مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (٩) العدد (٢) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (9) No. (2) 2025

الكشف عن بعض الملوثات الجرثومية في الوجبات الجاهزة (الشيش – الشاورما) المستهلكة في مدينة حماة

د.غيّاث حيـدر سـليمان *

(تاريخ الإيداع ٦/٢٥/ ٢٠٢٥ – تاريخ النشر ٨/١٨/ ٢٠٢٥)

□ ملخّص □

جمعت ٤٠ عينة عشوائية (٢٠ عينة شيش دجاج و٢٠ عينة شاورما دجاج) من المنتج الجاهز للاستهلاك من ٢٠ مطعم موزعة في خمس ضواحي من مدينة حماة (٤ مطاعم من كل ضاحية)، بهدف دراسة التلوث الجرثومي في الوجبات الجاهزة (شيش – شاورما) المأخوذة من هذه المطاعم، بينت النتائج أن متوسط التعداد الجرثومي العام في عينات الشيش والشاورما كان الأعلى في عينات مطاعم الضاحية الأولى، وتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية السورية مع وجود فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.05$)، وبنسبة تلوث ٥٥% من عينات الشيش و٦٠% من عينات الشاورما، ولوحظ التلوث بالمكورات العنقودية الذهبية بنسبة ٤٥% في عينات الشيش و٥٠% من عينات الشاورما مع وجود فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.05$)، ونسبة تلوث العينات بالليستريا ١٠% في كل من عينات الشيش والشاورما مع عدم وجود فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما ($p>0.05$)،ولوحظ أن التلوث بالمكورات العنقودية والليستريا تجاوز الحد المسموح به في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من مطاعم الضاحية الأولى والثانية وكانت آمنة في باقي المطاعم، وكان التلوث بجراثيم السالمونيلا أعلى من الحد المسموح به في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من مطاعم الضواحي الأولى والثانية والثالثة مع وجود فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.05$)، مع نسبة التلوث بالسالمونيلا ١٥% من عينات الشيش و٢٠ %من عينات الشاورما، وبينت النتائج أن التلوث بجراثيم الاشريكية القولونية تجاوز الحد المسوح به في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من مطاعم الضاحية الأولى وفي عينة شاورما من مطعم الضاحية الثانية ونسبة التلوث بالإشريكية القولونية ١٥% في كل من عينات الشيش والشاورما، مع وجود فروق معنوية جداً بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.01$)، ولوحظ عدم وجود فروق معنوية بين كل عينات الضواحي المدروسة ($p>0.05$) ، كما أظهرت الدراسة وجود ثمانية مطاعم خالية من أي نوع من التلوث الجرثومي بنسبة ٤٠% من المطاعم المدروسة، وكانت العينات المأخوذة من مطاعم الضاحية الأولى الأكثر تلوثاً، بينما كانت العينات المأخوذة من مطاعم الضاحية الرابعة هي الأقل تلوثاً.

الكلمات المفتاحية: وجبات جاهزة، تلوث جرثومي، مكورات عنقودية ذهبية، سالمونيلا، ليستريا، اشريكية قولونية

* أستاذ مساعد– قسم طب الأسرة والمجتمع – كلية الطب البشري – جامعة طرطوس

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (٩) العدد (٢) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (9) No. (2) 2025

Detection of Some Microbial Contaminants in Ready-to-Eat Meals (Shawarma - Shish Kebab) Consumed in Hama City

Dr. Ghiyath H. Soliman*

(Received 25/6/2025.Accepted 18/8/2025)

□**ABSTRACT** □

This study examined bacterial contamination in ready-to-eat chicken products by collecting 40 randomly sampled specimens of ready-to-eat (RTE) products (20 chicken shish kebabs and 20 chicken shawarmas) from 20 restaurants across five suburbs in Hama City. Sampling was distributed with four restaurants selected from each suburb. The results showed that the highest mean total bacterial count in both shish kebab and shawarma samples was found in samples from restaurants in the first suburb, exceeding the permissible limits according to syrian standard specifications, with significant differences between shish kebab and shawarma samples ($P < 0.05$). Contamination was observed in 55% of both shish kebab samples and 60 % shawarma samples. Staphylococcus aureus contamination was detected in 45% of shish kebab samples and 50% of shawarma samples, with significant differences between the two ($P < 0.05$). Listeria contamination was found in 10% of both shish kebab and shawarma samples, with no significant differences between them ($P > 0.05$). Notably, contamination with Staphylococcus and Listeria exceeded permissible limits in shish kebab and shawarma samples from restaurants in the first and second suburbs but was within safe levels in the remaining restaurants. Salmonella contamination was higher than the permissible limit (which strictly prohibits any presence of Salmonella) in shish kebab and shawarma samples from restaurants in the first, second, and third suburbs, with significant differences between the two sample types ($P < 0.05$). The contamination rate was 15% in shish kebab samples and 20% in shawarma samples. Additionally, Escherichia coli contamination exceeded permissible limits in shish kebab and shawarma samples from restaurants in the first suburb, as well as in one shawarma sample from a restaurant in the second suburb. The contamination rate for E. coli was ١٥% in both shish kebab and shawarma samples, with highly significant differences between the two ($P < 0.01$). No significant differences were observed among samples from all studied suburbs ($P > 0.05$). The study also revealed that eight restaurants (40% of the studied restaurants) were entirely free of bacterial contamination. Samples from restaurants in the first suburb were the most contaminated, while those from the fourth suburb were the least contaminated.

Keywords: Ready-to-eat meals, bacterial contamination, Staphylococcus aureus, Salmonella, Listeria, Escherichia coli.

*Assistant Professor in department of family and community medicine – faculty of medicine-tartous university

المقدمة Introduction:

في ظل الانتشار الواسع لمطاعم الوجبات السريعة وزيادة الاعتماد عليها في النظام الغذائي المعاصر، أصبحت الوجبات الجاهزة المحضرة من اللحوم والتي يدخل لحم الفروج في تركيبها من الوجبات المهمة والمرغوبة جداً وواسعة الانتشار في مجتمعنا وخاصة فئة الشباب، حيث ازداد الطلب على الوجبات الجاهزة وانخفض إعداد الطعام بالمنازل، لذلك هناك ارتفاع كبير في معدلات تناولها من المطاعم مباشرة (Olsen et al 2001).

من الناحية الصحية تشكل الوجبات السريعة ومنها الشيش والشاورما خطراً كبيراً على الصحة العامة نظراً لاحتمال تلوثها الجرثومي والكيميائي، حيث تُعد هذه الأطعمة وسطاً مثالياً لنمو الميكروبات الممرضة بسبب محتواها الغني بالبروتين وظروف تحضيرها وتداولها وتخزينها، وهناك علاقة وثيقة بين استهلاك الأغذية والعديد من الإصابات المرضية تتراوح بين اضطرابات الجهاز الهضمي الحادة ومتلازمات أكثر خطورة مثل متلازمة انحلال الدم اليوريمية الناتجة عن سلالات الإشريكية القولونية O157:H7 .(Tauxe et al; 2021)، كما تشكل بكتيريا العطيفة الصائمية (Campylobacter jejuni) الملوثة للدواجن خطراً خاصاً لما تسببه من تسممات واسهالات ومضاعفات عصبية مثل متلازمة غيلان باريه (Keithlin et al; 2022) ، وكذلك أمراض القلب والسمنة وارتفاع ضغط الدم والسرطان وتسوس الأسنان (Fernandez San Juan. 2006) (Guerra and Rosa; 2009)، وجد (Olsen et al 2001) إن نسبة الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء في الولايات المتحدة ٥٠%منها نسبة ٢٢% عن طريق تناول الطعام في المطاعم.

تشير البيانات الصادرة عن منظمة الصحة العالمية (WHO,2022) أن الأمراض المنقولة بالغذاء تؤثر سنوياً على نحو ٦٠٠ مليون شخص، مع ٤٢٠٠٠٠ حالة وفاة مرتبطة بهذه الأمراض. وتأتي اللحوم في صدارة الأغذية المسببة لهذه الإصابات (CDC,2021) ، ومن المنظور الاقتصادي تقدر دراسة حديثة (Jaffee et al; 2023) الخسائر السنوية الناجمة عن الأمراض المنقولة بالغذاء في الدول النامية بما يزيد عن ١١٠ مليار دولار، تشمل تكاليف الرعاية الصحية وفقدان الإنتاجية.

تعرف الشاورما على أنها منتج غذائي يعد اللحم المكون الرئيسي لها المضاف إليه البهارات والخل والمرصوصة على سيخ معدني بشكل عمودي ولا يزيد قطره عن ٤٠ سم ولا يزيد وزنه عن ٦٠ كغ ويتم تعريضه لمصدر حرارة بغرض الشواء وتتعدد مصادر الحرارة غاز أو فحم أو كهرباء، وحددت المواصفات القياسية السورية بقرار رسمي مواصفات سيخ الشاورما في سورية لدى كافة المطاعم والمحلات، على أن لا يتجاوز وزنه ٥٠كغ وان لا يتجاوز طوله ٧٥سم وان لا يتجاوز قطره ٤٠ سم (م.ق.س، ٢٠٠٦)، وتعد الشاورما الوجبة الأكثر شعبية وانتشاراً وتشكل نسبتها ٦٠% من إجمالي بيع الوجبات الجاهزة في منطقة الشرق الأوسط (Peter , 2004).

وقد شجعت شعبيتها وإقبال المستهلكين عليها البعض على فتح مطاعم الشاورما وذلك لتحقيق الربح فقط دون مراعاة ممارسات التصنيع والممارسات الصحية بسبب الخبرة الضعيفة في تحضيرها

مما سبب حدوث تسممات غذائية متعددة، حيث أن ٦٠% من حالات التسمم الغذائي في دول الشرق الأوسط كانت نتيجة التسمم بالشاورما (WHO,2007).

يتكون الشيش من لحم صدر الدجاج المتبل بطريقة مختلفة، ومن أشهر تتبيلاته نقع قطعه قطع الدجاج بالملح والبهار الأسود والخردل واللبن لساعات قبل شوائه على نار خفيفة على الصاج لفترة معتدلة،

وإن الاهتمام الرئيسي لسلامة الغذاء يتركز على التلوث الجرثومي حيث تتميز الحمولة الجرثومية بصعوبة الكشف عنها وأثرها الجانبي ولا يظهر بشكل مباشر إلا بعد تناول الوجبات وتكون التغيرات إما لونية أو نكهة أو رائحة، ومن أهم الجراثيم الممرضة الاشريكية القولونية والسالمونيلا والعنقودية الذهبية والليستريا وغيرها من الجراثيم (Suey -Ping chi,2002) (Samelis, 2006).

الاشريكية القولونية:Esherichia Coli

هي بكتيريا لا هوائية اختيارية سالبة لصبغة غرام، عصوية الشكل، معظم أنواعها غير ضار، تتواجد بشكل طبيعي في الأمعاء الغليظة، ، تنمو ضمن مجال حراري (٧-٤٦) مْ والمثالي (٣٥-٣٧)مْ، ومجال الـ PH (4.5-9)وتفرز نوعين من السموم أحدهما ثابت للحرارة لا يتلف إلا بالدرجة ١٠٠مْ لمدة ٣٥دقيقة، والثاني غير ثابت للحرارة وهو الأكثر شيوعا ويتلف بالدرجة ٦٥مْ لمدة ٣٠دقيقة (Forsythe, 2020)، ويمكن أن تدخل إلى الجسم عن طريق تناول اللحوم الملوثة ومنتجاتها (الوجبات الجاهزة) (Gerhard, 2007)، ويوجد منها بعض الأنماط التي تسبب أمراضاً خطيرة مثل (O157:H7) ومن أعراض الإصابة بها: إسهال مائي يتحول إلى دموي، وتقلصات بطنية شديدة، وغثيان، وقيء في بعض الحالات، وحمى منخفضة الدرجة (عادة أقل من ٣٨.٥مْ)، وفشل كلوي حاد خاصة عند الأطفال، والتهاب القولون النزفي، ومتلازمة انحلال الدم اليوريمية (HUS) حيث نلاحظ فيها قلة البول، وشحوب، واضطرابات عصبية (Karch et al; 2005) (Forsythe, 2020)

السالمونيلا:Salmonella

تعد السالمونيلا بكتيريا عصوية الشكل، سالبة لصبغة غرام، لا هوائية اختيارية، وتم تحديد أكثر من ٢٦٠٠ نوع من الأنواع المصلية حسب (WHO, 2022)، يمكن أن تبقى حية في الدرجة -٨٠°م إلى +٦٠°م (Hur et al; 2022)، ويمكن أن تتواجد في اللحوم والبيض والحليب (Parker,1990)

(Tintinalli et al; 2004) (Clarke and Gyles; 1993) ، قد تمتد الأعراض إلى ٧ أيام مع خطر تجرثم الدم في الأطفال وكبار السن (CDC, 2023) ، وهي أحد أهم مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء عالميًا التي قد تسبب التهابات معوية وتسمم غذائي وتجرثم الدم خاصة لدى ناقصي المناعة، ومضاعفات كالتهاب المفاصل التفاعلي، ومن أعراض الإصابة بالسالمونيلا عند الإنسان: حمى (حتى ٣٩°م)، وإسهال مائي (قد يحتوي على مخاط أو دم)، وتقلصات بطنية، صداع، غثيان، وقيء، وقد تستمر الأعراض حوالي (٤-٧) أيام (WHO, 2022) (Heymann, 2023)، كما تسبب السالمونيلا لدى المستهلك الحمى التيفية (Typhoid fever) التي تظهر أعراضها عادة بعد ٦-٣٠ يومًا من العدوى وتشمل: حمى متصاعدة (تصل إلى ٣٩-٤٠°م) مع قشعريرة، وصداع شديد وآلام في الجسم، وضعف عام وفقدان الشهية، وآلام في البطن مع إمساك أو إسهال (في البالغين، الإمساك أكثر شيوعًا) ، وطفح جلدي (بقع وردية) على الصدر والبطن في بعض الحالات، وتضخم الكبد والطحال، وفي الحالات الشديدة مضاعفات مثل النزيف المعوي أو انثقاب الأمعاء (Parry et al; 2002).

المكورات العنقودية:Staphylococcus Aureus

بكتيريا موجبة الغرام، هوائية اختيارية، غير متبوغة، كروية الشكل تنمو في وسط حراري بين (٤٦-٦.٥)مْ ودرجة الحرارة المثالية لها ٣٧مْ ومجال الـ PH (4-10) وتنتج سموم خارجية Enterotoxins والتي لا تتلف بالحرارة، ويعد اللحم المصدر الرئيسي لانتقالها للإنسان، وهو بيئة مناسبة لنمو المكورات العنقودية التي

تسبب العديد من التسممات الغذائية السريعة الظهور، حيث تفرز السموم المعوية (Enterotoxins) التي تسبب أعراضًا مثل: غثيان شديد وقيء متكرر، وتقلصات بطنية، وإسهال مائي، وانخفاض ضغط الدم (في الحالات الشديدة) (Argudín et al; 2010)

. (Roberts et al;1996)

الليستريا: Listeria

هي جراثيم لاهوائية اختيارية، موجبة لصبغة غرام، عصوية الشكل غير متبوغة، تنمو بعدة ظروف مثل انخفاض الأوكسجين والتركيز العالي للملح، وضمن درجة PH (5-9.5) ومجال حراري بين (٠.٤-٤٥)مْ، والدرجة المثالية للنمو (٣٠) مْ (Griffiths,2023) (Gray et al; 2022)، وتسبب مرض Listeriosis وهو من أخطر أنواع التسممات الغذائية خاصة عند الحوامل وكبار السن وحديثي الولادة وناقصي المناعة، له فترة حضانة طويلة مما يجعل من الصعب تشخيص المرض

(Gandhi and Chikindas; 2007)، يصل معدل الوفيات بسببه ٢٠-٣٠% من المصابين، ومن أعراض الإصابة لدى المستهلك أعراض تشبه الإنفلونزا (حمى، آلام عضلية)، والتهاب السحايا، وإنتان دموي، والتهاب الدماغ، وقد تسبب إجهاض الحوامل (Gray et al; 2022)

أهمية البحث Research Importance:

نظراً لانتشار الوجبات السريعة (الشاورما- الشيش) وغزوها الأسواق واستهلاكها بشكل كبير مما قد ينتج عنها انتشار واسع للأمراض والمشاكل الصحية، فالأمراض المنقولة بالغذاء تؤثر على ملايين الأشخاص سنوياً وتسبب مئات الآلاف من الوفيات، وتأتي اللحوم ومنتجات الدواجن (المكون الرئيسي للشاورما والشيش) في صدارة الأغذية المسببة لهذه الأمراض، ومع تزايد الاعتماد على الوجبات الجاهزة في محافظة حماة بسبب تسارع وتيرة الحياة ومع قلة الأبحاث التي تركز على التلوث الجرثومي في هذه الوجبات رغم انتشارها الواسع في المجتمع السوري، تبرز الحاجة لتقييم مخاطرها الميكروبيولوجية.

أهداف البحث Research Objectives:

- الكشف عن التلوث الجرثومي في الوجبات الجاهزة (شاورما- شيش) في مطاعم خمس ضواحي من مدينة حماة.
- تقييم مدى التزام العاملين في محلات بيع الشاورما والشيش بالنظافة العامة وبالاشتراطات الصحية.

مواد وطرائق العمل Materials & Methods :

جمعت ٤٠ عينة عشوائية (٢٠عينة شاورما دجاج +٢٠عينة شيش دجاج) من المنتج الجاهز للأكل وبوزن ٢٥٠ غ لكل عينة من ٢٠ مطعم من خمس ضواحي مختلفة من مدينة حماة (أربع مطاعم من كل ضاحية) وذلك في الشهرين الثامن والتاسع من عام ٢٠٢٤م ، وتم إجراء البحث في مخبر جرثومي خاص في محافظة حماة، وأجريت الاختبارات مباشرة بعد وصول العينات بأكياس بولي ايتيلين معقمة والمحفوظة بدرجة ٤مْ إلى المخبر، ثم تم أخذ عينة بكمية ٢٥ غ من ضمن الوجبة الجاهزة المحفوظة بكيس البولي ايتيلين، وإضافة ٢٢٥ مل للعينة من المرق المغذي، وتم التحضين لمدة ١ ساعة بدرجة ٣٧ م°. وتم اجراء مايلي:

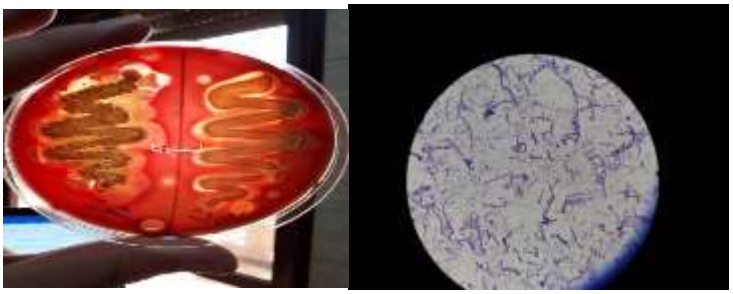
اختبار التعداد الجرثومي العام: حسب طريقة (Quinn et al;1999):

تم تقدير التعداد العام للجراثيم، حيث أُخذ ١ مل من كل عينة من العينات التي تم تحضينها، ووضعت في أنابيب اختبار تحوي ٩ مل من الماء المقطر أو سيروم ملحي، وتم إجراء تخفيفات متسلسلة، وزرعت على منابت Plate Count Agar (PCA)، ثم حضنت في حاضنة لمدة ٢٤ساعة على الدرجة ٣٠ مْ.

الكشف عن الليستريا:

تم استخدام مرق خاص لليستريا Listeria Enrichment Medium والمجهزة من شركة Hi Media الهندية، بعد تحضين العينة على درجة ٣٧مْ لمدة بين ١٨-٢٤ ساعة وتم زرعها على منبت آجار PALCAM الخاص بالليستريا لمدة ٢٤ساعة بدرجة ٣٧ مْ. (الصورة ١)

كما تم إجراء الاختبارات البيوكيميائية اختبار الحركة Motility at 25°C والنتيجة حركة نفخية، واختبار CAMP والنتيجة انحلال دم معزز (Gray et al; 2022)



صورة رقم (١): توضع منبت الليستريا

الكشف عن المكورات العنقودية:

بعد تحضين العينة بالمرق المغذي لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ مْ زرعت على المنبت العام الآجار الدموي Blood Agar (B.A) لمدة ٢٤ساعة بدرجة ٣٧مْ، وتم تمييزها على المنبت Mannitol(MSA) Salt Agar لمدة ٢٤ساعة بدرجة ٣٧ مْ. (الصورة ٢)، ومن الاختبارات البيوكيميائية أجري اختبار Catalase والنتيجة فوران، واختبار تخثر البلازما Coagulase والنتيجة تجلط البلازما، واختبار مانيتول سالت آغار MSA والنتيجة تخمر المانيتول (Argudín et al; 2010)

صورة رقم(٢): توضع منبت المكورات العنقودية

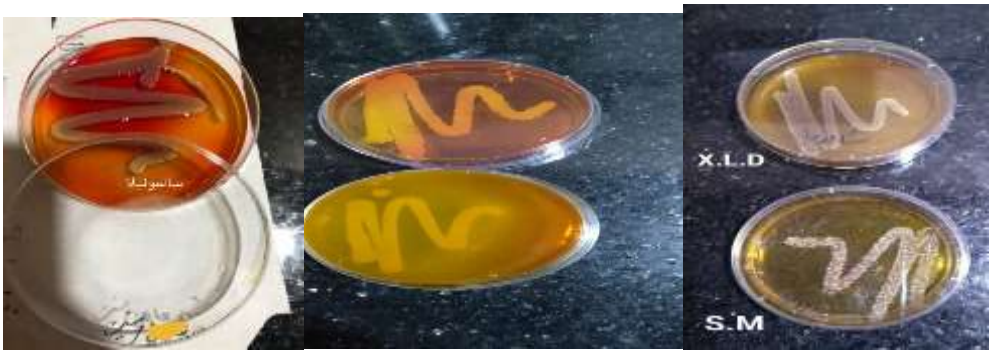
الكشف عن الايشريكية القولونية Esherichia Coli:

بعد تحضين العينة بالمرق المغذي لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ مْ زرعت على المنبت العام Blood) (B.A) Agar وحضنت لمدة ٢٤ساعة بدرجة ٣٧ مْ، ونقلت لتمييزها على منبت Xylose Lysine Desoxycholate(XLD) (الصورة ٣)، وتم التأكد بالاختبارات البيوكيميائية: اختبار الإندول والنتيجة ايجابية ، واختبار Methyl Red والنتيجة ايجابية ، واختبار السيترات والنتيجة سالبة (Forsythe, 2020)

صورة رقم (٣): توضح منبت الاشريكية االقولونية

الكشف عن السالمونيلا:

بعد تحضين العينة بمرق تتراثيونات لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ مْ ، زرعت على المنبت التمييزي Xylose Lysine Desoxycholate(XLD) وقد أفاد في تحديد مستعمرات جراثيم السالمونيلا وحضنت بدرجة ٣٧مْ لمدة ٢٤ ساعة (الصورة ٤)، كما تم إجراء الاختبارات البيوكيميائية اختبار TSI Agar والنتيجة قاعدة قلوية/مائل حمضي مع H_2S، واختبار Urease والنتيجة سالبة (WHO, 2022)



صورة رقم (٤): توضح منبت السالمونيلا

التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

استخدم في التحليل الإحصائي برنامج نظم التحليل الأمريكي (I BM SPSS Statistics الإصدار ٢٦)، وتم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للعينات، كما استخدمنا تقنية اختبار Shapiro- Wilk لفحص التوزيع الطبيعي واختبار t للعينات المستقلة لمقارنة الشيش والشاورما وتحليل التباين الأحادي (One-way ANOVA)لمقارنة الضواحي المختلفة واختبار Mann-Whitney U إذا كانت البيانات غير طبيعية (Al-Ghamdi et al; 2019)

النتائج والمناقشة THE RESULTS& DISCUSSION :

تم توضيح نتائج الاختبارات الجرثومية في العينات المدروسة المأخوذة من مطاعم الوجبات الجاهزة (الشيش والشاورما) في الضواحي الخمس من مدينة حماة في الجدول (١) كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة المعنوية بين العينات المختلفة لمختلف الجراثيم المدروسة وفي مختلف مطاعم ضواحي الدراسة الجدول (٢)

الجدول (١) يبين نتائج التعداد العام الجرثومي والاختبارات الجرثومية مع عدد العينات الإيجابية ونسبها المئوية في عينات الشيش والشاورما (n=40) في المطاعم المدروسة (n=20) في مختلف الضواحي في مدينة حماة

الضاحية	المطعم	نوع العينة	تعداد عام	مكورات عنقوديو ذهبية	سالمونيلا	ليستيريا	اشريكية قولونية
الضاحية الأولى	١	شيش	+	+	−	−	+
		شاورما	+	+	−	−	+
	٢	شيش	+	+	−	−	−
		شاورما	+	+	+	−	−
	٣	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	+	+	−	−	−
	٤	شيش	+	+	+	+	+
		شاورما	+	+	+	+	+
الضاحية الثانية	٥	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	−	−	−	−	−
	٦	شيش	+	+	+	+	−
		شاورما	+	+	+	+	−
	٧	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	−	−	−	−	−
	٨	شيش	+	+	−	−	+
		شاورما	+	+	−	−	+
الضاحية الثالثة	٩	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	−	−	−	−	−
	١٠	شيش	+	+	−	−	−
		شاورما	+	+	−	−	−
	١١	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	−	−	−	−	−
	١٢	شيش	+	+	−	−	−
		شاورما	+	+	−	−	−
الضاحية الرابعة	١٣	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	−	−	−	−	−
	١٤	شيش	+	+	−	−	−
		شاورما	+	+	−	−	−
	١٥	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	−	−	−	−	−
	١٦	شيش	+	−	−	−	−
		شاورما	+	−	−	−	−
الضاحية الخامسة	١٧	شيش	−	−	−	−	−
		شاورما	−	−	−	−	−
	١٨	شيش	−	−	−	−	−

		شاورما	−	−	−	−	−
	١٩	شيش	+	−	−	−	−
		شاورما	+	−	−	−	−
	٢٠	شيش	+	+	+	−	−
		شاورما	+	+	+	−	−
عدد العينات الإيجابية		شيش	١١	٩	٣	٢	٣
		شاورما	١٢	١٠	٤	٢	٣
نسبة التلوث		شيش	%٥٥	%٤٥	%١٥	%١٠	%١٥
		شاورما	%٦٠	%٥٠	%٢٠	%١٠	%١٥

الجدول (٢): متوسط نتائج التعداد الجرثومي العام والاختبارات الجرثومية المدروسة للعينات الإيجابية مع الانحراف المعياري وقيم المعنوية لمختلف مجاميع الدراسة

الضاحية	العينة	تعداد عام	مكورات عنقودية	سالمونيلا	ليستيريا	اشريكية قولونية
الضاحية الأولى	شيش	CFU/ g 1.5×10^{6}	1.8×10^{2} cfu/g	2.8×10 cfu/g	1.2×10 cfu/g	2.2×10^{2} cfu/g
	شاورما	٣.٥×١٠^{٦} CFU/g	5.3×10^{2} cfu/g	4.2×10^{2} cfu/g	2.1×10 cfu/g	7.2×10^{2} cfu/g
الضاحية الثانية	شيش	٨.٤×١٠^{٤}CFU/g	1.6×10^{2} cfu/g	2×10 cfu/g	0.8×10 cfu/g	0 cfu/g
	شاورما	٣.٢×١٠^{٥}CFU/g	2.3×10^{2} cfu/g	1.8×10 cfu/g	0.95×10cfu/g	1.9×10^{2} cfu/g
الضاحية الثالثة	شيش	٢.٤×١٠^{٤}CFU/g	4.8×10 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g
	شاورما	٥.٩×١٠^{٤}CFU/g	7.5×10 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g
الضاحية الرابعة	شيش	١.٧×١٠^{٣}CFU/g	3.6×10 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g
	شاورما	٣.٣×١٠^{٣}CFU/g	2.9×10 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g
الضاحية الخامسة	شيش	١.٨×١٠^{٤}CFU/g	6.7×10 cfu/g	2.9×10 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g
	شاورما	٣.٤×١٠^{٤}CFU/g	8.2×10 cfu/g	3.8×10 cfu/g	0 cfu/g	0 cfu/g
المتوسط الحسابي ±الانحراف المعياري SD	شيش	3.36×10^{4} cfu/g $\pm1.12\times10^{4}$	8.9×10^{1} cfu/g $\pm5.6\times10^{1}$	1.5×10^{1}cfu/g $\pm1.3\times10^{1}$	4.0 cfu/g ±5.2	<10 cfu/g ±0
	شاورما	4.26×10^{4}cfu/g* $\pm1.54\times10^{4}$	4.18×10^{2}cfu/g* $\pm1.72\times10^{2}$	1.76×10^{1}cfu/g* $\pm1.68\times10^{1}$	6.1cfu/gNS S±7.8	2.02×10^{2}cfu/g** $\pm2.34\times10^{2}$
**p<0.01			* p<0.05		NS(p>0.05)	

نلاحظ من الجدول (١) أن التلوث بالتعداد الجرثومي العام واضح في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من المطاعم (١-٢-٤-٦-٨-١٠-١٢-١٤-١٦-١٩-٢٠) ، وفي عينات الشاورما في المطعم ٣، وغير موجود في باقي المطاعم، وهذا التلوث قد يعود إلى عدم الالتزام بالاشتراطات الصحية مثل سوء النظافة وتلوث الأدوات المستخدمة في التجهيز أو التخزين غير الملائم أو عدم تبريد اللحوم بدرجة كافية أو التلوث (Al-Zahrani et al; 2019) (Al-Nabulsi et al; 2018) ، ونلاحظ من الجدول السابق (٢) أن متوسط التعداد العام الجرثومي في عينات الشيش والشاورما كان الأعلى في عينات مطاعم الضاحية الأولى وتجاوز المواصفات القياسية السورية مع وجود فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.05$)، ومستوى غير مرغوب به في عينات الشاورما المأخوذة من مطاعم الضاحية الثانية وذلك حسب المواصفات القياسية السورية رقم ١١٨٣ التي حددت التعداد العام المقبول للجراثيم $\leq 10^5$:

CFU/gأو ١٠٠،٠٠٠ مستعمرة/جرام ، وإذا كان العدد بين 10^5 – 10^6 :CFU/g يعتبر غير مرغوب فيه وقد يشير إلى بدء تلف المادة الغذائية أو سوء التخزين. أما إذا تجاوز 10^6 :CFU/g يعتبر غير صالح للاستهلاك البشري وفقًا للمعايير السورية. أما الحد المسموح به من الإشريكية القولونية 10^1 CFU/g ≤ أو غيابها في ١ جرام، والسالمونيلا غير مسموح بها نهائيًا .(0 CFU/25g) ، والعنقوديات الذهبية الحد المسموح به 10^2 CFU/g. ≤ ، أما الليستيريا غير مسموح بها في ٢٥ جرام (م.ق.س. ٢٠٠٦). في حين وجد التلوث بجراثيم المكورات العنقودية الذهبية في عينات الشيش والشاورما في المطاعم (١-٢-٤-٦-٨-١٠-١٢-١٤-٢٠) (الجدول ١)، بسبب عدم التطبيق الصارم للشروط الصحية وعدم نظافة العاملين خاصة عند وجود الجروح أو الحبوب لديهم أو التلوث عند الطهي أثناء التقطيع أو التقديم أو من السموم التي تفرزها الجراثيم التي لاتتلف إلا بالحرارة المرتفعة (Türkmen et al; 2021) (CDC,2020)، وكذلك في عينة شاورما واحدة من المطعم رقم (٣) ملوثة، ولوحظ تلوث العينات بالمكورات العنقودية الذهبية مع وجود فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.05$) (الجدول ٢)، ووجدت جراثيم الليستيريا في عينات الشيش والشاورما في العينات المأخوذة من المطعمين (٤-٦) (الجدول ١)، قد يعود السبب لعدم استخدام درجة الحرارة المطلوبة للتخلص منها ووجود البيئة الرطبة (Barka et al; 2020) (Singh et al; 2021)، ولم نشاهد فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما الملوثة بالليستيريا ($p<0.05$)، كما تجاوز التلوث بالمكورات العنقودية والليستريا الحد المسموح به في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من مطاعم الضاحية الأولى والثانية وكانت آمنة في باقي المطاعم (الجدول ٢)، لوجود الالتزام بالشروط الصحية، ولوحظ وجود الأشريكية القولونية في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من المطاعم (١-٤-٨) (الجدول ١) قد يعزى السبب إلى تلوث اللحوم والمياه المستخدمة غير المعالجة (Abdulrahman et al; 2020) ، وتجاوز التلوث بجراثيم الاشريكية القولونية الحد الأعلى المسموح به في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من مطاعم الضاحية الأولى وفي عينات الشاورما من مطاعم الضاحية الثانية مع وجود فروق معنوية جداً بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.01$) (الجدول ٢)، ولوحظ التلوث بالسالمونيلا في عينات الشيش والشاورما من المطاعم (٤-٦-٢٠) وفي عينة شاورما فقط من المطعم رقم (٢) (الجدول ١) وقد يكون التلوث بسبب لحوم الدواجن غير المنظفة بشكل جيد أو غير المطهية بدرجة حرارة مناسبة (Dabboussi et al; 2019)، وكان التلوث بجراثيم السالمونيلا أعلى من الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية السورية (م.ق.س، ٢٠٠٦) في عينات الشيش والشاورما المأخوذة من مطاعم الضواحي الأولى والثانية والثالثة، قد يكون سبب التلوث الأدوات المستخدمة أو الطهي غير الكامل أو عدم النظافة في مراحل التحضير (EFSA, 2022) مع وجود فروق معنوية بين عينات الشيش والشاورما ($p<0.05$) (الجدول٢)، كما لم نلحظ أي فروق معنوية بين عينات كل الضواحي المدروسة ($p>0.05$).

وجدنا في دراستنا أثناء فحص التعداد الجرثومي العام تلوث بنسب مختلفة ٥٥% من عينات الشيش و٦٠% من عينات الشاورما ولاينصح بتناولها صحياً، وكانت باقي العينات أقل من الحد المسموح به حسب المواصفات السورية (م.ق.س، ٢٠٠٦)، وبالتالي تعد وجباتها من الشيش والشاورما صحية وآمنة، فالتعداد الجرثومي العام الذي تجاوز الحد الأعلى المسموح به حسب المواصفات السورية نسبته ١٠% بكل من عينات الشيش والشاورما (عينتين شيش وعينتين شاورما تجاوزتا الحد المسموح) (م.ق.س، ٢٠٠٦)، وبالتالي هناك حاجة إلى إجراءات صحية صارمة، وبالمقارنة مع دراسات مشابهة لوحظ أن نتائجنا أقل من نتائج دراسة Al-

Nabulsi وآخرون (٢٠١٨) في الأردن حيث وجد أن ٦٠% من عينات الشاورما تجاوزت الحد المسموح به (10^5 CFU/g)، بسبب سوء التخزين. وكذلك أقل من دراسة Food Standards Agency (٢٠١٩) في المملكة المتحدة التي أشارت إلى أن ٤٠% من الوجبات الجاهزة تحتوي على تعداد جرثومي أعلى من المعايير الأوروبية ($\leq 10^4$ CFU/g).

وتبين أن نسب التلوث في عينات الشيش والشاورما في دراستنا أعلى من النتائج التي وصل إليها الباحث El-Shenawyوآخرون (٢٠٢٠) في مصر التي بينت أن ٥٥% من عينات الشيش ملوثة ببكتيريا هوائية، مع مستويات وصلت إلى 10^7 CFU/g، كما بينت دراستنا أن نسبة التلوث بالمكورات العنقودية الذهبية ٤٥% في عينات الشيش و٥٠% من عينات الشاورما، والعينات التي تجاوزت الحد الأعلى المسموح به ٢٥% من عينات الشيش و٣٠% من عينات الشاورما (م.ق.س،٢٠٠٦)، بالمقارنة مع بعض الدراسات لوحظ أن نتائجنا متقاربة مع دراسة الباحث Al-Zahraniوآخرون (٢٠١٩) في المملكة العربية السعودية حيث وجد تلوثًا بالمكورات العنقودية الذهبية بنسبة ٤٨% في الشاورما بسبب العاملين، كما أن نسب التلوث في بحثنا أعلى مما توصل إليه الباحث Türkmen وآخرون (٢٠٢١) في تركيا التي أظهرت دراستهم أن ٣٥% من عينات الكَبَاب ملوثة بـ *S. aureus*. ، وكذلك نتائجنا أعلى من دراسة أمريكية (CDC, 2020) التي ربطت ٢٥% من حالات التسمم الغذائي بالعنقوديات الذهبية في اللحوم الجاهزة.

كانت نسبة التلوث بالإشريكية القولونية في كل من عينات الشيش والشاورما التي تجاوزت الحد الأعلى المسموح به بنسبة ١٥ % (م.ق.س، ٢٠٠٦)، وهذه النسبة من التلوث أقل من دراسة Abdulrahman وآخرون في العراق (٢٠٢٠) حيث وجد أن نسبة التلوث بـ E. coli ٢٨% في عينات الشاورما، كما أن نتائجنا أقل من دراسة Sing وآخرون في الهند (٢٠٢١) التي بينت أن هناك تلوثًا بالاشريكية القولونية بنسبة ٤٠% بسبب المياه الملوثة.

نسبة التلوث بالسالمونيلا في بحثنا ١٥% في عينات الشيش و٢٠ % في عينات الشاورما، متجاوزة الحد الأعلى السموح به حسب المواصفات السورية، ونتائجنا متقاربة مع دراسة الباحث اللبناني Dabboussi وآخرون (٢٠١٩) التي كشفت عن وجود *Salmonella* في ١٨% من عينات الشاورما، في حين كانت نتائجنا أعلى من دراسة عزيزية ويازجي (٢٠١٢) حول تلوث شاورما الدجاج في دمشق وريفها اللذان أظهرا أن الشاورما ملوثة بالسالمونيلا قبل الشواء ٢٥% وبعد الشواء ٣%، وكذلك أعلى من دراسة أوروبية (EFSA, 2022) التي أبلغت عن تلوث بالسالمونيلا بنسبة ١٢% في اللحوم الجاهزة.

وجدنا أن نسبة التلوث بالليستريا ١٠% في كل من عينات الشيش والشاورما ومتجاوزة الحد المسموح به حسب المواصفات السورية، وأظهرت نتائجنا تقارباً مع دراسة مغربية Barka وآخرون (٢٠٢٠) التي وجدت Listeria في ٨% من عينات اللحوم الجاهزة، وأعلى قليلاً من دراسة كندية (Health Canada, 2021) التي أشارت إلى وجود تلوث بالليستيريا بنسبة ٥% في الأطعمة الجاهزة.

ولوحظ وجود ثمانية مطاعم خالية من أي نوع من التلوث الجرثومي بنسبة ٤٠% من المطاعم المدروسة بسبب التزامهم بالتعليمات الصحية في كل مراحل العمل ووجود العاملين الواعين صحياً والتطهير المستمر للأدوات والطهي على درجات حرارة جيدة (Al-Zahrani et al; 2019) .(CDC, 2020)، وكان المطعم الأكثر تلوثاً المطعم رقم (٤)، ومطاعم الضاحية الأولى بشكل عام الأكثر تلوثاً قد يعزى السبب لسوء النظافة والتخزين غير الملائم للمواد الخام أو تلوث الإضافات للحوم أو التلوث التبادلي (EFSA, 2022) (Singh et al; 2021) والأقل تلوثاً مطاعم الضاحية الرابعة وذلك للإهتمام بالنظافة والطهي الصحي واتباع الشروط الصحية المطلوبة .(Health Canada, 2021).

الاستنتاجات والتوصيات

تبين معطيات الدراسة الاستنتاجات التالية:

١- بلغت النسبة المئوية للتلوث بالتعداد الجرثومي العام ٥٥% من عينات الشيش و ٦٠% من عينات الشاورما المأخوذة من كل المطاعم، وتجاوز ١٠% منها الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية السورية.

٢- مطاعم الضاحية الأولى والثانية غير آمنة صحيا، فالتعداد الجرثومي العام فيها أعلى من الحد المسموح به.

٣- بلغت نسبة التلوث بالمكورات العنقودية الذهبية ٤٥% في عينات الشيش و٥٠% من عينات الشاورما، وتجاوز ٢٥% من عينات الشيش الحد المسموح به و٣٠% من عينات الشاورما.

٤- بلغت نسبة التلوث بالإشريكية القولونية ١٥% في كل من عينات الشيش والشاورما، وتجاوزت الحد الآمن.

٥- وصلت نسبة التلوث بالسالمونيلا ١٥% من عينات الشيش و٢٠ %من عينات الشاورما وجميعها أعلى من الحد المسموح به.

٦- كانت نسبة التلوث بالليستريا ١٠% في كل من عينات الشيش والشاورما وتجاوزت الحد الآمن.

٧- كانت نسبة المطاعم الخالية من أي نوع من التلوث الجرثومي ٤٠% في مناطق الدراسة، وكان المطعم الأكثر تلوثاً المطعم رقم (٤).

٨- مطاعم الضاحية الأولى الأكثر تلوثاً، تليها مطاعم الضاحية الثانية، بينما كانت مطاعم الضاحية الرابعة الأقل تلوثاً.

التوصيات:

١- ضرورة تطبيق نظام HACCP في المطاعم لخفض نسبة التلوث بالأحياء الممرضة المسببة للتسمم الغذائي.

٢- تشديد الرقابة على جميع المطاعم والقيام بجولات تموينية وأخذ عينات عشوائية من مختلف مراحل إعداد الوجبات الجاهزة وإلزامهم بتطبيق الشروط الصحية

٣- إخضاع العاملين بمطاعم الوجبات الجاهزة لدورات صحية في مجال سلامة الغذاء وتثقيفهم حول مخاطر التسمم الغذائي.

٤- إجراء المزيد من الأبحاث على الوجبات الجاهزة بكل أنواعها وبكل مراحل تحضيرها وتحديد عوامل الخطورة.

٥- إلزام المطاعم بالتعليمات الصحية أثناء تخزين وتجهيز وتحضير وتغليف الوجبات السريعة مع إضافة بعض المواد التي تخفف الحمولة الجرثومية مثل حمض الخل وبنسب مدروسة .

المراجع العلمية:

المراجع العربية:

١. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية (٢٠٠٦) : *الاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة الواجب تحققها في المواد الغذائية رقم ١١٨٣*، وزارة الصناعة .الجمهورية العربية السورية.

٢. عزيزية، عبد الحكيم ويازجي، صباح (٢٠١٢):*رصد السالمونيلا وتقصيها في شاورما الدجاج المستهلكة في مدينة دمشق وريفها*، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، (٢٨):٢، ٣٣٥-٣٤٨.

المراجع الأجنبية:

1. Abdulrahman، S.، Al-Dahhan، W.، & Mahmood، A. (2020). Detection of *Escherichia coli* in shawarma samples in Iraq. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*، *34*(2)، 321-327. https://doi.org/xxxx

2. Al-Ghamdi، S.، Al-Hindi، R. R.، Esmail، A. M.، Al-Mohammadi، A. R.، & Abdel-Aziz، N. A. (2019). *Microbiological quality of restaurant food in urban areas: Statistical analysis of contamination levels*. Journal of Food Safety، *39*(3)، Article e12634. https://doi.org/10.1111/jfs.12634

3. Al-Nabulsi، A.، Osaili، T.، Al-Holy، M.، Ayyash، M.، & Awaisheh، S. (2018). *Microbial contamination of shawarma in Jordan: Prevalence and risk factors.* Journal of Food Protection، *81*(5)، 789-795. https://doi.org/xxxx

4. Al-Zahrani، M.، Al-Ghamdi، F.، & Al-Qahtani، N. (2019). *Food handling practices and microbial contamination of shawarma in Saudi Arabia.* Journal of Food Safety، 39(3)، e12645. https://doi.org/xxxx

5. Argudín, M. Á., Mendoza, M. C., & Rodicio, M. R. (2010). *Food poisoning and Staphylococcus aureus enterotoxins. Toxins, *2*(7), 1751–1773.* https://doi.org/10.3390/toxins2071751

6. Barka، I.، Barka، M.، & Ennaji، M. (2020). Listeria monocytogenes in Moroccan processed meats: Prevalence and risk assessment. Journal of Food Quality and Hazards Control، *7*(2)، 65-72. https://doi.org/xxxx

7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). *Salmonella: Symptoms*. U.S. Department of Health & Human Services. https://www.cdc.gov/salmonella/general/index.htm

8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2020). *Surveillance for foodborne disease outbreaks linked to ready-to-eat meats*. https://www.cdc.gov/xxxx

9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2021). *Surveillance for foodborne disease outbreaks*، United States. MMWR، *70*(6)، 1-12.

10. Clarke، R. C.، & Gyles، C. L. (1993). *Salmonella. In Pathogenesis of bacterial infections in animals (2nd ed.)*، pp. 133–153). Iowa State University Press.

11. Dabboussi، F.، Alam، S.، & Hamze، M. (2019). Salmonella spp. in Lebanese ready-to-eat meats: Prevalence and antibiotic resistance. Journal of Infection in Developing Countries، 13(8)، 711-718. https://doi.org/xxxx

12. El-Shenawy، M.، El-Shenawy، S.، & El-Moghazy، M. (2020). *Bacteriological quality of ready-to-eat kebabs in Egypt*. Food Control، 112، 107135. https://doi.org/xxxx

13. European Food Safety Authority (EFSA). (2022). *Microbiological risks in pre-cooked meat products in the EU*. https://www.efsa.europa.eu/xxxx

14. Fernández San Juan، P. M. (2006*). Dietary habits and nutritional status of school-aged children in Spain. N*utrición Hospitalaria، *21*(3)، 374-378.

15. Food Standards Agency (FSA). (2019). *Microbiological survey of ready-to-eat foods in the UK*. https://www.food.gov.uk/xxxx

16. Forsythe، S. J. (2020). *The microbiology of safe food (4th ed.).* Wiley-Blackwell.

17. Gandhi، M.، & Chikindas، M. L. (2007). *Listeria: A foodborne pathogen that knows how to survive. I*nternational Journal of Food Microbiology، *113*(1)، 1-15. https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2006.07.008

18. Gerhard، F. (2007*). Meat products handbook: Practical science and technology*. Woodhead Publishing.

19. Gray، J. A.، Chandry، P. S.، Kaur، M.، Kocharunchitt، C.، Bowman، J. P.، & Fox، E. M. (2022). *Novel approaches to control Listeria monocytogenes biofilms in food processing facilities*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety، *21*(1)، 447-470. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12866

20. Griffiths، M. W. (2003*). Listeria monocytogenes. In M. P. Doyle & L. R. Beuchat (Eds.)، Food microbiology: Fundamentals and frontiers (2nd* ed.، pp. 461-478). ASM Press.

21. Guerra، V. C. C.، & Roza، C. R. (2009). *Evaluation of microbial contamination of chicken carcasses during processing [Unpublished report]*. Biological Sciences Community.

22. Health Canada. (2021). *Microbiological safety of ready-to-eat foods in Canada*. https://www.canada.ca/xxxx

23. Heymann, D. L. (Ed.). (2023). *Control of communicable diseases manual* (22nd ed.). American Public Health Association (APHA) Press

24. Hur، J.، Jawale، C.، & Lee، J. H. (2022). *Thermal tolerance and survival of Salmonella spp. in extreme temperatures: Implications for food safety.* Journal of Food Protection، *85*(4)، 678-685.

25. Jaffee، S.، Henson، S.، Unnevehr، L.، Grace، D.، & Cassou، E. (2023). *The economic impact of foodborne illness (World Bank Policy Research Paper No. 9783).* World Bank.

26. Karch, H., Tarr, P. I., & Bielaszewska, M. (2005). *Long-term survival and virulence of Escherichia coli O157:H7. Emerging Infectious Diseases*, *11*(5), 714–717. https://doi.org/10.3201/eid1105.041103

27. Keithlin، J.، Sargeant، J.، *Thomas*، M. K.، & Fazil، A. (2022). Campylobacter sequelae: *Systematic review and meta-analysis.* Epidemiology & Infection، *150**، e57. https://doi.org/10.1017/S0950268822000110

28. Olsen، S. J.، Hansen، G. R.، Bartlett، L.، Fitzgerald، C.، Sonder، A.، & Manjrekar، R. (2001). *An outbreak of Campylobacter jejuni infections associated with food handler contamination: The use of pulsed-field gel electrophoresis*. Journal of Infectious Diseases، *183*(1)، 164-167. https://doi.org/10.1086/317940

29. Parker، M. T. (1990). *Salmonella infections: Clinical، immunological، and molecular aspects.* Cambridge University Press.

30. Parry, C. M., Hien, T. T., Dougan, G., *White, N. J., & Farrar, J. J. (2002). Typhoid fever*. New England Journal of Medicine, *347*(22), 1770–1782. DOI: 10.1056/NEJMra020201

31. Peter، K. V. (2004). *Handbook of herbs and spices* (Vol. 2). CRC Press.

32. Quinn، P. J.، Carter، M. E.، Markey، B. K.، & Carter، G. R. (1999). *Clinical veterinary microbiology*. Mosby.

33. Roberts، T. A.، Baird-Parker، A. C.، & Tompkin، R. B. (1996). *Microorganisms in foods 5: Characteristics of foodborne pathogens*. Blackie Academic & Professional.

34. Samelis، J. (2006*). Managing microbial spoilage in the meat industry. In C. D. W. Blackburn (Ed.)، Food spoilage microorganisms* (pp. 213-286). CRC Press.

35. Singh، P.، Sharma، R.، & Kumar، S. (2021*). Waterborne microbial contamination in Indian street foods: A case study of kebabs*. International Journal of Environmental Health Research، 31(6)، 789-800. https://doi.org/xxxx

36. Suey-Ping، C. (2002*). Quality management (HACCP) in meat processing [Technical report]*. Taiwan Livestock Research Institute

37. Tauxe، R. V.، Doyle، M. P.، Kuchenmüller، T.، Schlundt، J.، & Stein، C. E. (2021). *Emerging foodborne pathogens: Evolving challenges and opportunities*. Clinical Microbiology Reviews، *34*(4)، e00028-21. https://doi.org/10.1128/CMR.00028-21

38. Tintinalli، J. E.، Kelen، G. D.، & Stapczynski، J. S. (Eds.). (2004*). Emergency medicine: A comprehensive study guide (6th ed.).* McGraw-Hill.

39. Türkmen، S.، Erol، I.، & Erginkaya، Z. (2021). Occurrence of *Staphylococcus aureus* in ready-to-eat meat products in Turkey. *Foodborne Pathogens and Disease، 18*(4)، 245-251. https://doi.org/xxxx

40. World Health Organization (WHO). (2007). *Foodborne disease hazards (Chapter 2، pp. 17*-28). WHO Press.

41. World Health Organization (WHO). (2022). *Food safety*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety