المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك مجلد (3) عدد (5) 2011.

عزل وتشخيص بكتريا السالمونيلا في أغذية الإنتاج الحيواني والأعلاف المستوردة المتداولة في أسواق مدينة بغداد وحقول دجاج اللحم المحلية

فاهم حبيب ظاهر ضياء حسين عوني محمد نضال رشيد محمود
محمد منير جميل هبة سعد رشيد
مختبر الصحة العامة وسلامة الأغذية/ الشركة العامة للبيطرة/ وزارة الزراعة

الملخص

أجري هذا البحث للتحري عن تواجد بكتريا السالمونيلا في أغذية الإنتاج الحيواني المتداولة في أسواق بغداد والأعلاف المستوردة وحقول دجاج اللحم المحلية، وتم جمع 2248 أنموذجا من الأغذية المختلفة وأجريت الاختبارات البكتريولوجية والسيرولوجية لتشخيص بكتريا السالمونيلا، وأرسلت السالمونيلا المعزولة إلى مركز السالمونيلا الوطني- بوزارة الصحة لتأكيد التشخيص وتثبيت أنواع السالمونيلا المختلفة، وقد أظهرت النتائج عزل 16 نوعاً من بكتريا السالمونيلا من 53 أنموذجا موجب من 214 نموذج من لحم الدجاج ومنتجاته و بنسبة 24.76% وتم عزل 3 أنواع من السالمونيلا من 7 نماذج موجبة من مجموع 95 أنموذجا من لحم البقر ومنتجاته وبنسبة 7.52%، وعزل نوع واحد من 3 نماذج موجبة من مجموع 260 نموذج من الحليب ومنتجاته وبنسبة 1.15% ولم يتم عزل السالمونيلا من 1519 نموذج من بيض المائدة المستورد, وفي الأعلاف المستوردة تم تشخيص 18 نموذج موجب من 118 نموذج و بنسبة 15.25% و عزل 7 عزلات لبكتريا السالمونيلا ومن نماذج فرشة حقول دجاج اللحم المحلية تم تشخيص أنموذجين موجبين من 19 أنموذجا وبنسبة 10.52% وعزل عزلتين، وأظهرت هذه الدراسة وجود السالمونيلا في أغذية الإنتاج الحيواني والأعلاف المستوردة وحقول دجاج اللحم المحلي مما يؤكد وجود مخاطر تهدد الصحة العامة والصحة الحيوانية نتيجة استهلاك الأغذية الملوثة واستخدام الأعلاف الملوثة في حقول تربية الدجاج.

Isolation and Diagnosis of Salmonella in Animal Origin Food, Import feed in Baghdad Local Markets and Local Poultry Farms.

F. H. Dhaher D. H. Awni M N. R. Mahmood
M.M. Jamil H. S. Rasheed
Public Health and Food Safety Lab.\ Ministry of Agriculture

Abstract

To assess the risk of Salmonella contamination in animal origin food, feed and local poultry farms. A total of 2248 samples were collected from local markets and fields which conducted for bacteriological and serological tests to diagnosis of Salmonella and sent to national center of Salmonella to ensure the diagnosis and identified the Salmonella species. The results showed isolation of 16 species of Salmonella from 53 positive samples for 214 samples of poultry meats and products at percent 24.76% and isolation of 3 species of Salmonella from 7 positive samples in 118 beef meat products at percent of 7.52% and isolation of one species of Salmonella from 3 positive samples in 260 samples of milk and products at percent of 1.67%. Imported table eggs showed free from contamination with Salmonella in 1519 samples were taken from local market. The prevalence of Salmonella in 118 of animal feeds represents an average 15.25%.

In local poultry farms the prevalence of Salmonella was 10.52% and 2 S. Serotypes isolated from19 samples from farm ground media. This survey was confirmed that food from animal origin, feed, and local poultry farms were highly contaminated with food borne Salmonella. Which represent most risk to public health in Iraq.

المقدمة

مرض Salmonellosis من الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان (7؛ 18؛ 25)، سببه بكتريا السالمونيلا وهي عصيات سالبة لصبغة كرام أغلبها متحركة ما عدى نوعي *S. gallrum* و *S. pullerum* لا تكون الابواغ، تكون مستعمرات ناعمة بيضاء دائرية ذات حافة كاملة ومرتفعة قليلا على الأوساط الزرعية الاعتيادية أما صفاتها على الأوساط الزرعية المختارة تكون مختلفة وحسب الوسط الزرعي (6؛ 14؛ 24).

تضم السالمونيلا أكثر من 2500 نوع ولا يسبب وجود البكتريا في الغذاء تغيير للطعم أو الرائحة أو المظهر (7؛ 25؛ 42)، جميع أنواع السالمونيلا مرضية لكنها تختلف في شدة أمراضيتها وأن الإصابة وظهور المرض يعتمد على نوع السالمونيلا والغذاء الناقل والحالة الصحية للمستهلك والجرعة المرضية، وتتراوح الجرعة المرضية بين 10^5/CFU 10-10 وتتصف أعراض المرض بالآم البطن والتقيؤ وارتفاع الحرارة (11؛ 25؛ 42).

أن أغذية الإنتاج الحيواني هي أكثر الأغذية تلوثاً بالسالمونيلا وتستطيع البكتريا النمو والتكاثر في اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن والأسماك ومنتجات الألبان والفواكه والخضراوات والأغذية الجاهزة المختلفة وأن تواجد السالمونيلا في الغذاء وبالأعداد التي تسبب المرض تعتمد على عوامل منها عدم ذوبان الغذاء المجمد بشكل كامل والطبخ غير الجيد وعدم بلوغ درجة الحرارة الكافية لقتل البكتريا والتلوث الجانبي للأغذية الجاهزة وخزن الأغذية بدرجة حرارة تسمح بنمو وتكاثر البكتريا والتأخير بين إعداد الطعام واستهلاكه (7؛ 11؛ 25)، كما يعتمد نمو و بقاء بكتريا السالمونيلا على نوع الغذاء والحرارة والرطوبة وأن الدرجة المثلى للنمو 35-37م ولا تنمو البكتريا بدرجة حرارة أقل من 7م أو أعلى من 49.5م وأن اقل درجة حموضة تسمح لنموها تتراوح بين 3.8-9.5 ودرجة الحموضة المثالية هي 7.5 ويمكن للبكتريا أن تنمو برطوبة تتراوح بين 0.94-0.99 (7؛ 11؛ 18؛ 19؛ 21).

أن وجود بكتريا السالمونيلا في أغذية الإنتاج الحيواني يسبب مخاطر حرجة ويعيق تجارة هذا النوع من الأغذية، وتعد الأغذية والأعلاف المستوردة وحقول الدواجن الملوثة مصدر لنقل وانتشار أنواع السالمونيلا (27؛ 28).

المواد وطرائق العمل

جمع النماذج:

تم جمع 2248 نموذج توزعت بواقع 214 من لحوم الدجاج ومنتجاته و118 من لحم البقر ومنتجاته و1519 من بيض المائدة المستورد و260 من الحليب ومنتجاته و118 من البروتين الحيواني والأعلاف و19 نموذج من حقول الدواجن المحلي.

تحضير النماذج:

نماذج البيض:

تم تنظيف قشرة البيض بالفرشة والماء ووضعت في قدح زجاجي يحوي على محاول القاصر بتركيز200 ppm solution 0.1% بإضافة 8مل من القاصر5.25% sodium hypochlorite إلى 992مل من الماء المقطر، تم كسر البيض تحت ظروف معقمة وسحب 25غم من صفار البيض ووضع في مغاف جهاز الخلاط وتم إضافة 225مل من Tryptic soya broth (TSB) ومزج النموذج وتركه في درجة حرارة الغرفة لمدة 60 دقيقة ومعادلة الحموضة إلى pH 6.8، ثم حضن النموذج بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة حسب ما ورد في (6؛ 24).

تحضير نماذج الحليب ومنتجات الألبان:

وزن 25غم من منتجات الألبان أو 25مل من الحليب في مغاف جهاز الخلاط وأضيف 225مل من Lactose broth (LB) ثم مزج النموذج لمدة 2 دقيقة وترك لمدة 60 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة وحضن النموذج بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة حسب ما ورد في (6؛ 24).

تحضير نماذج اللحوم والأعلاف ونماذج حقول الدواجن:

تم وزن 25غم من كل نموذج من نماذج لحوم الدجاج ومنتجاته ولحوم البقر ومنتجاته والأعلاف والبروتين الحيواني وحقول الدواجن في مغاف جهاز الخلاط وأضيف 225مل من (TSB) لكل نموذج ثم مزج النموذج لمدة 2 دقيقة وتم معادلة الحموضة إلى 6.8 وترك لمدة 60 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة وحضن النموذج بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة حسب ما ورد في (6؛ 24).

عزل بكتريا السالمونيلا:

استخدمت الأوساط الزرعية السائلة الانتقائية Tetrathionate broth (TTB) و(Selenite cystine broth (SCB وتم نقل 1مل من الأوساط LB,TSB إلى أنابيب TTB وSCB وحضنت أنابيب TTB بدرجة حرارة 42م لمدة 24 ساعة وحضنت أنابيب SCB بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة وبعد نمو البكتريا على الأوساط السائلة تم زرعها على الأوساط الانتقائية الصلبة Xylose lysine desoxycholate agar (XLD) Hektoen enteric agar (HE), Bismuth Sulphite agar (BS) بعروة الناقل المعدني المعقم (loop) من TTB و SCB، حضنت الأطباق بدرجة 37م لمدة 24 ساعة، وتم أخذ المستعمرات المثالية لبكتريا السالمونيلا وزرعت في أنابيب الاختبار الكاشفة Triple sugar iron agar (TSI) و Urea broth وحضنت بدرجة حرارة 37م 24 ساعة، وتم تنقية المستعمرات الموجبة على الوسط الزرعي الصلب (TSA) Tryptic soya agar وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة (6؛ 24).

الفحوصات الكيموحيوية التأكيدية:

أستخدم شرائط API 20 E المنتج من شركة Bio-Meraux للفحوصات الكيموحيوية ويحتوي الشريط 24 فحص وهي:

ONPG, Lysine decarboxylase, ornithine decarboxylase, urease, phenylalanine Deamination, Nitrate reduction, H2S production, citvate utiziation, voges proskaur´s, methyl red, Indole, malonate, Esculin, Arabinose, Xylose, Adonitol, rhamnose cellobiose, melibiose, saccharose, raffinose, Trehalose, Glucose, lactose.

وأتبعت تعليمات الشركة المنتجة في طريقة الفحص (8).

التشخيص المصلي للبكتريا Serological diagnosis:

أجري اختبار التلازن على شريحة زجاجية باستخدام مصول مضادة قياسية وحسب طريقة (6؛ 24) وعلى النحو الآتي:

تؤخذ شريحة زجاجية نظيفة وتوضع قطرتان من محلول الملح الفسيولوجي ثم يؤخذ جزء من المستعمرات بواسطة عروة الناقل المعدني المعقم ويضاف إلى كل من القطرتين وتمزج جيداً مع المحلول ثم تضاف قطرة واحدة من المصل المضاد القياسي المتعدد التكافؤ للمستضد الجسمي إلى أحد القطرتين وتمزج جيداً لمدة 30 ثانية وتترك القطرة الثانية من دون إضافة المصل المضاد كسيطرة, أن حدوث التلازن خلال دقيقة واحدة دليل على النتيجة الموجبة للاختبار.

وبالطريقة نفسها فحصت المستضدات السوطية باستخدام مصل مضاد قياسي للمستضد السوطي متعدد التكافؤ.

تشخيص أنواع السالمونيلا:

تم تشخيص أنواع السالمونيلا الموجبة في مختبر الصحة العامة المركزي– المركز الوطني للسالمونيلا- وزارة الصحة.

النتائج والمناقشة

تم عزل 83 عزلة من بكتريا السالمونيلا من مجموع 2248 نموذج وكما يلي:

53 عزله من لحم الدجاج ومنتجاته وبنسبة 24,76% وعزل 7 عزلات من لحم البقر ومنتجاته وبنسبة 5.9% و3 عزلات من الحليب ومنتجات الألبان وبنسبة 1.15% ولم يتم عزل السالمونيلا من بيض المائدة (الجدول، 1)، كما تم عزل 18 عزله من الأعلاف وبنسبة 15.25% وعزلتين من حقول الدواجن بنسبة 10.52% (الجدول، 2).

أظهرت مستعمرات السالمونيلا الصفات المثالية على الأطباق الصلبة الانتقائية فكان لونها ورديا مع مركز أسود في أطباق XLD agar وبني مائل إلى اللون الأسود في أطباق BS agar وخضراء مع مركز أسود في HE agar وكانت الفحوصات الكيموحيوية على شريط API 20 سالبة لفحص ONPG واليوريز والأسكولين والاندول وموجبة لفحص اللايسين وإنتاج H2S وكانت فحوصات الكاربوهيدرات تحلل الكلوكوز وموجبة لفحص Arabinose, Xylose, Rhamnose, Melibiose, Glucose وسالبة لفحوصات Malonate, Adonitol, Cellobiose, Saccharose Raffinose, Trehalose, Lactose. كانت المستعمرات موجبة في الفحوصات السيرولوجية للمستضدين الجسمي O والمستضد السوطي H.

بكتريا السالمونيلا في لحم الدجاج ومنتجاته:

أن لحم الدجاج ومنتجاته وسط جيد لنمو ونقل السالمونيلا والتسبب في حالات التسمم الغذائي وأن تواجدها في لحم الدجاج الطازج والمبرد وغير المطبوخ بشكل جيد تشكل تهديداً على الصحة العامة ومصدر لتلويث الأغذية خلال مراحل أعداد وتحضير الطعام (7؛ 25).

أظهرت نتائج هذا البحث أن النسبة الموجبة لبكتريا السالمونيلا في نماذج لحم الدجاج ومنتجاته 24.76%، ففي الدجاج الكامل 38.77% وأفخاذ الدجاج 10.52%

وصدر الدجاج 28.57% وأجنحة الدجاج 20% وكبد وحواصل الدجاج 16.66%، وفي المنتجات الجاهزة مثل الكص وأصابع لحم الدجاج كانت 16.66% ولم تعزل السالمونيلا من برغر الدجاج، تم تشخيص 16 نوع من السالمونيلا شكلت *S. typhi* 7.54% و*S. typhimurium* و *S. enteritidis* 5,66% و*S. hadar* 16.98% و *S. muenchen* 15.09% و *S. anatum* 9.43%، كما تراوحت نسبة الأنواع الأخرى من 1.88-3.77% (الجدول 1 و3)، وقد بينت عدد من الدراسات نسب مختلفة لتلوث لحم الدجاج بالسالمونيلا، ففي العراق لوحظ أن نسبة تلوث لحم الدجاج ومنتجاته تـراوحـ ـت بين 9-19.6% (4)، وفي دراسة ميدانية لمعهد بحوث التغذية–وزارة الصحة–العراق (1) كانت نسبة التلوث في لحم الدجاج 37.3% وتم عزل أكثر من عزله واحدة من النموذج الواحد وعزل أنواع جديدة من السالمونيلا لم تعزل سابقاً، وفي مسح ميداني أجري في السعودية على لحم الدجاج المبردة والمجمدة (40) كانت نسبة النماذج الموجبة 17.36%، وفي تركيا (20) كانت نسبة السالمونيلا في نماذج لحم الدجاج من الأسواق 18.09%، وفي دراسة سلامة الغذاء وخدمات الفحص الأمريكية FSIS (41) لوحظ أن نسبة تلوث لحم الدجاج ومنتجاته للسنوات 1998-2005 تراوحت بين 16.2- 10.8% وشكلت أنواع *S. typhimurium* و *S. hadar* نسبة 7.68 و 6.33% على التوالي و *S. enteritidis* و *S. Thompson* نسبة 2.7%، وفي مسح ميداني في نيوزلندا للفترة من 2001-2002 (31) لوحظ أن نسبة تلوث لحم الدجاج المبرد 1.2%، وفي دراسة أخرى (10) لم تعزل السالمونيلا من 1326 نموذج من لحم الدجاج المطبوخ الجاهزة للأكل، وفي أسبانيا (15) تم أخذ 198 نموذج من لحم الدجاج من مختلف الأسواق وكانت نسبة التلوث 38.83% وتم عزل أنواع *S. hadar* و *S. enteritidis* و *S. virchow* و *S. paratyphi* B.

يلاحظ أن هنالك اختلاف في أنواع ونسب التلوث بالسالمونيلا بين مختلف الدراسات والمسوحات الميدانية وبين هذه الدراسة، إذ أن نسبة التلوث تعتمد على خلو الأعلاف من السالمونيلا وسلامة المفاقس والحقول والوقاية المعملية في المجازر والحقول ومنع التلوث الجانبي، كما تأكد هذه الدراسة بأن لحم الدجاج ومنتجاته المتداولة في أسواق بغداد ملوثه ببكتريا السالمونيلا المرضية وبنسبة عالية تشكل تهديداً للصحة العامة.

بكتريا السالمونيلا في لحم البقر ومنتجاته:

تم جمع 118 نموذجاً من لحم البقر ومنتجاته وتشخيص 7 عزلات لبكتريا السالمونيلا وبنسبة 5.93%، شكلت نسبة التلوث في لحوم الذبائح 15.38%، وفي لحم البقر المفروم المحلي 6.66% ولم تعزل من لحم المفروم المستورد وفي البرغر البقري 4.54% ولم تعزل السالمونيلا من منتجات اللحوم الغذائية، تم تشخيص 3 أنواع من السالمونيلا *S. thompson* و *S. newington* و *S. newport* وكانت نسبها 56.2 و 28.5 و14.3% على التوالي (الجدول 1 و 4)، لقد بينت دراسة وبائية في العراق (4) أن نسبة التلوث في لحم البقر تراوحت بين 5.2–35.4% وكانت نسبة التلوث في قطع اللحم 20.4% وفي اللحم المفروم 22.5% والبرغر البقري 24.2%، وأشارت دراسة معهد بحوث التغذية– وزارة الصحة– العراق (1) أن نسبة السالمونيلا في قطع لحم البقر 13.2% وفي لحم البقر المفروم 11.1% وفي البرغر البقري 13.9% وفي الكباب 1.1%، وفي دراسة انتشار بكتريا السالمونيلا في الأغذية بمصر (2) كانت نسبة النماذج الموجبة في الصوصج 4% ولحم البقر المفروم 2%، وفي المغرب- مراكش (9) تراوحت نسبة التلوث في لحم البقر والصوصج واللحم المطبوخ 1.9–3.8%، وفي أثيوبيا- أديس أبابا (16) كانت نسبة التلوث في لحم البقر ولحم الغنم 14.4، 14.1% على التوالي، وفي دراسة في تركيا (36) على 100 نموذج صوصج كانت نسبة النماذج الموجبة 7% وتم تأكيد العزلات بتقنية PCR، وفي كندا (31) بينت نتائج مسح ميداني على قطع لحوم الذبائح أن نسبة التلوث 1.7%، وفي أمريكا (41) تراوحت نسبة التلوث في قطع لحوم الذبائح 1– 4.1% وفي لحم المفروم كانت النسبة 11.2%، يلاحظ أن هنالك تقارب في النسب بين هذه الدراسة والدراسات الأخرى ألا أن هنالك اختلاف في أنواع السالمونيلا في مختلف الدراسات.

بكتريا السالمونيلا في الحليب الخام ومنتجات الألبان:

تم جمع 260 نموذجاً من الحليب الخام ومنتجات الألبان وكانت نسبة التلوث 1.15%، تم عزل 3 عزلات من السالمونيلا نوع *S. thompson* (الجدول1، 3)، لقد بينت الدراسة الوبائية لبكتريا السالمونيلا على الحليب الخام ومنتجات الألبان في العراق (4) إن نسبة التلوث تراوحت بين 0.6–25.9%، وفي دراسة ميدانية في جامعة بني سويف بمصر (2) كانت نسبة التلوث في الأجبان 2% ولم تعزل السالمونيلا من الحليب

الخام، وفي تركيا (17) لم تعزل بكتريا السالمونيلا في 66 نموذج من حليب البقر والأغنام والماعز، وفي بحث في أمريكا (29) على الحليب الخام المجمع من محطات التربية في المخازن المبردة وجد أن نسبة التلوث 3% بطرق الفحص التقليدية و10.1% بتقنية PCR، أن نظافة الحليب ومنتجات الألبان وخلوها من التلوث يعتمد على الوقاية الصحية لحقول الإنتاج ومخازن التجميع وتبريد الحليب وطرق الوقاية المعملية وتداول الإنتاج ومراحل التحضير والتعقيم والتعبئة، إن نسبة التلوث في هذا البحث تعد منخفضة مع الواقع الصحي والوقائي الفعلي لصناعة الحليب في العراق إلا أنها تتقارب مع النسب التي بينتها البحوث والدراسات الأخرى.

بكتريا السالمونيلا في بيض المائدة:

تم فحص 1519 نموذج من بيض المائدة ولم تعزل بكتريا السالمونيلا (الجدول، 1)، لقد بينت دراسة وبائية في العراق (4) إن نسبة التلوث في بيض المائدة 4.4%، وفي دراسة ببريطانيا (3) لوحظ أن نسبة تلوث بيض المائدة ببكتريا *S. entritidis* تتراوح بين 0.04– 0.11%، وفي بحث أجري في منظمة ICMFS (26) كانت نسبة التلوث بأنواع السالمونيلا في بيض المائدة 0.17% وفي كندا (38) لوحظ أن نسبة التلوث في بيض حقول أمهات بيض التفقيس وبيض حقول دجاج اللحم وبيض المائدة هي 3.2 و 0 و 0.4% على التوالي وأن معدل التلوث داخل البيضة كان 6000/1 بيضة وبنسبة 0.017%، وفي يوغسلافيا- زغرب (33) كانت نسبة تلوث بيض المائدة 0.009% وفي بيض التفقيس 1.08%، يلاحظ أن هنالك توافق بين المسح الميداني الذي أجري في هذا البحث على بيض المائدة والدراسات الأخرى.

أن انخفاض نسبة التلوث في بيض المائدة يعود إلى خلو حقول بيض المائدة من السالمونيلا وغسل ومعاملة البيض قبل التسويق مما يؤكد على أهمية غسل بيض المائدة قبل التسويق لتقليل نسبة التلوث بالبكتريا المرضية، لم تتفق هذه الدراسة مع الدراسة الوبائية التي أجريت في العراق ويعود السبب إلى قدم الفترة الزمنية التي أجريت فيها هذه الدراسة الوبائية.

بكتريا السالمونيلا في العلف الحيواني:

تم جمع 118 نموذج من مسحوق بروتين اللحم والأسماك وكسبة فول الصويا المستوردة وحبوب الحنطة والشعير والذرة الصفراء والطحين المتضرر وعلف الأسماك وعلف الدواجن والعلف المكبوس والمضافات العلفية، تم عزل 18 عزلة للسالمونيلا

وبنسبة 15.25%, شكلت *S. ohio* نسبة 33.33% و *S. Dublin* 27.8% و *S. braendrup* 16.6% و *S. enteritidis* و *S. typhimurium* و *S . hadar* و *S. thompson* نسبة 5.5% (الجدول2 و 6).

وفي بحث أجري في العراق سنة 1979 (5) لوحظ أن نسبة التلوث 4.5% وتم عزل 32 عزلة من بكتريا السالمونيلا، وكانت نسبة التلوث في أعلاف الأغنام والبروتين المحلي وعلف الدواجن وعلف الأبقار 24.4 و 6.6 و 13.3 و 15.5% على التوالي، وفي دراسة أخرى سنة 1991 (4) كانت نسبة التلوث في مسحوق البروتين 86% ومسحوق بروتين الريش 57% ومسحوق الأسماك 18% وفي علف الدواجن الجاهز 5% وعلف الأبقار 1% والحبوب 1%، وفي بحث في السعودية (34) كانت نسبة النمـ ـاذج الموجبة 12.13% وتم عـ ـزل 19 عـ ـ ـ ـ ـزلة شكلت *S. lille* و *S. newhaw* و *S. livingstone* النسب العالية ووجد أكثر من عزله واحدة في النموذج، وفي بحث آخر (40) أجري على أعلاف الدواجن كـانت نسبة التلوث 2.91%.

وفي دراسة أجريت في بريطانيا على 10 معمل لتصنيع العلف المكبوس Pellet (13) لوحظ أن نسبة التلوث تتراوح بين 10– 41.7% كما لوحظ أن محيط المعمل مصدر لتلويث الإنتاج، وفي أمريكا (27) كانت نسبة التلوث في المواد العلفية في ثلاثة معامل لإنتاج العلف هي 5.26% في الذرة و 100% في مسحوق بذور القطن ومسحوق الأسماك والصويا 10% ولم تعزل السالمونيلا من بروتين اللحم والعظام وحبوب الحنطة والشعير ومسحوق الشاب والمعادن، وفي مسح أجري في بولونيا (23) لوحظ أن نسبة التلوث في الأعلاف 0.7%.

يتضح من مقارنة نتائج هذا البحث والبحوث والدراسات المختلفة يلاحظ أن هناك اختلاف في نسبة التلوث في المواد العلفية المستخدمة في صناعة الأعلاف ونتائج الدراسة التي أجريت في العراق في السنين السابقة ويعود الاختلاف إلى تباين مصادر التجهيز وطرق الخزن وطرق أخذ النماذج والفحص، لقد أظهرت هذه الدراسة ارتفاع نسبة التلوث في السالمونيلا في الأعلاف الجاهزة والمواد العلفية الأولية المكونة للإنتاج النهائي للأعلاف مما يشكل هذا التلوث تهديد لصحة حقول الدواجن وتربية الحيوانات والصحة العامة.

بكتريا السالمونيلا في حقول الدواجن:

تم جمع 19 نموذج من فرشة حقول دجاج اللحم المحلي وتم عزل عزلتين موجبة كانت نسبة التلوث 10.5% وتشخيص نوعين من السالمونيلا *S. menston* و *S. typhimurium*، لقد أشارت عدد من البحوث والدراسات تلوث حقول الدواجن بالسالمونيلا، ففي دراسة ميدانية أجريت على حقول التربية في السعودية (34) كانت نسبة التلوث 7.8% وفي بحث آخر (40) كانت نسبة التلوث في حقول الدواجن 4.62–2.19%، وفي ماليزيا (39) تم فحص نماذج من حقول الدواجن بتقنية PCR وكانت نسبة النماذج الموجبة 7% وشكلت *S. enteritidis* 17% و*S. typhimurium* 7% وكانت نسبة الأنواع الأخرى 78%، وفي دراسة أجريت في الولايات المتحدة 1997 وكندا 1991 واليابان 1997 والدنمارك 1999 (42) كانت نسبة التلوث في الحقول 35، 3 , 5 , 2% على التوالي، وفي بحث آخر في أمريكا (30) كانت نسبة التلوث في الحقول 29%، وفي دراسة أجريت في لتوانيا وإيطاليا وهولندا والمانيا (37) كانت نسبة تلوث حقول دجاج اللحم 29 و 20 و 11 و 0% على التوالي وكانت أنواع العزل هي *S. hadar* , *S. enteritidis* ,*S. typhimurium* , *S. heidelbery* , *S. infantis* , *S. senfienbery*، وفي بولونيا (23) كانت نسبة تلوث حقول الدواجن 7.3%، أن نسبة التلوث في حقول الدواجن تختلف باختلاف طرق الوقائية في حقول الإنتاج وفحص ومنع أعطاء الأعلاف الملوثة وعدم إدخال الأفراخ المصابة، كما يلاحظ أن هنالك اختلاف واضح في نسب تلوث حقول الدواجن في مختلف البلدان ومنها العراق وتأكد هذه الدراسة على تلوث حقول الدواجن في العراق ببكتريا السالمونيلا التي تشكل مصدر لنقل هذه الجرثومة إلى أغذية الإنتاج الحيواني ومنها لحوم الدواجن ومنتجاتها وبيض المائدة.

جدول (1): نسب بكتريا السالمونيلا في أنواع أغذية الإنتاج الحيواني.

ت	نوع المنتج الغذائي لحوم الدجاج ومنتجاته	عدد النماذج	عدد النماذج الموجبة	النسبة المئوية
1	لحم دجاج كاملة	98	38	38.77
2	أفخاذ الدجاج	19	2	10.52
3	صدر الدجاج	7	2	28.57
4	اجنحة الدجاج	10	2	20

5	كبد وحواصل الدجاج	36	6	16,66
6	صوصج لحم الدجاج	30	2	6,66
7	أصابع و كص الدجاج	6	1	16.66
8	برغر دجاج	8	0	0
المجموع		**214**	**53**	**24.76**
	لحم البقر ومنتجاته			
9	لحم البقر	13	2	15.38
10	لحم مفروم محلي	60	4	6.66
11	لحم مفروم مستورد	7	0	
12	برغر محلي	22	1	4.54
13	منتجات لحوم غذائية (كباب وكبة وبورك وباسطرمة)	16	0	
المجموع		**118**	**7**	**5.93**
	الحليب و منتجات الألبان			
14	حليب خام سائل	28	0	
15	حليب سائل معاب مستورد	7	3	42.85
16	حليب أطفال باودر	13	0	
17	لبن محلي	52	0	
18	جبن عرب غير مبستر وقيمر عرب	31	0	
19	جبن مصنع	113	0	
20	زبد	16	0	
المجموع		**260**	**3**	**1.15**
21	بيض المائدة المستورد	1519	0	0
المجموع		**1519**	**0**	**0**

جدول (2): نسب بكتريا السالمونيلا في الأعلاف وحقول الدواجن المحلي.

ت	نوع العلف	عدد النماذج	عدد النماذج الموجبة	النسبة المئوية الموجبة
1	مسحوق البروتين والأسماك	33	1	
2	حبوب (حنطة و شعير وذرة صفراء) وطحين متضرر	15	7	
3	علف دواجن جاهز	10	7	
4	كسبة فول الصويا	11	3	
5	علف مكبوس وعلف أسماك pellet	43	0	
6	إضافات علفية	6	0	
المجموع		118	18	15.25
7	حقول الدواجن	19	2	10.52

جدول (3): أنواع السالمونيلا المشخصة في لحوم الدجاج ومنتجاته المتداولة في أسـواق بغداد.

ت	أنواع عزلات جرثومة السالمونيلا	عدد العزلات	نسبة العزل إلى مجموع العزل %	نسبة العزل إلى مجموع النماذج %
1	*S. typhi*	4	7.54	
2	*S. typhimurium*	3	5.66	
3	*S. enteritidis*	3	5.66	
4	*S . hadar*	9	16.98	
5	*S . living stone*	3	5.66	
6	*S . thompson*	4	7.54	
7	*S . anatum*	5	9.43	
8	*S . ohio*	3	5.74	
9	*S . menchen*	1	1.88	
10	*S . senftenberg*	2	3.77	
11	*S . menston*	2	3.77	
12	*S . amesterdam*	1	1.88	
13	*S . muenchen*	8	15.09	
14	*S . emok*	1	1.88	
15	*S . gallinarinm*	2	3.77	
16	*S . blokly*	2	3.77	
مجموع عزلات السالمونيلا الموجبة		**53**		**24.76**
مجموع نماذج لحوم الدجاج ومنتجاته		**214**		

جدول (4): أنواع السالمونيلا المشخصة في لحوم الأبقار ومنتجاته المتداولة في أسـواق بغداد.

ت	أنواع عزلات جرثومة السالمونيلا	عدد العزلات	نسبة العزل إلى مجموع العزل %	نسبة العزل إلى مجموع النماذج %
1	*S . thompson*	4	57.14	
2	*S . newington*	2	28.57	
3	*S .new port*	1	14.28	
مجموع عزلات السالمونيلا الموجبة		**7**		**5.93**
مجموع نماذج لحوم الأبقار ومنتجاته		**118**		

جدول (5): أنواع السالمونيلا المشخصة في الحليب ومنتجات الألبان المتداولة في أسواق بغداد.

ت	أنواع عزلات جرثومة السالمونيلا	عدد العزلات	نسبة العزل إلى مجموع العزل %	نسبة العزل إلى مجموع النماذج %
1	*S . thompson*	3	100	
مجموع عزلات السالمونيلا الموجبة		**3**		**1.15**
مجموع نماذج الحليب ومنتجات الألبان		**260**		

جدول (6): أنواع السالمونيلا المشخصة في الأعلاف الحيوانية.

ت	أنواع عزلات جرثومة السالمونيلا	عدد العزلات	نسبة العزل إلى مجموع العزل %	نسبة العزل إلى مجموع النماذج %
1	*S. enteritidis*	1	5.55	
2	*S. typhimurium*	1	5.55	
3	*S . thompson*	1	5.55	
4	*S . ohio*	6	33.33	
5	*S . Dublin*	5	27.77	
6	*S . hadar*	1	5.55	
7	*S . braendrup*	3	16.66	
مجموع عزلات السالمونيلا الموجبة		**18**		**15.25**
مجموع نماذج الغلاف والفرشة		**118**		

جدول (7): أنواع السالمونيلا المشخصة في حقول الدواجن المحلية.

ت	أنواع عزلات جرثومة السالمونيلا	عدد العزلات	نسبة العزل إلى مجموع العزل %	نسبة العزل إلى مجموع النماذج %
1	*S . menston*	1	50	
2	*S. typhimurium*	1	50	
مجموع عزلات السالمونيلا الموجبة		**2**		**10.52**
مجموع نماذج		**19**		

المصادر

1. ليث، عباس علي. (1989). دراسة ميدانية حول تلوث اللحوم ومنتجاتها بالـ سالمونيلا في العراق. مجلة اللحوم العلمية. العدد الثاني: 23-35.

2. Abd–Elally, N. S. and Meshref, A. M. S. (2007). Prevalence of Salmonella and *E. coli* O157: H7 in Some Food. B.S. Vet. Med. 2007. 5th Scientific Conference. 73-78. beni–suef, Egypt.

3. Advisory Committee on The Microbiological Safety of Food. (2001). Second Report on Slmonella in Eggs. London, The Stationary Office.

4. Al–Abondi, A. R. (1991). Epidemiological Study on Prevalence of Salmonella in Iraq. J. Vet. SCI. 4(2): 65-73.

5. AL-Hindawl, N. and Taha, R. R. (1979). Salmonella Species Isolated from Animal Feed in Iraq. Applied and Environment Microbiology. 676-679.

6. AOAC. U.S.A. (1998). Food and Drug Adminstration, Bacteriological Analysis Manual and Toxins. 18th ed., Published by AOAC International, U.S.A.

7. Ailsa, D. H. (2003). Food Borne Microorganisms of Public Health Significance. 6th ed., AIFST. 209-255.

8. API bio Meraux SA / 69280 Marcy – I toile / France.

9. Bonchr, F.; Paglietti, B.; Murgia, M. and Mustapha, M. (2009). Prevalence and antibiotic resistance of salmonella isolated from food in Morocco. J. Infect. Developing Countries. 3(1): 35-40.

10. Campell, K. W. and Gilbert, S. A. (1995). Poultry and Quality Assessments, Report Prepared for the Puplic Health Commission. The Ministry of Health, Wellington, Newzealand.

11. D'Aoust, J. Y. (1991). Pathogenity of food borne Salmonella. Int. J. Food Microbiological. 12: 17-40.

12. Bucher, O. D.; Aoust, J. Y. and Holley, R. A. (2008). Thermal resistance of Salmonella serotype isolated from row, frozen chicken nuggets/ strips nugget meat and pelleted broiler feed. International Journal of Food Microbiology. 124(2): 195-108.

13. Davies, R. H. and Wray, C. (1997). Distribution of salmonella contamination in ten animal feed mills. Vet. Microbial. 51: 159-169.

14. Dela Maza, L. M.; Marie, T. P.; Shigei, E. T. and Peterson, M. (2004). Color Atlas of Medical Bacteriology. Washington, D. C. 92-98.

15. Domingez, C.; Gomez, I. and Zumala, J. (2002). Prevalence of salmonella and campylobacter in retail chicken in Spain. International J. of Microbiology. 72(1-2): 165-168.

16. Ejeta, G.; Molla, B.; Alemayehu, D. and Muekle, A. (2004). Salmonella serotypes isolated from minced meat beef, mutton and pork in Addis Adaba. Ethiopia. Revue Med. Vet. 155(11): 547-551.

17. Ekici, K.; Bozkurt, H. and Isleyici, O. (2004). Isolation of some pathogens from raw milk of different milch animals. Pakistian. J. of Nutrition. 3(3): 161-162.

18. Giannatale, E.; Prencips, V.; Acciarri, V.; Marconi, M.; Semprini, P. and Marfoglia, C. (2008). Investigation of an outbreak of salmonella enteric sub. spp. enterica serovas heder food illness in the a bruzzi region of Italy. Veteninaria Italian. 44(2): 417-427.

19. Gibson, A. M. and Roberts, T. A. (1986). The effect of pH, water activity, sodium nitrite and temperature on the grow of enteropathogen *Escherichia coli* and salmonella in laboratory medium. Int. J. Food Microbiological. 3: 183-194.

20. Goncagol, G.; Gunaydin, E. and Carli, K. T. (2005). Prevalence of salmonella sero groups in chicken meat. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 29: 103-106.

21. Humphrey, T. J. (1989). Salmonella, Food borne Bacterial Pathogens. Marcel Dekkr. Inc New York. 237-345.

22. Humphrey, T. J.; Chapman, A. C.; Rowe, B. and Gilbert, H. G. (1990). A comparative study of the heat resistance of salmonella in homogenized whole egg, egg-yolk and albumen. Epidermiol. Infect. 104: 237-241.

23. Hoszwsk, A. and Wasyl. D. (2002). Stuffs salmonella serovars found in animals and feed stuffs in 2001 and their antibiotic resistance. Bull. Vet. Inst. Pulaway. 46: 165-178.

24. International Commission on Microbiological Specification for Food. (1986). Microorganism in Food 1-Sampling for Microbiological Analysis, Principles and Specific Application. 2nd ed., University of Toronto Press, Toronto, Canada.

25. International Commission on Microbiological Specification for food. (ICMSF). (1996). Salmonella, in Microorganisms in food 5: Microbiological specification of food pathogens. Blackie Academic and Professional, London. 217-264.

26. International Commission on Microbiological Specification of Food. ICMSF. (1996). Egg and Egg Products. In Microorganism

in Food 6: Microbiology of Food Commodities. London: Chapman and Hall. 475-520.

27. Jones, F. T. and Richardson, K. E. (2004). Salmonella in commercially manufactured feeds. Poultry Science. 83: 384-391.

28. Karaboz, I. and Dincer, B. (2002). Microbiological investigations on some of commercial frozen meat in Izmir–Turkish. Electronic Journal of Biotechnology Special Issue. 18-23.

29. Karns, J. S.; Vankasel, J. S.; Mcfluskey, B. J. and Perdue, B. M. L. (2005). Prevalence of *Salmonlla entrica* in bulk tank milk from U.S.A. dairies. J. Dairy Sci. 88: 3475-3479.

30. Kraft, D. J.; Berkowitz, J. and Finstein, M. S. (1969). Salmonella in wastes produced at commercial poultry farms. Applied Microbiology. 22: 703-707.

31. Lake, R.; Hudson, A. and Cressey, P. (2002). Risk Profile: Salmonella (Non-Typhoid) in Poultry (Whole and Pieces). Acrown Research Institute, Client report FWO 212. ESR, New Zealand.

32. Lammerding, A. H.; Garcia, M. M.; Robinson, Y.; Dorward, R. B. and Tittiger, F. (1988). Prevalence of salmonella and hemophilic campylobacter in fresh pork, beef, veal and poultry in Canada. J. Food. 51: 47-52.

33. Micakovic–Novak, L. and Prukner, E. (1991). Hygiene Levels of eggs. Ciheam–Options Mediterranser Faculty of Vet. Med. Univ. of Zagreb Yugoslavia.

34. Nabbut, N. H.; Barbour, E. K. and Nakhli, H. M. (1982). Salmonella species and serotypes isolation from farm animals, animal feed, sewage and sludge in Saudi Arabia. Bulletin of The world Health Organization. 60(5): 803-807.

35. O'Donne, E. T. (1995). The incidence of salmonella and listeria in raw milk from farm bulk tanks in England and Wals. J. Sci. Dairy Technol. 48: 25-29.

36. Ozbey, G.; Kok, F. and Muz, A. (2007). Isolation of salmonella spp. In camel sausage from retail markets in Aydin, Turkey, and polymerase chain reaction (PCR) Confirmation. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 31: 67-71.

37. Piesku, J.; Franciosin, M. P.; Proetti, P. C.; Reich, F.; Kazeniauskas, E. and Bolder, N. (2008). Preliminary investigations on salmonella spp. incidence in meat chicken farms in Italy, Germany, Lithuania and The Netherlands. International J. of Poultry Science. 7(8): 813-817.

38. Poppe, C.; Duncan, C. L. and Mazzocco, A. (1998). Salmonella contamination of hatching and table eggs: a comparison. Can. J. Vet. Res. 62: 191-198.

39. Rozila, A.; Nur Hartini, A. W.; Tan, D.Y. and Wee, S.K. (2007). Rapid Molecular Detection Farm. The 19th Veterinary Association Malaysia Congress. 201-203.

40. Saad, A. M.; Al-Mujali, D. M.; Babiker, S. H.; Shuaib, M. A. M.; Abd elgadir, K. A. and AlFadul, Y. A. (2007). Prevalaence of salmonella in broiler central region of K.S.A. J. Anim. Vet. Advances. 6(2): 164-167.

41. USDA-FSIS. (2008). Serotypes Profile of Salmonella Isolation from Meat and Poultry Products 1998-2007. FSIS-PR-HACCP system, Vol. 61, No. 144. 38805-38989. USA.

42. World Health Organization and Food and Agriculture of the United Nations WHO/FAO. (2002). Risk Assessments of Salmonella in Eggs and Broiler Chickens. Microbiological Risk Assessments Series 2. WHO – library publication data.