تأثير المستخلصات النباتية على التلوث الجرثومي للحوم الحمراء أثناء الخزن بالتجميد

علي عبد الرحيم الناشئ
قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية

د. أزهار نوري حسين الموسوي
قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية

الخلاصة

هدفت الدراسة الى الكشف عن التغيرات التي تحصل في أعداد الجراثيم الملوثة للحوم الحمراء أثناء الخزن المجمد وتطبيق بعض تقنيات أطالة الخزن المجمد باستخدام المستخلصات النباتية المضافة للحوم المخزونة، شملت الدراسة أجراء الفحوصات البكترولوجية على ست مجاميع مايكروبية استخدمت كمؤشرات للتلوث للحوم الحمراء وهي: البكتيريا الكلية، البكتريا المحبة للبرودة، البكتريا المحللة للبروتين، البكتريا المحللة للدهن، بكتريا القولون الكلية وبكتريا القولون البرازية.

وجد أن التخزين المجمد لشرائح اللحوم المخزونة عند درجة(-٤)م° لمدة ثلاثة أشهر أدى خفض الأعداد المايكروبية بنسبة تراوحت بين ٥٣-٢٣% في البكتريا المحبة للبرودة و٤٣-٧٠% في بكتريا القولون البرازية، كما تأثر التواجد الجرثومي في اللحوم الحمراء المثرومة بالتخزين المجمد لمدة ثلاثة أشهر حيث تراوحت نسبة الانخفاض 18.46% في البكتريا المحبة للبرودة و81.47% في بكتريا القولون البرازية التي شكلت أعلى نسبة انخفاض في البكتريا الملوثة للحوم الحمراء المثرومة

أثرت المستخلصات المائية لأبصال الثوم وبذور الحبة السوداء بشكل معنوي في كثافة الجراثيم الملوثة للحوم الحمراء المثرومة والمجمدة حيث ثبطت التراكيز ٥% و ١٠% للنباتين نمو جميع المجاميع المايكروبية المختبرة وبشكل يتناسب مع زيادة تركيز المستخلص النباتي، وقد انعدم التواجد المايكروبي تماماً لبعض المجاميع البكتيرية عند التراكيز ١٠% من مستخلص الثوم خاصة البكتريا المحبة للبرودة ، كذلك الحال مع مستخلص الحبة السوداء فقد أدى الى انعدام النمو الجرثومي تماماً في كل من البكتريا المحللة للدهن وبكتريا القولون البرازية.

أثرت المستخلصات المائية لمسحوق الفلفل الأسود والفلفل الأحمر مثبطة وبشكل معنوي لنمو الجراثيم الملوثة للحوم الحمراء المثرومة المجمدة لمدة شهر، فقد أدت التراكيز ١% و ٢% من المستخلص المائي الى خفض نسبة تواجد الجرثومي المستخدمة كمؤشرات قياس كفاءة خزن اللحوم الحمراء وكانت التراكيز الأعلى ٢% مغالاً في مدة الجراثيم، حيث كانت نسبة النمو ٥% في كل من البكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهن في اللحوم المثرومة المعاملة بـ ٢% من المستخلص المائي للفلفل الأسود، كذلك لم تسجل الفحوصات المختبرية أي مظهر من مظاهر النمو المايكروبي

لكل من البكتريا المحبة للبرودة والبكتريا المحللة للدهن واللحوم الحمراء المعاملة بـ ٢% من المستخلص المائي للفلفل الأحمر.

المقدمة

تحتوي اللحوم الحمراء كلحوم البقر والضان والإبل على العناصر الغذائية اللازمة لنمو معظم الجراثيم، كما أن رطوبة هذه اللحوم ملائمة للنمو وحيث إن دالة الحموضة (pH) تقع ضمن الحدود الملائمة لنمو اغلب الجراثيم، وتكون أحشاء الحيوان وجلده حاوية على أعداد هائلة من الأحياء المجهرية والتي تؤدي الى تلوث الأنسجة الداخلية أثناء عملية الذبح كما يمكن أن تتلوث اللحوم أثناء عملية التخزين والتسويق (المصلح ومعروف، ١٩٨١؛ عبود وآخرون، ١٩٩٩).

أن العامل المهم لحفظ اللحوم من الفساد الجرثومي هو منع أو تثبيط نشاطها الهدام في اللحوم وذلك باستخدام تقنيات مختلفة أثناء عملية الخزن كالتحكم في درجات الحرارة وتجميد اللحوم واستعمال الإشعاع في حفظها، كما أن بعض المواد الكيمياوية مثل كلوريد الصوديوم وحامض البنزويك وحامض البروبيونيك كان لها نصيب في آليات الحفظ، وفي الفترة الأخيرة شاع استعمال المستخلصات النباتية في حفظ الأغذية كبديل للمواد الكيمياوية التي تسبب ضرراً على صحة المستهلكين وعدم توفرها لكثير من الناس(Scott, 2001; Sofa & Busta, 1999; Taylor, 2000).

درس AL-Ani *et al*., (1996) تأثير وفعالية الزيوت الطيارة المستخلصة من بعض النباتات العراقية على الأحياء المجهرية وظهر أن الزيوت الطيارة لنباتات الثوم والحبة السوداء، الريحان، الكراث، النعناع، الينسون، والشبنت، ذات تأثير كبير في تثبيط نمو الجراثيم.

أولت كثير من الدراسات تأثير التوابل على نمو الأحياء المجهرية، فقد درس عفيفي وآخرون (١٩٨٣) حساسية بعض الجراثيم للتوابل وأظهرت النتائج أن الدارسين، الفلفل الأسود، الفلفل الأحمر، والهيل هي توابل مثبطة لنمو الجراثيم وبنسب متفاوتة وقد تميزت كل من بكتريا *Bacillus subtilus* ، *Staphyloccus aureus* و *Lactobacillus bulgaricus* بحساسيتها للتوابل.

شاع استخدام الأعشاب الطبية ضد الأحياء المجهرية مثل الحبة السوداء والحلبة والثوم والبصل وذلك لاحتوائها على مركبات طبية مثبطة للجراثيم مثل الثايمول والمركبات الفينولية والراتنجات والتانينات والكلايكوسيدات وغيرها (الجبوري، ١٩٩٣؛ السعلوس، ١٩٩٥؛ المحنة، ٢٠٠٥).

تهدف الدراسة الى الكشف عن التغيرات التي تحصل في أعداد الجراثيم الملوثة للحوم الحمراء أثناء الخزن المجمد وتطبيق بعض تقنيات حفظ الأغذية بإضافة مستخلصات نباتية تدعم آلية الخزن المجمد في اختزال العدد المايكروبي الغذائي.

المواد وطرق العمل

جمعت عينات اللحوم الحمراء من محلات بيع اللحوم في مدينة الديوانية وانتخبت بطريقة العينات العشوائية البسيطة من لحوم البقر المختومة بيطرياً في أكياس من النايلون النظيفة المعقمة حيث نقلت الى مختبر البحوث وحفظت في الثلاجة واستخدمت درجة(-٤)م° للخزن المجمد لمدة ثلاثة أشهر.

تم الحصول على أبصال الثوم *Allium sativum*، بذور الحبة السوداء *Nigella sativa*، الفلفل الأسود *Epiper chigrum*، والفلفل الأحمر *Capsicum frutescens* من السوق المحلي لمدينة الديوانية.

أجريت الفحوصات المايكروبية باستخدام مجموعة من المؤشرات التلوث الجرثومي شملت: العدد البكتيري الكلي (Total bacteria count)، البكتريا المحبة للبرودة (Psychotropic)، المحللة للبروتين (Proteolytic)، المحللة للدهن(Lipolytic bacteria)، القولون الكلية (Total colifrom) والقولون البرازية (Faceal coliform).

اجري الكشف عن التواجد المايكروبي على سطح الشرائح اللحم باستخدام جهاز الغسل السطحي كما في الطريقة التي أوردتها WHO (2003) وذلك بغسل مساحة ٣ سم^{٢} من سطح الشريحة بـ ١٠٠مل من 0.1% ماء الببتون المعقم ثم حضرت منه التخافيف المطلوبة.

ولفحص الجراثيم المنتشرة في داخل شرائح اللحم فقد ثرمت شرائح اللحوم الحمراء جيداً ثم أخذت منها ١٠ غم وخلط مع ١٠٠مل من 0.1% ماء الببتون المعقم ثم مزجت جيداً بالخلاط وحضرت منه التخافيف المطلوبة كما في الطريقة التي أوردتها USEPA (1998).

حضرت المستخلصات المائية لأبصال الثوم، بذور الحبة السوداء، توابل الفلفل الأسود والفلفل الأحمر وذلك بأخذ ١٠ غم من كل مادة ونقعها في ١٠٠مل من الماء المقطر لمدة ٢٤ ساعة ، بعده وضع مزيج كل مادة في خلاط كهربائي وسحق جيداً حسب ماورد في Jiratk & Vescla (1992) ثم رشحت المحاليل باستخدام ورق ترشيح عادي وبعدها رشحت المحاليل من خلال مرشح بكتيري بقطر(٤ مايكرون) فالراشح يمثل المستخلصات النباتية المعقمة، حيث حضرت منها تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية على أساس حجم المستخلص المستخدم الى حجم الماء المقطر المعقم المستخدم للتخفيف وقد استخدم الماء المقطر المعقم في معاملات المقارنة (AL-Abed *et al*., 1993). أضيفت المستخلصات النباتية المائية الى الأوساط الغذائية بعد تعقيمها وقبل أن يتصلب الوسط الغذائي الاكاري وبتركيزين مختلفين لكل مستخلص هما (٥% و ١٠%) لكل من الثوم والحبة السوداء وبتركيز (١% و ٢%) لكل من الفلفل الأسود والفلفل الأحمر.

استخدمت طريقة الوسط (Plate count agar) لزرع نماذج كل من البكتريا الكلية والبكتريا المحبة للبرودة وحضنت الأولى عند درجة حرارة (٣٢م°) لمدة ٢٣ ساعة والثانية عند درجة حرارة (٤م°) لمدة (٦٠) ساعة ثم حسبت المستعمرات النامية.

زرعت نماذج البكتريا المحللة للبروتين على وسط (Nutrient agar + 10%Skim milk) وحضنت عند درجة(٣٠م°) لمدة (٤٨) ساعة ثم حسبت المستعمرات المحاطة بهالة شفافة في حين زرعت نماذج البكتريا المحللة بالدهون على وسط (Tributyrin agar) وحضنت عند درجة(٣٠م°) لمدة (٤٨) ساعة، ثم حسبت المستعمرات الصافية الشفافة كما في الطريقة المعتمدة في APHA (2002).

زرعت نماذج كل من البكتريا القولون الكلية والقولون البرازية على وسط (MacConky agar) مع اختلاف درجة حرارة الحضن حيث حضنت الأولى عند درجة حرارة (٣٥م°) لمدة (٢٤) ساعة ثم حسبت لمستعمرات الحمراء والوردية وحضنت الثانية عند درجة(44.5)م° لمدة(٢٨) ساعة ثم حسبت المستعمرات الحمراء وذلك حسب الطريقة المعتمدة في WHO (2003).

استخدمت طريقة العد بالإطباق (Plate count) لحساب العدد الكلي للمجاميع البكتيرية النامية مستعمراتها في الأطباق كما أوردا السلمي وعلي (١٩٨٧).

استخرجت النسبة المئوية للتغيرات في النمو المايكروبي باستخدام المعادلة التالية:

$$\frac{\text{عدد البكتريا النامية في الطبق المضاف إلية المستخلص}}{\text{عدد البكتريا في الطبق المضاف إلية الماء المقطر (السيطرة)}} \times ١٠٠$$

استخدمت أربع مكررات لكل نموذج كما استخدم معامل الارتباط (Correlation coefficient) لإيجاد العلاقات بين الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) الجراثيم المتواجدة على سطح اللحوم الحمراء قبل وبعد الخزن المجمد. ويبدو أن التجميد عند درجة حرارة(-٤)م° قد خفض الكثافات البكتيرية على سطح شرائح اللحوم الحمراء وبشكل يتناسب مع طول فترة التجميد وكانت أكثر المجاميع حساسية للخزن المجمد هي بكتريا القولون البرازية أذا كانت أعدادها قبل الخزن(١٦× ١٠٢) خلية/سم٢ وقد انخفضت الى (4.7 ×١٠٢) خلية/ سم٢ وبنسبة 29.37%، بينما كانت اقل هذه المجاميع البكتيرية حساسية للخزن المجمد هي البكتريا المحبة للبرودة إذ كانت أعدادها قبل الخزن(٥١×١٠٢) خلية/سم٢ وبعد الخزن المجمد لمدة ثلاثة أشهر انخفضت الى (٣٩×١٠٢) خلية /سم٢ وبلغت نسبة النمو ٧٦.٤٧ %.

ويعود تأثير التجمد في تثبيط النمو الجرثومي الى دوره في تجمد جزء من الماء المتوفر لنشاط الميكروبات وبذلك تنخفض قيمة النشاط المائي في المادة الغذائية وهذا بدوره يؤدي الى شل نشاط الإحياء المجهرية وهذا يتفق مع ما توصل إليه الطائي (١٩٨٧) حيث بين أن قلة الماء المتوفر غير المتجمد يؤدي الى زيادة الأملاح فيه وفي هذا خطر على الخلايا المايكروبية وفعاليتها الحيوية .

كما أشارت Person& Tauber (2002) الى توقف نشاط الجراثيم عندما تكون درجة الحرارة اقل من الدرجة الحرارية الدنيا للنمو وخاصة الأحياء المحبة لدرجات الحرارة المتوسطة (Mesophiles) وقد يكون تأثير التجمد تدريجياً على الخلايا في أطوار النمو المستقرة (Stationery) بينما يكون تأثيره فجائياً على الخلايا في طور النمو السريع.

أما تباين الجراثيم في حساسيتها للتخزين المجمد كما في الجدولين (١و٢) فربما يعود الى طبيعة النظام الأنزيمي ومابه من تحورات تكيفية تختلف فيما بينها حسب أنواع الجراثيم وقد ذكر (١٩٩٨) Kitchel أن المايكروبات تختلف فيما بنها في مقاومتها لعملية التجمد وعادة البكتريا الموجبة لصبغة غرام تكون أكثر مقاومة لعملية التجمد من البكتريا السالبة لصبغة كرام، وان البكتريا البرازية هي الأكثر حساسية لعملية التجمد، كما تكون الاعفان أكثر مقاومة للتجمد من الخمائر. كما توصل(1988) Frazier & Westhoff أن هناك جراثيم تقاوم الانخفاض الشديد في درجات الحرارة وتستمر بالنمو وهي ما نسميها (Psyehrotrophiles) رغم أن التبريد يؤدي الى أطالة فترة الركود (Lag phase) للمايكروب وبالتالي أطالة زمن الجيل (Generation time) يوضح جدول (٢) الجراثيم المتواجدة في اللحوم الحمراء المثرومة قبل وبعد الخزن المجمد عند درجة(-٤) م° حيث تأثر التواجد المايكروبي للمجاميع البكتيرية في عينات اللحوم الحمراء المثرومة بفعل التخزين المجمد وانخفضت أعدادها بشكل متفاوت مع زيادة الفترة الزمنية للتجميد. وبمقارنة الكثافة المايكروبية على مساحة (١سم)٢ من سطح الشرائح كما في الجدول (١) مع ١غم ن اللحم المثروم كما في الجدول (٢) لوحظ تفوق اللحم المثروم على شرائح اللحم فيما يحتويه من الجراثيم، فقد سجلت البكتريا الكلية أعلى الأعداد في اللحم المثروم إذ بلغت

(١٢٥×١٠^{٥}) خلية/غرام مقارنة مع العدد البكتيري الكلي في سطوح شرائح اللحم والذي بلغ (٦٢×١٠^{٤}) خلية /سم^{٢}.

وربما تعود هذه الزيادة الى أن اللحم المثروم ذو مساحة سطحية اكبر من قطعة اللحم الكاملة، وهذا ما أكده العبيدي (١٩٨٩) والذي أضاف ايضاً أن عملية الثرم ستضيف اعداداً أضافية من الجراثيم الى اللحم كما أنها تؤدي الى انتشار المايكروبات وتماسها بعصارة اللحم أثناء هرسه مما يوفر ظروفاً أفضل للنمو المايكروبي.

ويبدو ايضاً من الجدول (٢) أن بكتريا القولون البرازية كانت أكثر المجاميع البكتيرية تأثراً بعملية الخزن المجمد إذ كانت أعدادها قبل الخزن (٢٢×١٠^{٢}) خلية /غم وبعد الخزن المجمد لمدة ثلاثة أشهر هبطت الى (٦.٣×١٠^{٢}) خلية /غم وبنسبة تواجد بلغت (٢٨.٦٣%) وكانت اقل المجاميع البكتيرية تأثراً بالتجميد هي البكتريا آلفة البرودة حيث كانت أعدادها قبل الخزن (٨٤×١٠^{٢}) خلية /غم وبنسبة تواجد بلغت ٨١.٥٤% وهذه مشابه للحالة في الجدول (١) والتي تم تفسيرها. ونستطيع القول أن التخزين المجمد كان مؤثراً وفعالاً في حفظ اللحوم المثرومة وفي كبح النشاط المايكروبي المفسد للحوم وذلك لدور التجميد في تثبيط الفعاليات الايضية المايكروبية وكذلك أتلاف الآليات الفسيولوجية المسيرة لنمو وتكاثر الجراثيم في اللحوم المثرومة، وهذا ما أشار إليه Ayres *et al.*, (2005) من أن التجمد يؤدي الى حدوث تغيرات في طبيعة البروتينات (Denaturation) والأحماض النووية ومركبات الخلية الأخرى وشل نشاط الأنزيمات والعملية الهامة في الخلية، ومن جانب آخر أشار الاتحاد العربي للصناعات الغذائية (١٩٨٤) أن التجميد يسبب ضرراً فيزيائياً لخلايا الجراثيم بتكوين بلورات ثلجية داخل الخلايا تؤدي الى تمزيق الخلايا المايكروبية، كما ذكر Romans & Ziegler (1992) أن تعرض خلايا الجراثيم الى درجات حرارة منخفضة بصورة فجائية (Cold shock) يؤدي الى فقدان عدد كبير منها لفعاليتها وتعرضه للموت نتيجة لفقدان الأغلفة الخلوية لخاصية النفاذية (Semipermeability) الذي يثر بدوره على حركة الماء.

يبين الجدول (٣) تأثير المستخلصات المائية للثوم والحبة السوداء على نمو الجراثيم الملوثة للحوم الحمراء حيث تميز كلا المستخلصين بفعالية عالية في إبادة الجراثيم المتواجدة في اللحوم الحمراء وكانت أعلى فعالية لمستخلص الثوم عند التركيز ١٠% ضد البكتريا المحبة للبرودة حيث أدت الى قتل تام للجراثيم (١٠٠%)، أما أعلى فعالية لمستخلص الحبة السوداء فكانت تجاه البكتريا المحللة للدهون وبكتريا القولون البرازية أذ كانت التركيز ١٠% من هذا المستخلص أدى الى توقف النمو وتناقص العدد البكتيري ولم تظهر مؤشرات للتواجد المايكروبي لكلا المجموعتين.ويبدو أن للثوم فعالية قوية لقتل أنواع كثيرة من الأحياء المجهرية من خلال التماس المباشر معها لما يمتلكه من مركبات طبية مضادة للجراثيم، ففي دراسة قام بها Tsao & Yin (2001) أظهرت أن الثوم يملك فعالية عالية في إيقاف نمو الجراثيم لاحتوائه على مركب الاليسين (Allicine) الفعال في إبادة الجراثيم. أما دراسة الغالبي (٢٠٠٦)

فقد توصلت الى أن مستخلصات الثوم أظهرت تاثيراً تثبيطياً معنوياً في نمو الأحياء المجهرية وان هذه الفعالية المضادة للجراثيم تعود الى مايحتويه الثوم من زيوت طيارة مثل الاليسين ومركبات طبية أخرى مثل القلويدات والتربينات والصابونيات ومركبات كبريتية أخرى .

كان مستخلص الحبة السوداء والتي شرفها النبي محمد (ص) باسم حبة البركة فعالاً في تثبيط جميع المجاميع البكتيرية في دراستنا هذه وهناك الكثير من الدراسات التي تشير الى فعالية هذا المستخلص في نشاطه المضاد للجراثيم، فقد درس كل من Hasan *et al*., (1989) و Akgul (1992) الى أن استخدام تراكيز مختلفة من المستخلص الزيتي للحبة السوداء أظهرت تاثيراً مضاداً وبنسب طردية مع زيادة التركيز تجاه بكتريا *Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus , Bacillus polymyxa, Escherichia coli, Shigella flexeuor, Proteus* spp*, Pseudomonas aeruginosa*.

كما ذكرت Sabreen (1997) بأهمية استخدام بذور الحبة السوداء في أعداد جبنة دمياط المصرية وذلك بسبب فعلها المضاد للجراثيم الملوثة للاجبان. وأظهرت دراسة الشمري (٢٠٠٦) أن مستخلص بذور الحبة السوداء مثبط لنمو الجراثيم لاحتوائه على المواد الطبية القاتلة والمثبطة لنمو الجراثيم مثل القلويدات والفينولات والراتنجات والزيوت الطيارة.

يبين الجدول(٤) تأثير المستخلصات المائية لنوعين من التوابل هما الفلفل الأسود والفلفل الأحمر على نمو الجراثيم الملوثة للحوم الحمراء وقد أظهرت المجاميع البكتيرية قيد الدراسة حساسية عالية لهذين المستخلصين وبنسب متفاوتة، فقد كان مستخلص الفلفل الأسود وبتركيز ٢% سبب هلاكاً مايكروبياً وبنسبة (١٠٠%) لكل من البكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهون كما تأثرت البكتريا المحبة للبرودة والبكتريا المحللة للدهن بتركيز ٢% من مستخلص الفلفل الأحمر بحيث أن عمليات الزرع في الأطباق كانت خالية من أي نمو لهاتين المجموعتين البكتريتين بعد شهر من الخزن المجمد للحوم الحمراء. يظهر من هذه النتائج الفعالية العالية المضادة للجراثيم التي يظهرها الفلفل الأسود والفلفل الأحمر.

وفي هذا المجال درس(1997)Beuhot تأثير (١٣) نوعاً من البهارات ومن ضمنها الفلفل الأسود والفلفل الحمر المضاف الى الأوساط الغذائية وبتركيز (0.5-2) % على نمو الإحياء المجهرية حيث تثبطت النمو المايكروبي وبصورة معنوية وكانت بكتريا *Vibrio parahaemolyticus* هي الأكثر حساسية للفلفل الأسود والفلفل الأحمر كما توصل Nagel *et al*., (1990) الى أن التوابل المطحونة للكمون والفلفل الأسود والكركم قد أثرت وبشكل معنوي في تثبيط نمو كل من بكتريا *B. cereus* و *S. aureus* و *E. coli* وتعود فعاليتها لاحتوائها على زيوت أساسية ومواد طبية قاتلة أو مثبطة للجراثيم مثل Cinnamic aldehyde , Allyl isothiocunote, Bytyl thiocyante وغيرها.

وفي دراسة الناشىء (٢٠٠١) تميزت بكتريا *S. pyogenes* بحساسيتها الشديدة للفلفل الأسود كما كان الفلفل الأحمر مثبطاً فعالاً للبكتريا المفسدة للغذاء وخاصة بكتريا *P. vulgaris*.

عند حساب معامل الارتباط (r) لوحظ وجود علاقة ايجابية بين العدد البكتيري للمجاميع المايكروبية تراوحت بين 0.56 في البكتريا المحبة للبرودة و 0.87 في بكتريا القولون البرازية مع فترة الخزن المجمدة عند درجة(-٤)م° لمدة ثلاثة أشهر.

نستنتج من هذه الدراسة أن إضافة المستخلصات النباتية لثوم والحبة السوداء والفلفل الأسود والفلفل الأحمر الى اللحوم الحمراء المثرومة تعطي دعماً لإلية الحفظ المجمد، ويمكن أن تكون طريقة وتقنية صحية في حفظ اللحوم، كما أن هذه المستخلصات تعتبر مغذيات مفيدة للصحة العامة لما تحتويه من مركبات طبية ولاتسبب اضراراً جانبية للمستهلكين لهذه اللحوم .

نوصي أجراء دراسات أخرى تتضمن مسح لفعالية الإعشاب الطبية ضد الجراثيم المفسدة للغذاء والكشف عن المواد الفعالة وتنقيتها من المستخلصات الخام واستخدامها في حفظ الأغذية.

جدول(١) تأثير الخزن المجمد عند(-٤)م في تغيير الإعداد البكتيرية المتواجدة في(اسم) من شرائح اللحوم الحمراء.

المجاميع البكتيرية	التواجد	التواجد الميكروبي بعد الخزن

	الميكروبي قبل الخزن	الشهر الأول		الشهر الثاني		الشهر الثالث	
	العدد	العدد	النسبة(٪)	العدد	النسبة(٪)	العدد	النسبة(٪)
البكتريا الكلية	٦٢×١٠^{4}	٥٠ × ١٠^{4}	% 80.64	39.4 ×١٠^{4}	% 63.54	٢٩ ×١٠^{4}	% 46.77
البكتريا المحبة للبرودة	٥١ ×١٠^{2}	48.5× ١٠^{2}	% 95.09	43.2 ×١٠^{2}	% 84.70	٣٩ ×١٠^{2}	% 76.47
البكتريا المحللة للبروتين	٣٢× ١٠^{2}	٢٧ ×١٠^{2}	% 84.37	١٨ × ١٠^{2}	% 56.5	×١٢ ١٠^{2}	% 37.5
البكتريا المحللة للدهن	١٤ ×١٠^{2}	11.1× ١٠^{2}	% 79.28	7.5 ×١٠^{2}	% 53.57	5.4×١٠^{2}	% 33.57
البكتريا القولون الكلية	٤١ ×١٠^{2}	34.2	% 83.41	٢٨	% 68.29	٢٣	% 56.09
بكتريا القولون البرازية	١٦×١٠^{2}	١٣ × ١٠^{2}	% 81.25	9.3 × ١٠^{2}	% 58.12	4.7×١٠^{2}	% 29.37

جدول(٣) تأثير الخزن المجمد عند(-٤)م في تغاير الإعداد البكتيرية في(١غم) من اللحوم الحمراء الملوثة.

المجاميع البكتيرية	التواجد الميكروبي قبل الخزن	التواجد الميكروبي بعد الخزن(٪)					
		الشهر الأول		الشهر الثاني		الشهر الثالث	
	العدد	العدد	النسبة(٪)	العدد	النسبة(٪)	العدد	النسبة(٪)
البكتريا الكلية	١٢٥×١٠^{5}	١٠٢ × ١٠^{5}	% 81.60	77 ×١٠^{4}	% 61.60	61 ×١٠^{4}	% 18.80
البكتريا المحبة للبرودة	84× ١٠^{2}	79.6× ١٠^{2}	% 74.76	77.6 ×١٠^{2}	% 92.30	68.5×١٠^{2}	% 81.54
البكتريا المحللة للبروتين	٣١× ١٠^{2}	٢٧ ×١٠^{2}	% 87.09	١٨ × ١٠^{2}	% 58.06	12.7×١٠^{2}	% 40.96
البكتريا المحللة للدهن	١٧ ×١٠^{2}	10.4× ١٠^{2}	% 61.17	8.5 ×١٠^{2}	% 50.0	4.9×١٠^{2}	% 28.82
البكتريا القولون الكلية	٥٩ ×١٠^{2}	45×١٠^{2}	% 76.27	٣٢ ×١٠^{2}	% 54.23	28×١٠^{2}	% 47.45
بكتريا القولون البرازية	٢٢×١٠^{2}	15.6× ١٠^{2}	% 70.90	×11.4 ١٠^{2}	% 51.81	6.3×١٠^{2}	% 28.63

جدول(٣): تأثير المستخلصات المائية لنباتي الثوم والحبة السوداء في الجراثيم الملوثة للحوم الحمراء المجمدة لمدة شهر.

المجاميع البكتيرية	العدد قبل الخزن (١)غم	تواجد الجراثيم في (١غم) (٪)				
		الخزن المجمد فقط	الخزن المجمد + المستخلص			
			مستخلص الثوم		مستخلص الحبة السوداء	
			٪١	٪٣	٪١	٪٣
البكتريا الكلية	١١٢×١٠^{5}	%83.2	%62	%42.8	%65.9	%35.42
البكتريا المحبة للبرودة	٨١×١٠^{2}	%951.6	%17.21	%0	%59.5	%39.4
البكتريا المحللة للبروتين	٢٧×١٠^{2}	%89.75	%65.15	%46.55	%68.0	%42.6
البكتريا المحللة للدهن	13.6×١٠^{2}	%76.7	%54	%14.7	%11.1	%٠
البكتريا القولون الكلية	٥٥×١٠^{2}	%74.78	%69.6	%38.2	%63.5	%47.8
بكتريا القولون البرازية	20.5×١٠^{2}	%70.5	%65.4	%26.33	%12.21	%0

جدول(٤): تاثير المستخلصات المائية للفلفل الاسود والفلفل الاحمر في نمو الجاثيم الملوثة للحوم الحمراء المجمدة لمدة شهر(١غم).

المجاميع البكتيرية	العدد قبل الخزن (١)غم	تواجد الجراثيم في (١غم) (٪)				
		الخزن المجمد فقط	الخزن المجمد + المستخلص			
			الفلفل الأسود		الفلفل الأحمر	
			٪١	٪٣	٪١	٪٣
البكتريا الكلية	١٢١×١٠^{5}	%79.6	%28.3	%10.5	%44.3	%27.11
البكتريا المحبة للبرودة	٧٨×١٠^{2}	%91.5	%23.8	%4.2	%22.7	%٠
البكتريا المحللة للبروتين	٣٥×١٠^{2}	%84.2	%17.5	%٠	%32.8	%18.6
البكتريا المحللة للدهن	١٢×١٠^{2}	%72.4	%5.55	%٠	%8.13	%٠
البكتريا القولون الكلية	٦٠×١٠^{2}	%65.8	%76.2	%18.1	%39.7	%20.65
بكتريا القولون البرازية	٢١×١٠^{2}	%78.31	%٣٠	%12.8	%36.2	%28.5

المصادر العربية

- **الاتحاد العربي للصناعات الغذائية.** (١٩٨٤). موسوعة الغذاء، المجلد الأول. الغذاء مكوناته وطرق حفظة. الأمانة العامة للاتحاد العربي للصناعات الغذائية. بغداد ، العراق.

- **الجبوري**، علي عواد. (١٩٩٣). علم الأدوية الطبيعية. بيت الحكمة للطباعة والنشر–بغداد ، العراق.

- **الساعي**، أمين عبد الجبار وعلي، زهرة مراد. (١٩٨٧). تجارب مختارة في علم الأحياء المجهرية. جامعة البصرة، العراق.

- **السعلوس**، عارف تيسير عارف. (١٩٩٥). دراسة الصفات الكيميائية والدوائية لنبات الزعتر. رسالة ماجستير في علوم الأدوية والسموم/ كلية الطب البيطري / جامعة بغداد.

- **الشمري**، فادي جواد حمزة. (٢٠٠٥). تأثير مستخلصات الحبة السوداء المحلية والبروبولس المحلي في نمو بكتريا الهوائية الملوثة للجروح والحروق. رسالة ماجستير/ كلية التربية–جامعة القادسية.

- **العبيدي**، حميد مجيد. (١٩٨٩). صحة اللحوم. الجامعة المستنصرية–وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة التعليم العالي في الموصل.

- **الغالبي**، حيدر حبيب. (٢٠٠٦). التأثيرات الخلطية لبعض المضادات الفطرية ومستخلصات نباتي الثوم والأس تجاه بعض الفطريات الانتهازية الرئوية. رسالة ماجستير/ كلية التربية– جامعة القادسية.

- **المصلح**، رشيد محجوب ومعروف، بهاء الدين حسين. (١٩٨١). علم الأحياء المجهرية في الأغذية والألبان. كلية العلوم جامعة بغداد.

❖ **المحنــة**، بلسـم ميـري مزهـر. (٢٠٠٥). دراسـة بعـض مسـببات الأمـراض الجلديـة وتـأثير مستخلص الأس وجوز الطيب في نموها. رسالة ماجستير/ كلية الطب- جامعة بغداد.

❖ **الناشـئ**، علي عبد الرحيم. (٢٠٠١). حساسية بعض الجراثيم ذات المصدر الغذائي لتراكيز مختلفة من التوابل، مجلة القادسية ٤: ٢١-٣٠. جامعة القادسية.

❖ **الطائي**، منير عبود جاسم. (١٩٨٦). تكنولوجيا اللحوم والأسماك. جامعة البصرة.

❖ **عبود**، أكرم ريشان؛ الصواف، سناء صواف وحمد، ضاري عليوي (١٩٩٩). صحة الغذاء. جامعة الموصل.

❖ **عفيفي**، صبحي أمين؛ دانا، فائق هوشيار؛ عدنان، علي إسماعيل ومحمد، عمر محي الدين. (١٩٨٣). دراسة حساسية بعض الإحياء المجهرية للتوابل. زانكو. المجلد (٨). العدد (٣) جامعة صلاح الدين.

References

- AL-Abed, A. S.; Qasem, J. R. & Abu-Blan, H. A. (1993). Antimicrobial effects of some common wild species. Dirasat, 20(3): 149-156.

- AL-Ani, A. J.; Nadir, M. T. & AL-Khazraji, N. R. (1996). The antimicrobial activity of volatile oils isolated from some Iraq plants. J. of AL-Anbar university, 11(1): 82-86.

- Akgual, A. (1992). Antimicrobial activity of black cumin(Nigella sativa L.) essential oil. Gazi univ. Eczacilik. Fakultesi Devgisi.

- American Public Health Association. (2002). Compendium of methods for the microbiological examination of foods 3d. ed, Edwards Brothers, Washington.

- Ayres, J. G.; Mandt, O. J. & Sandine, W. E. (2005). Microbiology of food . W. H. Freeman and Company, USA.

- Beuohat, I. A. (1997). Isosintivity of *Vibrio parahaemolyticus* to spices and organieacids. J. Bacteriol., 8(11): 512-525.

- Frazier, W. C. & Westhoff, D. C. (1988). Food microbiology McGraw-Hill Book Co. New York, USA.

- Hasan, C. M.; Ahsan, M. & Islam. S. N. (1989). Antibacterial screening of the oil of *Nigella sativa* seeds in Bangladesh. Bangladesh. J. of Botany. 18(2):171-174.

- Jiratko, j. & Vescla, G. (1992). Effect of plant extracts on growth of plant pathogenic fungi in vitro. Ochrana, Restlin, 28(4): 241-247.

- Kitchel, A. G. (19980. Micrococci & Cogulase negative staphylococci in cured meat products. J. Appl. Bacteriol. 25(4): 416-431.

- Nagel, C. W.; Simpson, K. L.; Vaughin, H. N. & Stewart, G. F. (1990). Microorganisms associated with spoilage of refrigerated poultry. Food Technol. 20: 220-230.

- Pearson, A. M. & Tauber, F. W. (2002). Processed meats. 2nd . ed AVI. Publishing Company, INC., USA.

- Romans, J. R. & Ziegler, P. T. (1992). The meat we eat. Adv. Food. Res. 14-83. Academic press, New York.

- Sabreen, M. S. (1997). Incidence of *staphylococcus microorganism* in domiatic cheese & the effect of *Nigella sativa* on growth of *Staph. aureus*. Proceedings of the 7th Scientific congress of Vet. Med. 160-172.

- Sofar, J. N. & Busta, F. E. (1999). *Colstridium botulinum* control by sodium nitrite and sorbic acid in various meat. Food. Sci., 50(12): 62-67.

- Scott, W. D. (2001). Water relations of food spoilage microorganisms Advances Food Res., 10(4):76-95.

- Taylor, K. M. (2000). Bacterial food poisoning. Royal society of health, London.

- Tsao, S. & Yin, M. (2001). Antimicrobial activity of four diallylsulphides occurring naturally in garlic and Chinese leek oils. J. Med. Microbial, 50: 646-649.

- United satste Enviromental Protection Aggency. (1998). Examination of food and water. EPA. 16th ed New York.

- World Health Organization (2003). Microorganisms in foods. CWA-RN. J.WHO (2003).

Effect of Plant Extracts on microbial Contamination of red meat during freezing storage

Ali Abed Raheem AL-Nashe. **AL-Qadisiya university /College of Education /Biology.**
Azhir N. Hussein **AL-Qadisiya university /College of Education /Biology.**

Summary

The study aim was detected the changes in numbers of contaminated bacteria of red meats through freezing stroge and applied some technical of increasing period of freezing storage by using plant extracts addition to stroge meats .

The study were involved microbiological tests on six microbial groups used as indicators of contamination of red meats: these include total bacteria psychrophiles, protealytic, lipolytic, Total coliform and faecal coliform.

The results showed that the freezing meat at (-4)c◦ for three months leads to reduce the number of bacteria between23-53% for psychrophiles to 70.43% in faecal coliform.

The microbial preceuse in comminuted red meat was affected by freezing storage for three months and the reduced rang between 18.46% in psychrophic and 81.47% for faecal coliform which appeared higher reduced percentage in contaminated bacteria of comminuted red meat.

Water extracts of *Allium sativum* and *Nigella sativa* were Leaded to reduce the density of contaminated bacteria of meat that concentrations 5% and 10% of the two these plants inhibited the growth of all microbial groups and the microbial presence was disappear in concentrate 10% of *Allium sativum* especially the psychrophiles. Also the extract of *Nigella sativa*. Leads to disappear of microbial growth of Lipolytic bacteria and faecal coliform.

The water extract of *Epiper chigrum* and *Capsicum frutescens* were significant inhibition for growth contaminated bacteria of red meat freezing for three months, the concentrations 1% and 2% inhibited all the microbial groups.

The concentration 2% was active in killed that showed no growth for protealytic & lipolytic which treated with 2% of *Epiper chigrum*, also the laboratories testes were not recorded any appearance of microbial growth in meat which treated with 2% of water extract of *Capsium frutescens*.