التقييم الصحي لتلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلة في أسواق مدينة حماة

عمران فاعور[1]* وماهر أوضه باشي[2]

(1) قسم أمراض الحيوان، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، حماة، سورية.

(2) قسم الصحة العامة والطب الوقائي، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، حماة، سورية.

(* للمراسلة: د. عمران فاعور، البريد الإلكتروني : omran.faour@gmail.com).

تاريخ الاستلام: 2023/09/13 تاريخ القبول:2023/12/19

الملخص

إن تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* يعد مصدر خطر على صحة المستهلكين لما يسببه من حدوث تسمم غذائي عند تناوله, ومن هنا هدفت الدراسة إلى تحديد نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في أسواق مدينة حماة. حيث أجريت الدراسة على 120 عينة جمعت عشوائياً من الحليب البقري المعروض للبيع في المحلات التجارية في قطاعات متعددة (الشرقي – الغربي – الشمالي – الجنوبي) من أسواق مدينة حماة. أظهرت نتائج الزرع الجرثومي والاختبارات الكيمياحيوية الخاصة بعزل جنس جراثيم السلمونيلة *Salmonella* أن 8 عينات من الحليب البقري من أصل 120 عينة مأخوذة من أسواق مدينة حماة بأنها إيجابية, وبلغت نسبة الانتشار العام للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في مدينة حماة 6.67%, فقد كانت أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في القطاع الشرقي حيث بلغت 13.33% بينما كانت أدنى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في القطاع الغربي والجنوبي حيث بلغت 3.33% وهذه النتائج مؤشر على وجود خطر على صحة المستهلكين حيث أن جراثيم السلمونيلة *Salmonella* تعد من المسببات الممرضة المنقولة عن طريق الغذاء وبالتي فهي تشكل تهديداً للصحة العامة في المجتمع.

الكلمات المفتاحية: الحليب البقري، التلوث الميكروبي، جراثيم السلمونيلة *Salmonella* ، مدينة حماة.

المقدمة:

على الرغم من أن التلوث بالمسببات الجرثومية في الحليب البقري قد يرتبط بالعديد من العوامل حيث أن الحمولة الجرثومية العالية في الحليب البقري تعد مؤشر على وجود خطر على صحة المستهلك, فقد أجريت العديد من الدراسات حول مدى تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في مناطق متفرقة. حيث تعد جراثيم السلمونيلة *Salmonella* من بين المسببات الجرثومية المؤدية للتلوث في الحليب البقري (Yagoub *et al.*, 2005).

عزلت جراثيم السلمونيلة *Salmonella* أول مرة من قبل العالم Daniel E. Salmon في عام 1885 م (Salmon & Smith, 1885) وتعد السلمونيلة *Salmonella* من أهم الأمراض المحمولة على الغذاء وتشكل مصدر قلق حقيقي في البلدان المتطورة والنامية (Andrews and Baumler, 2005) وتنتمي الأنماط المصلية لجراثيم السلمونيلة *Salmonella* إلى نوعين :

S.bongori و تحوي على 20 نمطاً مصلياً

S.enterica و تحوي 2443 نمطاً مصلياً و تقسم إلى 6 تحت أنواع هي :

I (enterica), II (salamae), IIIa (arizonae), IIIb (diarizonae), IV (houtenae), and VI (indica).

حيث تسبب جراثيم السلمونيلة *Salmonella* عند الإنسان عدة أشكال من المرض هي الحمى التيفية والتهاب المعدة والأمعاء (التسمم الغذائي) والإنتان الدموي (Darwin and Miller, 1999) ولذلك حددت المواصفة القياسية السورية رقم 2007/2179 الشرط الصحية الواجب توافرها في منتجات الحليب الخام المعد للاستهلاك البشري بأن يكون خالي من جراثيم السلمونيلة *Salmonella*.

حيث تتفاوت الجرعة اللازمة لحدوث المرض من 1 إلى 10^9 CFU/g و تكون هذه الجرعة منخفضة إذا وصلت عن طريق الحليب والجبنة لأنها تقلل من تأثير حموضة المعدة (Darwin and Miller, 1999).

عندما تصل عصيات السلمونيلة *Salmonella* إلى الأمعاء الدقيقة تدخل من خلال الأوعية الليمفاوية المعوية وتؤدي إلى زيادة نفاذية هذه الأوعية وتنتقل للقناة الصدرية وتصل منها للدورة الدموية ثم تنتشر في الكثير من الأعضاء منها للأنسجة اللمفاوية في الأمعاء وتحدث بها ضرراً كبيراً مما يؤدي إلى تراكم السوائل وتدفق السائل اللمفي في تجويف الأمعاء وتشكل غشاء كاذب وحدوث إسهال (Arun , 2007).

يعد الحليب ومشتقاته من المواد الغذائية الأساسية لصحة الإنسان وخاصة الأطفال في سورية، حيث يؤمن الحليب تغذية جيدة لما يحتويه من عناصر غذائية، ومعظم الحليب ومنتجاته وعلى مدار العام يأتي من ضرع البقرة، حيث إن حليب الأبقار يشكل 90% من الحليب الموجود في العالم (Ekici *et al*., 2004). كما يعد الحليب مادة غذائية عرفها الإنسان منذ القدم وتغذى عليها، وإن كثرة استهلاكه في المجتمعات المعاصرة يعبر عن أحد أوجه تقدمها الحضاري والاهتمام برفاهيتها الغذائية والصحية، ويعد الحليب إلى حد ما مادة غذائية متكاملة حيث يحوي على نوعية جيدة من البروتين والدسم وسكر الحليب والعناصر المعدنية والفيتامينات (O'Connor & Tripathi, 1991).

وقد أشار الباحث (Javaid *et al*., 2009) إلى أهمية الحليب كغذاء متكامل حيث يحوي تسعة عناصر معدنية بالإضافة لاحتوائه على بروتين الكازائين, وإن استهلاك مشتقات الحليب تلعب دوراً مميزاً في إيصال البروتين والعناصر الضرورية للمستهلك للحفاظ على صحته بشكل جيد، وإن هذه المشتقات ضرورية جداً لوجبات الإنسان لذا فإن تلوثها بالجراثيم يسبب عدة مخاطر. كما أن الإنسان لا يستطيع الاستغناء عن الحليب أو منتجاته بالكامل طوال حياته إذ لابد من أخذها ولو بكميات قليلة ومناسبة تقريباً لأن هذه المواد الغذائية تمكن الإنسان السوي من ممارسة نشاطاته الحيوية المختلفة (Haridy, 1992) وهو جزء إلزامي من الوجبة اليومية للأمهات الحوامل كما هو بالنسبة لنمو الأطفال (Javaid *et al*., 2009).

بسبب وجود مواد غذائية مركزة وكذلك الرطوبة يعد الحليب الخام ومشتقاته وسط لنمو وتضاعف الجراثيم بأعداد كبيرة (Ekici *et al*., 2004), وإن وجود عدد كبير من الجراثيم في الحليب ليس فقط بسبب التلوث بل يرتبط أيضاً بتكاثر الجراثيم وتضاعفها فيه وخاصة إذا كانت شروط الحفظ سيئة, أو عند عدم تطبيق ظروف تبريد مناسبة (Yagoub *et al*., 2005).

لوحظ في الآونة الأخيرة وجود طلب متزايد على غذاء عالي النوعية وخالي من المواد الحافظة وغير ملوث بالأحياء الدقيقة، حيث تعد الأمراض المشتركة المنقولة عن طريق الغذاء وسلامة الغذاء من المشاكل ذات الأهمية الكبرى لجميع دول العالم. وخاصة إذا علمنا أن 50% من الأشخاص في العالم يعانون من الأمراض المنقولة بالغذاء, والأمراض المنقولة عن طريق الغذاء كما عرفتها

منظمة الصحة العالمية هي أي مرض يسببه تناول أطعمة تحتوي عوامل ممرضة بكميات كافية لإحداث هذا التأثير وظهور الأعراض لدى فرد أو مجموعة من الأفراد وتصنف عادة كحالات تسمم أو التهاب (WHO, 1997).

ومن بين أهم الجراثيم التي تنتقل للإنسان عن طريق الحليب ومشتقاته المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* والجراثيم المعوية من فصيلة Enterobacteriaceae وأهمها (السلمونيلة *Salmonella* والإشريكية القولونية *Escherichia coli* والكلبسيلة *Klebsiella* والانتروباكتر *Enterobacter*) بالإضافة إلى البروسيلة *Brucella* (Yagoub *et al*., 2005).

يعد الحليب الخام وسط مثالي لنمو وتضاعف الجراثيم بأعداد كبيرة، هذا ما أكده كل من الباحثين (Haridy, 1992; Ekici *et al*., 2004). كما بين الباحث (Scherrer, 2004) أن الجراثيم الموجودة في الحليب الخام تصل إليه مباشرة من الحيوانات المصابة بالتهاب ضرع سريري أو تحت سريري أو عن طريق التلوث البيئي.

يحدث تلوث الحليب بالجراثيم خلال عملية الحلابة بطرق متعددة منها عبر قناة وفتحة حلمة الضرع وفي هذه الحالة يحوي الحليب على عدة مئات من الجراثيم وهذا ما يعرف بالتلوث الإفرازي (secretary contamination)، أما التلوث بعد الإفرازي (Postsecretory contamination) فيحدث بعدة أنواع من الجراثيم بعد خروج الحليب من الضرع, منها جراثيم ممرضة وغير ممرضة, ويكون مصدر هذا التلوث من الجو المحيط أو من الحيوان أو من تجهيزات الحلابة أو أثناء جمع أو أثناء نقل الحليب أو من الحلاب نفسه (Ahmed *et al*., 2001; Soomro *et al*., 2002; Farzana *et al*., 2004).

ذكرت مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها (CDC, 2018)، والباحثان (Bramley & McKinnon, 1992) بأن الحليب غير المبستر يمكن أن يحوي على أنواع من الجراثيم مثل (السلمونيلة *Salmonella* , المكورات البرازية *Enterococcus faecalis*، العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*، العقدية الأجلاكتية *Streptococcus Agalactiae*) ويكون مصدرها الضرع نتيجة إصابته بالتهاب الضرع، حيث يقوم الضرع بإفراز عدد كبير جداً من الجراثيم في الحليب, ويعتمد العدد الكلي للجراثيم في الحليب عند إصابة البقرة بالتهاب الضرع على نوع العترة الجرثومية المسببة للالتهاب ومرحلة الالتهاب.

مبررات البحث:

لا يزال انتشار الأمراض المنقولة بالغذاء بسبب جراثيم السلمونيلة *Salmonella* يشكل خطراً بارزاً على الصحة العامة فقد يكون الحليب البقري الملوث حاملاً لجراثيم السلمونيلة *Salmonella*, ونظراً لعدم وجود دراسات حديثة عن تحديد نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في أسواق مدينة حماة, كان لابد من إجراء هذا البحث.

هدف البحث:

تحديد نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في أسواق مدينة حماة.

مواد وطرائق العمل:

جمع العينات:

جمعت عينات الدراسة باستخدام نمط العينات العشوائية خلال الفترة الممتدة من شهر نيسان ولغاية شهر أيلول من عام 2023 حيث تم خلالها جمع 120 عينة من الحليب البقري المعروض للبيع في المحلات التجارية لأسواق مدينة حماة وذلك خلال اليوم الأول من عرضها صباحاً في المحلات وذلك بعد تقسيم المدينة إلى أربع قطاعات رئيسية (شرقي – غربي – شمالي – جنوبي), حيث تم جمع 30 عينة من كل قطاع لإجراء دراسة انتشار وبائية مسحية في مدينة حماة.

معاملة عينات الحليب البقري:

جمعت عينات الحليب البقري باستخدام عبوات معقمة من أماكن بيعها في أسواق مدينة حماة وذلك بمقدار 25 مل ثم وضعت في حافظة خاصة مبردة على درجة 4° م تمهيداً لنقلها إلى المخبر لإجراء التحاليل المخبرية.

ومن أجل الكشف عن الجراثيم التابعة لجنس السلمونيلة تم اتباع ما يلي (Quinn et al., 2002) :

2-2-1- الإكثار في بيئة سائلة غير انتقائية: استخدم في هذه المرحلة ماء البيتون حيث حضر هذا الوسط, ثم وزع في عبوات بحجم /225/ مل, ثم تم إضافة 25 مل الحليب، ثم حضنت العبوات في الحاضنة عند الدرجة 37° م لمدة 24-48 ساعة.

2-2-2- الإكثار في بيئة سائلة انتقائية: استخدم في هذه المرحلة مرق التتراثيونات حيث حضر هذا الوسط, ثم وزع في عبوات بحجم /10/ مل, ثم أضيف 100 ميكروليتر من الحليب الممدد بماء البيتون من كل عينة في عبوة منفردة من عبوات مرق التتراثيونات، ثم حضنت العبوات في الحاضنة عند الدرجة 42° م لمدة 24-48 ساعة.

2-2-3- العزل والإنماء في بيئة صلبة انتقائية: استخدم آغار XLD (Xylose Lysine Deoxycholate) والذي حضر وصب في أطباق بتري وفق تعليمات الشركة المنتجة. باستخدام اللاقحة الجرثومية حقنت عروة من كل أنبوب من أنابيب مرق الإكثار إلى منبت XLD ثم حضنت الأطباق في الحاضنة عند الدرجة 37° م لمدة 24-48 ساعة.

بعد التحضين تم قراءة الخواص المزرعية للمستعمرات النامية. كل المنابت التي ظهرت فيها مستعمرات صغيرة دائرية ملساء ومركز أسود مع لمعة خضراء أو رمادية اعتبرت مستعمرات لجراثيم السلمونيلة *Salmonella*.

2-2-4- التنميط الكيمياحيوي للمستعمرات النامية: تم إجراء عدة اختبارت كيمياحيوية لتحديد جنس جراثيم السلمونيلة *Salmonella* وهي: الإندول – فوكس بروسكاور – الكاتالاز – السترات – الأوكسيداز –أحمر الميتيل – اليورياز.

التحليل الإحصائي:

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS 20 (Statistical Package for Social Science) (Kinnear and Gray, 2011).

كما تم استخدام اختبار مربع كاي Chi - Square Test وذلك لمقارنة نسب الانتشار الوبائي المسجلة في النتائج وتم حساب قيمة P الاحتمالية وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05 مع الأخذ بعين الاعتبار قيمة درجة الحرية الإحصائية (DF= n-1) وفق قانون مربع كاي.

النتائج :

أجريت الفحوصات الجرثومية على 120 عينة من الحليب البقري للكشف عن التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في أسواق مدينة حماة وكانت النتائج وفق الآتي:

الانتشار العام للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في أسواق مدينة حماة:

سجلت الدراسة نسبة انتشار إجمالية للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري بلغت 6.67% حيث بلغ عدد حالات التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في أسواق مدينة حماة 8 عينات من أصل 120 عينة الحليب البقري التي تم إجراء الفحوصات الجرثومية المزرعية والكيمياحيوية عليها للكشف عن تواجد جراثيم السلمونيلة *Salmonella* وذلك باستخدام البروتوكول المتبع وفق المنهجية العلمية (Quinn *et al*., 2002) وأدرجت النتائج المخبرية مع البيانات والمعطيات الميدانية لاستخلاص النتائج موضوع الدراسة.

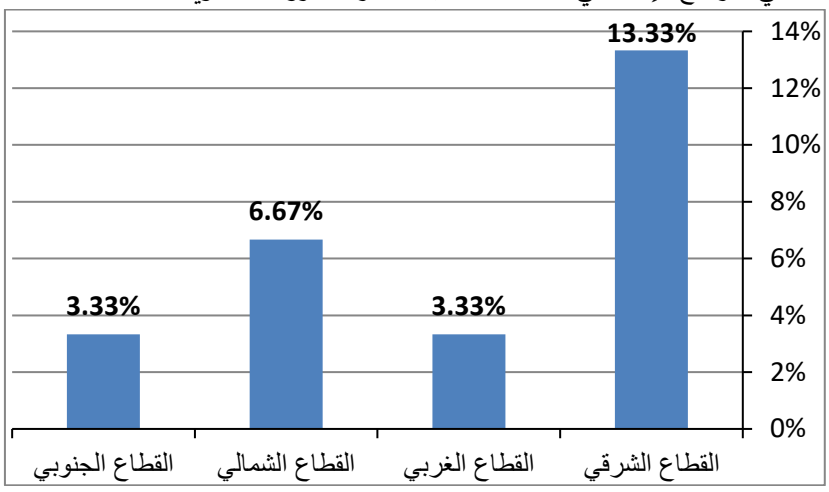
نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري وفق نوع الحليب البقري في أسواق مدينة حماة:

سجلت الدراسة نسب انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري وفق قطاعات الدراسة في أسواق مدينة حماة تراوحت ضمن المجال [3.33 – 13.33]% من إجمالي عينات الحليب البقري المدروسة, حيث كانت أعلى نسبة انتشار في القطاع الشرقي حيث بلغت النسبة 13.33% وكانت أخفض نسبة انتشار في القطاع الغربي والجنوبي حيث بلغت النسبة 3.33% وقد لوحظ وجود فروقات معنوية بين نسبتي التلوث حيث كانت قيمة مستوى الدلالة P<0.05, وهذه النتائج تعد مخالفة للمواصفة القياسية السورية رقم 2007/2179 بأن يكون الحليب خالي من جراثيم السلمونيلة *Salmonella*, والجدول رقم (1) يبين عدد عينات الحليب البقري المدروسة وعدد العينات الإيجابية لجراثيم السلمونيلة *Salmonella* وعدد العينات السلبية لجراثيم السلمونيلة *Salmonella* ونسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري وفق القطاعات المدروسة في مدينة حماة, وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة عند الدرجة 95% لنسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في مناطق الدراسة في أسواق مدينة حماة, أما الشكل رقم (1) فيبين نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري وفق قطاعات الدراسة في أسواق مدينة حماة.

الجدول رقم (1) نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري وفق قطاعات الدراسة في أسواق مدينة حماة

قطاعات الدراسة	عدد العينات المدروسة	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة 95% لنسبة الانتشار	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
القطاع الشرقي	30	4	26	13.33[a]	8.62	18.04
القطاع الغربي	30	1	29	3.33[b]	0.85	5.82
القطاع الشمالي	30	2	28	6.67[b]	3.21	10.12
القطاع الجنوبي	30	1	29	3.33[b]	0.85	5.82
المجموع	120	8	112	6.67	3.21	10.12

تدل الرموز a و b على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود وذلك باستخدام اختبار مربع كاي Chi-Square Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند P<0.05



الشكل (1) نسب انتشار التلوث بجراثيم السالمونيلا *Salmonella* في الحليب البقري وفق قطاعات الدراسة في أسواق مدينة حماة

المناقشة:

بلغت النسبة الإجمالية Overall للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري 6.67% من إجمالي العينات المدروسة. توافقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه الباحثان (Mcmanus & Larnier, 1997) حيث كانت نسبة تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* هي 4.1% في الولايات المتحدة الأمريكية.

في حين لم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع الدراسة التي أجراها الباحثين (McEwen *et al*., 1998) في كندا حيث بلغت نسبة تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* 1.23%.

كما لم تتوافق نتائجنا مع العديد من الدراسات السابقة التي نفذت للكشف عن تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلة *Salmonella*، فقد كانت نسبة انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري المعروض للبيع في الأسواق المحلية متباينة في كل من المملكة المتحدة حيث وجد الباحثان (Humphrey & Hart, 1988) أن نسبة انتشارها في الحليب البقري قد بلغت 0.2%. كما وجد الباحث (Mary *et al*., 1992) بأن نسبة تلوث الحليب البقري بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في إيرلندا 0.16%.

كما ذكر الباحثين (Othman *et al*., 2008) في العراق والباحث (Haridy, 1992) في مصر بأن نسبة انتشار جراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري المعروض للبيع في الأسواق المحلية بمناطقهم كانت معدومة 0%.

بالمقابل فإن الباحثين (Castañeda-Salazar *et al*., 2021) سجلوا نسبة مرتفعة لانتشار جراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري المعروض للبيع في الأسواق المحلية بلغت 20.5% في كولومبيا وكذلك كانت النسبة مرتفعة في البحث الذي أجراه الباحثين (Baloch *et al*., 2015) في مدينة تاندوجام في باكستان حيث بلغت نسبة الانتشار 15.3 %.

إن هذا التباين في نسب انتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في الأسواق المحلية يعود لعدة أسباب وهي اختلاف نظم التربية والإنتاج وإجراءات الأمن الحيوي في مزارع تربية الأبقار, ووجود حالات التهاب ضرع, واختلاف طرق جمع العينات وطريقة أخذها, بالإضافة إلى درجة حرارة حفظ الحليب والممارسات الصحية المتبعة في أماكن البيع.

الاستنتاجات:

من خلال نتائج هذه الدراسة تبين ما يلي:

1- إن النسبة الإجمالية Overall لانتشار التلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في الحليب البقري في أسواق مدينة حماة قد بلغت 6.67%.

2- إن أعلى نسبة انتشار للتلوث بجراثيم السلمونيلة *Salmonella* في القطاع الشرقي لمدينة حماة حيث بلغت نسبة التلوث 13.33%.

التوصيات:

1- تحسين الممارسات الصحية باستمرار في محلات بيع الحليب البقري لتقليل حدوث التلوث.

2- إجراء دراسات مكملة للبحث عن المسببات المعدية الأخرى التي تساهم في حدوث التلوث في الحليب البقري.

المراجع :

Ahmed, A. ,Jameel, N.Ansari, A and Khatoon, H. (2001). multiple antibiotic resistances among gram negative bacteria isolated from milk of Karachi. Pakistan journal of Pharmaceutical science .914). Pp 25-31.

Arun K.B. (2007). Foodborne Microbial Pathogens. Purdue University, West Lafayette, IN USA.

Andrews, H.L. & Baumler, A.J.(2005). Salmonella species. In Foodborne Pathogens: Microbiology and Molecular Biology. Edited by Fratamico,P.M Bhunia, A.K., and Smith, J.L., Caister Academic, Norfolk, pp 327–339.

Baloch AR, Sattar BA, Baloch AB, Faraz SS, Arian MA, Soomro RN, Otho SA, Zakria HM, Abbasi IHR, Baloch AM, Saeed M, Kalhoro SA. (2015). A cross-sectional study on the prevalence

of *Salmonella* in Raw Milk in Tandojam and Surrounding Areas, Pakistan. J Anim Pro Adv. 5(2):612-6.

Bramley, A. J. (1992). Mastitis and machine milking. Machine milking and lactation., 343-372.

Castañeda-Salazar, R., del Pilar Pulido-Villamarín, A., Ángel-Rodríguez, G. L., Zafra-Alba, C. A., & Oliver-Espinosa, O. J. (2021). Isolation and identification of *Salmonella* spp. in raw milk from dairy herds in Colombia. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 58.

Center for Disease Control and Prevention - CDC. (2018). *Salmonella*. Atlanta, GA: CDC; Available from: http://www.cdc.gov/*salmonella*/general/technical.html.

Darwin, K.H. and Miller, V.L. (1999). Molecular basis of the interaction of *Salmonella* with the intestinal mucosa. Clinical. Microbiol. Rev. 12:405–42

Ekici, K., Bozkurt, H., & Isleyici, O. (2004). Isolation of some pathogens from raw milk of different milch animals. Pakistan Journal of nutrition, 3(3), 161-162.

Farzana,K. Hussain,N.S. and Jabeen,F. (2004). Antibiotic resistance pattern against various isolates of staphylococcus aureus from raw milk samples. Journal of research(science), Bahauddin Zakariya university, Multan, Pakistan. 15(2).june.145-151.

Haridy, M.S.A., (1992). Yeast flora of raw milk in El-Minia city, Egypt. Cryptogamie Mycol, 13: 321-326.

Humphrey, T.J. and Hart,R.J.C. (1988). Campylobacter and *salmonella* contamination of unpasteurized cows' milk on sale to the public, Journal of Applied Bacteriology, Volume 65, Issue 6, 1 December 1988, Pages 463–467,

Javaid,SB. ;Gaadahi,JA .;Khaskeli,M. ;Bhutto,MB ,and Panhwar, AH. (2009). Physical and chemical quality of market milk sold at Tandojam, Pakistan . pak. Vet. J. 29(1), 27-31.

Kinnear , P. and Gray, C. (2011). IBM SPSS statistics version 20 for windows made simple. Psychology Press; 1st edition (May 1, 1999).

Mary,C.Rea., Cogan,T.M. and Tobin,S. (1992). Incidence of pathogenic bacteria in raw milk in Ireland . Journal of Applied Bacteriology, 73,331-336.

McEwen,S.A.,Martin,S.W.Clarke,R.C.& Tamblyn,S.E. (1998). A prevelance of *salmonella* in raw milk in Ontario. Journal of Food Prptection 50,963-965.

McManus,C. & Larnier,J.M. (1997). Campylobacter , *salmonella* & Yersinia in raw milk . Journal of Food Protecion 50,51-55.

O'Connor, C. B., & Tripathi, B. R. (1991). Introduction a l'etude du lait. ILRI (aka ILCA and ILRAD).

Othman, R., N Japer, N., & T Abdul Alwahid, A. (2008). The microbiological quality of some raw milk products. Basrah Journal of Veterinary Research, 7(1), 35-39.

Quinn, P., Marky, B., Carter, M., Donnelly, W., Leonard, F. (2002). Veterinary microbiology and microbial disease. Can Vet J. 2003 Dec; 44(12): 986.

Salmon, D. E., & Smith, T. (1885). Koch's method of isolating and cultivating bacteria as used in the laboratory of the Bureau of Animal Industry, Dept. Agriculture. Amer. Month. Microscop. J, 6, 81-84.

Scherrer,D; (2004). phenotypic and genotypic characteristic of Staphylococcus aureus isplated from raw bulk-tank milk saples of cow and sheep. Zurich.CH-8057 Switzerland .

Soomro, A. H.;Arain, M. A.; Khaskheli, M. and Bhutto, B. (2002). Isolation of Escherichia Coli from Raw milk and Milk Products in relation to public health sold under market conditions at Tandojam, Pakistan Journal of Nutrition 1(3).151-152.

WHO. (1997). Food safety and food borne diseases (50),1/2, Geneva, Switzrland.

Yagoub,O.S. ,Awadalla,E.N and Elzubeir,M.E. (2005). Incidence of some potential pathogens in raw milk in Khartoum (Sudan) and their susceptibility ao antimicrobial agents. Journal of Animal and and Veterinary Advanced,4(3), 356-359.

Health Assessment of Cow Milk Contamination by *Salmonella* in Markets of Hama City

Omran Faour[(1)*] and Maher Oda Bashi[(2)]

(1). Department of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Hama, Syria.

(2). Department of Public Health and Prevention Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Hama, Syria.

(*Corresponding author: Dr. Omran faour, E.mail: omran.faour@gmail.com).

Received: 13/09/2023 Accepted: 19/12/2023

Abstract

Contamination of cow milk by *Salmonella* is a risk source to health of consumers because it causes food poisoning when it is consumed, so this study aimed to determine the prevalence of contamination by *Salmonella* in cow milk in the markets of Hama city. The study was conducted on 120 samples of cow milk offered for sale in shops in the markets of Hama city, which were collected randomly from different parts of city (east – west – north – south) with equal numbers. The results of bacterial isolation and biochemical tests showed that 8 samples of cow milk out of 120 samples taken from the markets of Hama city were positive. The overall prevalence of contamination by *Salmonella* in cow milk in Hama city was 6.67%. The highest prevalence of contamination by *Salmonella* was in east part, reaching 13.33%, while the lowest prevalence of contamination by *Salmonella* was in west and south parts, where it amounted to 3.33%. These results are an indication of a risk on the health of consumers, as *Salmonella* is among the pathogens of foodborne diseases, which threat public health in community.

Key words: cow milk, *salmonella*, microbial contamination, Hama city.