Review articale

مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد التاسع عشر - المجلد الثاني - علوم الحياة - كانون الثاني 2022 م
doi.org/10.52866/esj.2022.02.19.02

التلوث الغذائي ببكتريا *Listeria monocytogenes* (مقال مراجعة مصادر)

علياء سعد عبد الرحمن الحافظ
جامعة بغداد / كلية التربية للبنات - قسم الاقتصاد المنزلي

الخلاصة :

تتواجد بكتريا الليستيريا في التربة ومياه الصرف الصحي، والنباتات، والمواد الغذائية. ومن المعروف ان بكتريا الليستيريا تكون مسؤولة عن داء الليستريات، وهي قليلة التواجد ولكنها يمكن أن تكون مميتة بسبب العدوى التي تنقلها الى الأغذية وبالتالي الانسان. قد يكون معدل الوفيات لهذه الاصابات 25٪ مقارنة مع معدل وفيات بكتريا السالمونيلا التي تقدر بأقل من 1٪ على الرغم من ان الليستيريا ذات وبائية قليلة، الا انها قادرة على النمو في درجات حرارة تتراوح بين 2 – 43 درجة مئوية. وداء الليستريات هو مرض خطير، وهذا المرض يسبب التهاب السحايا، أوقد يؤثر على المواليد الجدد نظرا لقدرتها على اختراق الطبقة البطانية من المشيمة. يمكن أن تصبح الخضروات ملوثة من التربة ، ويمكن أيضاً أن تكون الحيوانات ناقلة لهذه البكتريا. وقد وجدت الليستريا في اللحوم والخضروات غير المطبوخة، والحليب غير المبستر، والأطعمة المصنوعة من الحليب غير المبستر، والأطعمة المصنعة. علما ان البسترة والطهي كافية لقتل الليستيريا، ولكن التلوث قد يحدث بعد الطبخ وقبل التعبئة والتغليف. على سبيل المثال، مصانع الأطعمة وإنتاج وتجهيز اللحوم الجاهزة للأكل، مثل اللحوم والنقانق، ويجب اتباع سياسات وإجراءات الصرف الصحي واسعة النطاق لمنع التلوث بالليستيريا.

الكلمات المفتاحية: بكتريا الليستريا، التلوث الغذائي، اللحوم النية .

Food Contamination with *Listeria Monocytogenes* (Subject Review Paper)

Alyaa Saad Al-Hafud
Baghdad University / College of Education for Women - Home Economics Dept

Abstract :

Listeria bacteria is found in soil, sewage, plants, and foodstuffs. *Listeria*. It is known to be responsible for listeriosis, and rearly exists. However, it can be fatal because of its ability to transmit infection to foods and later to humans. Though *Listeria* can be less epidemiological; however, the mortality rate of such infection might reach 25% compared with that of Salmonella in which is estimated to be less than 1%. Moreover, Listeria is able to grow at temperatures between 2-43 C°. Listeriosis is a serious disease as it causes inflammation of the meninges. It further affects the newborns because of its ability to penetrate the endothelial layer of the placenta. Vegetables can be contaminated from the soil, and animals can be also be carriers of such bacteria. *Listeria* can also be found in raw meats, uncooked vegetables, unpasteurized milk, and in foods made from unpasteurized milk, and processed foods. Here, one can add that pasteurization and cooking are sufficient to kill *listeria*. However, contamination may occur after the process of cooking or before packaging. An example is foods and meats production and factories, which produce foods that are ready for consumption, such as meats and sausages. Accordingly, people need to follow the policies and procedures for sanitation to avoid the widespread *liestiria* pollution.

Keywords: food contamination, *Listeria* bacteria, raw meat .

1. المقدمة: Introduction

الغذاء ... يطلق عملياً على جميع ما يتناوله الإنسان من المواد الجافة من طعام نباتي أو حيواني، أو المواد السائلة المختلفة المتمثلة بالماء والمشروبات الأخرى. ويشكل الغذاء للإنسان كغيره من الكائنات الحية التي تعيش على الأرض المصدر الرئيسي للطاقة، هذه الطاقة التي تؤمن للجسم القيام بمختلف العمليات الحيوية اللازمة للبقاء، ويتم ذلك بالاستعانة بأوكسجين الهواء الذي يحصل عليه بعملية التنفس للقيام بعملياته الحيوية. ويحتاج الإنسان أيضاً كأي كائن حي الى عنصر حياتي أساسي وهو الماء الصالح للشرب كجزء هام في عملية البقاء واستمرار وجوده. (الجميلي والنزال، 2018).

تشكل هذه العناصر الثلاثة جوهر الحياة بالنسبة للأحياء وعلى رأسها الإنسان، ودأب الإنسان للمحافظة على حياته من خلال العناية بهذه المصادر باستمرار، ويمكن تجاوزا اعتبار جميع المخاطر التي يتعرض لها الإنسان من الأمراض التي ممكن ان تسلك إحدى الطرق الثلاث سابقة الذكر. من خلال ما يدعى بالتلوث أو التلوث البيئي .

يقصد بالتلوث الغذائي أو تلوث الأغذية وصول الكائنات الحية الدقيقة أو أي أجسام غريبة غير مرغوب بوجودها في المادة الغذائية، حيث يعتبر الغذاء ملوثاً إذا احتوى على احياء مجهرية ممرضة أو تلوث بالمواد المشعة أو اختلط بمواد كيمائية سامة، وتسبب ذلك في حدوث ما يسمى التسمم الغذائي، لهذا فان التلوث الغذائي يا خد أشكالاً عدة. مما يعجل في ظهور علامات الفساد عليها وبالتالي جعلها غير مرغوبة أو غير صالحة للاستهلاك البشري (Fathy & Elmer, 1992).

تتعرض الأغذية التي يعتمد عليها الانسان بالدرجة الأساس لتلبية حاجاته الحيوية خلال مراحل الإنتاج إلى العديد من الملوثات ومنها الملوثات الإحيائية التي تؤدي إلى تلفه وفساده إذا لم تتخذ الإجراءات والاحتياطات اللازمة للحفظ والتسويق وفق السبل العلمية الصحيحة، فضلاً عن ان هذه الملوثات قد تكون ممرضة في حالة وجودها في المنتجات الغذائية مما تؤدي الى ظهور حالات مرضية بعد تناولها، وقد يلجأ الانسان الى إضافة هذه الاحياء الى الأغذية لأنتاج منتجات ذات صفات حسية وحفظية ونوعية افضل كالتي تستخدم في صنع منتجات الالبان ومنتجات اللحوم. بعض هذه الاحياء مفيد كالتي تستخدم في صنع منتوجات الالبان ومنتجات اللحوم وبعضها يسبب تلف للمواد الغذائية وقليل منها مرضية (FAO, 2010).

2 - الجانب النظري

2-1 مسببات التلوث الغذائي

2-1-1 **التلوث البكتيري**: يعتبر هذا النوع من التلوث من أقدم أنواع التلوث التى عرفها الإنسان وأكثرها انتشاراً. يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عن طريق الأحياء الدقيقة والتي عادة ما توجد في البيئة المحيطة بالمادة الغذائية كالتربة والهواء والماء، إضافة إلى الإنسان والحيوان، تحدث الإصابة بالمرض عن طريق تناول غذاء يحتوي على أعداد كبيرة من الميكروبات وعندما تصل هذه الميكروبات إلى الأمعاء الدقيقة للإنسان فإنها تتكاثر وتنتج سموم وبالتالي تظهر أعراض المرض.

وتختلف مصادر التلوث الغذائي تبعاً لشكل أو نوع التلوث فالتلوث الغذائي بالاحياء المجهرية وبالأخص البكتريا تتم عن طريق الهواء أو عن طريق الحشرات والقوارض وبمعنى أخر يتعرض الغذاء لمثل هذا النوع من الملوثات والتي تؤدي الى دخول عدد من الاحياء

المجهرية إلى جسم الكائن الحي وذلك نتيجة لإهمال الغذاء عند إعداده أو تصنيعه أو حتى تداوله خاصة في تلك ألاماكن الملوثة و غير النظيفة إضافة الى عدم تبريد الأغذية في بعض الأحيان تبريداً ملائماً أو عن طريق تعرض الغذاء خاصة في ألاماكن الملوثة للذباب والحشرات. ومصادر تلوث المواد الغذائية بالكائنات الحية عديدة ومتنوعة، فالتربة على سبيل المثال تعتبر مأوى طبيعياً للعديد من الأحياء الدقيقة، مما يجعلها مصدراً هاماً لتلوث بعض النباتات خاصة تلك التي تلامس التربة كالنباتات الدرنية والجذرية. وتجدر الإشارة الى انه كلما ازادت خصوبة التربة، كلما كانت بيئة اكثر ملائمة لنمو وتكاثر الاحياء المجهرية مع توافر عاملي الحرارة والرطوبة المناسبة، هذا بالإضافة لما تحتويه التربة من مواد عضوية ومعدنية يجعلها مناسبة لنمو وتكاثر تلك الكائنات الدقيقة. (الجميلي والنزال،2018).

أن التلوث الغذائي بالاحياء المجهرية من أهم أسباب تسمم جسم الكائن الحي والذي يظهر على شكل أمراض تعرف بالأمراض المعدية حيث أن الاحياء المجهرية التي تدخل إلى جسم الكائن الحي (الإنسان أو الحيوان)، تعمل على مهاجمة أنسجة الجسم وتظهر حالات المرض الذي عادة ما يصنف بنوع الميكروبات او البكتيريا التي تغزو الجسم مثل حمى التيفوئيد التي يصاب بها الإنسان عند اصابتة بالتيفوئيد. أما التلوث الغذائي فهو ينتج بفعل تحلل المواد الغذائية بواسطة بعض الأحياء الدقيقة في حالات عديدة منها فساد الحليب ومشتقاته والفواكة وغيرها من الأطعمة التي لا تحفظ جيداً، وتحدث الإصابة هنا بواسطة السموم (التوكسينات) التي تفرزها الاحياء المجهرية أثناء تكاثرها في الغذاء وهذه السموم هي التي تسبب المرض للإنسان وليس الميكروب نفسه . (Farber & Peterkin, 1991)

تعتبر العدوى التي تنقلها الأغذية الناتجة عن بكتريا الليستريا نوع من أنواع التسمم الغذائي ومن الممكن اكتشاف هذه البكتيريا في مياه الصرف الصحي، ومياه الأنهار، ومياه البحار وأنواع مختلفة من البكتيريا. وتنتقل هذه الأنواع من البكتيريا في الطبيعة عن طريق الحشرات والأغذية والبراز، ولحسن الحظ ومع وجود هذه البكتيريا بكثرة في الطبيعة إلا أن حالات التسمم الغذائي محدودة وعادة يكون الأطفال دون عمر السنة والكبار بعد عمر 60 سنة أكثر عرضة لهذا التسمم، وهناك 50 ٪ من الحالات التي انتقل التسمم البكتيري فيها عن طريق الدواجن، والبيض، واللحوم، والحليب ومشتقاته والفواكه والخضر الطازجة. وتتوطن الليستريا في الحيوانات المنزلية مثل الدجاج والبط وكذلك تتوطن في الأبقار والاغنام أما بالنسبة للحوم المصنعة فقد توجد الليستريا في كثير منها والتي لم يتم حفظها بطريقة سليمة، أو تم تحضيرها بطريقة غير صحيحة أو التي تم توزيعها بطريقة سريعة، أوتم استهلاكها بعد فترات طويلة. كما يتناسب حجم المشكلة عكسيا مع وضع الدولة من الناحية الاقتصادية، والثقافية والتكنولوجية وكذلك درجة التعليم لدى العاملين في محلات إعداد الطعام، ولدى الجمهور المستهلك لهذه الأطعمة .
(Arora & Arora, 2008)

أن حالات التسمم الغذائي بشكل عام محدودة في الدول المتقدمة، ومنتشرة في الدول الفقيرة. وقد يلعب الإنسان دورا كبيراً إيصال هذه الكائنات إلي المواد الغذائية، نظراً لما قد يحمله وبأعداد كبيرة منها في جهازيه الهضمي والتنفسي أو على السطح الخارجي للجسم، وتزداد احتمالات تلوث الأغذية عن طريق الإنسان إذا ما انخفض مستوى الوعي الصحي والنظافة الشخصية لديه، خاصة إذا كان هذا ممن يعمل في مجال إعداد وتحضير وتداول الأغذية سواء في منشأة غذائية أو في

المنزل. كما أن الحشرات والقوارض تعتبر أحد أهم الوسائل في نقل الملوثات الميكروبية من البيئات ذات المحتوي العالي من هذه الكائنات كأماكن تجميع القمامة والمجاري إلى المواد الغذائية، مسببة تلوثاً لهذه الأغذية مما يؤدي للإصابة بأحد التسممات الغذائية أو الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، كذلك فإن الأدوات المستخدمة في إعداد وتحضير الأغذية كالسكاكين وألواح التقطيع والأسطح الملامسة للأغذية مباشرة، قد تكون مصدراً رئيسياً لتلوث الأغذية إذا لم تراع فيها الاشتراطات الصحية المطلوبة من حيث نظافتها وتنظيم عملية استخدامها، إضافة لذلك فإن المواد الغذائية نفسها قد تكون أحد المصادر الهامة للتلوث بالكائنات الحية، فتخزين أو ملامسة الأغذية الطازجة من أصل حيواني كاللحوم والدواجن والأسماك التي عادة ما تحمل على سطحها الخارجي أعداد كبيرة من الكائنات الحية مع الأغذية الأخرى، لا سيما تلك التي تستهلك طازجة دون طهي كالخضراوات المستخدمة في تحضير السلطات سيؤدي لحدوث ما يعرف بالتلوث الخلطي أو التبادلي فيما بينها وبالتالي قد يشكل هذا مخاطر صحية عند استهلاكها. لذا يتوجب على محال إعداد الطعام القدر الأكبر من المسؤولية تجاه المستهلك عن طريق شراء الاغذية واللحوم من أماكن معتمدة وذات خبرة في حفظ الأغذية وكذلك على هذه المحلات توفير المعدات اللازمة لحفظ اللحوم خاصة والأنواع الأخرى من الأطعمة على وجه العموم. لمنع تكاثر البكتيريا والتي غالبا ما تحتاج إلى درجات حرارة معتدلة للنمو وكذلك الاهتمام بأماكن التحضير من ناحية الصرف الصحي، والنظافة العامة، وكذلك الاهتمام بتثقيف العاملين من الناحية الصحية و الزامهم باتباع الشروط الصحية الخاصة بتحضير الأغذية وحفظها و الاهتمام بالنظافة البدنية و غسل اليدين و ابعاد المرضى منهم عن عملية تحضير الأغذية، وخاصة أولئك الذين يشتكون من نزلات معوية. وعدم ترك الأطعمة مكشوفة أو معرضة للحشرات أو الجو الحار لفترات طويلة، واستعمال القفازات عند لمس الأطعمة والتخلص من الأطعمة القديمة بشكل يومي وعدم خلط الأطعمة القديمة مع الطازجة و التخلص من الأطعمة التي تغير لونها أو طعمها أو رائحتها والإحساس بالمسؤولية تجاه المستهلكين وعدم التصرف من منطلق مادي بحت . (Kang, 2009).

2-2 أهم العوامل التي تسبب التلوث البكتيري

1. عدم الاهتمام بالنظافة الشخصية ونظافة الأدوات المستخدمة وأماكن تحضير الأطعمة.
2. سوء تداول الغذاء وتخزينه في درجات حرارة غير مناسبة أو لفترات طويلة تسمح بنشاط البكتيريا المسببة للتلوث.
3. عدم الطهي الجيد للغذاء وتناول الأغذية من المصادر غير الموثوق بها وخاصة الباعة المتجولين.

2-3 بكتريا الليستريا

2-3-1 اكتشافها : تعود الدراسات التي ظهرت حول البكتريا الليستريا الى الربع الاخير من القرن التاسع عشر حيث أول من اشار لها العالم Atkinson عام 1917 عندما وصفها بانها بكتريا شبيهة بالدفتريا موجبة لصبغة كرام في سائل النخاع الشوكي لخمسة من المصابين بالتهاب سحايا النخاع الشوكي. فيما لاحظ Good pasture عام 1924 افرازات احادية النوى في الارانب المصابة بالتهاب سحايا الدماغ الذاتي وعصيات موجبة لصبغة كرام غير ان الكائن المجهري لم يتم عزله. في حين قام الباحثان Contone & Dumont في عام 1929 بعزل بكتريا شبيه بالدفتريا من سائل النخاع الشوكي لجندي فرنسي لم تشخص في حينها حالته وقد حفظت البكتريا بمعهد باستيور لمدة عشرون سنة لحين

تشخيصها على انها بكتريا الليستريا. ويعد Murray وجماعته اول من عزل البكتريا من الارانب عام 1926. وفي العام 1927 قام Pierie بعزل عصيات مشابهة من جربوع مصاب في جنوب افريقيا واطلق على اكتشافه هذا اسم *Listerella hepatolytica* تخليد للجراح Lister فيما تعود تسمية hepatolytica الى ان الخلايا الميتة كانت خلايا كبدية وقد غير الاسم من Listerella الى Listeria عام 1940 لاسباب تصنيفية. (Schmid, et. al., 2005).

تم العثور على الليستيريا في التربة والمياه وأمعاء بعض الحيوانات. لكن قد لا تظهر الأعراض على معظم الحيوانات، لذلك قد تنتقل البكتيريا إلى الأطعمة النيئة مثل منتجات الألبان غير المبستر والخضروات النيئة واللحوم النيئة. ولكن على عكس الأنواع الأخرى من البكتيريا، تستطيع الليستيريا أن تنمو عند درجات الحرارة المنخفضة للثلاجة. يمكنها أن تعيش لعدة سنوات عندما تدخل في بيئة التصنيع، كما تقول إدارة الغذاء والدواء الأمريكية. تشير الدراسات إلى أن ما يصل إلى 10٪ من البشر قد يكونوا حاملين للبكتيريا. يتم تشخيص حوالي 800 حالة من حالات الإصابة بالليستيريا كل عام في الولايات المتحدة، إلى جانب 3 أو 4 حالات تفشي لمرض الليستيريا المرتبط بالغذاء. ظهرت حالات متعددة في عدة ولايات نتيجة تناول «الهوت دوغ» واللحوم الملوثة في العام 1998، مما أسفر عن مقتل 21 شخصاً. تم الإبلاغ عن 48 حالة وفاة بين عامي 1998 و2009 بسبب الأمراض التي تسببها الليستيريا بحسب مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها. (الجميلي والنزال،2018)

2-3-2 **الصفات المورفولوجية لبكتريا الليستريا:**
صنفها Seeliger ضمن الجزء 14(Section 14) والتي تشمل البكتريا العصوية الموجبة لصبغة كرام، غير المكونة للسبورات ووضعها ضمن المجموعة الثانية من هذه الشعبة والتي تتصف بانها هوائية ولا هوائية اختيارية والتي تمتلك عوامل مساعدة وانزيمات للتنفس ولها القدرة على تخمير السكريات الى حامض اللاكتيك بدرجة اساسية تحت كمية محدودة من الاوكسجين او تحت الظروف اللاهوائية (Robbins, *et. al.*, 1999).

تتصف بكتريا اللستيريا بانها موجبة لصبغة كرام ولكنها سرعان ما تفقد قابليتها على الاحتفاظ بالصبغة في المزارع القديمة غير المقاومة للاحماض، لا تكون الابواغ ولا المحفظة غير انها حركية بفعل اسواط قليلة محيطة بخلاياها (2-3 اسواط وبحالات نادرة 5 اسواط) يمكن مشاهدتها بالتصبيغ او باستخدام المجهر الالكتروني. تتخذ بكتريا اليستيريا اشكالا متعددة حسب اماكن تواجدها ونموها، وتتميز بشكلها العصوي القصير المنتظم ذو النهايات المدورة فيما تظهر بعض خلاياها منحنية وتكون خلايا الليستيريا منفردة او متجمعة بشكل سلاسل قصيرة او تتجمع على زوايا مكونة الحرف (V) كما انها تكون في احيان اخرى موازية لبعضها البعض على محورها الطولي ،وعند نموها على الاوساط الصلبة تظهر بشكل قضبان تشبه بكتريا الدفتريا ذات نهايات مدورة وتتجمع بشكل ثنائي أو على شكل حروف صينية وان خلاياها تشكل الحرف (L) فيطلق عليها حينئذ مصطلح L form.

يتراوح طول خلية الليستيريا ما بين 2 - 0.5 مايكرون وتكون خلاياها فى المستعمرات القديمة والخشنة على شكل خيوط يصل طولها 6-20 مايكرون ويبلغ معدل طول الخلية ما بين 1-2 مايكرون وقطرها 0.5 مايكرون وتكون نموا خيطيا يبلغ طوله 5-7 مايكرون.

يعود جنس *Listeria* إلى مجموعة العصيات الايجابية لصبغة غرام، و من مميزات خلايا جنس

Listeria إنها خلايا متحركة عند درجة حرارة (25 درجة مئوية) و غير مكونة للسبورات، و يتطلب في تغذيتها أوساطا غنية حاوية على دم إنسان بنسبة (5) ٪ وعموما فهي تسبب حل خلايا الدم الحمر، كما يتطلب استخدام أوساطا انتقائية لعزلها من العينات السريرية والغذائية والبيئية.

استخدم الباحثين العديد من الطرق للكشف عن بكتريا اللستريا في مختلف المنتجات الغذائية مثل طريقة (تفاعل البوليمرايز المتسلسل) Method Based-PCR في الكشف عن بكتريا *L. monocytogenes*. في الحليب الخام.

وتظهر بكتريا اليستيريا المعزولة من الانسجة المصابة والنماذج البايولوجية السائلة وعند نموها في الاوساط الزرعية السائلة بشكل كروي فيما لا تظهر خلايا المستعمرات النامية على سطح الاوساط الصلبة بهذا الشكل. وبسبب شكلها هذا فانها تشخص أحياناً على انها بكتريا *Streptococci* وقد اكد شكلها الكروي وتجمعها الثنائي عندما تعزل من سائل النخاع الشوكي لشخص مصاب مؤكدا ان موقعها قد يكون داخل او خارج الخلايا . (Rahimi, Ameri & Mom-taz, 2010).(Robbins *et al*., 1999)

2-3-3 **الصفات الزرعية** : من السهل تنمية بكتريا اليستيريا في اغلب الاوساط الاعتيادية. فعند تنميتها على سطح وسط زرعي اعتيادي مثل Nu-trient Agar تظهر مستعمراتها بعد24-48 ساعة بدرجة حرارة تتراوح بين 37-35 درجة مئوية بشكل دائرة شفافة قطرها1.5 - 0.5 ملم ذات مظهر شبيه بقطرات الندى وهذه المستعمرات محدبة قليلا وتتميز بسطحها الاملس وعند تسليط ضوء نافذ بصورة مائلة تظهر مستعمراتها بلون ازرق مخضر لامع. قد تتميز مستعمرات اليستيريا باللزوجة عند ازاحتها من سطح الاكار ولكنها تستحلب بسهولة كما انها تترك طبقة على سطح الوسط الزرعي الصلب عند ازاحته منه، وقد يصل قطر مستعمرات اليستيريا بعمر 3-7 ايام 3-5 ملم ويبدو مركزها معتما ويمكن ان تكون مستعمرات خشنة.

ومن الاوساط البكتريولوجية الاعتيادية الاخرى التي تنمو عليها اليستيريا بصورة جيدة Blood Agar Base No. 2 Difco ووسط Treptose Agar (Difco) ولكنها تنمو بصورة افضل عند اضافة الكلوكوز بنسبة 1 - 0.2 ٪ وتتميز رائحة مستعمراتها النامية في الاوساط المضاف لها الكلوكوز وخاصة الصلبة منها بالحامضية او برائحة زبدة الحليب وان الوسط المفضل لغرض حفظ عزلات اليستيريا هو Trypticase Soy Agar على ان تجدد العزلات كل شهرين وتحفظ بدرجة حرارة 4 درجة مئوية . (Ra-) (Schmid *et al*., 2005 ;himi *et al*., 2010)

2-3-4 امراض الليستريا:

انتشرت امراض اليستيريا مؤخراً في مناطق مختلفة من العالم جراء تناول منتجات غذائية ملوثة ببكتريا *L.Monpsytogens* ولا تشير معظم المصادر الى وجود دليل على تفشي امراض اليستيريا على شكل وباء جراء تناول اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن، ويشار الى ان اول اصابة بشكل وباء كان في مدينة هال بالمانيا في العام 1966 حيث اصيب 279 شخص وكان يعتقد ان السبب هو تناول لحوم ملوثة بالبكتريا وعلى اثرها منعت بعض الدول الاوربية تناول الحوم الحمراء المصابة بالليستيريا كما حدث في عام 1976 في مدينة انجيو الفرنسية حيث اصيب 162 شخص، وفي مدينة بوسطن الامريكية فقد اصيب 20 شخص في العام 1979 وقد عزي السبب الى تناول الخضروات النيئة والحليب الملوث. وفي العام 1980 انتشرت هذه

الامراض في اوكلاند بنيوزلندا واشتبه بتلوث الاغذية البحرية بهذه البكتريا، كما تفشى المرض في كندا واصاب الاطفال والبالغين وحديثي الولادة وكان سببها تناول سلطة لهانة ملوثة بالنوع المصلي *L . Monocytogens 4b* والذي تبين ان سبب التلوث كان مصدره ان الارض مسمدة بفضلات قطيع من اغنام توفي منها 3 جراء اصابتها بامراض الليستيريا اضافة الى ان التبريد سمح بزيادة اعداد البكتريا حيث تتشجع هذه البكتريا على النمو بدرجات الحرارة المنخفظة (Granum, 2005).

تلعب المجترات وخصوصا الأغنام والأبقار دورا مهما في المحافظة على بقاء الجرثومة في الطبيعة، عن طريق التربة والعلف الملوث وخاصة السايلج ذي النوعية الرديئة إذ يمكن لهذه الجراثيم التكاثر في هذا النوع من العلف ويلعب البروتين السطحي دورا مهما في عملية التصاق الجرثومة على الخلايا غير الالتهامية مثل الخلايا الطلائية ويسهل من عملية اختراقها لهذه الخلايا ويمكن لهذه الجراثيم أن تنتشر عن طريق الدم واللمف الى مختلف الأنسجة، إضافة الى حركة الجرثومة مما يسهل من وصولها الى الأنسجة الرخوة كالدماغ والرحم. تحدث الإصابة بجراثيم *L. Monocytogenes* بعد تناول الحيوانات للعلف الملوث تظهر على شكل انتان دموي وخاصة في صغار الحيوانات، التهاب الدماغ والسحايا إضافة الى الإجهاض ويعد مرض اللستريوسسز Listeriosis أو ما يسمى بمرض الدوران أحد اهم الأمراض التي تصيب الأغنام، إذ يكون على شكل التهاب بالدماغ والذي يبدأ بتشنج الرقبة وانحناء الراس الى احد الجوانب ودوران الحيوان ويفضل الاتكاء على الجدران، ويعقبه شلل أحادي جانبي للوجه بالإضافة الى شلل الفم والبلعوم واحدى الأذان وبروز اللسان وسيلان اللعاب وصعوبة البلع ويمكن أن تنتقل الإصابة الى الإنسان وخاصة المزارعين والأطباء البيطريين والقصابين، نتيجة التماس المباشر مع المواد الملوثة من الحيوانات المصابة أو الحاملة للجرثومة والتي تطرحها الى الخارج عن طريق البراز وان استهلاك الأغذية الملوثة بهذه الجراثيم كاللحوم غير المطهية بصورة جيدة والحليب الطازج والخضراوات قد يؤدي الى إصابة الإنسان والتي تظهر على شكل التهاب السحايا والمخ وإجهاض النساء الحوامل، بالإضافة الى الأعراض العامة من صداع والم في العضلات وتصلب الرقبة (الدباغ،2019).

2-3-5 **انواع بكتريا الليستريا** : اشار الباحثون الى وجود انواع مرضية واخرى غير مرضية وقد وصف ان بكتريا L. monocytogens بكونها الوحيدة التي تمثل جنسها. اما المصادر الحديثة فتشير الى وجود ثمانية انواع من الليستريا وهي:

L. Murrayi, L .Innocua, L. Welshimeri,
,L.Denitrificans, L. Seeligeri, L. Ivanovii
.L. Grayi, L.Monocytogens

ان انواع اليستيريا المرضية للانسان والحيوان هي *L.Monocytogens* بالدرجة الاساس يليها *L.Ivanovii* التي تكون مسؤولة عن بعض امراض الليستيريا التي تصيب الانسان والحيوان ويعتبر هذا النوع يصيب الحيوانات على الاغلب والاغنام بصورة خاصة مسببة لها الاجهاض (Allerberger, 2003).

2-3-6 **افرازات الليستريا**: تسبب اليستيريا العديد من الامراض يطلق عليها امراض الليستيريا Liste-riosis ففي الانسان تسبب التهاب السحايا والدماغ وبالأخص كبار السن وحديثي الولادة والانتان الدموي للأطفال الخدج وذات الرئة والخراجات الموضعية الداخلية والخارجية. وتسبب للحيوان خمج رحم الحيوانات الحوامل مما يؤدي الى الموت الوليدي

او الى ولادة حيوان ميت كما تصيب الحيوانات بالتهاب الدماغ وتسبب التهاب قرنية الابقار والتهاب ضرع البقرة.

وتعود إمراضيه وخطورة الليستيريا لقدرة هذه البكتريا على افراز مادة الهيمولايسين Heamolysin السامة ذات الطبيعة المحللة للدم. وكان الاعتقاد السائد في السابق ان لهذه السلالات القابلية على انتاج هيمولايسين اطلق عليه في حينه تسمية Listeryolysin وقد وجد العلماء ان جميع السلالات الممرضة من الليستيريا تنتج مناطق تحلل دم نوع بيتا حول مستعمراتها النامية على سطح الوسط الزرعي Blood Agar. وحديثاً وجد ان الليستيريا تنتج بروتين مشابه للذيفانات المعوية التي تنتجها الكوليرا والذي يسبب التهاب الامعاء والمعدة (Abrishami, *et.al.*, 1994).

2-3-7 **فترة الحضانة** : تحتاج هذه البكتريا الى فترة حضانة مابين اسبوع واحد وعدة اسابيع في الشخص البالغ لتظهر كاصابة، حيث أن فترة الحضانة التي تؤدي إلى الإصابة بداء الليستريات واسعة للغاية، حيث تتراوح بين 3 و70 يوما، وبمعدل ثلاثة أسابيع. كما أن داء الليستريات يمكن أن يكون بمثابة التهاب معوي معد غير قابل للانتشار أو عدوى لديها قدرة كبيرة على الانتشار، ان الالتهاب المعوي المعدي الغير قابل للانتشار يحدث عند الأشخاص الذين يتمتعون بمناعة قوية بعد تناول جرعات عالية من البكتيريا، وهي حالة عادة ما تكون فيها فترة الحضانة قصيرة، كما هي الحال مع الأمراض الأخرى المنقولة عبر الأغذية. أما بالنسبة للأشخاص ذوي المناعة الضعيفة، فعادة ما تطول لديهم فترة الحضانة (Ortega, 2005)، وأن أعراض الليستيريا تظهر على البالغين الذين يتمتعون بصحة جيدة. وفي بعض الحالات تكون هذه الأعراض مماثلة لأعراض الأنفلونزا الخفيفة مثل التعب وألم العضلات أو تحدث في شكل التهاب معدي. ولكن أعراض هذه البكتيريا تختفي تلقائيا عبر مجرى الدم أو غيره من مناطق الجسم. في حين إصابة المرأة الحامل بهذا النوع من البكتيريا يمكن أن تتسبب في الإجهاض التلقائي أو وفاة الجنين أو الولادة المبكرة أو العدوى التي تهدد حياة المولود الجديد.

ويشار الى ان ظهور أعراض التهاب السحايا الدماغية استغرق 8-9 ايام بعد تناول امراة جبناً ملوثاً بـ *L. Monocytogenes* والى ان الفترة اللازمة لظهور اعراض الاصابة بامراض الليستيريا في الحيوانات المختبرية تتراوح ما بين فترة لا تقل عن اسبوع ولحد اعلى شهر واحد من تاريخ تلقيحها (Robbins *et al.*, 1999).

2-3-7 **جرعة الاصابة** : تتفق اغلب المراجع العلمية المختصة على ان الجرعة الكافية من بكتريا *L.monocytogenes* اللازمة لاحداث الاصابة بامراض اليستيريا لم يتم تحديدها لحد الان، وقد اشير الى ان 10^2-10^3 خلية/غم جبن كان سبب انتشار امراض الليستيريا في كاليفورنيا عام 1985 جراء تناول الجبن المكسيكي الطري، وان عدم ضبط معرفة الجرعة الكافية لاحداث الاصابة بامراض الليستيريا يعود الى عدم امكانية الحصول على الغذاء المشتبه به بعد ظهور اعراض المرض (Schmid *et al.*, 2005).

2-3-8 **طرق انتقال المرض** : كان الاعتقاد السائد في السابق ان الامراض التي تسببها بكتريا اليستيريا تعد من الامراض المشتركة بين الانسان والحيوان والتي يطلق عليها مصطلح Zoonotic ولكنها الان تدرج ضمن هذه الامراض ويعود سبب ذلك الى انها عزلت في مطلع العشرينيات من الحيوانات المصابة اكثر بكثير من عزلها من البشر المصابين حيث بلغت حالات الاصابة في الانسان حوالي 70 اصابة فقط

للفترة الواقعة العشرينات والخمسينات وبالرغم من اعتبارها Zoonotic فان الحيوانات تلعب دورا مهما في نقلها الى الانسان وان *L.monocytogenes* تعتبر Sapronis (وهي الامراض التي تصيب الانسان والحيوان وتنشا من مصدر واحد مشترك وهو البيئة الخارجية) وذلك لامكانية عزلها من في الانسان والحيوان والمحيط وامتلاكها الكثير من خصائص البكتريا الرمية المعيشة وان انتقالها الى الانسان لا يعود بالضرورة الى وجود حيوان مصاب وان الابقار والاغنام والديكة الرومية والدجاج والارانب والخيول والبط لها دورا معروفا في نقل اليستيريا ولكن لم يتم التعرف لحد الان على كيفية نقلها بواسطة حيوانات اخرى كالقوارض والاسماك والحشرات وغيرها (Granum, 2005).

2-4 بكتريا *L . Monocytogenes*

هوائية اختيارية، داخلية النمو في الخلايا، وهي العامل المسبب لداء الليستريات. وتعتبر من مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء في أكثر الانواع ضراوة، 20 الى 30 ٪ من الإصابات السريرية تؤدي إلى الوفاة. والمسؤولة عن حوالي 2500 حالة وفاة و 500 من الأمراض في الولايات المتحدة سنويا، وداء الليستريات هو السبب الرئيسي للوفاة بين مسببات الأمراض البكتيرية التي تنتقل عن طريق الغذاء، مع تجاوز معدلات الوفيات فيها حتى عن *Salmonella, Clos-tridium, Potulinum* (Mehrota & Angja, 1990).

2-4-1 **صفات بكتريا** L . Monocytogenes

هي نوع من البكتيريا الموجبة لصبغة جرام، متحركة عبر الاسواط عند 30 درجة مئوية اوأقل ويمكن ان تتحرك داخل الخلايا حقيقية النواة وتشير الدراسات إلى ما يصل إلى 10 ٪ من مساحات الجهاز الهضمي الإنسان التي تغزوها هذه البكتريا و هي من أكثر الاحياء المرضية التي يعترف بها الأطباء البيطريين التي تسبب الأمراض السريرية، وخصوصا التهاب السحايا والدماغ في الحيوانات المجترة. نظرا لتكرار الحالات المرضية، كما تسبب التهاب السحايا في الأطفال حديثي الولادة (المكتسبة Transvaginally)، وغالبا ما تنصح الحوامل بعدم تناول الأجبان الطرية مثل بري، كامبير، فيتا، و Queso فريسكو بلانكو، والتي قد تكون ملوثة بهذه البكتريا وهذا هو السبب الثالث الاكثر شيوعا لالتهاب السحايا في الأطفال حديثي الولادة (Robbins *et al*., 1999).

2-4-2 **تصنيف بكتريا** L . Monocytogenes

موجبة لصبغة جرام، غير مكونة للسبور، متحركة، مترممة، لاهوائية. موجبة لفحص الكاتليز وسالبة لفحص الاوكسيديز، وتعبرعن حالة تحلل دموي نوع بيتا، والذي يسبب تدمير خلايا الدم الحمراء. وتسلك هذه البكتيريا صفة حركية تتراجع عند عرضها مع المجهر الضوئي. على الرغم من انها غير متحركة بنشاط عن طريق الاسواط Peritrichous في درجة حرارة الغرفة (20-25 درجة مئوية)، وهذه البكتريا لا تتلاءم حركة اسواطها في درجات حرارة الجسم (37 درجة) (Allerberger, 2003).

2-4-3 **الأمراض الناتجة عن العدوى ببكتريا** L. Monocytogene :

تسبب بكتريا *L. Monocytogene* داء الليستريات المسبب لالتهاب المعدة والأمعاء الحموية. ومظاهر داء الليستريات تشمل تسمم الدم، التهاب السحايا، التهاب الدماغ، قرحة القرنية، التهاب رئوي، وداخل الرحم أو عنق الرحم عند النساء الحوامل، مما قد يتسبب في الإجهاض المفاجئ مما يؤدي الى ولادة جنين ميت. اما المواليد الباقين قيد الحياة والمصابين بداء الليستريات الجنيني الامومي يعانون من اورام حبيبية قيحية موزعة على الجسم كله، وربما يعانون من التخلف العضوي.

وفي بداية الوقت الاعراض الخطيرة من داء الليستريات غير معروفة ، ولكنها قد تتراوح بين بضعة أيام إلى ثلاثة أسابيع من الوقت لظهور أعراض هضمية غير معروفة ولكن ربما يتجاوز 12 ساعة (Hoking, *et al*., 2006)

2-4-4 إنتقال بكتريا L. Monocytogene في الأغذية : تنتشر *L.monocytogenes* بشكل واسع في الاغذية والخضار الطازجة والمصنعة ووجودها يؤدي الى تلفها والى نقل العدوى الى الكائنات الاخرى انسان او حيوان وذلك عن طريق تلوث هذه الاغذية ببراز الحيوانات والتربة والمياه السطحية والانهار والقنوات او النفايات السائلة الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي وهذه البكتريا قادرة على البقاء لمدة تقرب من 10-12 سنة، وهناك انواع عديدة منها تم عزلها من بلدان عديدة من الخضار الطازجة وكذلك المصنعة ولكن لحد الان لم يتم معرفة دورها المباشر في نقل العدوى بسبب تشابه امراضيتها مع بكتريا اخرى وعدم متابعة الاغذية التي وصل منها التلوث (Raina, & Charles, 2009)، وقد اجريت العديد من الدراسات والبحوث حول تلوث الفواكه والخضر ببكتريا *L.Monocytogenes* وذلك لاهميتها حيث تعتبر هذه الاغذية بمتناول الجميع في الاستهلاك (Ortega, 2005)، واشار المالكي (2010) عند دراسته لتواجد جرثومة *L Monocy-togenes* في الاسماك المجمدة في اسواق مدينة البصرة اذ عزلت جرثومة *Listeria spp*. بنسبة (13٪) وان نسبة *L.Monocytogenes*. كانت (5٪). بينت النتائج التي توصل اليها عادل واحمد (2018) عزل بكتريا *L.Monocytogenes* من عينات اللحم المثروم وكبد الدجاج ولحم الدجاج والصوصج والسمك المجمد اذ بلغت (10٪،5٪،10٪،5٪) على التوالي وبلغ عدد العينات المختبرة (100) عينة وعدد عينات بكتريا Monocytogenes. (7 L) عزلة وبنسبة مئوية (7٪).

اللستيريا هي بكتيريا موجودة في البيئات الرطبة، و التربة، و النباتات المتحللة و يمكنها أن تبقى وتستمر مع استمرارية الغذاء. تستطيع أن تنقل التلوث إلى الاسطح المتلامسة مع الاطعمة و الاطعمة نفسها. كما أن انعدام شروط النظافة الصحية و ممارسات الموظفين يمكنها أن تؤدي الى انتقال اللستيريا إلى الاطعمة الجاهزة للاكل ومنتجات اللحوم و الدواجن في قطاع البيع بالتجزئة، مما يؤدي بها لان تصبح مغشوشة، لا تتطلب الأطعمة الجاهزة للاكل الطهي قبل الاستهلاك وقد تتعرض هذه الأغذية للتلوث ببكتريا الليستريا من خلال عمليات الاعداد والتداول والحفظ لتصبح أغذية ملوثة بهذه البكتريا اذ تصبح هذه الأغذية ملائمة لنمو وتكاثر هذه البكتريا (المالكي، 2010).

يشكل انتقال البكتيريا من البيئة المحيطة مثال صناديق اللحوم الباردة، أدوات التقطيع والاواني، أو الموظفين، أو المنتجات الغذائية النيئة خطرا مقلقا خاصة في الاطعمة الجاهزة للاكل، بما في ذلك منتجات اللحوم والدواجن. اللستيريا هي بكتيريا معدية خطيرة تنتج عادة من تناول طعام ملوث بهذه البكتيريا. وكانت السيطرة على هذه البكتيريا و لا تزال هدفاً لاوساط الصحة العامة. تقدر مراكز السيطرة على الامراض والوقاية منها (CDC) أن الاصابة بهذه العدوى تؤدي إلى مرض 1600 شخص و دخول 1500 حالة إلى المستشفيات و وفاة 260 حالة في الولايات المتحدة كل عام. الاصابة ببكتيريا اللستيريا نادرة و لكنها قاتلة بنسبة مرتفعة حوالي 16 بالمئة بالمقارنة مع 5 ٪ لكل من بكتريا السالمونيلا *Salmonella* وبكتريا القولون *E.coli* وهي تؤثر بشكل رئيسي على كبار السن و النساء الحوامل وحديثي الوالدة و البالغين الذين يعانون من ضعف النظام المناعي. (عادل واحمد،2018).

2 – 4 – 5 الأعراض

إذا أُصبت بعدوى الليستيرية، فقد تشعر بما يلي:

– الحُمَّى . – القشعريرة .

– آلام في العضلات. – الغثيان .

– الإسهال .

قد تبدأ الأعراض بعد أيام من تناولك طعام ملوث، ولكن قد تستغرق 30 يومًا أو أكثر قبل بداية مؤشرات وأعراض المرض الأولى للعدوى. إذا انتشرت عدوى الليستيرية إلى الجهاز العصبي، فقد تتضمن مؤشرات وأعراض المرض ما يلي:

– الصداع. – تيبس الرقبة .

– التشوش أو التغيرات في الانتباه .

– فقدان التوازن . – التشنجات .

2 – 4 – 5 – 1 الأعراض أثناء الحمل وفي حديثي الولادة

قد تسبب عَدوى الليستيرية للأم أثناء الحمل، علامات وأعراضًا خفيفة. ومع ذلك، يمكن أن تكون العواقب على الطفل مدمرة، فيمكن أن يموت الطفل في الرحم أو يصاب بعدوى مهدِّدة للحياة في غضون أيام قليلة من ولادته. يمكن أن تكون علامات وأعراض الإصابة بالليستيريا عند حديثي الولادة خفية، ولكن يمكن أن تشمل:

– انخفاض الرغبة في الرضاعة .

– سهولة الاستثارة . – الحُمَّى .

– القيء . صعوبة في التنفس .

قد توجد بكتيريا الليستيرية في التربة، الماء وفضلات الحيوانات. قد يُصاب الأشخاص بالعدوى عند تناولهم لما يلي:

– الخضراوات غير المطهية الملوثة من التربة أو من الروث الملوث المستخدم كسماد.

– اللحوم الملوثة.

– الحليب غير المبستر أو الأطعمة المصنعة من حليب غير مبستر.

– بعض الأطعمة المعالجة – مثل الأجبان الطرية، النقانق واللحوم الباردة التي لُوِّثت بعد المعالجة.

2 – 4 – 6 عوامل الخطر

الحوامل وذوو الأجهزة المناعية الضعيفة هم الأكثر عُرضَةً لإصابة بعدوى الليستريا.

2 – 4 – 6 – 1 النساء الحوامل والأجنة

تكون النساء الحوامل أكثر عرضة للإصابة بالليستيرية من البالغين الأصحاء الآخرين. على الرغم من أن عدوى الليستيرية قد تسبب مرضًا خفيفًا فقط لدى النساء الحوامل، غير أن العواقب على أطفالهن يمكن أن تشمل:

– الإجهاض التلقائي. – ولادة جنين ميت.

– الولادة المبكرة .

– دوى قاتلة محتملة بعد الولادة .

(الجميلي والنزال،2018)

2–4–6–2 ذوو الأجهزة المناعية الضعيفة

تشمل هذه الفئة الأشخاص:

– الأكثر من 65 عامًا .

– لديهم مُتلازِمة النَّقص المناعي المُكتَسب AIDS .

– يتلقون المعالجة الكيميائية .

– لديهم داء السُّكَّري أو داء كُلوي .

– يتناولون جرعة عالية من البريدنيزون أو أدوية معينة لالتهاب المفاصل الروماتويدي .

– يتناولون أدوية لمنع رفض العضو المزروع .

2 – 4 – 7 المضاعفات

أغلب أعراض عدوى الليستيرية بسيطة جدًّا حتى إنها غير ملحوظة. على الرغم من ذلك، في بعض الحالات، يُمكن أن تُؤدِّي عدوى الليستيرية إلى مضاعفات تُشكِّل خطرًا عل الحياة، وتشمل:

– عَدوى الدم المُعممة .
– هو الْتِهاب الأغشية والسوائل المحيطة بالدماغ (الْتِهاب السحايا).

2–4–8 الوقاية

لمنع عَدوى الليستيرية، اتبع الإرشادات البسيطة لسلامة الغذاء:

– فصل السوائل من عبوات النقانق بعيدًا عن الأطعمة الأخرى ومُعَدَّات الطهي وأسطح تحضير الطعام. غسل اليدين بعد التعُامل مع هذه المنتجات.
– غسل اليدين جيدًا بالماء الدافئ والصابون قبل وبعد التعامل مع الطعام أو إعداده. بعد الطهي، استخدم الماء الدافئ والصابون لغسل الأواني وألواح تقطيع الطعام وغير ذلك من الأسطح المستخدمة في إعداد الطعام.
– غسيل الخضراوات النيئة: تنظِّيف الخضراوات النيئة بفرشاة تنظيف قاسية أو فرشاة تنظيف الخضراوات تحت كمية كبيرة من الماء الجاري.
– طهو الطعام جيدًا: استخدم مقياس حرارة الطعام للتأكُّد من طهي أطباق اللحوم والدواجن والبيض على درجة حرارة آمنة.

2 – 4 – 9 اتخاذ التدابير الوقائية خاصة الأشخاص العرضة للخطر

بالنسبة للحوامل وأي شخص مصاب بضعف الجهاز المناعي، يجب تَوَخِّي الحذر بشكل خاص من عدوى الليستيرية. يجب اتخاذ تدابير وقائية إضافية مع هذه الأنواع من الأطعمة:

• **الأجبان الطرية والأجبان المكسيكية.** عدم تناول الأجبان الطرية مثل الفيتا، أو البْري (جبن أبيض طري)، أو جبن الكممبير أو الجبن الروكفور أو الجبن المكسيكي مثل كويسو بلانكو وكويسو فريسكو، ما لم يُوَضَّحْ على العبوة أن المنتج مُصنَّع من حليب مبستر.
• **السجق اوالنقانق.** الامتناع عن تناوُلها إلا بعد تسخينها، اللحوم المخزنة على الرف المقصود بها التي يُمكن أن تُحفظ في درجة حرارة الغرفة أو المُعَلَّبة. يجب تسخينها بعد الفتح.
• **المأكولات البحرية المُدَخَّنة.** يُمكن أن تَحْمِل هذه المنتجات ملصقًا مثل منتجات لحم نوفا ستايل (مُدخَّن ومعالج بملح خفيف)، أو منتجات لحم لوكس (مُدخَّن ومعالَج بملوحة شديدة)، أو منتجات لحم كيبرد (مُدخَّن ومُجَفَّف ومعالَج بالملح) أو منتجات لحم جركي (لحم مُقدَّد). لا يضر تناوُلها كأطباق مبطوخة. يُمكنكَ تناوُل المأكولات البحرية المُدخَّنة المُعلَّبة أو المخزَّنة على الرف (عادل واحمد،2018).

3 - الاستنتاجات والتوصيات

من مجمل هذه الدراسة يتبين ان لهذه البكتريا اهمية في تلوث الاغذية الطازجة والمصنعة لا تقل خطورة عن بقية الانواع الاخرى من الاحياء الناقلة للعدوى والمسببة للتسمم الغذائي والتي تؤدي الى اصابات خطيرة ومؤدية الى الوفاة في اغلب الاحيان ولذلك يجب اتباع الطرق والاحتياطات اللازمة للحد من انتشارها وتقليل فرص انتقالها في الاغذية وكذلك تكثيف الجهد في البحث العلمي حولها واجراء البحوث والمسوحات الخاصة بهذه البكتريا خصوصاً ونحن نفتقر لمثل هذه الاجراءات على الاغذية المتواجدة في اسواقنا المحلية.

فيمكنك الحد من خطر الاصابة بعدوى الليستيريا وغيرها من الامراض التي تحملها الاطعمة، كالنزلات المعوية، باتباع بعض القواعد الاساسية بالنسبة لنظافة الطعام وتخزينه (الدباغ،2019):

– اغسل يديك قبل تحضير الطعام، وبين مناولة الاطعمة النيئة والاطعمة الجاهزة للاكل.
– احفظ جميع الاطعمة مغطاة.

- ضع كل الاطعمة المطهية في الثلاجة في خلال ساعة واحدة من تمام طهيها.
- خزن اللحم النيئ، والدواجن النيئة، والسمك النيئ في أدنى رفوف الثلاجة، وذلك لتمنع تنقيط عصاراتها على الاطعمة المطهية أو تلك الجاهزة للاكل.
- احفظ ثلاجتك نظيفة، ودرجة حرارتها دون 5 درجة مئوية.
- التزم بدقة بتواريخ انتهاء الصالحية للاطعمة المحفوظة في ثلاجتك.
- لا تستخدم مع الاطعمة المطهية نفس الاوعية من ملاقط وسكاكين ولوحات تقطيع التي استخدمتها مع الاطعمة النيئة، ما لم يتم غسلها بالماء الساخن والصابون.
- جميع الخضروات النيئة، والسلاطات، والفواكه النيئة، يجب غسلها جيدا قبل أكلها أوعصرها، مع استهلاكها طازجة.
- قم بتسييح الطعام المجمد بوضعه في إناء في الرفوف السفلية من الثلاجة، أو باستخدام فرن الميكروويف.
- عليك بطهي جميع الاطعمة التي من مصادر حيوانية طهيا جيدا مثل البيض.

المصادر

- الجميلي،ع. ع. و النزال، ا.ا. (2018). عزل وتشخيص بكتريا *L.monocytogenes* من بعض أنواع اللحوم المجمدة. مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 18(2)،260-254.
- الدباغ، س. ي. ع. (2019). دراسة تشخيصية لجراثيم *L.monocytogenes* المعزولة من دماغ ولحوم الأغنام في مدينة الموصل. المجلة العراقية للعلوم البيطرية، 33(2)، 55-51.
- المالكي، غ. م. ج. (2010). تواجد جرثومة *L. monocytogenese* في الاسماك المجمدة في اسواق مدينة البصرة. مجلة مركز علوم البحار، جامعة البصرة، 10(2)،69-63.
- عادل ع. م. و احمد ا. ا. (2018). عزل وتشخيص بكتريا (*L. monocytogenes*) من بعض أنواع اللحوم المجمدة. مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 18(2) 260-254.

Foreign References

- Abrishami, S.H., Tall, B.D. Bruursema, T.J. Epstein, P.S. & Shah, D.B. (1994). Bacterial adherence and viability on cutting board surfaces. *Journal of Food Safety*, (14), 153-172.
- Allerberger, F. (2003). Listeria: Growth, phenotypic differentiation and molecular microbiology. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, (35), 183-189.
- Arora, D.R. & Arora, B. (2008). *Microbiology*. 3rd Edition. Cbs publisher & Distributors India.
- FAO Corporate Document Repository. (2010). *Renewable biology systems for alternative sustainable energy production*. Osaka University, Japan.
- Farber J. M. & Peterkin P. I. (1991). Listeria monocytogenes: A food-borne pathogen. *Microbiological Reviews*, 55(3), 476-511.
- Fathy, E. & Elmer, H. (1992). Foodborne disease: Investigative procedures and economic assessment. *Journal of Environmental Health*, 55(2), 24-27.
- Granum, P.E. (2005). *Bacillus cereus: Foodborne pathogens: Microbiology and molecular biology*, CRC Press LLC. USA.
- Hoking, A., Pitt, J. I., Samson, R .A., & Thrane, U. (2006). *Advances in food microbiology*. New York: Business Sci-

ence Inc.
- Kang, A. (2009). *Levan: applications and perspectives*: Microbial production of biopolymers and polymer precursors: Caister Academic Press, Massey University, New Zealand.
- Mehrota, R.S. & Angja, K.R. (1990). A*n introduction to microbiology*. 1st Edition. New Delhi: New International Ltd.
- Ortega, Y. (2005). *Food-and waterborne protozoan parasites. Foodborne pathogens: Microbiology and molecular biology*. CRC Press LLC, University of Georgia. USA.
- Rahimi, E., Ameri, M., & Momtaz, H. (2010). Prevalence,andantimicrobial, resistanceof Listeria species isolated from milk and dairy products in Iran. *Food Control*, 21(11), 1448-1452.
- Raina, M. M., Ian L. P., & Charles, P. G. (2009). *Environmental microbiology*. USA: Elsevier Inc.
- Robbins, J.R., Barth, A.I., Marquis, H., de Hostos, E.L., Nelson, W.J.,& Theriot, J.A. (1999). Listeria monocytogenes exploits normal host cell processes to spread from cell to cell. *Journal of Cell Biol*, 146(6), 40-50.
- Schmid, M. W., Ng, E. Y. W., Lampidis, R., Emmerth, M., Walcher, M., Kreft, J.,& Goebel, W. (2005). Evolutionary history of the genus listeria and its virulence genes. *Systematic and Applied Microbiology*, 28(1), 1-18.