تأثير المعاملة الحرارية للمرتديلا في حمولتها الجرثومية وقابليتها للحفظ التبريدي

عادل محيو، سهيل إبراهيم باشا، ربى مثيوت*

قسم علوم الأغذية كلية الزراعة، جامعة حلب

* طالبة دراسات عليا (ماجستير)

الملخص

هدف البحث إلى دراسة تأثير المعاملات الحرارية المختلفة للمرتديلا المطهوة: (68 مْ /5 د) ، و(68مْ/10د) ، و(73مْ/5د) ، و(73مْ/10د) ، و(78مْ/5د)، و(78مْ/10د) في حمولتها الجرثومية ، وأيضاً تم دراسة تأثير التخزين التبريدي على النمو الجرثومي خلال الفترات : (+4مْ /7أيام) ، و(+4مْ/14يوم)، و(+4مْ / 21 يوم) ، وأجريت على كل من المعاملات السابقة التحاليل الجرثومية اللازمة. بينت النتائج وجود أثر فعال للمعاملات الحرارية المعتمدة في تخفيض الحمولة الجرثومية ، بحيث كانت جميعها مقبولة ، وضمن معايير المواصفة القياسية السورية رقم (/2179/) لعام2007، إلا أنه لوحظ وجود تباين في الحمولة الجرثومية بين المعاملات الحرارية المختلفة، حيث سُجلتْ أعلى نسبة من الأحياء الدقيقة في عينات المرتديلا المعاملة حرارياً على (68 مْ / مدة 5دقائق) ، وكان أقلها في المرتديلا المعاملة حرارياً على (78مْ / مدة 10دقائق)، وارتفعت هذه القيم بزيادة مدة الحفظ ، حيث أظهرت النتائج فساد المرتديلا المعاملة حرارياً على(68 مْ / مدة 5دقائق) ، وعلى (68مْ/مدة10دقائق) بعد 7 أيام من الحفظ ، وفسدت المرتديلا المعاملة حرارياً على(73 مْ / مدة 5دقائق) بعد 14 يوم ، في حين فسدتْ عبوات المرتديلا بالمعاملات الحرارية الأخرى بعد 21 يوم . كما سادت العصيات الزائفة *Pseudomonas sp.* خلال مدة الحفظ ، على باقي الأنواع المرافقة الأخرى ، حيث تراوحت نسبتها بين(2–4)%في كل المعاملات بعد الطهو مباشرة، ووصلت نسبتها في نهاية مدة الحفظ إلى (80–87)% ، في حين لوحظ غياب

العنقودية الذهبية*Staphylococcus.aureus* في عبوات المرتديلا المعاملة بحرارة : [(78م/مدة5دقائق)، و(78م/مدة10دقائق)] بعد الطهو وخلال مدة الحفظ.

الكلمات الافتتاحية: مرتديلا، : العصيات الزائفة، مرتديلا، معاملة حرارية، العنقودية الذهبية

ورد البحث للمجلة بتاريخ ـــ//2012

1- المقدمة والدراسة المرجعية:

تعد المرتديلا luncheon meat من منتجات اللحوم الرئيسة الواسعة الإنتشار في العالم ، ذلك لأنها تتميز بقيمة غذائية عالية ، وتستهلك مباشرة من دون تحضير اضافي في المنزل ، مع تميزها بقابلية مناسبة للحفظ بالتبريد بمدد مختلفة ، بالإضافة إلى إمكانية تسويقها إلى أماكن بعيدة نسبياً .

تعرف المرتديلا بأنها نوع من السجق المعامل ، المطهو ، تختلف أصنافها وفق نوع اللحم ، ونسب مكوناتها ، وطرائق إعدادها ، بالإضافة إلى طرق معالجتها ، وحفظها ، فهناك المرتديلا النيئة المجففة المدخنة ، والمرتديلا المسلوقة المدخنة ، والمعلبة ، بالإضافة إلى المرتديلا الخاصة بالمرضى (Abdullah, 2002).

تعد المرتديلا من المصنعات اللحمية الرائجة في سورية ، وبحسب المواصفة القياسية السورية (1996/80) يجب أن يحضر المنتج من اللحم المفروم المملح ، والمأخوذ من لحم البقر، أو الضأن ، أو الماعز ، أو الجمل ، أو الدواجن ، أو خليط منها، ويمكن أن تدخل فيه الأحشاء الصالحة للأكل ، على أن لا تقل نسبة اللحم عن (80)% كحد أدنى ، والمكافئ لنسبة بروتين(10.5)% كحد أدنى ، على أن لا تتجاوز نسبة الدهن (25)%.

تؤثر درجة حرارة طهو المرتديلا ومدتها على جودتها ، وتحسين قوامها ، وبالتالي ضمان سلامتها جرثومياً، وقد اختلفت الدراسات في تحديد درجة الحرارة المناسبة للمعاملة الحرارية من (68) مْ إلى(80) مْ في مركز العبوة ، فقد أوصى القسم الزراعي للولايات المتحدة United State Department of Agricultur بأن لا تقل درجة الحرارة في مركز العبوة عن (71) مْ (USDA 1998) ، في حين

ذكرت FDA (Food and Drug Administration) أن المعاملة الحرارية (68 مْ مدة 15 ثانية) كانت الحد الأدنى لضمان سلامة المرتديلا جرثومياً(FDA. 1999) ، وعموماً تتفاوت مستويات المعاملة الحرارية للمصنعات اللحمية ، إلى حد كبير في درجة الحرارة والمدة، وفق النوع المُصنع ، ومستوى الحمولة الجرثومية الأولية للحم ، ونظافة المعدات ، وما تحمله المواد المضافة من أحياء دقيقة كماً ونوعاً ، وحجم العبوة ، ومكوناتها، بالإضافة إلى طريقة الحفظ المتبعة ، ومدتها . كما يعود هذا التفاوت إلى اختلاف الجراثيم في مدى حساسيتها للحرارة تبعاً لأجناسها وسلالتها، (Diez.et al. 2008) . تقتل معظم الخلايا الجرثومية الخضرية بدرجة حرارة (65) مْ ، ولكن تختلف فيما بينها بمدة المعاملة الحرارية، فمثلا تحتاج *Micobacterium sp.* إلى مدة (12–16) ثانية ، بينما تحتاج العصيات اللبنية*Lactobacillus sp* إلى (30–60) ثانية ، في حين تحتاج الخمائر والأعفان إلى معاملة مدتها(3) دقائق ، أما الجراثيم المقاومة للحرارة مثل*.Micrococcus sp* و*.Enterococcus sp*، فيجب تعريضها لدرجات حرارة أعلى (Deegan.,et al,.2006)، وكذلك المطثيات: *Cl.perfergens* و *Cl.botulinum* ، والعصويات الشمعية *Bacillus.cerues* التي تقاوم أبواغها درجات الحرارة المرتفعة (Stern et al.,2001) ، في حين بيّن(Balaban and Rasooly, 2000) سهولة التخلص من العنقودية الذهبية *Staphylococcus.aureus* خلال الطهو ، لكن الذيفان الداخلي Endotoxin الناتج عنها يحتاج إلى درجات حرارة عالية(120) مْ ، ومدة (3 إلى 8) دقائق حتى ينعطل، ويفقد سميته ، وأشارت دراسة أخرى إلى أن المعاملة الحرارية للمصنعات اللحمية بدرجات حرارة (60–80) مْ كافية للقضاء على معظم الخلايا الخضرية لكن يبقى منها المقاوم للحرارة ، لذا وجب حفظها بدرجات حرارة منخفضة . (Ercolini et al., 2010)

لا تكفي عملية الطهو لقتل كافة الجراثيم ، ولا سيما الجراثيم المتبوغة ، وعليه يجب حفظ المُصنع اللحمي بعد طهوه بالبرك ، لأن درجة الحرارة هي العامل الأكثر تأثيراً في تحديد النمو الجرثومي ، وأن الجراثيم الممرضة لا تستطيع

النمو بدرجات حرارة أقل من(3) مْ ، وبالتالي الحفاظ على سلامة المنتج ، وإطالة مدة خزنه التبريدي (Tompkin et al,2003) ، وقد بيّن (Notermans et al,1990) إمكانية نمو الإشريكية الكولونية *(E.coli)* ببطء في المُصنّع اللحمي بدرجة حرارة منخفضة (< 4 مْ)، وكذلك الحال في العنقودية الذهبية حيث وجدت نامية بدرجة حرارة منخفضة (6.5مْ) ، لكن نموها كان بطيئاً ، وكذلك معدل إنتاجها للذيفان ، في حين وجد أن بعض أنواع المكورات *Micrococcus sp.* تتميز بقدرتها على النمو الجيد بدرجة حرارة أقل من (10) مْ ، بالإضافة إلى تحملها لتراكيز مرتفعة من الملوحة ، مما يمكنها من النمو في المرتديلا المبردة ، مسببة فسادها بالاشتراك مع العصيات الزائفة *Pseudomonas sp.* ويؤدي هذا إلى تشكيل لزوجة على سطح المُصنّع اللحمي ، وكذلك تُحللْ الدهن الموجود ، وإنتاج روائح غير مرغوب فيها ، وذلك لقدرتهما على إنتاج الظروف اللاهوائية. تعد العصيات الزائفة الأكثر سيادة في الأغذية المبردة ، ومسؤولة عن فسادها (Labadie, 1999) خاصة النوع *ps.fragi* الذي يمثل النوع الرئيس لمجموعة الجراثيم المسببة لفساد المصنعات اللحمية على الرغم من ضآلة وجوده في مصنعات اللحم الطازجة (Ercolini et al., 2010).

تعد درجة حرارة الحفظ ، ومدى توافر الأوكسجين عوامل مهمة في التأثير على الحمولة الجرثومية كماً ونوعاً، وذلك من خلال تأثيرها في مستويات أنشطة الأنزيمات الجرثومية ، حيث يتميز النوع (Ps.fragi) بقدرته على إنتاج الأنزيمات الحالة للدهون(الليباز) بمدة (2-4) أيام عند الحفظ بدرجة حرارة (7) مْ ،وبمدة (7) أيام عند الحفظ بدرجة حرارة(-18) مْ.(Jay et al.2005)

2- هدف البحث وأهميته:

نظراً لاختلاف الأحياء الدقيقة التي هي من أهم عوامل الفساد في تحملها لدرجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة ، وأثرها في مكونات المُصنّع اللحمي (المرتديلا) ، فقد هدف البحث إلى دراسة تأثير المعاملات الحرارية المختلفة

ومدتها للمرتديلا في مفردات حمولتها الجرثومية ، وتباين تحملها لهذه المعـــاملات بهدف الوصول إلى أفضل معاملة حرارية ، وأطول مدة حفظ ممكنة .

3- مواد البحث وطرائقه :

مواد البحث:

مرتديلا مصنعة من خلطة لحمية مكونة من لحم العجل الصافي، ودهن غنم بنسبة 20%، بالإضافة إلى دقيق قمح بنسبة 5%، وثوم مفروم بنسبة 1%، وخلطة بهارات بنسبة 1%، وملح طعام بنسبة (2)%، وبيض بنسبة (8)% من أصل الخلطة اللحمية، و0.015%أي نتريت الصوديوم، و0.025 %حمض الأســكوربيك، وثلــج مجروش بنسبة 16% وتم فرم هذه الخلطة باستخدام جهاز الفرم الداعم cutur لمدة خمس دقائق ، ثم عُبئتْ الخلطة السابقة في عبوات من الأسيتايل سيلليلوز القــوى المسامي بقطر 6 سم، بوساطة جهاز التعبئة اليدوي، تلا ذلك حفــظ العبــوات فــي البراد مدة 4 ساعات قبل عملية السلق ببخار الماء لإعطاء فرصة لمكونات الخلطة اللحمية بالتجانس والترابط مع بعضها . وقد حددت درجة الحرارة في مركز العبوة باستخدام ميزان حراري زئبقي خلال عملية السلق وذلك بغمر الجزء الزئبقي فــي مركز العبوة .

قسمت العبوات إلى 6 مجموعات على أساس درجة المعاملة الحراريــة ومــدتها حســب التالي:

المجموعة الأولى: شملت العبوات التي عوملت حرارياً بالمعاملة: (68 مْ /مــدة 5 دقائق).

المجموعة الثانية: شملت العبوات التي عوملت حرارياً بالمعاملة: (68 مْ/ مــدة 10 دقائق).

المجموعة الثالثة: شملت العبوات التي عوملت حرارياً بالمعاملة: (73 مْ/ مدة 5 د)

المجموعة الرابعة: شملت العبوات التي عوملت حرارياً بالمعاملة: (73 مْ/ مدة 10 دقائق).

المجموعة الخامسة: شملت العبوات التي عوملت حرارياً بالمعاملة: (78 مْ/ مـدة 5 دقائق).

المجموعة السادسة: شملت العبوات التي عوملت حرارياً بالمعاملة: (78مْ/ مدة 10 دقائق).

وشكلت الخلطة النيئة قبل المعاملة الحرارية شاهداً، وضمت كل مجموعـة خمـس عينات.

بردت عبوات المرتديلا السابقة جميعها، لدرجة حرارة الغرفة بالماء البارد لمدة 10 دقائق.

ثم خزنت العبوات في البراد على درجة حرارة (+4مْ)، حيث أخذت منهـا عينات للتحليل الجرثومي بعد الطهو مباشرة، ثم بعد سبعة أيام، وأربعة عشر يوماً، وواحد وعشرين يوم.

الاختبارات الجرثومية:

- **تقدير التعداد الكلي للجراثيم Total Cuont**: باستخدام الوسط الزرعي plate count Agar ، والتحضين بدرجة حرارة 25مْ مدة 5 أيام.
- **تقدير تعداد زمرة (الكوليفورم) Coliforms**: باستخدام وسط ماكونكي أغار
- **تعداد العصيات الزائفة *Pseudomonas sp.***: باستخدام وسط Pseudomonas selective Agar ، بالتحضين بدرجة حرارة 25مْ مدة 5 أيام.
- **تعداد العنقودية الذهبية *ST.aureus*** : باستخدام وسط Chapman Agar ، وذلك بالتحضين بدرجة حرارة 25 مْ مدة 5 أيام ، ثم اجراء اختبار التخثر(المخثراز) coagulase للتأكد منها. وأجريت الاختبارات آنفة الذكر وفق (AOAC,2000)، و (Cook,1991) .

حللت النتائج إحصائياً باعتماد البرنامج PASW (SPSS سابقاً) ، واستخدم فيه تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two way ANOVA يعتمد على (P) عند مستوى 0.05% معنوية ، وكذلك L.S.D عند مستوى معنوية 0.05%.(في حال P<0.05 فهناك فرق معنوي).

النتائج والمناقشة:

يبين الجدول رقم (1) أن المعاملة الحرارية الأولى أدت إلى خفض التعداد الكلي للجراثيم من (2.48×10^4) و.م.م/غ في الخلطة اللحمية النيئة (الشاهد) إلى (4.1×10^2) و.م.م/غ أي بمعدل (98)%من الجراثيم الموجودة ، وكذلك أدت إلى خفض العصيات الزائفة من (0.91×10^3) و.م.م/غ في الشاهد إلى (1.44×10^2) و.م.م/غ أي بمعدل إبادة (84)%، أما زمرة الكوليفورم فقد انخفضت أعدادها من (0.6×10^3) و.م.م/غ في الشاهد إلى (0.95×10^2)و.م.م/غ أي بمعدل (84.6)%، في حين انخفضت أعداد العنقودية الذهبية كثيراً من (7.8×10^2) و.م.م/غ في الشاهد إلى (2.5×10^1) و.م.م/غ أي بمعدل(96.7)%.

جدول (1) تأثير درجة المعاملة الحرارية ومدتها في مفردات الحمولة الجرثومية للمرتديلا(و.م/غ)

المعاملات الحرارية	التعداد الكلي للجراثيم	العصيات الزائفة	مجموعة الكوليفورم	العنقودية الذهبية
الشاهد(الخلطة اللحمية النيئة)	2.48×10^4	0.91×10^3	0.6×10^3	7.8×10^2
المعاملة الأولى	4.1×10^2	1.44×10^2	0.95×10^2	2.5×10^1
المعاملة الثانية	3.4×10^2	1.12×10^2	0.8×10^2	1.6×10^1
المعاملة الثالثة	2.2×10^2	0.93×10^2	0.48×10^2	0.9×10^1
المعاملة الرابعة	1.3×10^2	0.65×10^2	0.35×10^2	0.2×10^1
المعاملةالخامسة	0.9×10^2	0.45×10^2	0.2×10^2	--
المعاملةالسادسة	0.6×10^2	0.21×10^2	0.13×10^2	-
P	0.001	0	0.002	0.02
LSD	100	18.375	37	10

*: و.م.م/غرام (وحدة مكونة للمستعمرات بالغرام) cfu/g

**- : لا توجد مستعمرات

وقد أدت زيادة المدة في المعاملة الثانية إلى خفض التعداد الكلي للجراثيم إلى (3.4×10^{2}) و.م.م/غ أي بمعدل إبادة (98.6)% من التعداد الكلي للشاهد ، و انخفضت أعداد العصيات الزائفة إلى(1.12×10^{2}) و.م.م/غ أي بمعدل (87.6)% ، وكذلك انخفضت أعداد زمرة الكوليفورم إلى(0.8×10^{2}) و.م.م/غ أي بمعدل (86.6) %، أما معدل إبادة العنقودية الذهبية فكان (97.7)% حيث انخفض إلى (1.6×10^{1}) و.م.م/غ ولكن لم يقضى عليها بشكل كامل ، وهذا يتفق مع نتيجة (Sapalumbo, et al,1977) الذي أشار إلى أن الدرجة الحرارية الضرورية لتحطيم الجراثيم العنقودية يجب أن لاتقل عن(71.1) مْ في الفرانكفورتر frankfurter المعامل حرارياً ، في حين أدت المعاملة الحرارية الثالثة (73مْلمدة 5 دقائق) إلى خفض التعداد الكلي للجراثيم بنسبة (99)% حيث انخفض إلى (2.2×10^{2}) و.م.م/غ ، أما جراثيم العصيات الزائفة كانت (0.93×10^{2}) و.م.م/غ أي بمعدل ابادة (89.7)% ، وكذلك كانت أعداد زمرة الكوليفورم (0.55×10^{2})و.م.م/غ أي بمعدل ابادة (90.8)% ، في حين انخفضت العنقودية الذهبية كثيراً بهذه المعاملة إلى(0.9×10^{1}) و.م.م/غ أي بمعدل(98.8)%، وكان تأثير زيادة المدة في المعاملة الحرارية الرابعة فعالا في تخفيض التعداد الجرثومي الكلي إلى (1.3×10^{2}) و.م.م/غ أي بمعدل (99.4)% ، بالإضافة إلى خفض أعداد العصيات الزائفة إلى (0.65×10^{2})و.م.م/غ، أي بمعدل (89.7)% ، وانخفض تعداد زمرة الكوليفورم أيضاً إلى (0.35×10^{2}) و.م.م بمعدل (94)% ، في حين كان معدل انخفاض العنقودية الذهبية (99.7)% . إن الإنخفاض الكبير في تعداد العنقودية الذهبية دون أن يقضى عليها نهائياً في المعاملات الأربع آنفة الذكر لا يتفق مع النتائج التي توصل إليها (Stewart,. 2005) بأن معاملة المُصنّع اللحمي لدرجة حرارة(65.6) مْ مدة دقيقتين كافية للقضاء على العنقودية الذهبية ، وقد يعود ذلك إلى اختلاف ظروف التعبئة والحمولة الأولية . أما المعاملة الخامسة (78مْلمدة 5 دقائق) فقد أدت إلى خفض التعداد الكلي للجراثيم إلى

(0.9×10^{-2})و.م.م/غ بمعدل (99.6)%، و انخفض أيضاً تعداد العصيات الزائفة إلى(0.45×10^{-2}) و.م.م /غ أي بمعدل (95)% ، وكذلك زمرة الكوليفورم التي انخفضت أعدادها إلى(0.2×10^{-2}) و.م.م/غ أي بمعدل (96.6)%، في حين غابت العنقودية الذهبية في هذه المعاملة ، والمعاملة التي تلتها ، وهذا يتوافق مع نتائج (Jay et al.2005) الذي بين أن درجة الحرارة الضرورية للقضاء التام على العنقودية الذهبية يجب أن لا تقل عن (76.6) مْ مدة ثلاث دقائق. إنّ تأثير المعاملة الحرارية السادسة في تخفيض التعداد الكلي كان كبيراً ، حيث انخفضت إلى (0.6×10^{-2}) و.م.م/ غ أي بمعدل (99.7) %، وأيضاً انخفضت العصيات الزائفة إلى (0.21×10^{-2}) و.م.م/غ بمعدل (97)% ، وانخفضت أعداد زمرة الكوليفورم إلى (0.13×10^{-2}) و.م.م/غ أي بمعدل (97.8)% . من النتائج السابقة نجد أنّ الحمولة الجرثومية الناجية من المعاملة الحرارية في معاملات المرتديلا جميعها كانت منخفضة كفاية لتكون مقبولة من الناحية الجرثومية ، مع العلم أن مفردات الحمولة الجرثومية للخلطة اللحمية التي صنعت منها المرتديلا (الشاهد) كانت ضمن الحدود المسموح بها وفق المواصفة السورية رقم (2179) لعام 2007، أي أن العلاقة كانت عكسية بين ارتفاع درجة حرارة المعاملة ، وانخفاض المحتوى الجرثومي للمرتديلا المعاملة حرارياً. وكذلك كان الأمر بالنسبة لمدة المعاملة الحرارية ، وكانت الفروق بين المعاملات معنوية سواء بين الخلطة اللحمية النيئة (الشاهد) ، ومعاملات المرتديلا (بعد الطهو مباشرة) ،أو بين المعاملة الواحدة ، والمعاملات التي تليها مدة وحرارة (درجة حرارة الأعلى ، والمدة الأطول).

يوضح الجدول رقم (2) ارتفاع التعداد الكلي للجراثيم في المعاملة الأولى إلى (2×10^{3}) و.م.م/غ بعد سبعة أيام من الحفظ ، واستمرت الزيادة بعد أربع عشر يوماً إذ وصلت إلى(1.7×10^{4}) و.م.م/غ أي تضاعفت بنحو ثمانية أضعاف عما كانت عليه في اليوم السابع ، وقد وصلت في اليوم الحادي والعشرين إلى ( ) 1.3×10^{5} و.م.م/غ ، أي بمعدل تسع مرات عن اليوم الرابع عشر، وفي هذه الحالة تعتبر المرتديلا غير صالحة للاستهلاك البشري وفق معايير المواصفة القياسية

السورية ، والتي حددت(1×10^5) خلية/غ أقصى قيمة ممكنة. وكان التعداد الكلي للجراثيم في المعاملة الحرارية الثانية بعد سبعة أيام أقل (1.1×10^3) و.م.م/غ مقارنة بالمعاملة الأولى بفرق معنوي ، لتصل في اليوم الرابع عشر إلى(1.6×10^4) و.م.م/غ حيث تقاربت في تعدادها من المعاملة الأولى دون تسجيل فروق معنوية ، ووصلت في اليوم الحادي والعشرين إلى (0.97×10^5) و.م.م/غ لتصبح غير صالحة للاستهلاك لكونها اقتربت في حمولتها الكلية من الحد الأقصى وفق معايير المواصفة القياسية سابقة الذكر، وبنفس المنطق زاد التعداد الكلي للجراثيم في كل من المعاملات الحرارية الثالثة ، والرابعة ، والخامسة ، والسادسة لكن دون أن نلاحظ أية فروق معنوية بينهم في اليوم السابع . أما في اليوم الرابع عشر فقد حققت المعاملة الثالثة ارتفاع عالي المعنوية بالمقارنة مع المعاملات الثلاث الأخيرة ، في حين كانت زيادة التعداد الكلي لهذه المعاملات في اليوم الحادي والعشرين خطية وبفرق معنوي بسيط حيث كانت المعاملة السادسة أقلها ، ولكن اقتربت قيم المعاملات الأربع من حد الرفض وفق المواصفة القياسية السورية.

جدول رقم (2) تأثير مدة الحفظ التبريدي(+4) م° في التعداد الجرثومي الكلي* في المعاملات المختلفة

المعاملات الحرارية	بداية الخزن	بعد 7 أيام	بعد 14 يوم	بعد 21 يوم	P	LSD
المعاملة الأولى	4.1×10^2	2×10^3	1.7×10^4	1.3×10^5	0.03	
المعاملة الثانية	3.4×10^2	1.1×10^3	1.6×10^4	0.97×10^5	0	69857
المعاملة الثالثة	2.2×10^2	0.8×10^3	0.65×10^4	0.81×10^5	0	15108
المعاملة الرابعة	$1.3X10^2$	$0.6X10^3$	$0.23X10^4$	$0.65X10^5$	0	2019
المعاملةالخامسة	$0.9X10^2$	$0.44X10^3$	$0.18X10^4$	$0.47X10^5$	0	6204
المعاملةالسادسة	$0.6X10^2$	$0.25X10^3$	$0.13X10^4$	$0.3X10^5$	0.001	7098
P	0.001	0.003	0.0003	0.04		
LSD	100	591	4635	57795		

من قراءة بيانات الجدول رقم (2) نوحظ وجود ارتفاع خطي للنمو الجرثومي في المعاملات الحرارية جميعها خلال مدة الحفظ ، كانت أعلى نسبة

زيادة في المعاملة الأولى ، وأقلها في المعاملة السادسة ، وتتوافق هذه النتائج مع (Van Laack and Smulders, 1991) الذي أكد الزيادة الخطية للحمولة الجرثومية خلال مدة الحفظ التبريدي للمصنعات اللحمية ، لأن الحمولة الجرثومية في هذه التجربة تشمل أساساً كلاً من زمرة الكوليفورم ، والعصيات الزائفة ، وكلاهما من أليفات الحرارة المنخفضة وفق (Jay et al.,2005) ، ويُبين التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية للمعاملات بين كل مدة حفظ وأخرى ، كان أعظمها في اليوم الرابع عشر.

يبين الجدول رقم (3) أن نسبة العصيات الزائفة في المعاملة الأولى كانت تشكل (2)% في بداية الحفظ وذلك من مجموعها الكلي خلال كامل مدة الحفظ، ثم زادت بعد سبعة أيام إلى (7.6×10^{2}) و.م.م/غ ، ولكن دون أن تشكل فرقاً معنويا عما كانت عليه بعد الطهو، واستمرت زيادتها حتى وصلت إلى (3.2×10^{3}) و.م.م/غ في اليوم الرابع عشر، حيث تضاعف عددها بنحو خمسة أضعاف على ما كانت في اليوم السابع ، في حين بلغ تعدادها (2.8×10^{4}) و.م.م/غ في اليوم الحادي والعشرين لتشكل نسبة (87)% على ما كانت في بداية الخزن وتحقق ارتفاع عالي المعنوية مقارنة بقيمتها في اليوم الرابع عشر.

جدول رقم(3) تأثير مدة الحفظ التبريدي(+4) م في تعداد العصيات الزائفة* لمعاملات المرتديلا الحرارية

المعاملات الحرارية	بعد الطهو	بعد 7 أيام	بعد 14 يوم	بعد 21 يوم	P	LSD
المعاملة الاولى	1.44×10^{2}	7.6×10^{2}	3.2×10^{3}	2.8×10^{4}	0	1847
المعاملة الثانية	1.12×10^{2}	5.5×10^{2}	2.7×10^{3}	1.13×10^{4}	0.005	4463
المعاملة الثالثة	0.93×10^{2}	4.15×10^{2}	1.73×10^{3}	0.89×10^{4}	0	762
المعاملة	0.65×10^{2}	2.8×10^{2}	1.5×10^{3}	0.73×10^{4}	0	877

						الرابعة
535	0	0.61×10^{4}	0.95×10^{3}	1.6×10^{2}	0.45×10^{2}	المعاملة الخامسة
1592	0.003	0.53×10^{4}	0.81×10^{3}	1.4×10^{2}	0.21×10^{2}	المعاملة السادسة
		498.414	894.558	106.088	18.375	LSD
		0	0.002	0	0	P

*: و.م.م/غرام (وحدة مكونة للمستعمرات بالغرام) cfu/g

شكّل تعداد العصيات الزائفة في المعاملة الثانية نسبة (1)% بعد الطهو (بداية الخزن) من المجموع الكلي للعصيات الزائفة لهذه المعاملة ، لتزداد في اليوم السابع إلى (5.5×10^{2}) و.م.م/غ ، أي بنسبة (4) % . واستمرت زيادتها لتصل إلى (2.7×10^{3}) و.م.م /غ في اليوم الرابع عشر، أي بنسبة (18) % مشكلة فرقاً معنوياً بما كانت عليه في اليوم السابع ، أما في اليوم الحادي والعشرين فكان تعدادها(1.13×10^{4}) و.م.م/غ ، أي تضاعفت نحو أربعة أضعاف لتشكل نسبة (79) % على ما كانت في بداية الخزن ، وكانت العصيات الزائفة في المعاملة الثالثة نحو(1)% بعد الطهو، لتزداد إلى (4.15×10^{2}) و.م.م/غ في اليوم السابع، أي بنحو أربعة أضعاف على ما كانت في بداية الخزن، أما في اليوم الرابع عشر وصلت نسبتها إلى (15)%، واستمرت زيادتها لتشكل نسبة نحو (80)% في اليوم الحادي والعشرين ، في حين كانت نسبة العصيات الزائفة في المعاملة الرابعة والخامسة نحو (1)% في بداية الحفظ ، ووصلت في اليوم الحادي والعشرين نحو (80)% . في حين كانت نسبة العصيات الزائفة في المعاملة السادسة شبه معدومة (قريبة من 0%) وذلك بعد الطهو، لتزيد أعدادها في اليوم السابع إلى(1.4×10^{2}) و.م.م/غ بنسبة (2) %، وفي اليوم الرابع عشر وصلت أعدادها إلى(0.81×10^{3}) و.م.م/غ بنسبة (13) %، في حين بلغت نسبتها في اليوم الحادي والعشرين إلى (85)% . ويظهر التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية للمعاملات في اليوم السابع مقارنة مع قيمهم بعد الطهو، وكذلك لم تسجل فروق معنوية في اليوم

الرابع عشر بين المعاملات الرابعة والخامسة والسادسة في حين وجدت فروق عالية المعنوية بين المعاملات في اليوم الحادي والعشرين .

بقراءة هذه النتائج تبين لنا الزيادة الخطية للعصيات الزائفة ، وتفسر الزيادة الكبيرة لهذه الأعداد موازنة بغيرها من الجراثيم خلال مدة الحفظ التبريدي ، إلى قصرَ مدة التضاعف (عمر الجيل) Generation Time ، وذلك لطبيعة النشاط الأنزيمي المتحمل لدرجات الحرارة المنخفضة ، بالإضافة إلى أن غشائها الخلوي يتميز بالبنية الدهنية ، وبذلك تبقى محتويات الخلية بمنأى عن التأثير الضار للحرارة المنخفضة(Siegel , 2001) . تتفق هذه النتائج مع بعض التجارب التي بينت أن نسبة العصيات الزائفة وصلت إلى (84) % من مجموع الأحياء الدقيقة الموجودة في اللحم المحفوظ بالتبريد مدة (14) يوم، في حين كانت نسبتها في بداية التجربة(4)%، وتصل نسبتها في اللحم الفاسد إلى (90)% (Kraft , 1992) ، وهذا يتوافق مع نتائج (Zamora and Zaritzke,1985) اللذين بينا أن جنس العصيات الزائفة هو العامل السائد المسبب لفساد المرتديلا المصنعة من لحم الخنزير ، والمعاملة حرارياً بدرجة حرارة (70) مْ ، والمعبئة بعبوات تسمح بالتبادل الغازي ، والمخزنة بدرجتيّ حرارة (4 و12 مْ).

تُعد زمرة الكوليفورم من المؤشرات الدالة على الممارسات الصحية الجيدة للتصنيع ، وعلى نظافة اللحم الخام . من دراسة النتائج نجد نسبة هذه الزمرة كانت منخفضة بالمعاملات جميعها بعد الطهو ، أي أن الأثر الحراري كان فعالاً في خفض نسبة هذه الجراثيم ، ولكنه لم يكن كافياً للقضاء عليها كاملاً ، وهذا يخالف ما توصل إليه (Doyle, 1998) الذي بيّن أن معاملة المصنعات اللحمية بدرجة حرارة (70) مْ لمدة دقيقتين كانت كافية للقضاء على هذه الزمرة كاملاً في حين بيّن (Abdullh , 2002) وجود هذه الزمرة في المرتديلا المعاملة بدرجة حرارة(80) مْ.

من الجدول رقم (4) نجد أنه في اليوم السابع من الحفظ زادت أعداد زمرة الكوليفورم في كل من المعاملة الحرارية الأولى والمعاملة الثانية إلى (1.6×10^{2}) و(1.2×10^{2}) و.م.م/غ على التوالي ، وفي هذه الحالة تعتبر المرتديلا المعاملة

بدرجة حرارة (68) مْ مدة خمس وعشر دقائق غير صالحة للإستهلاك البشري وفق معايير المواصفة القياسية السورية ، والتي حددت (1×10^3) خلية/غ أقصى قيمة ممكنة لتواجد زمرة الكوليفورم ، مشكلة فروقاً عالية المعنوية مع باقي المعاملات ، في حين زادت أعداد زمرة الكوليفورم في المعاملات الأربع الباقية ولكن كانت أعدادها مقبولة وضمن الحدود المفروضة للمواصفة السورية ، وكانت المعاملة السادسة الأقل قيمة من بين المعاملات جميعها ، أما في اليوم الرابع عشر ازدادت هذه الزمرة في المعاملة الثالثة إلى (1.1×10^2) و.م.م/غ وبذلك كانت أكبر من الحد الأقصى المطلوب ، وبالتالي أصبحت المرتديلا المعاملة بها غير صالحة للاستهلاك بعد أربع عشرة يوماً من الحفظ ، في حين كانت زيادة أعداد زمرة الكوليفورم في المعاملات الثلاث الباقية ضمن الحد المطلوب دون تسجيل أية فروق معنوية بينهم ، لتصبح المعاملات الرابعة والخامسة والسادسة في اليوم الحادي والعشرين غير صالحة للاستهلاك نظراً لتخطي أعداد زمرة الكوليفورم الحد الأقصى المفروض من قبل المواصفة سابقة الذكر.

جدول رقم(4) تأثير مدة الحفظ التبريدي(+4) مْ في تعداد زمرة الكوليفورم* للمعاملات المختلفة

المعاملات الحرارية	بعد الطهو	بعد 7 أيام	بعد 14 يوم	بعد 21 يوم	P	LSD
المعاملة الاولى	$\times0.95$ 10^2	$10^2\times1.6$	$10^2\times3.6$	$10^3\times1.1$	0.003	33.15×10^2
المعاملة الثانية	$10^2\times0.8$	$10^2\times1.2$	$\times10^2$ 2.7	$10^3\times0.76$	0	10.35×10^2
المعاملة الثالثة	$\times0.48$ 10^2	$\times0.72$ 10^2	1.1×10^2	$10^3\times0.41$	0	80.6×10^2
المعاملة الرابعة	$\times0.35$ 10^2	$\times0.59$ 10^2	$\times0.92$ 10^2	$10^3\times0.32$	0	27.2×10^2
المعاملة الخامسة	$10^2\times0.2$	$\times0.47$ 10^2	$\times0.84$ 10^2	$10^3\times0.25$	0	44.6×10^2

المعاملة السادسة	×0.13 10^2	×0.34 10^2	×0.79 10^2	10^3×0.12	0.003	35.9×10^2
P	0.002	0.003	0.003	0.001		
LSD	0.37×10^2	0.92×10^2	52.5×10^2	28.48×10^2		

من خلال عرض هذه النتائج نجد أن زمرة الكوليفورم كانت تتزايد بشكل خطي في المعاملات جميعها خلال مدة الخزن ، ولكن كان معدل الزيادة كبيراً في اليوم الرابع عشر موازنة باليوم السابع ، وذلك ربما لتوافر مصادر للطاقة حصلت عليها هذه الزمرة نتيجة لنمو العصيات الزائفة وتحليلها للبروتينات إلى مركبات أصغر تستخدمها هذه الزمرة لنموها ، وكذلك يفسر إمكانية نموها الكبير إلى كون هذه الزمرة لاهوائية مخيرة ، أي تستطيع النمو داخل مركز عبوة المرتديلا خلافاً عن غيرها من الجراثيم ، كما يُلاحَظ أيضاً قدرتها على النمو في مجال حراري واسع(−2 إلى+ 50) مْ . توافقت هذه النتائج مع (Sachindra,et al.,2003) الذين أكدوا في دراستهم على الحمولة الجرثومية لمرتديلا الجاموس خلال صناعتها ، وحفظها إلى وجود عدد كبير من زمرة الكوليفورم ، والخمائر والأعفان ، تزايدت أعدادها خلال مرحلة الخزن التبريدي بدرجة حرارة (+4)مْ ، وفسّروا ذلك باحتمال وجود هذه الجراثيم في المواد المضافة لتصنيع المرتديلا كالنشاء، والتوابل بعدد كبير. في حين أشار (Simard et al., 1983) أن التلوث خلال عملية تصنيع المرتديلا يرفد حمولتها الجرثومية الأصلية الناتجة بعدد كبير بهذه الجراثيم . أما (Kempton, & Bobier,. 1970) فقد بيّنا أن وجود هذه الجراثيم يعود إلى التلوث خلال مرحلة الخزن

يبين الجدول رقم (5) أن المعاملة الحرارية الأولى ازداد فيها تعداد العنقودية الذهبية إلى (1.5×10^2) و.م.م/غ في اليوم السابع ، وفي اليوم الرابع عشر وصلت الزيادة إلى (1×10^3) و.م.م/غ وبذلك لم تعد المرتديلا المعاملة حرارياً (68 مْ / 5 د) في اليوم الرابع عشر مطابقة للمواصفات القياسية السورية رقم (2179) ، التي تحدد المستوى الأقصى للعنقودية الذهبية (1×10^3) خلية/غ . واستمرت بالزيادة الخطية حتى وصلت إلى (5×10^3) و.م.م/غ في اليوم الحادي

والعشرين . في حين المعاملة الحرارية الثانية زادت فيها إلى (0.7×10^{2})و.م.م/غ في اليوم السابع ، واستمرت بهذه الزيادة حتى وصلت إلى (0.82×10^{3})و.م.م/غ في اليوم الرابع عشر ، أي اقتربت كثيراً من المستوى الأقصى المسموح فيه بهذه المواصفة ، في حين بلغت زيادتها (3.6×10^{3}) و.م.م/غ في اليوم الحادي والعشرين (نهاية مدة الخزن). أما بالنسبة للمعاملة الحرارية الثالثة فقد تضاعفت أعداد العنقودية الذهبية فيها نحو ثلاثة أضعاف في اليوم السابع على ما كانت في بداية الخزن ، وفي اليوم الرابع عشر فزادت نحو خمس مرات على ما كانت في اليوم السابع ، واستمرت في الزيادة حتى وصلت إلى (2×10^{3}) و.م.م/غ في اليوم الحادي والعشرين (نهاية الخزن). في حين ازدادت أعدادها في المعاملة الرابعة إلى (0.4×10^{2})و.م.م/غ في اليوم السابع، أما في اليوم الرابع عشر فبلغت أعدادها (0.49×10^{3})و.م.م/غ، واستمرت بالزيادة حتى وصلت إلى (1.2×10^{3}) و.م.م/غ في اليوم الحادي والعشرين . لتغدو المعاملتين الثالثة والرابعة مرفوضة في اليوم الحادي والعشرين لعدم مطابقتهما لهذه المواصفة

جدول رقم(5)تأثير مدة الحفظ التبريدي(+4) م° في تعداد العنقودية الذهبية • للمعاملات المختلفة

	بعد الطهو	بعد 7 أيام	بعد 14 يوم	بعد 21 يوم	P	LSD
المعاملة الأولى	2.5×10^{1}	1.5×10^{2}	1×10^{3}	5×10^{3}	0.006	18566
المعاملة الثانية	1.6×10^{1}	0.7×10^{2}	0.82×10^{3}	3.6×10^{3}	0.002	10607
المعاملة الثالثة	0.9×10^{1}	0.5×10^{2}	0.66×10^{3}	2×10^{3}	0.01	8839
المعاملة الرابعة	0.2×10^{1}	0.4×10^{2}	0.49×10^{3}	1.2×10^{3}	0	1771
المعاملة الخامسة	---	---	---	---	---	---
المعاملة السادسة	---	---	---	---	---	---
الشاهد	7.8×10^{2}					
P	0.02	0.06	0.10	0.04		
LSD	10	76	387	232		

وقد أثبتت المعاملتين الخامسة والسادسة فعاليتهما في القضاء التام على العنقودية الذهبية ، وتوافقت هذه النتيجة مع نتيجة الباحث(Sachindra et al,2003 .) الذي لم يلاحظ وجود العنقودية الذهبية بالمرتديلا المعاملة حرارياً بدرجة حرارة (78)مْ .

يُبين التحليل الإحصائي لهذه النتائج أن هناك فروق معنوية بين كل مدة خزن، والأخرى كان أكبرها في اليوم السابع موازنة باليوم الرابع عشر ، إن الزيادة الخطية لأعداد العنقزدية الذهبية في المعاملات الأربع خلال مدة الحفظ يؤكد أن هذه الجراثيم تنمو بدرجة حرارة منخفضة، على الرغم من أنها أليفات الحرارة المتوسطة ، لم تتوافق النتائج مع(Abdullah.2002) الذي بيّن أثر المعاملة الحرارية (85) مْ في تخفيض الحمولة الجرثومية للمرتديلا بما فيها العنقودية الذهبية ، إلا أنه وجد أن حمولة العنقودية الذهبية الناجية بقيت ثابتة نسبياً خلال مدة الخزن التبريدي ، التي دامت أربعين يوماً.

الاستنتاجات:

- كانت المعاملات الحرارية المختلفة للمرتديلا جميعها فعالة في تخفيض حمولتها الجرثومية ، وذلك بعد الطهو مباشرة ، بحيث كانت النتائج ضمن معايير المواصفة القياسية آنفة الذكر.
- لم تؤدي المعاملة الحرارية الأولى والثانية بدرجة حرارة (68)مْ إلى تخفيض كافي للحمولة الجرثومية النوعية ، مما يمكن اعتبارهما غير كافيتين للحصول على مرتديلا ذات قابلية جيدة للحفظ ، حيث أصبحت العينات غير صالحة للاستهلاك البشري بعد سبعة أيام من الحفظ .
- التزايد الخطي لجميع مفردات الحمولة الجرثومية في المعاملات كلها خلال مدة الخزن ، ولا سيما العصيات الزائفة ، وزمرة الكوليفورم.

- كانت المعاملتين الحراريتين للمرتديلا بدرجة حرارة (78) مْ كفيلة بالقضاء التام على العنقودية الذهبية.
- أصبحت المرتديلا المعاملة بدرجة حرارة 73مْ مدة خمس دقائق غير صالحة للإستهلاك في اليوم الرابع عشر من الحفظ.
- أصبحت المعاملات الحرارية للمرتديلا الرابعة والخامسة والسادسة جميعها غير صالحة للاستهلاك في نهاية الخزن.

المراجع العربية:

1. المواصفة القياسية السورية رقم 80 عام1996 لمنتجات اللحم المفرومة.
2. المواصفة القياسية السورية رقم 2179 لعام 2007.

References:

1. AOAC,(2000).**Official Methods of Analysis of AOAC Internatiional edition**,puplished by InternationalMaryland
2. ABULLAH.M.., 2002- **Beef and sheep mortadella: formulation, processing and quality aspects**, *International Journal of Food Science and Technology*, 39, 177–182-.
3. Balaban, N. and Rasooly, A. 2000. Staphylococcal enteroto×ins. Int J. Food Microbiol. 61:1–10.
4. COOK R.L.. 1991- **Microbial Methods for the Meat Industry**.2nd edn. Hamilton, New Zealand: Meat Industry Research Institute.
5. DEEGAN, L. H.; COTTER, P. D.; HILL, C. and ROSS, P., 2006- **Bacteriocins: biological tools for bio-preservation and shelf-life extention**. *Int. Dairy J. GTV YHBF87GYBCB* 16, 1058-1071.
6. DIEZ, A. M ; URSO, R.; RANTSIOU, K.; JAIME, I ; ROVIRA, J and COCOLIN, L., 2008- **Spoilage of blood sausages Morcilla de Burgos treated with high hydrostatic pressure**. *Int. J. Food Microbiol.* 126, 246-250
7. DOYLE, M., 1998- *Proc.* **Beef Safety Sympos.**, Chicago, III. p. 42 satin, *Meat Sci.* 62, 277

8. ERCOLINI, D ; FERROCINO I.; STORIA., A ; MAURIELLO., G; GIGLI S.; MASI P., and VILLANI F., 2010- **Development of spoilage microbiota in beef stored in nisin activated packaging**. *Food Microbiol.* 27, 137–143.
9. FDA. 1999- Food Code. U.S. Public Health Service, **Food and Drug Administration**, Washington, D.C.
10. JAY, M.; MARUN J.;LOESSNE. R ; David A. 2005- **Moden Food Microbiology**,Seventh Edition 5:304-350.
11. Kempton.I and Bobier.H. 1970-**Evaluation of the extent and type of bacterial contamination at different stages of processing of cooked ham** *Journal of Applied Microbiology, 84, 649–660*
12.
13. KRAFT, A. 1992- **Spoilage of dairy products, vegetables, fruits and other foods, In Psychrotrophic bacteria in foods: disease and spoilage**, p. 113-120CRC Press, Boca Raton, FL
14. LABADIE, J. 1999- **Consequences of packaging on bacterial growth**. *Meat is an ecological niche. Meat Sci.* 52, 299-305.
15. NOTERMANS, S. and KAMPELMACHER, E.H,1990- **Heat destruction of some bacterial strains attached to broiler skin**. *Br. Poult. Sci.* Vol. 16. pp.351-361
16. SACHINDRA ,N.; SAKHARE, P.; YASHODA ,K.P ; and NARASIMHARAO, D,2003- **Microbial profile of buffalo sausage during processing and storage Central**. *Food Technological Research Institute* (CFTRI), 570 013 India.
17. SAPALUMBO, X ; SMITH. L ;.and KISSINGER J. C,1977- **Destruction of Staphylococcus aureus During Frankfurter Processing.** *Applied and environmental microbiology*, P. 740-744.
18. SIMARD, R . ; LEE, B. H.; LALEYE, C. L., ;and Holley, R. A, 1983 - **Effects of temperature, light and storage time on the microflora of vacuum or nitrogen-packed frankfurters**. *Journal of Food Protection*, 46,199–205
19. Siegel L.J., 2001-Life on Ice, The Electronic Astrobiology Newsletter, , 8, 30.

20. STERN, N. J.; LINE, J. E.and CHEN, H.C,2001-, **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Fourth edition. *Americanc Health Association*, Washington, DC Public . In F. P. DOWNES and K. Ito ed.)Campylobacter, pp. 301-309
21. – STEWART, G.C. 2005- ***Staphylococcus aureus*. In Foodborne Pathogens: Microbiology and Molecular Biology**. Edited by Fratamico, P.M., Bhunia, A.K., and Smith, J.L.,
22. TOMPKIN, P. W; KALINOWSKI, R.M;. BODNARUK., R ; and PRUETT W. P 2003- **Impact of cooking,cooling, and subsequent refrigeration on the growthor survival of*Clostridium perfringens* in cookedmeat and poultry products**. *J. Food Protection*. 66:1227-123
23. VAN LAACK, R.L.;and SMULDERS, F.J.M. ,1991- **Microbiological condition of restructured steaks prepared from pre- and post rigor beef**. *Journal of Food Protection*, 54, 357–359.
24. USDA, 1998-**USDA urges consumers to use food thermometer when cooking ground beef patties**. FSIS News Release. *Food Safety and Inspection Service*. U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.
25. ZAMORA, M.C. ;and ZARITZKY, N.E, 1985- **Modeling of microbial growth in refrigerated packaged beef**. *J. Food Sci*. 50, 1003-1013.

Effect of Thermal Treatment of Luncheon Meat on Bacterial load and its Ability for Chilled Preservation

A. Mehio, S.Ibrahim Pasha, R. Mathbout*
Dept. of Food Science, Faculty of Agriculture, University of Aleppo
* Postgraduate Student (MSc.)

Abstract

The aim of this research was studeing the effect of diferent heat treatments: (68 C / 5m), (68 c / 10 m), (73 C / 5 m), (73 C / 10 m), (78 C / 5 m), (78 m / 10m) on luncheon meat bacterial load, and effect of storage time on microbial load which :(+4C/7 days),and (+4C/14 days),and (+4C/21days), , were carreid out on samples taken during the Period of Cooling preservation analysis of bacterial . The results showed the effect of the thermal levels on reduction of bacterial load, so they are acceptable and within the standard Syrian No. (/ 2179 /), after cooking directly, the highest value was recorded for (68 C / 5 m). Results showed that microbial load increased as preservation period increased , and the spoliage of luncheon meat has been detected in treatment (68 C / 5 m),and (68 C / 10 m) after 7 days of preservation period , and in treatment (73 C / 5 m) after 14 days of preservation period , while the other packets of luncheon meat was spoiled after 21 days. *Pseudomonas sp.* was predominante during the period of preservation. Although its counts was very little at the beginning abuot (2-4)%, while *Staphylococcus aureus* not detected in treatment : (78C - 5 m), and (78 c.10 m)].

Keywords: Luncheon meat, thermal treatment, *Pseudomonas sp.*, , *Staphylococcus.aureus*,

Received //2012
Accepted //2012