Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences (JAEVS) • Vol 9, Issue 4 (2025) • P: 55 - 45
https://journals.ajsrp.com/index.php/jaevs
ISSN: 2522-3364 (Online) • ISSN: 2522-3364 (Print)

Investigation of *Listeria monocytogenes* in Meat of Broilers at The Northwestern Region of Syria

Alaa Aldin Sobaia Alrahil* , Prof. Fouad Hamad Al-Daoud

Idlib University | Syria

Received: 30/08/2025

Revised: 13/09/2025

Accepted: 28/09/2025

Published: 15/12/2025

* Corresponding author: alaa.rahel.1234@gmail.com

Citation: Alrahil, A. S., & Al-Daoud, F. H. (2025). Investigation of Listeria monocytogenes in Meat of Broilers at The Northwestern Region of Syria. *Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences, 9*(4), 45 – 55. https://doi.org/10.26389/AJSRP.N020925

2025 © AISRP • Arab Institute for Sciences & Research Publishing (AISRP), United States, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: *Listeria monocytogenes* is considered one of the most important foodborne pathogens and poses a threat to public health due to its ability to survive in harsh environmental conditions such as refrigeration and high salinity, in addition to its particular danger to immunocompromised groups. This study aimed to investigate the prevalence of *L. monocytogenes* in marketed broiler meat in Idlib city - northwestern Syria, and to detect other associated species of *Listeria spp*. and *Enterococcus spp*., in addition to evaluating the health risks associated with them. (102) samples of broiler meat offered for retail sale were collected and subjected to bacteriological examinations using culture on selective media (Oxford agar), microscopic examination, biochemical tests, and identification using the Vitek-2 device. The results showed the presence of Listeria spp. in (8/102) samples, representing (7.84%). *L. monocytogenes* was detected in two samples (1.96%), while *L. innocua* was the most common (five samples, 4.90%), in addition to one *L. welshimeri* sample (0.98%). *Enterococcus faecalis* was also detected in two samples (1.96%), suggesting the possibility of mixed contamination. These results suggest that broiler meat may be a potential source of food contamination in the region, calling for enhanced health control and the implementation of good handling and storage practices.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, *Listeria spp*., broiler meat, Vitek-2, Idlib.

التقصي عن اللِّيستَرِيَّة المُستَوحِدة في لحوم الفروج في منطقة شمال غرب سورية

علاء الدين سبيع الرحيل*، الأستاذ الدكتور/ فؤاد حمد الدَّاوُد

جامعة إدلب | سورية

المستخلص: تُعتبر اللِّيستَرِيَّة المُستَوحِدة (Listeria monocytogenes) من أهم مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء، وتشكل خطرًا على الصحة العامة نظرًا لقدرتها على البقاء في ظروف بيئية قاسية مثل التبريد والملوحة العالية، إضافةً إلى خطورتها الخاصة على الفئات ذات المناعة الضعيفة. وهدفت هذه الدراسة إلى التقصي عن مدى انتشار L. monocytogenes في لحوم الفروج المسوَّقة في مدينة إدلب – شمال غرب سورية، والكشف عن أنواع أخرى مرافقة من Listeria spp. وEnterococcus spp.، إضافةً إلى تقييم المخاطر الصحية المرتبطة بها. إذ جُمعت (102) عينة من لحوم الفروج المعروضة للبيع بالتجزئة، وخضعت للفحوص الجرثومية باستخدام الزرع على أوساط انتقائية(Oxford agar) ، والفحص المجهري، والاختبارات الكيميائية الحيوية، والاستعراف بجهاز VITEC-2 أظهرت النتائج وجود جراثيم Listeria spp. في (102/8) عينات بنسبة (7.84%). سُجِّلت L. monocytogenes في عينتين (1.96%)، بينما كانت L. innocua الأكثر شيوعًا (5 عينات، 4.90%)، إضافةً إلى عينة واحدة من L. welshimeri (0.98%). كما كُشف عن Enterococcus faecalis في عينتين (1.96%)، مما يشير إلى احتمالية حدوث تلوث مختلط. تشير هذه النتائج إلى أن لحوم الفروج قد تكون مصدرًا محتملاً للتلوث الغذائي في المنطقة، مما يستدعي تعزيز الرقابة الصحية وتطبيق ممارسات جيدة في التداول والتخزين.

الكلمات المفتاحية: Listeria monocytogenes، Listeria spp.، لحوم الفروج، Vitek-2، إدلب.

1. المقدمة:

تُعد الأمراض المنقولة بالغذاء من أبرز التحديات الصحية على المستوى العالمي، لما تسببه من آثار صحية واقتصادية جسيمة، إذ تشير تقديرات منظمة الصحة العالمية (WHO) إلى أن واحداً من كل عشرة أشخاص حول العالم يتعرض سنويًا للإصابة بمرض مرتبط بتناول غذاء ملوث، أي ما يقارب 600 مليون شخص، منهم حوالي 420 ألف حالة تنتهي بالوفاة. وتشكل هذه الأمراض عبئًا صحيًا واقتصاديًا هائلًا، حيث تتسبب بخسائر مالية ضخمة نتيجة تكاليف الرعاية الصحية المباشرة وانخفاض الإنتاجية وفقدان الثقة بالقطاع الغذائي (Ali et al., 2022) (Fung et al., 2018) ويُعد الأطفال دون الخامسة من العمر الفئة الأكثر عرضة، حيث تمثل وفياتهم نسبة تقارب 40% من مجمل الوفيات الناتجة عن هذه الأمراض(Jaffee et al., 2018) . وعادةً ما تنتج الأمراض المنقولة بالغذاء والمياه عن طريق تناول أغذية أو مياه ملوثة بمسببات الأمراض (Cissé, 2019). ومن بين هذه الجراثيم، تبرز *Listeria monocytogenes* كواحدة من أخطر مسببات الأمراض نظرًا لخصائصها الفريدة، فهي قادرة على النمو في ظروف غير ملائمة لمعظم الجراثيم، بما في ذلك درجات التبريد المنخفضة (4 °C) والبيئات المالحة والجافة (Chan & Wiedmann, 2009) وتُعد هذه القدرة عاملًا رئيسيًا في بقائها لفترات طويلة في المنتجات الغذائية المختلفة حتى أثناء التخزين والنقل. يتضمن جنس اللِّيستَرِيَّة 7 أنواع مختلفة: (L. monocytogenes, L. welshimeri, L. murrayi, L. seegligeri and L. grayi L. ivanovii, L. innocua,). (Aygun & Pehlivanlar, 2006).

تُسبب *Listeria monocytogenes* مرض داء الليستريات(*Listeriosis*) ، وهو مرض نادر نسبيًا مقارنة ببعض الأمراض المنقولة بالغذاء الأخرى، لكنه شديد الخطورة لما يقترن به من معدل وفيات مرتفع يصل إلى 20–30%، خاصة في الفئات الهشة مثل الحوامل، كبار السن، وضعاف المناعة (Rohilla et al., 2024)، وتتراوح أعراض المرض بين اضطرابات هضمية خفيفة كالإسهال والغثيان، وأعراض شديدة تشمل التسمم الدموي، التهاب السحايا، الإجهاض، أو وفاة الجنين (Wang et al., 2021) (Macleod et al., 2022)، وقد تم توثيق العديد من حالات التفشي الغذائي عالميًا نتيجة تلوث منتجات متنوعة بهذه الجرثومة، مثل الألبان غير المبسترة، والخضروات الطازجة، واللحوم والدواجن.

وتُعتبر منتجات اللحوم والدواجن من أبرز مصادر تلوث الغذاء بجراثيم *Listeria monocytogenes* فقد بينت دراسة في ماليزيا أن نسبة التلوث في لحوم الدجاج النيئة بلغت (26.4%) (Goh et al., 2012)، بينما سجلت دراسة حديثة في بنغلادش نسبة أعلى بلغت (40%) (Faruk et al., 2023). وفي الصين، أوضحت دراسة (Dong et al., 2023) أن انتشار هذه الجرثومة في لحوم الدواجن بلغ (8.1%)، في حين أظهرت دراسة في نيجيريا نسبة منخفضة (3.5%) (Nu'man, 2023). أما في أوروبا فقد سجلت دراسة في إسبانية (Martinez-Laorden et al., 2024) نسبة (17.14%) في لحوم الدواجن، مع ملاحظة ارتفاع مقاومة العزلات للمضادات الحيوية التقليدية. ويُظهر هذا التباين في نسب الانتشار عالميًا مدى تأثير العوامل المتعددة مثل طرق التربية والتغذية، ممارسات الذبح والتجهيز، ظروف التخزين والنقل، إضافة إلى مستوى الرقابة الصحية في كل بلد. كما تلعب الظروف البيئية والاجتماعية دورًا بارزًا في تحديد نسب التلوث (Odeyemi & Sani, 2016)(Mebrahtu et al., 2025).

أما في السياق السوري، فإن لحم الفروج يُعتبر المصدر الأساسي للبروتين الحيواني لشرائح واسعة من السكان بسبب اعتدال سعره مقارنة باللحوم الأخرى وتوافره الواسع. إلا أن الظروف الاستثنائية التي تعيشها البلاد، بما في ذلك تراجع الخدمات الصحية، وغياب نظم رقابة غذائية فعالة، وانتشار طرق ذبح وتسويق غير صحية، كلها عوامل قد تسهم في زيادة احتمالية تلوث لحوم الفروج بجراثيم خطيرة مثل *Listeria monocytogenes* وتزداد هذه المخاطر في مناطق شمال غرب سورية، التي تعاني من ضعف البنية التحتية الصحية، وارتفاع معدلات النزوح، وصعوبة تطبيق برامج الرقابة على الغذاء.

بناءً على ما سبق، تبرز الحاجة الملحة لإجراء دراسات محلية ترصد مدى انتشار *Listeria monocytogenes* في لحوم الفروج في سورية، خاصة في محافظة إدلب، بما يساهم في سد الفجوة المعرفية في هذا المجال. وتكمن أهمية هذه الدراسة في كونها توفر بيانات علمية ضرورية لدعم السياسات الرقابية وتعزيز إجراءات سلامة الغذاء، فضلًا عن حماية المستهلكين من الأمراض المنقولة بالغذاء.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة مدى تلوث لحوم الفروج المسوَّقة في شمال غرب سورية (محافظة إدلب) بجراثيم اللِّيستَرِيَّة المُستَوحِدة (*Listeria monocytogenes*)، باعتبارها من أخطر مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء، خاصةً لدى الفئات ضعيفة المناعة. وتبرز أهمية هذا البحث من ارتفاع استهلاك لحم الفروج في المنطقة بسبب الظروف المعيشية الصعبة ورخص ثمنه مقارنةً مع اللحوم الأخرى، إضافةً إلى ضعف الرقابة الصحية الناتج عن سنوات الحرب وما رافقها من نزوح وتراجع في البنية الصحية، خاصة في ظل غياب دراسات سابقة مشابهة في المنطقة، الأمر الذي يزيد من احتمالية حدوث حالات التسمم الغذائي.

فرضيات البحث:

الفرضية الصفرية: إنَّ حالات التسمم الغذائي المرتبطة باستهلاك لحوم الفروج لا تُعزى إلى تلوث هذه اللحوم باللِّيستَريَّة المُستَوحِدة .

الفرضية البديلة: إنَّ حالات التسمم الغذائي المرتبطة باستهلاك لحوم الفروج تُعزى إلى تلوث هذه اللحوم باللِّيستَريَّة المُستَوحِدة.

2. طرائق العمل:

تصميم الدراسة:

أُجريت هذه الدراسة المستعرضة المقطعية (cross-sectional study) خلال الفترة الممتدة من 2024/02/15 حتى 2024/11/15 في مدينة إدلب، بهدف عزل وتحديد معدل انتشار اللِّيستَريَّة المُستَوحِدة من لحوم الفروج التي تباع بالتجزئة في الأسواق المحلية في منطقة شمال غرب سورية ، ويُعد هذا النوع من التصميم مناسبًا لتقديم صورة آنية عن الحالة الوبائية لمُسببات الأمراض .

جمع العينات:

تم 102 عينة من لحوم الفروج من محلات القصابة والبيع بالتجزئة في محافظة ادلب خلال الفترة المدة من شهر شباط إلى شهر تشرين الثاني من عام 2024، تزن كل عينة 100غ تقريباً.

تم وضع جميع العينات في أكياس معقمة ودوِّن عليها مكان أخذ العينة وتاريخها وجميع البيانات اللازمة، و نقلت إلى المخبر بواسطة حافظات مبردة (4-6) °C خلال 1-2 ساعة من الجمع وبدأت عمليات التحليل مباشرة لدى الوصول إلى مخابر الجودة في محافظة ادلب.

طرائق العمل:

اختبرت العينات للكشف عن اللِّيستَريَّة المُستَوحِدة باستخدام بروتوكول إكثار نوعي وانتقائي منصوح به من قبل (Kaclíková et al., 2002)

حيث تم أخذ 25 غ من عينات اللحوم ووضعها بأكياس ستوماخر(هضم العينات الصلبة) وإضافه 225 مل من مرق إكثار اللِّيستَريَّة الأولي Half Fraser broth ومجانستها باستخدام جهاز ستوماخر لمدة 5 دقائق، وبعد تمام المجانسة تحضن الأكياس على درجة 30°C لمدة 48 ساعة بعد ذلك تم أخذ1 مل من مرق الإكثار الأولي Half Fraser broth بعد التحضين إلى 9 مل من مرق إكثار اللِّيستَريَّة الثانوي Fraser broth وتم تحضينها على درجة 37°C لمدة 48 ساعة.

وبعد التحضين يتم الزارعة على المنابت التميزية الانتقائية لليسترية على منبت أوكسفورد(Oxford agar (Oxoid وتم تحضينها على درجة 37°C لمدة 48 ساعة.

في حال ظهرت مستعمرات نموذجية على منبت أكسفورد (المستعمرات تكون بقطر 2-3 ملم وذات مركز مقعر ومحاطة بهالة سوداء أو بنية مخضرة لاحتمال كونها ليستيرية) يتم أخذ من هذه المستعمرات لإجراء اختبارات تأكيدية والتميزية عليها.يتم إجراء اختبار صبغة غرام واختبار الكاتالاز واختبار الحركة وفي حال كانت في جميع الاختبارات إيجابية نمرر هذه المستعمرات على جهاز الفايتيك.

إجراء صبغة غرام Gram stain: أجري الفحص المجهري باستخدام المجهر الضوئي مع زيت الأرز بالتكبير للعدسة الزيتية 100 ضعف وتمت عملية الصباغة بمزج مستعمرة مأخوذة من منبت اكسفورد على الشريحة الزجاجية مع قطرة من الماء المقطر ونشرها بشكل جيد على الشريحة ثم القيام بتجفيفها وتثبيتها بإمرارها على اللهب. نضيف بعد ذلك صبغة بنفسجية الكريستال Crystal violate وبعد دقيقة واحدة تغسل الشريحة باستخدام تيار ماء خفيف. بعد ذلك تم وضع محلول اليود المثبت لمدة دقيقة واحدة، ثم الكحول الإيثيلي 70 % لمدة نصف دقيقة ثم الانتهاء باستخدام صبغة السفرانين لمدة دقيقة، ثم غسلها بالماء وتجفيفها بورق النشاف، واختبرت تحت المجهر باستخدام العدسة الزيتية تظهر الليسترية إيجابية الغرام على شكل عصيات. (Paray et al., 2023)

اختبار الحركة Motility test : يتم زرع مستعمرة من منبت اكسفورد باستخدام لاقحة الزرع الإبرية في أنبوب نصف صلب والتحضين على درجة حرارة 25° وبعد 24 ساعة، نلاحظ نمو بشكل لولبي حول مكان دخول لاقحة الزرع بلون ضبابي.

اختبار الكاتالاز Catalase test : يتم نقل مستعمرة من كل عزلة جرثومية إلى شريحة زجاجية نظيفة ثم إضافة قطرة من محلول بيروكسيد الهيدروجين 3% فوق هذه المستعمرة. يدل ظهور الفقاعات الهوائية على إيجابية الاختبار (Delhi, 2013) حيث يعمل إنزيم الكاتالاز على إرجاع بيروكسيد الهيدروجين إلى أوكسجين وماء. (Kareem AL-Fridawy et al., 2020)

تأكيد الاستعراف على العزلات بواسطة جهاز VITEK-2: يعتبر هذا الجهاز من الأجهزة الحديثة في التشخيص الجرثومي فهو يعد أداة آلية بالكامل توفر تحديد الأنواع (ID) لمجموعة متنوعة من العزلات السريرية، يعتمد على نظام ميكروبيولوجي آلي يستخدم التكنولوجيا القائمة

على النمو ويختصر الوقت والجهد في الاستعراف على العزلات الجرثومية (Pincus, 2010) ، كما يقوم باختبار حساسية مضادات الميكروبات (AST) بشكل دقيق وموثوق حيث أظهر VITEC-2 أداءً موثوقًا به لاختبار حساسية المضادات الحيوية للمكورات العنقودية والمكورات المعوية. (Bazzi et al., 2017)

يستخدم في هذا النظام نوعين من البطاقات، بطاقة الاستعراف (GI CARDS) والتي تحتوي على 64 حفرة بداخل كل منها ركيزة اختبار فردية، تقوم هذه الركائز بقياس النشاط الاستقلابي للكائن الحي المراد الكشف عنه مثل الحموضة والقلوية والتحلل المائي الإنزيمي والنمو بوجود مواد مثبطة، تتنوع بطاقات الاستعراف حسب فئات الكائنات الحية المختلفة لتشمل: GN (العصيات سلبية الغرام المخمرة وغير المخمرة)، GP (المكورات إيجابية الغرام والعصيات إيجابية الغرام غير المكونة للأبواغ)، YST (الخمائر والكائنات الحية الشبيهة بالخمائر)، BCL (العصيات إيجابية الغرام المكونة للأبواغ). (Pincus, 2010)

أما النوع الثاني فهي بطاقات اختبار الحساسية للمضادات الحيوية بطاقة (AST Cards) والتي تحتوي على 18 إلى 20 مضاداً حيوياً موزعاً في 64 حفرة حيث يكون لكل مضاد حيوي أكثر من تركيز(Nonhoff et al., 2005) يعتمد مبدأ عمل هذا النظام على مراقبة حركية الزيادة الجرثومية وحساب الحد الأدنى للتركيز المثبط Minimum Inhibitory Concetration (MIC) بواسطة استخدام خوارزمية فريدة (Duraye et al., 2024) ، تحتوي جميع البطاقات GI &AST Cards على أنبوب نقل يستخدم للتلقيح.(Pincus, 2010)

يرفق مع جهاز VITEC-2 حامل للأنابيب يسمى Cassette والذي يحتوي على 10 بطاقات (في نظام VITEC-2 Compact) ويكون مخصص لكل عينة فتحتان في الحامل يوضع فيها أنابيب المعلقات الجرثومية إحداها خاصة بالاستعراف والثانية خاصة باختبار الحساسية للمضادات الحيوية لنفس الجرثومة. (Pincus, 2010)

تم العمل وفق تعليمات شركة BioMérieux ووفقاً لما جاء في (Pincus, 2010) كما يلي: بعد ما تم تحديد نوع الجرثومة باستخدام صبغة غرام ومعرفة أنها إيجابية الغرام تم تنقيتها على مستنبت آغار اكسفورد للحصول على مستعمرات نموذجية لليسترية المستوحدة.

تم تحضير المعلقات الجرثومية لكل عينة قيد الاختبار باستخدام أنابيب بلاستيكية عقيمة وشفافة 75×12 mm (مصنوعة من البوليستيرين) حيث استُخدم لكل عينة أنبوبان؛ الأول خاص بالاستعراف والثاني خاص باختبار الحساسية للمضادات الحيوية. تم أولاً وضع 3ml من محلول ملحي عقيم (تركيزه 0.45-0.50% ودرجة حموضته 4.5-7) في جميع الأنابيب، ثم تم نقل عدد من المستعمرات النقية باستخدام ماسحات قطنية عقيمة أو لوب الزرع إلى الأنابيب الخاصة باختبارات الاستعراف لكل عينة ومزجها بواسطة جهاز Vortex ثم قياس عكارة المعلقات باستخدام مقياس العكارة المرفق مع النظام المسمى DensichekTm بحيث تتحقق قيمة عكارة (0.5-0.63). ثم تم تحضير المعلقات الخاصة باختبارات الحساسية وذلك بسحب 280µl من المعلقات المحضرة في المرحلة السابقة في أنابيب الاستعراف بواسطة الماصة الميكرونية micropipette الخاصة بالجراثيم إيجابية الغرام الملحقة بجهاز VITEK-2 وذلك لكل عينة.

تم بعد ذلك وضع الأنابيب المحضرة في الحامل الخاص بها Cassette بحيث يكون الأنبوب الأول خاص بالاستعراف وبجانبه الأنبوب الخاص باختبار الحساسية لكل عينة، ثم وضع بطاقات الاستعراف الخاصة بالجراثيم إيجابية الغرام GP-ID وبطاقات اختبار الحساسية للمضادات الحيوية الخاصة بالجراثيم إيجابية الغرام AST-P664 في أماكنها المخصصة في الـ Cassette بحيث تكون كل بطاقة بجوار أنبوب المعلق الخاص بها وإدخال أنبوب النقل من كل بطاقة في أنبوب المعلق المجاور. تم وضع الـ Cassette يدوياً في محطة التفريغ (يسبب تطبيق التفريغ سحب المعلقات إلى البطاقات عبر أنابيب النقل لتمتلئ جميع الحفر)، ثم وضعه في الحجرة الثانية التي يتم فيها قطع أنابيب النقل حرارياً وفصل البطاقات عن الحامل. تم تحضين البطاقات عند درجة حرارة 35.5±1 C° لمدة 10-12 ساعة يتم فيها مسح ضوئي للبطاقات كل 15 دقيقة عند أطوال موجية مختلفة ثم إعطاء التقرير الخاص بكل بطاقة.

3. النتائج:

أظهرت النتائج وجود الليسترية spp في (8/102) من العينات بنسبة (7.84%)، حيث تم عزل Listeria monocytogenes في عينتين فقط (1.96%) من إجمالي العينات، بينما كانت النسبة الأكبر (90.2%) خالية من أي نوع من أنواع الليسترية وتُعد هذه النسبة منخفضة نسبيًا عند مقارنتها بنتائج دراسات أخرى، إذ سجلت دراسة Goh et al. (2012) في ماليزيا نسبة (26.4%) من عينات الدجاج النيء، بينما بلغت في دراسة Faruk et al. (2023) في بنغلادش (40%)، وهي أعلى بكثير من نتائجنا. في المقابل، جاءت نتائجنا قريبة من دراسة Nu'man (2023) في نيجيريا (3.5% في لحوم الدجاج المجمد). كما أظهرت دراسة Dong et al. (2023) في الصين انتشارًا أعلى (8.1%) لـ L. monocytogenes، بينما سجّلت دراسة Martinez-Laorden et al. (2024) في إسبانيا نسبة (17.14%)، مما يؤكد أن معدلات التلوث في عيناتنا أقل مقارنةً بالمستويات العالمية والإقليمية، وتشير هذه النتائج التي ظهرت معنا في الدراسة إلى وجود معدلات تلوث ملحوظة بجراثيم الليسترية في لحوم الفروج، على الرغم من انخفاض نسبة العزلات المرضية من L. monocytogenes، والتي تُعد الأكثر خطورة من الناحية الوبائية والصحية كما هو موضح في الجدول (1).

جدول (1) نسب أنواع الليسترية المعزولة من العينات

نوع العينة	عدد العينات الكلي	عينات موجبة لـ Listeria spp.	عينات موجبة لـ L. monocytogenes	عينات سالبة
فروج	102	8 (7.84%)	2 (1.96%)	92 (90.20%)

ومن حيث تصنيف الأنواع المختلفة من جنس Listeria المعزولة من عينات لحوم الفروج، تبيّن أن Listeria innocua كانت الأكثر انتشارًا، حيث تم عزلها من خمس عينات من أصل ثمانٍ موجبة، بنسبة بلغت 62.5%. في حين سُجّل عزل Listeria monocytogenes في عينتين فقط بنسبة 25% من العينات الإيجابية، وهي تُعد النوع الأخطر من حيث التأثير على الصحة العامة. كما تم الكشف عن عزلة واحدة فقط من Listeria welshimeri بنسبة 12.5%. ومن الجدير بالذكر أن هذه النتائج تُظهر غلبة الأنواع غير الممرضة، رغم أهمية وجود L. monocytogenes، ما يستدعي متابعة دقيقة للممارسات الصحية وسلامة الأغذية في سلسلة إنتاج لحوم الفروج. كما هو موضح في الجدول رقم (2)

جدول (2) نسب توزع أنواع الليسترية في العينات

نوع العينة	عدد العينات الكلي	عدد العينات الإيجابية لجنس اللِّيستَريّة	اللِّيستَريّة المُستوحِدة (L. monocytogenes)	اللِّيستَريّة البريئة (L. innocua)	اللِّيستَريّة ويلشيميري (L. welshimeri)	عينات سلبية
فروج	10	(7.84)8	(%1.96)2	(%62.5)5	(0.98)1	(%92.16)94

كما تم الكشف في بعض العينات عن وجود عزلات تعود إلى جنس Enterococcus، إذ بلغت نسبتها (1.96%) من مجموع (102) عينة تم فحصها. وقد أظهرت النتائج أن جميع العزلات المعوية التي تم التعرف عليها تعود إلى نوع Enterococcus faecalis، بواقع (2) عزلة. ويُعد ظهور هذا النوع من المكورات المعوية ذا أهمية وبائية، نظراً لارتباطه بكونه من أهم أنواع المكورات المعوية الممرضة للإنسان والحيوان، فضلاً عن اعتباره أحد مؤشرات التلوث البرازي في المنتجات الغذائية. توزيع هذه النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (3)

جدول (3) أنواع الجراثيم الملوثة للحوم غير الليسترية

عدد العينات الكلي	عدد العزلات المعوية	عينات موجبة لـ Enterococcus spp.
102	2	2 (%1.96)

كما خضعت عزلات Listeria monocytogenes (n =2) لاختبار الحساسية تجاه مجموعة واسعة من المضادات الحيوية شملت مختلف الزمر الدوائية. وقد أظهرت جميع العزلات حساسية كاملة (100%) تجاه عدد من المضادات، أبرزها Amikacin, tobramycin, meropenem, imipenem, chloramphenicol, ciprofloxacin, levofloxacin, vancomycin, gentamicin, teicoplanin, doxycycline, and amoxicillin, in addition to tazobactam/ceftriaxone.

في المقابل، أظهرت العزلات مقاومة كاملة (100%) تجاه عدد من المضادات الأخرى، خاصةً من زمرة السيفالوسبورينات، مثل السيفترياكسون، السيفيبيم، السيفكسيم، السيفوتاكسيم، السيفوروكسيم، والسيفاكلور، إضافة إلى مقاومة تجاه الأموكسيسيلين/كلافولانيك أسيد، البيبراسيلين، الأمبيسيلين، البنزيل بنسيلين، والأزيثروميسين. كما سُجلت مقاومة تجاه الإريثرومیسین، أوكساسيلين، ونيتروفورانتوين. أما بالنسبة للمضادات التي أظهرت مقاومة متوسطة، فقد شملت الكليندامايسين، الريفامبين، والكلاريثروميسين، ما يشير إلى وجود تفاوت نسبي في فعاليتها.

تُظهر هذه النتائج نمط مقاومة متعددة واضح في عزلات L. monocytogenes تجاه مضادات محددة، وتؤكد ضرورة إجراء اختبار الحساسية بشكل روتيني لتوجيه الخيارات العلاجية، خصوصًا في حالات التلوث الغذائي أو العدوى البشرية المحتملة. يوضح الجدول (4) التوزع التفصيلي لاستجابة العزلتان لكل مضاد حيوي.

جدول (4) نتائج حساسية الليسترية للمضادات الحيوية

Antibiotic	Result
Amikacin	Sensitive (S)
Tobramycin	Sensitive (S)
Meropenem	Sensitive (S)
Chloramphenicol	Sensitive (S)
Doxycycline	Sensitive (S)
Amoxicillin	Sensitive (S)
Imipenem	Sensitive (S)

Result	Antibiotic
Sensitive (S)	Levofloxacin
Sensitive (S)	Ciprofloxacin
Sensitive (S)	Vancomycin
Sensitive (S)	Ceftriaxone/Tazobactam
Sensitive (S)	Gentamicin
Sensitive (S)	Teicoplanin
Intermediate (I)	Clindamycin
Intermediate (I)	Rifampin
Intermediate (I)	Clarithromycin
Resistant (R)	Azithromycin
Resistant (R)	Spectinomycin
Resistant (R)	Amoxicillin-Clavulanic Acid
Resistant (R)	Piperacillin
Resistant (R)	Erythromycin
Resistant (R)	Ampicillin
Resistant (R)	Cefixime
Resistant (R)	Cefotaxime
Resistant (R)	Cefuroxime
Resistant (R)	Ceftazidime
Resistant (R)	Nitrofurantoin
Resistant (R)	Benzylpenicillin
Resistant (R)	Cefaclor
Resistant (R)	Oxacillin
Resistant (R)	Cefepime

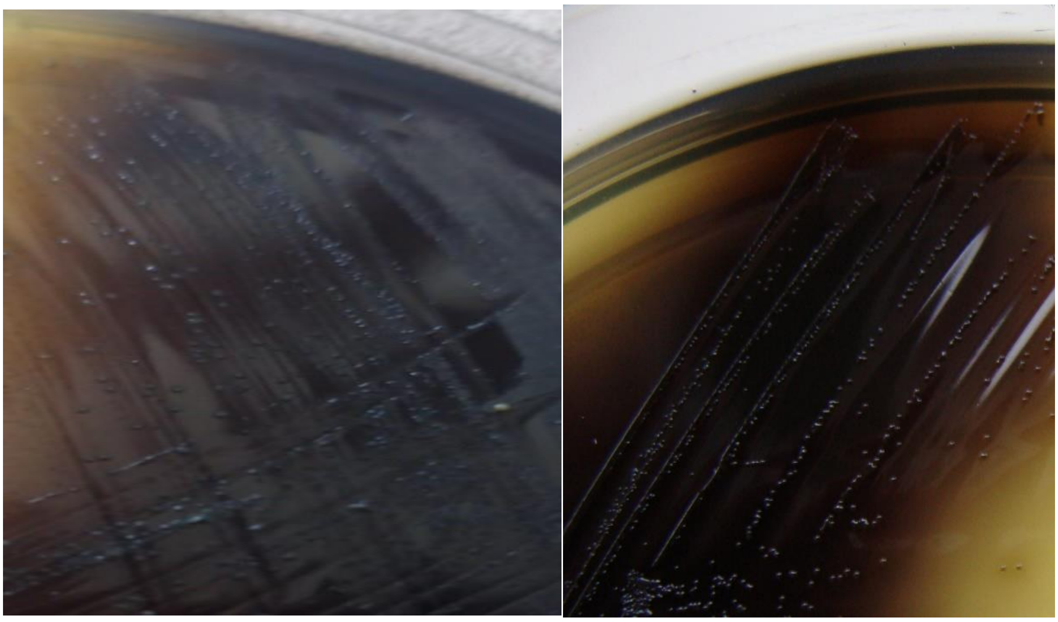
دراسة إحصائية: تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS .

حالة العينة	العدد(n)	النسبة(%)
إيجابية	2	1.96 %
سلبية	100	98.04 %
المجموع	102	100 %

أظهرت نتائج فحص 102 عينة من لحوم الفروج للكشف عن وجود Listeria monocytogenes أنّ عينتين فقط (1.96%) كانت إيجابية، في حين أن 100عينة (98.04%) جاءت سلبية. وتشير هذه النتائج إلى انخفاض نسبة التلوث بالليستيرية في عينات الفروج المدروسة.

شكل جراثيم الليسترية المستوحدة على منبت اكسفورد :

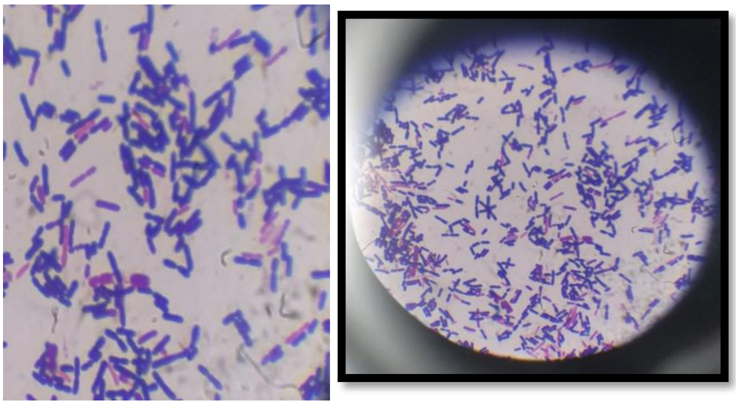
بالنسبة لفحص الخصائص المزرعية أظهرت عزلات اللِّيسْتَرِيَّة المُستَوحِدة المزروعة على منبت أكسفورد مستعمرات تكون بقطر 2- 3 ملم وذات مركز مقعر ومحاطة بهالة سوداء أو بنية مخضرة كما في الشكل (1-4):



الشكل (4-1) مستعمرات جراثيم اللِّيستَرِيَّة المُستَوحِدة على منبت أكسفورد

الفحص المجهري:

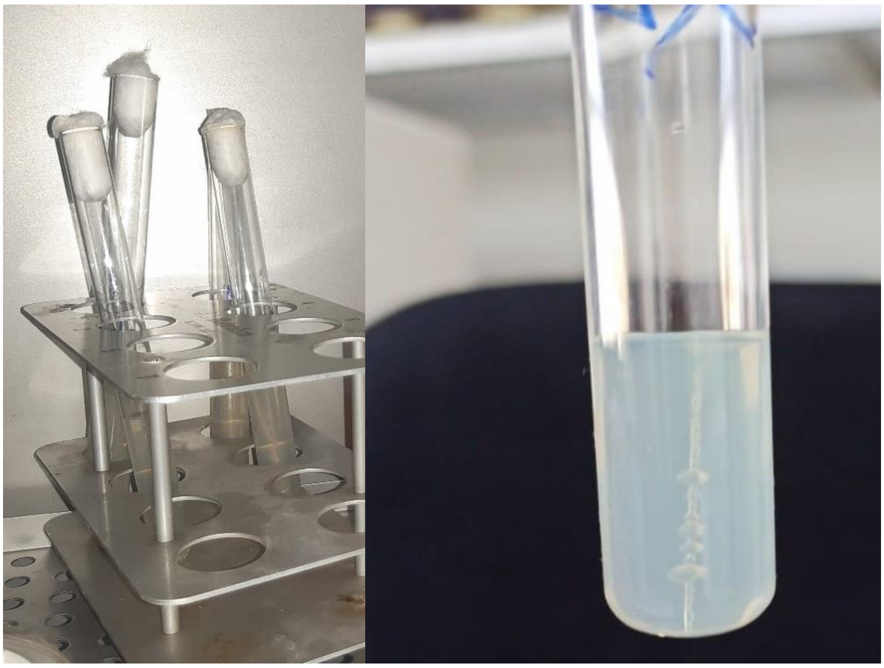
أما بالنسبة للفحص المجهري للطاخات المصبوغة بصبغة غرام والتي تم فحصها بالمجهر الضوئي تحت تكبير (100×) بالعدسة الزيتية الغاطسة فقد ظهرت جراثيم اللِّيستَرِيَّة المُستَوحِدة إيجابية الغرام مع هذه الصبغة على شكل عصيات كما في الشكل (4-2) :



الشكل (4-2) شكل عصيات اللِّيستَرِيَّة المُستَوحِدة المصبوغة بصبغة غرام تحت المجهر الضوئي.

اختبار الحركة على الآغار نصف الصلب:

تم فحص القدرة الحركية لعزلات اللِّيستَرِيّة المُستَوحِدة (Listeria monocytogenes) باستخدام آغار نصف صلب، حيث تم زرع العزلات في منتصف الوسط وحضانتها تحت الظروف المناسبة. أظهرت النتائج أن جميع العزلات المعزولة كانت متحركة، إذ لوحظ انتشار شعاعي واضح من نقطة الزرع، مما يدل على نشاط الأسواط الفعّال. تعتبر القدرة الحركية من الصفات المميزة لـ لليسترية المُستَوحِدة ، وتُستخدم كمعيار مهم للتمييز بينها وبين الأنواع الأخرى من جنس اللِّيستَرِيّة، مثل Listeria innocuaو Listeria welshimeri، التي قد تظهر حركة محدودة أو تكون غير متحركة في نفس الاختبار. كما تعكس هذه النتائج التنوع الوظيفي بين العزلات وتؤكد أهمية اختبار الحركة في تحديد الخصائص الفسيولوجية والوبائية لِلِّيستَرِيّة المُستَوحِدة كما هو موضح في الشكل(4-3):



الشكل (3-4) اختبار الحركة على الآغار نصف الصلب .

الاستنتاجات والتوصيات:

تؤكد هذه الدراسة وجود تلوث بالليسترية المستوحدة في لحوم الفروج المسوقة في مدينة إدلب بنسبة وإن كانت منخفضة إلا أنها ذات خطورة صحية كبيرة. كما تم تسجيل وجود أنواع أخرى من الليسترية والمكوّرات المعوية البرازية، مما يزيد من احتمالية التلوث المشترك. توصي الدراسة بتشديد الرقابة الصحية على سلسلة إنتاج وتسويق اللحوم، وتطبيق معايير صارمة في الحفظ والنقل، إضافةً إلى تعزيز برامج مراقبة سلامة الغذاء للحد من المخاطر الصحية المرتبطة بهذه الملوثات.

4. المناقشة:

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى أن نسبة تلوث عينات الفروج بجراثيم الليسترية بلغت (7.84%)، في حين أن نسبة وجود L. monocytogenes اقتصرت على (1.96%) فقط من أصل (102) عينة. وعلى الرغم من أن هذه النسبة تبدو منخفضة نسبيًا مقارنةً بما ورد في بعض الدراسات العالمية، إلا أنها تظل مؤشرًا مهماً نظراً لقدرة هذه الجراثيم على إحداث عدوى خطيرة حتى عند مستويات تلوث محدودة.

مقارنة النتائج مع الدراسات السابقة: في المغرب، بينت دراسة Cohen (2008) أن معدلات عزل L. monocytogenes من لحوم الدواجن واللحوم الحمراء كانت أعلى من نتائجنا، كما كشفت الدراسة عن أنماط مقاومة مثيرة للقلق، خصوصًا ضد المضادات الحيوية التقليدية. أما في مصر، فقد أظهرت دراسة El-Malek et al. (2010) معدلات أعلى من وجود الليسترية .spp في منتجات الدواجن، حيث تم الكشف عن نسب لافتة من التلوث شملت عينات الدجاج ومنتجاته، مع قدرة PCR على تأكيد هوية L. monocytogenes بسرعة ودقة. هذه النسب المرتفعة تبرز وجود تحديات في الممارسات الصحية في مراحل الإنتاج والمعالجة. في الهند، بينت دراسة Kalorey et al. (2005) أن نسب انتشار L. monocytogenes في لحوم الدواجن كانت ملحوظة في منطقة Vidharba، ما يشير إلى أن التلوث قد يكون مرتبطًا بعوامل بيئية وإجرائية خاصة بمناطق الإنتاج. في ماليزيا، وجدت دراسة Goh et al. (2012) نسبة عزل مرتفعة بلغت (26.4%) من عينات الدجاج النيء، وهي نسبة تفوق بشكل كبير ما تم رصده في الدراسة الحالية. وفسرت الدراسة هذا الارتفاع بضعف إجراءات النظافة وسوء الممارسات خلال الذبح والتخزين. في الصين(Gansu) ، أظهرت دراسة Dong et al. (2023) انتشاراً لليسترية .spp بنسبة (12.6%)، مع تسجيل نسبة (8.1%) لـ L. monocytogenes، وهي أعلى من نتائجنا بأكثر من أربعة أضعاف. كما أوضحت الدراسة غلبة الأنواع غير الممرضة مثل L. innocua، وهو ما يتوافق مع مخرجاتنا. وفي الصين (شنغهاي)، سجلت دراسة Chen et al. (2024) نسباً مرتفعة بلغت (24.47%) في عينات الدواجن، مع مقاومة واسعة النطاق للمضادات الحيوية، ما يشير إلى مخاطر مزدوجة تتعلق بالسلامة الغذائية والصحة العامة. في بنغلادش، كشفت دراسة Faruk et al. (2023) عن معدل انتشار مرتفع (40%) في عينات لحوم الدواجن، مع أنماط مقاومة متعددة مقلقة، خصوصًا تجاه التتراسيكلين والأموكسيسيلين. أما في إسبانيا، فقد أوضحت دراسة Martinez-Laorden et al. (2024) أن نسبة انتشار الليسترية spp في لحوم الدواجن بلغت (17.14%)، مع مستويات مرتفعة من المقاومة للمضادات الحيوية مثل الأمبيسيلين والسلفاميثوكسازول. في المقابل، بينت دراسة من

نيجيريا (Nu'man, 2023) نسباً منخفضة بلغت (3.5%) فقط في لحوم الدجاج المجمد، وهي أقرب إلى نتائجنا. بينما في تركيا، أوضحت دراسة Uludag et al. (2023) وجود الليسترية بنسبة (17%) في اللحوم المفرومة، مما يعكس مستويات تلوث متوسطة مقارنةً بالنتائج الأخرى.

تدل هذه النتائج على أنّ نسبة انتشار Listeria monocytogenes في لحوم الفروج ضمن هذه الدراسة كانت منخفضة جدًا (1.96%) مقارنةً ببعض الدراسات الإقليمية والعالمية التي سجلت نسبًا أعلى بكثير، مما قد يُعزى إلى اختلاف ظروف التربية، وطرق الذبح، ومعايير النظافة والتبريد المتبعة.

كما يمكن تفسير قلة الحالات الإيجابية بوجود إجراءات رقابية فعالة نسبيًا في سلسلة إنتاج لحوم الفروج، أو بسبب محدودية حجم العينة وعدم شمولها لمناطق جغرافية أوسع.

وعلى الرغم من النسبة المتدنية، فإن وجود حالات إيجابية بنسبة منخفضة يبقى مؤشرًا مهمًا على إمكانية تلوث لحوم الفروج بالليسترية، ما يبرز الحاجة إلى استمرار برامج المراقبة والتقصي، إضافةً إلى الحاجة إلى دراسات محلية واسعة النطاق لرصد أنماط التلوث ومقاومة المضادات، مع التشديد على التوعية الصحية للمستهلكين بضرورة الطهي الجيد للفروج، وتطبيق ممارسات نظافة صارمة في سلسلة الإنتاج والتوزيع.

المقترحات:

أرى من خلال عملي بالبحث و اطلاعي على المحلات البيع بالتجزئة : يجب مراقبة دقيقة لاستخدام المضادات الحيوية في الإنتاج الحيواني، تطبيق الشروط الصحية للأغذية لمنع انتشار الأمراض والحد من وقوع حالات تسمم غذائي أو التهاب سحايا عند الأطفال أو حدوث حالات إجهاض عند النساء الحوامل، تطبيق الشروط الصحية أثناء تقطيع اللحم واتخاذ إجراءات السلامة، مراقبة دورية للأسواق المحلية من المسالخ إلى محلات بيع اللحوم بالتجزئة وإجراء فحص عينات بشكل دوري للتأكد من سلامة هذه المنتجات وخلوها من جراثيم اللِّيستَرِيَّة المُستَوحِدة، التأكيد على عدم استهلاك كلاً من لحوم الفروج والأغنام نيئة دون طهي وذلك لانتشار اللِّيستَرِيَّة الواسع وخاصة المُستَوحِدة، تعزيز برامج المراقبة لمقاومة المضادات. التحديث المستمر للسياسات العلاجية المحلية بناءً على نتائج الحساسية.

5. المراجع:

1- Ali, S., Andrade, D. C. M., Rezende, V. T., Aoyanagi, M. M. C. C., Franco, B. B., Kamimura, E. S., & Oliveira, C. A. F. (2022). Essential Oils as Potential Tools to Control Listeria Monocytogenes in Foods. *Food Science and Engineering*, 184–193. https://doi.org/10.37256/fse.3220221769

2- Aygun, O., & Pehlivanlar, S. (2006). Listeria spp. in the raw milk and dairy products in Antakya, Turkey. *Food Control*, *17*(8), 676–679.

3- Bazzi, A. M., Rabaan, A. A., Fawarah, M. M., & Al-Tawfiq, J. A. (2017). Direct identification and susceptibility testing of positive blood cultures using high speed cold centrifugation and Vitek II system. *Journal of Infection and Public Health*, *10*(3), 299–307. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2016.05.012

4- Chan, Y. C., & Wiedmann, M. (2009). Physiology and genetics of listeria monocytogenes survival and growth at cold temperatures. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *49*(3), 237–253. https://doi.org/10.1080/10408390701856272

5- Chen, P., Cheng, F., Huang, Q., Dong, Y., Sun, P., & Peng, Q. (2024). Distribution and Antimicrobial Resistance Characterization of Listeria monocytogenes in Poultry Meat in Jiading District, Shanghai. *Journal of Food Protection*, *87*(3), 100234. https://doi.org/10.1016/j.jfp.2024.100234

6- Cissé, G. (2019). Food-borne and water-borne diseases under climate change in low- and middle-income countries: Further efforts needed for reducing environmental health exposure risks. *Acta Tropica*, *194*, 181–188. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.03.012

7- Cohen, N. (2008). Characterization and antibiotic susceptibility of Listeria monocytogenes isolated from poultry and red meat in Morocco. *Infection and Drug Resistance*, 45. https://doi.org/10.2147/idr.s3632

8- Delhi, N. (2013). *Himanshu Jain*.

9- Dong, Z., Sun, Y., Cao, Q., Liu, H., Liu, Y., Cao, Q., Wei, H., Song, C., Gou, H., & Xue, H. (2023). Prevalence and Biological Characteristics of Listeria Species Isolated from Livestock and Poultry Meat in Gansu Province, China. *Polish Journal of Microbiology*, *72*(1), 11–20. https://doi.org/10.33073/pjm-2023-002

10- Duraye, A. H. F., Hadi, Z. H., Jarad, Z. H., Naji, Z. S., Hussein, Z. H., Hamada, Z. H. A., & Naema, F. H. (2024). Evaluation of Vitek System in Identification and Susceptibility of Bacterial Infections in Wasit Province. *International Academic Journal of Applied Bio-Medical Sciences*, *5*, 1–7. https://iarconsortium.org/iajabms/91/570/Volume 5-Issue 2-ra-2910/

11- El-Malek, A. M. A., Ali, S. F. H., Hassanein, R., Mohamed, M. A., & Elsayh, K. I. (2010). Occurrence of Listeria species in meat, chicken products and human stools in Assiut city, Egypt with PCR use for rapid identification of Listeria monocytogenes. *Veterinary World*, *3*(8), 353–359. https://doi.org/10.5455/vetworld.2010.353-359

12- Faruk, M. O., Ema, F. A., Islam, M. A., & Khatun, M. M. (2023). Prevalence, molecular detection and antimicrobial susceptibility of Listeria monocytogenes isolated from milk, poultry meat and meat products. *Food Research*, *7*(5), 308–317. https://doi.org/10.26656/fr.2017.7(5).186

13- Fung, F., Wang, H. S., & Menon, S. (2018). Food safety in the 21st century. *Biomedical Journal*, *41*(2), 88–95. https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.03.003

14- Goh, S. G., Kuan, C. H., Loo, Y. Y., Chang, W. S., Lye, Y. L., Soopna, P., Tang, J. Y. H., Nakaguchi, Y., Nishibuchi, M., Afsah-Hejri, L., & Son, R. (2012). Listeria monocytogenes in retailed raw chicken meat in Malaysia. *Poultry Science*, *91*(10), 2686–2690. https://doi.org/10.3382/ps.2012-02349

15- Jaffee, S., Henson, S., Unnevehr, L., Grace, D., & Cassou, E. (2018). *The safe food imperative: Accelerating progress in low-and middle-income countries*. World Bank Publications.

16- Kaclíková, E., Pangallo, D., Drahovská, H., Oravcová, K., & Kuchta, T. (2002). Detection of Listeria monocytogenes in food, equivalent to EN ISO 11290-1 or ISO 10560, by a three-days polymerase chain reaction-based method. *Food Control*, *14*(3), 175–179. https://doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00085-3

17- Kalorey, D. R., Barbuddhe, S. B., Kurkure, N. V, & Gunjal, P. S. (2005). Prevalence of Listeria monocytogenes in poultry meat in Vidharba region of India. *Proceedings of the XVII European Symposium on the Quality of Poultry Meat and XI European Symposium on the Quality of Eggs and Egg Products, Golden Tulip Parkhotel Doorwerth, Doorwerth, Netherlands, 23-26 May 2005*, *May*, 172–173.

18- Kareem AL-Fridawy, R. A., Abbas Hatite Al-Daraghi, W., & Hameed Alkhafaji, M. (2020). Isolation and Identification of Multidrug Resistance Among Clinical and Environmental Pseudomonas aeruginosa Isolates. *Iraqi Journal of Biotechnology*, *19*(2), 37–45.

19- Macleod, J., Beeton, M. L., & Blaxland, J. (2022). An exploration of Listeria monocytogenes, its influence on the UK food industry and future public health strategies. *Foods*, *11*(10), 1456.

20- Martinez-Laorden, A., Arraiz-Fernandez, C., Cantalejo, M. J., & Gonzalez-Fandos, E. (2024). Prevalence, identification and antimicrobial resistance of Listeria monocytogenes and Listeria spp. isolated from poultry and pork meat. *International Journal of Food Science and Technology*, *59*(4), 2667–2675. https://doi.org/10.1111/ijfs.17013

21- Mebrahtu, A. R., Likulunga, L. E., Chauwa, A., Zulu, M., & Malama, S. (2025). A systematic review and meta-analysis of antibiotic resistance of foodborne pathogenic bacteria. *BMC Infectious Diseases*, *25*(1). https://doi.org/10.1186/s12879-025-10779-9

22- Nonhoff, C., Rottiers, S., & Struelens, M. J. (2005). Evaluation of the Vitek 2 system for identification and antimicrobial susceptibility testing of Staphylococcus spp. *Clinical Microbiology and Infection*, *11*(2), 150–153.

23- Nu'man, M. (2023). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Aleph*, *87*(1,2), 149–200. https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/167638/341506.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/8314/LOEBLEIN%2C LUCINEIA CARLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://antigo.mdr.gov.br/saneamento/proees

24- Odeyemi, O. A., & Sani, N. A. (2016). Antibiotic resistance and burden of foodborne diseases in developing countries. *Future Science OA*, *2*(4). https://doi.org/10.4155/fsoa-2016-0023

25- Paray, A. A., Singh, M., & Amin Mir, M. (2023). Gram Staining: A Brief Review. *International Journal of Research and Review, 10*(9), 336–341. https://doi.org/10.52403/ijrr.20230934

26- Pincus, D. H. (2010). Microbial identification using the bioMérieux VITEK® 2 system. *Encyclopedia of Rapid Microbiological Methods*, 1–32.

27- Rohilla, A., Kumar, V., & Ahire, J. J. (2024). Unveiling the persistent threat: recent insights into Listeria monocytogenes adaptation, biofilm formation, and pathogenicity in foodborne infections. *Journal of Food Science and Technology*, *61*(8), 1428–1438. https://doi.org/10.1007/s13197-023-05918-6

28- Uludag, A. A., Arslan Aydogdu, E. O., & Kimiran, A. (2023). The Determination of Presence of Listeria monocytogenes in Ground Meat Sold in Istanbul. *Gazi University Journal of Science*, *36*(1), 53–66. https://doi.org/10.35378/gujs.972909

29- Wang, Z., Tao, X., Liu, S., Zhao, Y., & Yang, X. (2021). An update review on listeria infection in pregnancy. *Infection and Drug Resistance*, *14*, 1967–1978. https://doi.org/10.2147/IDR.S313675