تأثير بعض المضافات في بعض أنواع البكتريا المرضية وسموم الافلا في منتج اللحوم العراقي(البسطرمة) أثناء الخزن

ناسكة عبد القادر المرزاني صلاح عمر أحمد ماجد بشير الاسود
كلية الزراعة/جامعة السليمانية/العراق كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

الخلاصة

هدف البحث الى دراسة تأثير استخدام بعض المضافات الغذائية مثل فيتامين C والنايترات والنايترايت وفوسفات الصوديوم وحامضي اللاكتيك والخليك بتراكيز مختلفة في نمو بعض انواع البكتريا المرضية الملوثة للبسطرمة المصنعة بالطريقة المحلية والمخزنة للاشهر من آذار الى حزيران (٢٠٠٦) في الجو الأعتيادي , كما تمت دراسة تأثير الخزن في تواجد سموم الافلا. بينت النتائج أن استخدام فيتامين C أدى الى خفض أعداد بكتريا *Staphylococcus aureus* و بكتريا القولون و*Bacillus sp.* و *Clostridium sp.* بصورة عامة وقتل تام لبكتريا الـ *Salmonella SP.* والـ *Shigella SP.* , في حين لوحظ أن استخدام النايترات والنايترايت خفض أعداد بكتريا القولون و*sp. Bacillus* وقتل تام لمعظم أنواع هذه البكتريا عند استخدام التراكيز العالية ٤٠٠ + ١٥٠و٥٠٠ + ٢٠٠ ppm وقتل تام لبكتريا الـ *Salmonella sp.* والـ *Shigella sp.* والـ *S. aureus* والـ *Clostridtum SP.* ، كما أن استخدام فوسفات الصوديوم أدى الى خفض أعداد بكتريا *S. aureus* والقولون و *Bacillus sp.* وقتل تام لبكتريا الـ *Salmonella sp.* والـ *Shigella sp.* و *Clostridium sp.* .فيما أدت المعاملة المدمجة من فيتامين C والنايترات والنايترايت الى خفض أعداد بكتريا *S. aureus* وقتل تام لبكتريا القولون والـ*Salmonella sp.* والـ*Shigella sp.* و *Bacillus sp.* . أن المعاملة بحامضي اللاكتيك والخليك بتركيز ٥ % خفضت أعداد بكتريا القولون و حصل قتل تام لبكتريا *Bacillus sp.* و*Clostridium sp.* و *S.aureus* والـ*Salmonella sp.* والـ *Shigella* sp. . أظهر الخزن تأثيرا معنويا في خفض محتوى البسطرمة من سموم الأفلا B_1 و G_1 بمرور أشهر الخزن .

المقدمة

إن اللحوم بانواعها المختلفة تعد وسطاً تغذوياً جيداً للاحياء المجهرية، لما تحتويه من رطوبة عالية ومتطلبات تغذوية ملائمة ، فضلا عن الاس الهيدروجيني الذي يسمح لهذه الأحياء المجهرية بالنشاط وفساد اللحوم أو افراز الكثير من المركبات المسببة للتسمم الغذائي للانسان المستهلك لهذه اللحوم ومنتجاتها (Phillips واخرون ، ٢٠٠١).

ركزت البحوث والدراسات على مجموعة بكتريا القولون، وذلك لاهميتها في الاستدلال على تلوث الاغذية بمياه المجاري ، فوجودها في المواد الغذائية يعد دليلاً على احتمالية التلوث بالبكتريا المرضية (Cutter وآخرون ، ١٩٩٧). أشارت بعض الدراسات أن البكتريا *E. coli* 0157: H٧ يمكن أن تنمو في امعاء الحيوانات على شكل مستعمرات، وهذا يؤدي إلى تلوث اللحوم في أثناء الذبح، وإن هذه السلالة من بكتريا *E.coli* تقاوم التبريد والتجميد ومن الممكن أن تتكاثر عند درجة حرارة حوالي ٦.٦°م ببطء شديد، كما أن لها القدرة على البقاء في مدى من الاس الهيدروجيني يبلغ ٣.٦-٧ ولمدة طويلة نسبيا مالم يتم قتلها بالمعاملات الحرارية (Borch و Arinder ، ٢٠٠٢). الا إن إضافة بعض المواد الحافظة له تأثيراً كبيراً في خفض اعداد بكتريا القولون ، إذ بين Pohlman وآخرون (٢٠٠٢) أن إضافة فوسفات الصوديوم أدت إلى خفض اعداد بكتريا الـ *E. coli* ومجموعة الـ *Coliform sp.*، فعند استخدام ١٠% منه خفض اعداد بكتريا الـ *E. coli* من ٦.٦٩ الى ٥.٩٢ log cfu /g و*Coliform sp.* من ٦.٣٣ إلى ٥.٦٦ log cfu/g ، فيما وجد Stivarius وآخرون (٢٠٠٢ ب) أن إضافة بعض انواع الاحماض العضوية، مثل الخليك إلى اللحوم ومنتجاتها أدت إلى اختزال اعداد بكتريا الـ *E. coli* والـ*Coliform sp.* من ٥.٨٩ و ٥.٧٠ إلى ٤.٦٤ و٤.٢٣ log cfu /g على التوالي، وأن إضافة

مستل من رسالة ماجستير للباحثة ناسكة عبد القادر .
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٩/١١/٤ وقبوله ٢٠٠٩/١٢/٢١ .

حامض اللاكتيك بتركيز ٥% أدت إلى خفض اعداد بكتريا الـ *Coliform sp.* الملوثة للحوم ومنتجاتها، إذ اختزلت اعداد بكتريا *E.coli* من ٦.٦٩ إلى ٦.٠٣ log cfu /g.

تعد بكتريا *S. aureus* من البكتريا التي تسبب التسمم الغذائي والتي قلما تتكاثر في اللحوم الطازجة بسبب عدم قدرتها على التنافس الميكروبي، وتبدأ بالتكاثر والنشاط بعد تثبيط الانواع الأخرى بالتمليح أو الطبخ (Vanderzant و Splittstoesser ، ١٩٩٢) وتعد الحوامض العضوية من المواد الفعالة ضد *S. aureus* ، إذ إن تركيز ٢% من حامض اللاكتيك يثبط نموها كلياً في لحوم الاغنام والماعز المخزنة بالتبريد (Dubal وآخرون ، ٢٠٠٤) .

تنتشر البكتريا التابعه للجنس *Bacillus* على نطاق واسع في الطبيعة، ومن خصائصها أنها مكونة للسبورات المقاومة للحرارة، ومن انواعها المسببة للتسمم الغذائي *Bacillus subtilis* و*B.cereus* (الدليمي ، ١٩٨٨). أثبتت دراسات عديدة بوجود البكتريا *B. cereus* في اللحوم المعالجة (Borch و Arinder ، ٢٠٠٢) وفي الصوصج الاسباني المخمر (Encinas وآخرون ،١٩٩٩). لاحظ Matarante وآخرون (٢٠٠٤) عند دراستهم لإمكانية وجود بكتريا *B.subtilis* و*B.pumilus* في الصوصج الصناعي والتقليدي وبحثهم في مخاطرها بالاعتماد على الدراسات المناعية واختبارات الـ DNA أن العديد من السلالات التابعة لنوعي البكتريا موجودة في الصوصج المقدد في ايطاليا.

تتميز الانواع التابعه للجنس *Clostridium* بكونها لاهوائية مكونة للسبورات وذات نشاط انزيمي واسع ومحللة للبروتينات والكربوهيدرات مع انتاج الحوامض ، وتعد من الانواع المهمة التي تظهر في منتجات اللحوم المعاملة حراريا، لقدرتها على تكوين السبورات وخاصة *Cl.botulinum* التي تنتج سماً قاتلاً (الدليمي ،١٩٨٨). في دراسة قام بها Yetim وآخرون (٢٠٠٦) على احد منتجات اللحوم (Kavurma) في تركيا، وجدوا أن هذا المنتج يطبخ عادة لاطالة مدة حفظه، إذ عومل فضلا عن طبخه بإضافة النايترات وخزن بالتبريد لمدة ٦ اشهر، إذ لاحظوا أنه في حالة زيادة تركيز النايترات لأكثر من ١٠٠ جزء بالمليون أنها عملت على خفض أعداد بكتريا الـ *Clostridium* ، لذلك جعلوها عاملاً مهماً في خفض اعداد هذه البكتريا.

تُعد افراد كل من جنسي الـ *Salmonella* والـ *Shigella* من انواع البكتريا المعوية، فالـ *Salmonella* هي من أكبر اجناس عائلة Enterobacteriaciea (Brooks وآخرون ،١٩٩٨) ، وذكر كلٌ من Little و de Louvois (١٩٩٨) بأن نسبة عزلات الـ *Salmonella* من البسطرمة بلغت ٥% وعند إضافة فوسفات الصوديوم إليها بتركيز ١٠% انخفض اعداد هذه البكتريا, كما أن إضافة حامض اللاكتيك بتركيز ٥% أختزل العدد أيضا.

مما لاشك فيه ان السموم الفطرية اصبحت إحدى أكبر المشاكل التي واجهت مصنعي الاغذية، إذ تتم عملية افرازها في الاغذية من انواع مختلفة من الاعفان, وتعد سموم الافلا (Aflatoxins) التي تفرزها سلالات من الفطرين *Aspergillus flavus* و*A.parasiticus* من أخطر هذه السموم وأكثرها ثباتا تجاه المعاملات الحرارية والكيميائية (Soliman وآخرون ،٢٠٠١). لقد اصبح معروفا ان هذه السموم من العوامل المسرطنة والمطفرة ، إذ تسبب الاصابة بسرطان الكبد والكلية وتثبيط الجهاز المناعي في جسم الانسان والحيوان ، كما تؤثر في عمليات تمثيل الدهون والبروتينات وتضخم الصفراء وغيرها (عبد الحميد ، ١٩٩٩) . وجد Arulmozhi وآخرون (٢٠٠٢) زيادة سموم الافلا في أنسجة لحوم الدواجن بإطالة مدة التغذية بأعلاف ملوثة بهذه السموم، وعلى الرغم من تواجد هذه السموم في اللحوم إلا أن الدراسات والبحوث حول تلوث اللحوم الحمراء بهذه السموم قليلة ونادرة، وهذا ينطبق على منتجاتها أيضا فهناك امكانية لتلوث هذه المنتجات مثل البسطرمة والصوصج والهمبرغر وغيرها بهذه السموم عن طريق المضافات مثل التوابل والمواد المالئة، وهذا ماأكدته دراسات كثيرة في المصادر العلمية (Ahmad وآخرون ، ٢٠٠٣) .

هدفت الدراسة الى استخدام بعض المضافات مثل فيتامين C والنايترات والنايترايت وفوسفات الصوديوم وحامضي اللاكتيك والخليك وبتراكيز مختلفة لمعرفة تأثيرها في بعض أنواع البكتريا المرضية والمحتوى من سموم الافلا اثناء خزن البسطرمة في الجو الأعتيادي .

مواد البحث وطرائقه

تحضير العينات واجراء المعاملات للبسطرمة : تم تصنيع البسطرمة بالطريقة المحلية بأستخدام لحم الغنم مع اضافة الدهن (الليه) بنسبة بلغت حوالي ٢٠% ، اذ تم تقطيع اللحم والدهن الى قطع صغيرة لتهيئتها للثرم الذي تم بماكنة ثرم كهربائية (يابانية الصنع نوع NATIONAL) ومن ثم المزج بصورة جيدة تبعه اضافة التوابل وملح الطعام (NaCl بحدود١.٥ %) والثوم والدهن المثروم الى اللحم وحسب الطريقة المحلية وتم تقسيم الخلطة الى ١٣ جزءاً شملت معاملة المقارنة (القياسية) واضافة فيتامين C

بتراكيز ١٠٠ و٢٠٠ و٣٠٠ ppm واضافة النايترات والنايترايت بتراكيز (٣٠٠ +١٠٠) و (٤٠٠ + ١٥٠) و (٥٠٠ + ٢٠٠) جزء بالمليون واضافة فيتامين C بتركيز ٢٠٠ ppm مع النايترات والنايترايت بتركيز (٤٠٠ + ١٥٠) جزء بالمليون واضافة فوسفات الصوديوم بتراكيز ٠.١ و ٠.٢ و ٠.٣ % ، كما اجريت عملية غمر كمية من اللحم المقطع في كل من حامضي اللاكتيك والخليك بتركيز ٥% لمدة دقيقتين ثم اجريت عملية ثرم قطع اللحم مع الحامض واضيفت اليها مكونات البسطرمة الاخرى على وفق ماذكر سابقا ، بعد ذلك تمت تعبئة الخلطات في أغلفة طبيعية (أمعاء Intestine) والتي يطلق عليها محليا (صنديلات) وخزنت في الجو الاعتيادي اذ تم تعليقها على الحبال من آذار الى حزيران عام ٢٠٠٦ وجرى التحليل شهريا .

الاختبارات البكتيرية : أجريت الاختبارات البكتيرية حسب ما ورد في Harrigan وآخرون (١٩٧٦) إذ أجريت سلسلة من التخافيف للمعاملات المختلفة وبواقع مكررين ولغاية 10^{-6} أستخدام التخفيفين الاخيرين في الاختبارات، شملت الاختبارات البكتيرية الآتي:

تقدير اعداد بكتريا السالمونيلا والشيجلا Salmonella and Shigella: أجري التقدير باستخدام بيئة Salmonella Shigella Agar ومصدرها شركة (Torrejon de Ardoz) الاسبانية وتم التحضين بدرجة ٣٧°م لمدة ٤٨ -٧٢ساعة.

تقدير اعداد بكتريا *Staphylococcus aureus*: تم العد باستخدام بيئة Manitol Salt Agar ومصدرها شركة (Burg) الانكليزية، وحُضِنت الاطباق بدرجة ٣٢°م لمدة ٤٨ - ٧٢ ساعة ، ثم اختبرت الاطباق بوجود مستعمرات ذهبية اللون الدالة على الانواع المرضية من هذه البكتريا .

تقدير اعداد بكتريا القولون الكلية Total Coliform Bacteria: قدِرت الاعداد باستخدام الوسط لغذائي MacConky Agar الحاوي على املاح الصفراء ، ومصدره شركة (Himedia lab. Pvt. limited) الهندية، وتم التحضين بدرجة حرارة ٣٧°م لمدة ٤٨ساعة.

تقدير اعداد البكتريا المكونة للسبورات Sporforming bacteria: جرى عد البكتريا التابعة للجنسين *Bacillus* و*Clostridium*، الأولى منها هوائية والثانية لاهوائية، إذ اخدِم التخفيفان 10^{-1} و 10^{-2}، ثم عوملت التخافيف حراريا بدرجة حرارة ٨٠°م لمدة ١٠ دقائق، ونقل (١مل) من كل تخفيف إلى طبق معقم، بعدئذ اضيفت بيئة (Nutrient Agar) المعقمة والمبردة، وتم التحضين حسب نوع البكتريا، ففي حالة بكتريا الجنس *Clostridium* حضنت الاطباق في ظروف لاهوائية بدرجة حرارة ٣٧°م لمدة ٣ ايام، اما بالنسبة لبكتريا الجنس *Bacillus* فقد حضنت الاطباق بدرجة ٣٥°م لمدة ٤٨ساعة.

تأثير خزن البسطرمة في سموم الافلا: انتجت سموم الافلا B_1 ، G_1 بتنمية العفن *Aspergillus parasiticus* على بيئة تركيبية و كما ذكر Yousef و Marth (١٩٨١) ، استخلصت سموم الافلا بالكلوروفورم Chloroform في قمع فصل ، وتم جمع طبقة الكلوروفورم في بيكر سعة ١٠٠مل وجففت تماما (AOAC ، ١٩٨٠) . وأجريت عملية فصل السموم باستخدام كروماتوكرافي ذي الطبقة الرقيقة (TLC) بوسط ٠.٢٥ ملم، ومصدرها شركة Merck الالمانية، وباستخدام محلول تطوير كلوروفورم:ميثانول (٣:٩٧) على وفق ماذكره Joness (١٩٧٢) ، وشخصت سموم الافلا B_1، G_1 وقدرت كمياتها بحسب طريقة Nabney و Nesbitt (١٩٦٥) .

معاملات إضافة سموم الافلا B1 و G1 إلى البسطرمة: خلطت البسطرمة للتأكد من خلوها من أي وجود لسموم الافلا B_1 وG_1 ، إذ ظهر خلوها من نوعي السم السابقين، ثم اضيفت إلى عينات البسطرمة سموم الافلا بنوعيها B_1 وG_1 بأربعة تراكيز وكما يأتي: م١ (٨٨/ و٦٠) و م٢ (١٧٦و ١٢٠) و م٣(٢٦٤و ١٨٠) وم٤ (٣٥٢و٢٤٠) مايكروغرام/كغم بسطرمة على التوالي.

استخلاص سموم الافلا وتقديرها في عينات البسطرمة: اتبعت طريقة Obioha وآخرون (١٩٨٦).

التحليل الاحصائي: تم تحليل البيانات وفق نظام التجارب العاملية والبسيطة (ذات عاملين) باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) وبواقع مكررين لكل معاملة وتمت المقارنة بين المتوسطات للمعاملات والاشهر والتداخل بينهما وفق اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمال $p<0.05$، وتم تحليل البيانات باستخدام نظام SAS (٢٠٠١) ، إذ مُيزت المعاملات المختلفة فيما بينها بأحرف مختلفة.

النتائج والمناقشة

تم دراسة مجموعة من الأحياء الدقيقة (البكتريا) في منتج البسطرمة منذ بداية تصنيعه وطيلة مدة خزنه في الظروف الاعتيادية, إذ شملت أعداد بكتريا الـ *Salmonella sp.* والـ *Shigella sp.* والـ *S.aureus* وبكتريا الـ *Coliform sp.* و الـ *Bacillus sp.* والـ *Clostridium sp.*.

بكتريا السالمونيلا والشيجلا Salmonella and Shigella : لوحظ أن أعلى مستوى لعدد بكتريا الـ *Salmonella sp.* والـ *Shigella sp.* كان في المعاملة القياسية في شهر آذار، إذ بلغ ٦٢.٥× ١٠ ^{5}خلية/غم وانخفض العدد تدريجيا في المعاملة نفسها إلى أن بلغ ٣٥.٥ و٢٩ و ٢٣× ١٠ ^{5} خلية/غم في الأشهر نيسان وأيار وحزيران على التوالي, لوحظ في هذه المعاملة أن العدد كان أعلى مقارنة بالمعاملات الأخرى، ويعزى ذلك إلى تأثير المواد الحافظة في المعاملات الأخرى، إذ انخفضت اعداد جنسي البكتريا إلى صفر باستخدام المضافات التي سببت قتلاً للبكتريا في جميع المعاملات ولجميع أشهر الخزن، ويعود ذلك إلى الفعل الحافظ لهذه المواد وفعلها القاتل لهذا النوع من البكتريا فضلا عن انخفاض نسبة الرطوبة .

ومن هذا يتضح التأثير الفعال لفيتامين C والنايترات والنايترايت وفوسفات الصوديوم وحامضي الخليك واللاكتيك في منع نمو بكتريا السالمونيلا والشيجلا ، وهذا يتفق مع ما وجده Stivarius وآخرون (٢٠٠٢ أ) الذين وجدوا حدوث انخفاض معنوي في اعداد بكتريا *Salmonella typhimurium* بعد إضافة بعض الاحماض العضوية مثل حامض الخليك بنسبة 5% مقارنة مع المعاملة القياسية.

المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*: من نتائج الجدول (١) يتضح وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة للبسطرمة المخزنة ، إذ أن أعلى معدل لاعداد هذه البكتريا كان للمعاملة القياسية في شهر آذار ، إذ بلغ ٢٠٨×١٠^{5} خلية / غم واستمر الانخفاض إلى أن أصبح ٣٠.٥×١٠^{5} خلية/غم في شهر حزيران . وعند إضافة فيتامين C فقد حدث انخفاض كبير في اعداد هذه البكتريا، وكان هذا الانخفاض معنويا, إذ ازداد الانخفاض مع زيادة تراكيز فيتامين C حتى تم القضاء نهائيا على هذه البكتريا في شهر حزيران عند إضافة ١٠٠ و٢٠٠ ملغم/ كغم لحم مثروم ، أما عند استخدام ٣٠٠ ملغم/ كغم فقد تم القضاء عليها نهائيا منذ شهر نيسان، ويلحظ أن إضافة بعض المواد الحافظة وخاصة النايترات والنايترايت وحامضي الخليك واللاكتيك ادى الى قتل كامل لخلايا هذه البكتريا في البسطرمة المخزنة للأشهر من آذار الى حزيران , وأن استخدام ٢٠٠ ملغم فيتامين C والنايترات والنايترايت بنسبة (٤٠٠+١٥٠) جزء بالمليون سوية (المعاملة المدمجة) كان له دور في تقليل اعداد البكتريا، إذ كان العدد في شهر آذار ١٤.٥× ١٠^{5} خلية/غم، ومن ثم حدث قتل للبكتريا في الأشهر الأخرى، أما بالنسبة لاستخدام فوسفات الصوديوم فقد لوحظ وجود نمو ضعيف للبكتريا من آذار إلى نيسان عند استخدام تركيز ١.٠% إذ بلغت اعداد البكتريا ٣٨.٥ و١٥.٥× ١٠ ^{5} خلية/غم على التوالي، ثم حدث قتل كامل للبكتريا في شهري الخزن الأخيرين، أما عند استخدام التركيزين ٠.٢ و٠.٣%، فلم يلحظ أي نمو لهذه البكتريا في البسطرمة, من الجدول أعلاه يتضح ان هناك تفاوتاً بين أشهر الخزن في معدل بكتريا *S. aureus* ، في حين كانت في شهر آذار ٣٧.٦١× ١٠^{5} خلية/غم انخفض المعدل في الأشهر اللاحقة ليبلغ ٢.٣٤× ١٠ ^{5} خلية/ غم في شهر حزيران ويعزى ذلك إلى انخفاض النشاط المائي وتأثير المواد الحافظة وتغيرات الاس الهيدروجيني (المرزاني , ٢٠٠٧), اما أعلى معدلات اعداد هذه البكتريا خلال أشهر الخزن فقد كان في المعاملة القياسية, إذ بلغ المعدل ١١٨.٦٢×١٠ ^{5}خلية/غم تلته المعاملة بإضافة ١٠٠ ملغم/كغم فيتامين C, إذ بلغ ٦٠×١٠ ^{5}خلية/غم ثم المعاملة بفيتامين C ٢٠٠ ملغم/كغم , وكان المعدل ١٩.٨٧× ١٠^{5}خلية/غم ,وأدت إضافة النايترات والنايترايت وحامضي الخليك واللاكتيك والتراكيز العالية من فوسفات الصوديوم إلى قتل كلي لبكتريا *S. aureus* , وتتفق هذه النتائج مع ماوجده Hinton وآخرون (١٩٩٨) الذين لاحظوا تلوث اللحوم المجمدة وغير المجمدة ببكتريا *S aureus* , ولكن باعداد أقل مما تم الحصول عليه في هذه الدراسة لتفاوت طرق الذبح والنقل والتصنيع.

الجدول (١): تأثير مدة الخزن والمعاملات المختلفة في بكتريا الـ *S. aureus* (1× ١٠ ^{5}خلية/غم).

المعاملات		معدلات التداخل مابين المعاملات واشهر الخزن				معدل المعاملات **
		آذار	نيسان	أيار	حزيران	
Control		٢٠٨.٠ أ	١٨٥.٥ ب	٥٠.٥ ج	٣٠.٥ و	١١٨.٦٢ أ
فيتامين C ملغم/كغم	١٠٠	١٦٧.٥ ج	٤٥.٥ د	٢٧.٠ و	٠.٠ ح	٦٠.٠ ب
	٢٠٠	٥٠.٠ د	٢٨.٠ و	١.٥ ح	٠.٠ ح	١٩.٨ ج

	٣٠٠	١١.٥ ز	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٢.٨٧ هـ
التراك والنترايت (ppm)	(١٠٠+٣٠٠)	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ و
	(١٥٠+٤٠٠)	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ و
	(٢٠٠+٥٠٠)	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ و
المعاملة المدمجة*		١٤.٥ ز	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٣.٣٧ هـ
فوسفات الصوديوم (%)	٠.١	٣٨.٥ هـ	١٥.٥ ز	٠.٠ ح	٠.٠ ح	١٤.٥٠ د
	٠.٢	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ و
	٠.٣	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ و
حامض الخليك 5%		٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ و
حامض اللاكتيك 5%		٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠.٠ ح	٠ و
معدل الاشهر***		٣٧.٦١ أ	٢١.١١ ب	٦.٠٧ ج	٢.٣٤ د	

المتوسطات التي تشترك في الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا عند مستوى ٠.٠٥ >P.

* ٢٠٠ ppm فيتامين C و١٥٠+٤٠٠ جزء بالمليون نايترات ونايترايت على التوالي .

**الارقام في هذا العمود تمثل معدلات المعاملات المختلفة خلال أشهر الخزن .

*** الارقام في هذا العمود تمثل معدل كل شهر على حدة ولمختلف المعاملات المدروسة .

بكتريا القولون Coliform bacteria: تفاوتت اعداد بكتريا القولون معنويا (p<٠.٠٥), وهذا يتضح من الجدول (٢) الذي يبين أنّ أعلى متوسط لاعداد بكتريا القولون كان في المعاملة القياسية, إذ بلغت الاعداد في أشهر آذار ونيسان وأيار وحزيران ٣٢٣ و ١٥٢.٥و ٨٤.٥و صفر× ١٠ ^٥خلية/غم, على التوالي, ويرجع الانخفاض في أعداد البكتريا إلى إنخفاض نسبة الرطوبة والتغيرات الحاصلة في أثناء الخزن(المرزاني واخرون , ٢٠٠٨). ونلاحظ من الجدول أعلاه حصول قتل لبكتريا القولون في العديد من المعاملات وفي أشهر الخزن جميعها, إذ قتلت البكتريا كليا في ٣٧ معاملة من مجموع ٤٨ معاملة للبسطرمة, ومن هذه المعاملات النايترات والنايترايت بتركيز (٥٠٠+٢٠٠) جزء بالمليون , وفيتامين C بتركيز ٢٠٠ ملغم/كغم مع النايترات و النايترايت (٤٠٠+١٥٠) جزء بالمليون, وفوسفات الصوديوم بتركيز ٠.٣% ويرجع هذا إلى الفعل الحافظ لهذه المواد تجاه بكتريا القولون خاصة عند التراكيز العالية, كما يلحظ أيضاً حصول انخفاض معنوي في اعداد بكتريا القولون في أغلب المعاملات مع زيادة تراكيز المواد المضافة مثل فيتامين C والنايترات والنايترايت وفوسفات الصوديوم, كما حدث انخفاض معنوي في الاعداد عند استخدام الحوامض العضوية مقارنة مع المعاملة القياسية، ومن الجدول يتضح أيضا تأثير أشهر الخزن في معدل اعداد هذه البكتريا, إذ لوحظ أن أعلى معدل كان ٣٧.٢٣×١٠ ^٥ خلية/غم في شهر آذار, ثم انخفض تدريجيا إلى أن حدث قتل كلي للبكتريا في شهر حزيران ويرجع هذا أيضاً إلى انخفاض نسبة الرطوبة وفعل المواد الحافظة المستخدمة (المرزاني وآخرون , ٢٠٠٨) ، وقد كان أعلى معدل لتأثير المضافات خلال اشهر الخزن في المعاملة القياسية، إذ وصل إلى ١٤٠×١٠ ^٥خلية/غم تلتها المعاملة بفيتامين C ١٠٠ملغم/كغم، إذ بلغ المعدل ٢٢.٧٥× ١٠ ^٥خلية/غم ثم المعاملة بفوسفات الصوديوم ٠.١% ووصل الى١٢.٥× ١٠ ^٥خلية/غم،وهذا يظهر نمو منخفض للبكتريا عند التراكيز الواطئة من المواد المضافة إلى البسطرمة فيما حصل قتل تام لبكتريا القولون عند إضافة تراكيز عالية من المواد التي استخدمت، وهذا يتفق مع وجده Pohlman وآخرون (٢٠٠٢) ، إذ لاحظوا انخفاضاً معنوياً في اعداد مجموعة بكتريا *E.coli* عند المعاملة بـ ١٠% من مركب Trisodium Phosphate بالمقارنة مع المعاملة القياسية ومع ماوجده Stivarius وآخرون (٢٠٠٢) الذين لاحظوا انخفاضاً معنوياً في اعداد بكتريا القولون بعد المعاملة بـ ٥% حامض اللاكتيك عما في المعاملة القياسية .

الجدول (٢): تأثير مدة الخزن والمعاملات المختلفة في بكتريا القولون (1× ١٠ ^٥خلية/غم).

المعاملات	معدلات التداخل مابين المعاملات واشهر الخزن				معدل المعاملات **
	اذار	نيسان	أيار	حزيران	
Control	٣٢٣.٠ أ	١٥٢.٥ ب	٨٤.٥ ج	٠.٠ ي	١٤٠.٠ أ
١٠٠ ppm فيتامين C	٥٦.٠ د	٣٥.٠ هـ	٠.٠ ج	٠.٠ ي	٢٢.٧٥ب

	٢٠٠	٢٥.٥ و	١.٥ طي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٦.٧٥ د
	٣٠٠	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠٠ و
النترات والنتريت (ppm)	(١٠٠+٣٠٠)	٣.٥ طي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٨٧ و
	(١٥٠+٤٠٠)	٢.٠ طي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٥٠ و
	(٢٠٠+٥٠٠)	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠٠ و
المعاملة المدمجة *		٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠٠ و
فوسفات الصوديوم (%)	٠.١	٣٦.٠ هـ	١٤.٠ ز	٠.٠ ي	٠.٠ ي	١٢.٥٠ ج
	٠.٢	١١.٠ ح	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٢.٧٥ هـ
	٠.٣	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠٠ و
حامض الخليك 0%		٢٣.٠ و	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	5.75 د
حامض اللاكتيك 0%		٤.٠ ط	٠.٠ ي	٠.٠ ي	٠.٠ ي	١.٠٠ و
معدل الاشهر ***		٣٧.٢٣ أ	5.٦١ ب	٦.٥٠ ج	٠.٠ د	

المتوسطات التي تشترك في الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا عند مستوى ٠.٠٥ >p .

* ٢٠٠ ppm فيتامين C و٤٠٠+١٥٠ جزء بالمليون نترات ونتريت على التوالي

**الارقام في هذا العمود تمثل معدلات المعاملات المختلفة خلال أشهر الخزن .

*** الارقام في هذا العمود تمثل معدل كل شهر على حده ولمختلف المعاملات المدروسة .

بكتريا Bacillus: يلاحظ من الجدول (٣) أن اعداد البكتريا المتجرثمة الهوائية التابعة للجنس *Bacillus* قد انخفضت خلال الخزن، وكان الانخفاض غير معنوي لغاية شهر آيار في المعاملة القياسية ومعنوي في حزيران, كما لوحظ حدوث انخفاض معنوي بصورة عامة في الاعداد عند استخدام المواد المضافة، وازداد انخفاض أعدادها مع زيادة التركيز المستخدم, فقد بلغت ٣٣.٥ × ١٠ ^{5} خلية/غم عند استخدام ١٠٠ملغم/ كغم من فيتامين C وانخفضت إلى ١٤و٣× ١٠ ^{5} خلية/غم عند استخدام تركيز ٢٠٠ و ٣٠٠ ملغم/ كغم على التوالي, وقد كان لهذه المواد تأثيراً واضحاً في قتل هذه البكتريا نهائيا في الشهرين الأخيرين من مدة الخزن عند استخدام فيتامين C و٣٠٠+١٠٠ جزء بالمليون من النايترات والنايترايت وقتل كامل للبكتريا في كل أشهر الخزن لبقية تراكيز النايترات والنايترايت المستخدمة وكذلك لحامضي الخليك واللاكتيك، وعند خلط نسب معينة من فيتامين C والنايترات والنايترايت, في حين كان هنالك قتل كامل لهذه البكتريا في شهر حزيران عند استخدام ٠.١% من فوسفات الصوديوم وقتل كامل لكل الأشهرعند استخدام تركيز ٠.٢ و٠.٣% ماعدا في حالة تركيز ٠.٢% في شهر آذار, ويبين الجدول (٣) تأثير أشهر الخزن، إذ نلاحظ أن أعلى معدل لنمو هذه البكتريا كان في شهر آذار ، إذ بلغت الاعداد ١٢.٢٦ × ١٠ ^{5}خلية/غم وانخفض المعدل بزيادة مدة الخزن إلى أن وصل إلى ٢.٣×١٠ ^{5}خلية/غم في شهر حزيران, كما يبين الجدول السابق معدلات المعاملات المختلفة خلال أشهر الخزن للبسطرمة، إذ يتضح أنّ خلو المعاملة القياسية من المضافات أعطى الفرصة لارتفاع معدل اعداد بكتريا الـ *Bacillus sp.* إذ بلغ المعدل ٣٩×١٠ ^{5}خلية/غم ثم معاملة فوسفات الصوديوم ٠.١% إذ بلغ المعدل ٢١.٨٧×١٠ ^{5}خلية/غم وبزيادة تركيز فيتامين C والنايترات والنايترايت وفوسفات الصوديوم حدث قتل وانخفاض لاعداد هذه البكتريا إذ قتلت كليا كما جاء سابقا.

الجدول (٣): تأثير مدة الخزن والمعاملات المختلفة في البكتريا Bacillus (١× ١٠ ^{5}خلية/غم).

المعاملات		معدلات التداخل مابين المعاملات واشهر الخزن				معدل المعاملات **
		آذار	نيسان	أيار	حزيران	
Control		٤٤.٠ أ	٤٣.٥ أ	٣٨.٥ أ	٣٠ أب	٣٩.٠٠ أ
فيتامين C (ملغم/كغم)	١٠٠	٣٣.٥ أب	١١.٠ د	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	١١.١٢ ج
	٢٠٠	١٤ ج د	٦.٥ دهـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٤.٨٧ هـ
	٣٠٠	٣ هـ	١.٥ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	١.١٢ و
النترات والنتريت	(١٠٠+٣٠٠)	٢١.٥ ج	٩.٠ د	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٧.٦٢ د

	(١٥٠+٤٠٠)	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ ز
	(٢٠٠+٥٠٠)	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ ز
المعاملة المدمجة *		٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ ز
فوسفات الصوديوم (%)	٠.١	٣٧.٥ أ	٣٤ أب	١٦ ج	٠.٠ هـ	٢١.٨٧ب
	٠.٢	٤.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	١.٠ و
	٠.٣	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ ز
حامض الخليك 0%		٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ ز
حامض اللاكتيك 0%		٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ هـ	٠.٠ ز
معدل الاشهر***		١٢.٢٦ أ	٨.١١ب	٤.١٩ ج	٢.٣٠ ج	

المتوسطات التي تشترك في الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا عند مستوى ٠.٠٥ >p .
* ٢٠٠ ppm فيتامين C و١٥٠+٤٠٠ جزء بالمليون نايترات ونايترايت على التوالي .
**الارقام في هذا العمود تمثل معدلات المعاملات المختلفة خلال أشهر الخزن .
*** الارقام في هذا العمود تمثل معدل كل شهر على حدة ولمختلف المعاملات المدروسة .

ان قدرة هذه البكتريا على التكيف وتكوين والسبورات عند انخفاض النشاط المائي مع ارتفاع درجات الحرارة ساعد في بقاء اعداد منها في بعض عينات البسطرمة القياسية حتى في شهر حزيران، وهذا بدوره كان له تأثير في خصائصها ومكوناتها خاصة تحلل الدهن والبروتين لكون هذا الجنس وكما أشار Baruzzi وآخرون (٢٠٠٦) ذا قابلية على تحلل الدهون والبروتينات وتكوين الحموضة اذ لحظوا هذا في دراستهم عن الصوصج المقدد الجاف.

بكتريا الكلوستريديوم Clostridium: لوحظ أن أعداد بكتريا هذا الجنس في المعاملة القياسية كانت ٨٤.٥ و٥٩.٥ و٢٨.٥ وصفر ×١٠ ^{0} خلية /غم للأشهر آذار ونيسان وآيار وحزيران على التوالي ، وإنخفضت الى ٤٣.٥ و٣٠.٥ و١٤.٥ ×١٠ ^{0} خلية/غم عند إضافة فيتامين C بتركيز ١٠٠ ملغم/ كغم للأشهر آذار ونيسان وآيار على التوالي فيما بقي منها ٤.٥ ×١٠ ^{0} خلية /غم بعد إضافة ٢٠٠ ملغم/كغم من فيتامين C وخلت باقي المعاملات التي أضيف فيها كل من فيتامين C والنايترات والنايترايت والمعاملة المدمجة والفوسفات وحامضي الخليك واللاكتيك وبالتراكيز المستخدمة في الدراسة من أي تواجد لهذه البكتريا .

إنّ هذه النتائج لاتتفق مع ما وجده Gonulalan وآخرون (٢٠٠٤) الذين لاحظوا انخفاضاً غير معنويا وطفيفا للبكتريا اللاهوائية عند خزن الصوصج لمدة ٣٠ و٦٠ يوماً، وقد يعزى هذا إلى تفاوت ظروف المعاملة والخزن بين هذه الدراسة وما قاموا به, فيما تتفق النتائج مع ماذكره Lara وآخرون (٢٠٠٣) الذين وجدوا أن انخفاض النشاط المائي الى٠.٧٠ و٠.٧٥ مع انخفاض قيمة الاس الهيدروجيني لاحد منتجات اللحوم البرازيلية المضاف إليها ملح الطعام بتراكيز عالية والمصنعة بطرق معينة مما أدى إلى صعوبة انبات سبورات بكتريا*Clostridium botulinum* وانخفاض اعدادها في هذا المنتج من اللحوم.

تلوث البسطرمة بسموم الافلا: ان أخطر ما تسببه الفطريات من مشاكل في الاغذية هو انتاجها للسموم وتعد سموم الافلا وخاصة B_1 وG_1 من أكثر انواع السموم الفطرية خطورة على صحة الانسان المستهلك لهذه الاغذية، فضلاً عن أنّ هذه السموم ذات ثباتية عالية تجاه المعاملات الحرارية والكيميائية (عبد الحميد ، ١٩٩٩) . يبين الجدول (٤) وجود فروقات معنوية (p<٠.٠٥) في تراكيز سموم الافلا B_1 وG_1 المتبقية بعد خزن البسطرمة الملوثة بهذه السموم في معظم أشهر الخزن إذ أنّ زيادة تركيز سموم الافلا المتواجدة في البسطرمة زاد من احتمالية حدوث تحطم أكبر لهذه السموم خلال أشهر خزنها بتأثير العديد من المواد الداخلة في صناعة هذا المنتج اللحمي ، إذ يلاحظ أنّه في شهر آذار انخفض التركيز الاول من ٨٨ و٦٠ مايكروغرام/ كغم B_1 وG_1 ، على التوالي إلى ٢٣ و٦.٥مايكروغرام/كغم لسمي اللافلا B_1 وG_1 على التوالي, في حين أن البسطرمة الملوثة باعلى تركيز من نوعي السم (٣٥٢ و٢٤٠مايكروغرامB_1 وG_1/ كغم بسطرمة) لم يتبق فيهاسوى ٤١.٥و ٢٢.٥مايكروغرام من نوعي السم /كغم بسطرمة خلال الشهر نفسه أي بمعدل تحطم بلغ ٨٨.٢ و٩٠.٦% لنوعي سموم الافلا, على التوالي.ومع اطالة مدة خزن البسطرمة حصل انخفاض في كمية سمي الافلا B_1 وG_1 المتبقية ليصل ماتبقى من سم الافلا B_1 وللتراكيز الأربعة في شهر حزيران ٥.٥ و ٨.٢٥ و ١٢.٥و ٢١.٢٥مايكروغرام/كغم على التوالي، أي بنسبة تحطيم بلغت ٩٣.٧٥و ٩٥.٣١ و ٩٥.٢٦ و ٩٣.٢٦ % ، على التوالي, اما سم الافلا G_1 فقد تحطم تماما عند استخدام التركيزين الاول والثاني (٦٠ و١٢٠مايكروغرام/كغم ، على التوالي) ، في حين ماتبقى منه خلال شهر حزيران كان عند معاملة البسطرمة بالتركيزين ١٨٠ و٢٤٠مايكروغرام/كغم, على التوالي، إذ تبقى٣.٢٥ و٤.٥

مايكروغرام/كغم ، على التوالي وبنسب تحطيم بلغت لكلا التركيزين من سم الافلا ٩٨.١٩ و ٩٨.١٢% ، على التوالي .

إن عمليات تحطم سمي الافلا B_1 وG_1 خلال أشهر الخزن المستخدمة في الدراسة يعود إلى العديد من العوامل منها تأثير الثوم والتوابل ، فضلاً عن قدرة العديد من الأحياء المجهرية سواء اكانت البكتريا أو الفطريات على تحطيم هذه السموم وتحويلها إلى مركبات أخرى ، وازداد هذا التحطيم بزيادة وجود هذه السموم في البسطرمة ، وهذا ما أكده Bhatnagar واخرون (١٩٩١) .

من الجدول (٤) يتضح أنّ هناك فروقات معنوية بين التراكيز المختلفة المضافة إلى البسطرمة، إذ يلحظ أن أقل هذه المعدلات كانت عند التركيز الأول وبلغت ٢٦.٨٥ مايكروغرام/كغم B_1، وازدادت بزيادة تركيز السم المضاف إلى البسطرمة عند التركيز الرابع ليبلغ المعدل المتبقي ٩٦.٣٥ مايكروغرام/كغم B_1، وهذا ما حصل بالنسبة للأفلاG_1، إذ إنّ معدل السم كان منخفضا عند التركيز الأول المضاف إلى البسطرمة، إذ بلغ في آذار ١٤.٣ مايكروغرام/كغم وازداد بزيادة التركيز ليبلغ ٥٩.٤ مايكروغرام/كغم ويرجع هذا إلى تأثير التراكيز المضافة من سمي الافلا B_1 وG_1.

أما بالنسبة لمعدلات المتبقي من سم الافلا B1 خلال أشهر الخزن فقد حصل انخفاض في هذا المعدل من شهر آذار، إذ كان معدل هذا السم في البسطرمة (للتراكيز كافة) ٣٢ مايكروغرام/كغم وفي شهر حزيران أصبح المعدل ١١.٨٧ مايكروغرام/كغم, وهذا الحال حصل بالنسبة لسم الافلا G_1، إذ بلغ معدل هذا السم في شهر آذار ١٤.٥ مايكروغرام/كغم بسطرمة وانخفض في الأشهر التالية ليصل إلى ١.٩٣ مايكروغرام/ كغم بسطرمة في شهر حزيران، إن العديد من المعاملات التي حصل فيها انخفاض كبير في سمي الافلا B_1 وG_1 كانت مقاربة أو مطابقة للشروط الصحية التي أوصت بها المنظمات الصحية في العالم، إذ إن المتبقي من سمي الافلا B_1 وG_1 لايزيد عن٢٠ مايكروغرام/كغم (WHO ، ١٩٧٩) .

الجدول (٤): تأثير الخزن والتراكيز المختلفة من سموم الافلا في محتواها في البسطرمة.

المعاملة بتراكيز سموم الافلا B_1 مايكروغرام/كغم					المعاملة بتراكيز سموم الافلا G_1 مايكروغرام/كغم					
الخزن	م١	م٢	م٣	م٤	المعدل	م١	م٢	م٣	م٤	معدل المعاملات **
صفر	٨٨.٠٠ د	١٧٦.٠٠ ج	٢٦٤.٠٠ ب	٣٥٢.٠٠ أ	٢٢٠.٠٠ أ	٦٠.٠٠ د	١٢٠.٠ ج	١٨٠.٠ ب	٢٤٠.٠٠ أ	١٥٠.٠٠ أ
آذار	٢٣.٠٠ ط ي	٢٦.٠٠ ح ط	٣٧.٥٠ و ز	٤١.٥٠ هـ	٣٢.٠٠ ب	٦.٥٠ ط ي	٩.٥٠ ح ط	١٩.٥٠ هـ و	٢٢.٥٠٠ هـ	١٤.٥٠ ب
نيسان	١١.٠٠ ل م	١٨.٧٥ ك	٣٤.٢٥ ز	٣٩.٥٠ هـ و	٢٥.٨٧ ج	٥.٠٠ ي	٦.٧٥٠ ط ي	١٤.٧٥ ز	١٨.٢٥٠ و	١٠.٩٣ ج
أيار	٦.٧٥ ن	١١.٢٥ ل م	٢٣.٧٥ ط ي	٢٧.٥٠ ح	١٧.٣١ د	٠.٠٠ ك	٠.٠٠ ك	٦.٠٠ ي	١١.٧٥٠ ز ح	٤.٤٣ د
حزيران	٥.٥٠ ن	٨.٢٥ م ن	١٢.٥٠٠ ل	٢١.٢٥ ي ك	١١.٨٧ هـ	٠.٠٠ ك	٠.٠٠ ك	٣.٢٥٠ ي ك	٤.٥٠٠ ي	١.٩٣ هـ
معدل الاشهر ***	٢٦.٨٥ د	٤٨.٠٥ ج	٧٤.٤٠ ب	٩٦.٣٥ أ		١٤.٣٠ د	٢٧.٢٥ ج	٤٤.٥٠ ب	٥٩.٤٠ أ	

المتوسطات التي تشترك في الحرف نفسه لا تختلف فيما بينها معنويا عند مستوى ٠.٠٥ .

** ألارقام في هذا العمود تمثل معدلات المعاملات المختلفة خلال أشهر الخزن .

*** ألارقام في هذا العمود تمثل معدل كل شهر على حده ولمختلف المعاملات المدروسة .

EFFECT OF SOME ADDITIVES ON SOME PATHOGEIC BACTERIA AND AFLATOXINS ON LOCAL IRAQI MEAT PRODUCTS (BASTURMA) DURING STORAGE

Naska A..Al-Marazany Salah O.Ahmad Majid B.Al-Aswad
College of Agric./Sulaimany Univ. College ofAgric.&Forest./Mosul Univ., Ir Iraq

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the influence of adding ascorbic acid, nitrate and nitrite, sodium phosphate, lactic acid and acetic acid at different concentrations on the growth of some pathogenic bacteria that contaminate the locally manufactured "basturma" during storage period under natural climate conditions from March till June 2006, and also on aflatoxins content . Results indicated that the additives decreased the growth of some studied microorganisms during storage based on the type and concentration of the additives . In general, using different concentrations of ascorbic acid decreased the content of *Staphylococcus aureus*, *coliform sp*., , *Bacillus sp*., and *Clostridium sp*.bacteria, and resulted in a complete inhibition of *Salmonella sp*., and *Shigella sp*. growth along with the period of storage. Different concentrations of nitrate and nitrite played a general role in reducing the counts of *Coliform sp*.and *Bacillus sp*., and complete inhibition of *Salmonella sp.*, *Shigella*, *S. aureus* and *Clostridium*. Using different concentrations of sodium phosphate decreased the counts of *S.aureus*, *Coliform sp*. and *Bacillus sp*., however at higer concentrations, this compound inhibited most types of these bacteria and resulted in ellimenate *Salmonella sp.*, *Shigella sp.* and *Clostridium sp.*.Combination of ascorbic acid plus nitrate and nitrite resulted in reducing *S. aureus* and ellimination of *Coliform*, *Salmonella*, *Shigella*, and *Bacillus*. The treatment of meat before grinding with 5% of both acetic acid and lactic acid generally led to the decrease of *Coliform sp*. count, and a complete inhibition of *Bacillus sp*., *Clostridium sp*., *S.aureus*, *Salmonella sp*.and *Shigella sp.*. Results demonstrated that the content of aflatoxin B_1 and G_1 in basturma was significantly reduced during storage period

المصادر

الدليمي ، خلف صوفي داوود(١٩٨٨). علم الاحياء المجهرية للاغذية ، الطبعة الثانية المنقحة ، مديرية دار الكتب للطباعة و النشر -جامعة الموصل.٣٨٤ صفحة.

عبد الحميد ، زيدان هندي(١٩٩٩). التسمم الغذائي والملوثات الكيمياوية. الطبعة الاولى , الدار العربية للنشر التوزيع. القاهرة, جمهورية مصر العربية،ص ٤١٣-٤٣٥ .

الزاني ، ناسكة عبد القادر(٢٠٠٧), تأثير استخدام المضافات في بعض الصفات الكيميائية والبكتريولوجية والحسية للبسطرمة المحلية ، رسالة ماجستير ، جامعة الموصل ,العراق .

المراني ، ناسكه عبد القادر محمد وماجد بشير الاسود وصلاح عمر أحمد (٢٠٠٨) ، تأثير استخدام بعض المضافات في التركيب الكيميائي للبسطرمة المحلية أثناء الخزن ، مجلة زراعة الرافدين ، ٣٦ (١): ١٠٨- ١١٥ .

Ahmad, M.M, O. F. Abdul-Aziz, and H. S. Mohammah (2003). Effect of essential oils extracted from some spices and herbs on growth and aflatoxins production by *Aspergillus parasiticus* NRRL 2999, Iraqi J. of Agric. Sci.,4(3):5-12.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists) (1980). Official Methods of Analysis , 13th ed, Washington.

Arulmozhi, A, K. Varghese, P. K. Ismail, P. A. Peethambaran and K. M. Romachandran (2002). Aflatoxin residues in tissues of broiler chicken, Indian Vet. J. 79: 901-903.

Baruzzi F., A. Matarante, L. Caputo, and M. Morea (2006). Molecular and physiological characterization of natural microbial communities isolated from a traditional Southern Italian processed sausage, Meat Sci. 72: 261–269.

Bhatnagar. D., E. B. Lillehoj and J. W. Bennett (1991). Biological detoxification of mycotoxins in: J. E. Smith, R. S. Henderson eds: Mycotoxins and animal foods–Beca Raton : CRC press. P: 815 (C.F. K.K. Sinha. And D. Bhatnagar 1998 . Eds, Mycotoxin agriculture and food safety. Marial Dekker, Inc. New York, Basel. HongKong).

Borch, E., and P. Arinder (2002). Bacteriological safety issues in red meat and ready-to-eat meat products, as well as control measures. Meat Sci. 62(3): 381–390.

Brooks, G. F., J. S. Butel, and S. A. Morse (1998). Jawetz, Melnick and Adelbergs Medical Microbiology. Chap. 16. 21th. ed. Produced by Applenton and large Co. USA. PP. 228. (C. F. Al-Juboori, O. H. (2003). Contamination of butcher's shops and pastrami with *Salmonella* in Mosul city. M. Sc. thesis, University of Mosul, Iraq).

Cutter, C. N., W. J. Dorsa and G. R. Siragusa (1997). Parameters affecting the efficacy of spray washes against *Escherichia coli O157:H7* and fecal contamination. J. Food Prot. 60(6): 614–618.

Dubal, Z. B., A. M. Paturkar, V. S. Waskar, R. J. Zende, C. Latha, D. B. Rawool and M. M. Kadam (2004). Effect of food grade organic acids on inoculated *S. aureus, L. monocytogenes, E. coli* and *S. typhimurium* in sheep/goat meat stored at refrigeration temperature, Meat Sci. 66: 817–821.

Encinas, J. P., J. J. Sanz, M. L. García-Lopez, and A. Otero (1999). Behavior of *Listeria spp.* in naturally contaminated chorizo (Spanish fermented sausage). International J. Food Microbiology, 46: 167–171.

Gonulalan, Z, H. Yetim and A. Kose (2004). Quality characteristics of doner kebab made from sucuk dough which is a dry fermented Turkish sausage, Meat. Sci. 67:669-674. (C. F. Bozkurt & Bayram (2006). Colour and textural attributes of sucuk during ripening, Meat Sci. 73: 344–350).

Harrigan, F., M. C. Cance and E. Margaret (1976). Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic press-London-New-York. San Francisco.

Hinton, M., E. L. Coombs, V. Tucker, Sh. Jones, V. Allen, W. R. Hudson and J. E. L. Corry (1998). The bacteriological quality of British Beef 2. Frozen Minced Beef. J. of Meat Sci. 50(4): 395-402.

Joness, B. D (1972). Methods of Aflatoxin Analysis, London, Tropical Products Institute. 58P (Report G. 70) .

Lara, J. A. F., S. W. B Senigalia, T. C. R. M. Oliveira, I. S. Dutra. M. F. Pintob, and M. B. Shimokomakia (2003). Evaluation of survival of *Staphylococcus aureus* and *Clostridium botulinum* in charqui meats, Meat Sci.65:609–613.

Little, C. L. and J. de Louvois (1998). The microbiological examination of butchery products and butchers premises in the United Kingdoom. J. of Appl. Microbiol. 85: 177-186.

Matarante A., F. Baruzzi, P. S. Cocconelli, and M. Morea (2004). Genotyping and Toxigenic Potential of *Bacillus subtilis* an *Bacillus pumilus* Strains Occurring in Industrial and Artisanal Cured Sausages, Applyed and Environmental Microbiology, 30(9): p. 5168–5176.

Nabney, J. & B. F. Nesbitt (1965). A spectrophotometric method for determining the Aflatoxin. Analyst, 90: 155-160 .

Obioha, W. I., H. M. Stahr and A. A. Kraft (1986). Destribution and effects of aflatoxin in chicken tissues after feeding radiolabeled ^{14}C aflatoxins, B. J. Food Prot. 49(10): 799-805.

Phillips, D., J. Summer, F. Jodie, Alexander and M. Kym Dutton (2001). Microbiological quality of australian sheep meat. J. of Food Prot., 64: 697-700.

Pohlman, F. W., M. R. Stivarius, K. S. McElyea, Z. B. Johnson and M. G. Johnson (2002). The effects of ozone, chlorine dioxide, cetylpyridinium chloride and trisodium phosphate as multiple antimicrobial interventions on microbiological, instrumental color, and sensory color and odor characteristics of ground beef. Meat Sci., 61: 307–313.

SAS (2001) . SAS\ STAT , users Guide for Personal Computer , Release 9 , SAS . Institute . Inc. Cary . nc. USA.

Soliman, K. M., A. A. El-Faramawy, S. M. Zakaria and S. H. Mekkawy (2001). Monitoring the preventive effect of hydrogen peroxide and y-Radiation of aflatoxicosis in growing rabbits and the effect of cooking on aflatoxin residues. J. Agric. Food Chem., 49: 3291-3295.

Stivarius, M. R., F. W. Pohlman, K. S. McElyea and J. K. Apple (2002). Microbial, instrumental color and sensory color and ador characteristics of ground beef produced from beef trimmings treated with ozone or chlorine dioxide. Meat Sci., 60: 299-305.

Stivarius, M. R., F. W. Pohlman, K. S. McElyea and J. K. Apple (2002a). The effects of acetic acid, gluconic acid and trisodium citrate treatment of beef trimmings on microbial, color and odor characteristics of ground beef through simulated retail display. Meat Sci. 60: 245–252.

Stivarius, M. R., F. W. Pohlman, K. S. McElye and A. L. Waldroup (2002b). Effects of hot water and lactic acid treatment of beef trimmings prior to grinding on microbial, instrumental color and sensory properties of ground beef during display, Meat Sci. 60: 327–334.

Vanderzant, C. and D. Splittstoesser (1992). Compendium of Methods for The Microbiological Examination of Foods. USA, Edwards Brothers, 3. Edition.

WHO (1979). Environmental health criteria 11-Mycotoxins, Pub. Under joint sponsorship of the united of nations Environ. Program and the WHO. P. 127.

Yetim, H., A. Kayacier, Z. Kesmen, and O. Sagdica (2006). The effects of nitrite on the survival of *Clostridium sporogenes* and the autoxidation properties of the Kavurma. J. Meat Sci., 72: 206–210.

Yousef, A. E. and E. H. Marth (1981). Growth and synthesis of aflatoxin by *Asprigillus parasiticus* in the presence of sorbic acid, J. Food Protection. 44:736-741.