الفصل الأول

المقدمه

INTRODUCTION

يحتل السودان الجزء الشمالي الشرقي من قارة أفريقيا. بين دائرتي 4 و 22 شمال خط الاستواء وخطي الطول 22 و 38 ويمتد طول الحدود البحرية على ساحل البحر الأحمر إلى حوالي 670 كلم وتبلغ مساحة السودان 700000 ميل مربع .

تعتبر اللحوم من أكثر المواد الغذائيه إستهلاكاً من قبل الإنسان فهي من أهم مصادر الغذاء الغني بالبروتين الكامل الذي يحتوي علي جميع الأحماض الأمينيه الأساسيه إلي جانب مجموعه كبيره من الفايتمينات وخاصة مجموعة فيتامين (ب) والمعادن وبالرغم من أنه توجد كثير من المنتجات الحيوانيه الأخري التي يمكن أن تحل محل اللحوم الحمراء في تغذية الإنسان كالألبان ومنتجاتها والبيض والأسماك ولحوم الدواجن ،ألا أن اللحوم الحمراء تعتبر هي المصدر الهام للتغذيه في كثير من بلدان العالم ولا زالت هي سلطة المائده نظراً إلي الطعم الخاص والنكهه الرغوبه وخواص الأكل الفريده التي تشبع غريزة الإنسان في المضغ والطحن كما أن اللحم يزيد أيضاً من أكل المواد الغذائيه الأخري مثل النشويات والخضروات ويجعلها ألذ وطعمها أكثر قبولاً ،كما يصنع من اللحم أطباقاً متنوعه ترضي جميع الأذواق ويقبل الإنسان غالباً علي إستهلاك اللحوم الطازجه.(عادل السيد2010). الأحياء المجهريه التي تنمو في درجة حراره منخفضه وهوائيه تحتاج إلي متطلبات عاليه من فعالية الماء الدنيا. وبذلك فإن تخفيف فعالية الماء بإضافة الملح أو إستثناء الأكسجين من اللحم المحفوظ علي درجة منخفضه سوف يقلل بدرجه كبيره من سرعة التلف الميكروبي .يحدث نمو ميكروبي عندما يكون أي من العوامل التي تحدد سرعة النمو في مستوي محدود ،ولكن إذا حُدد عاملان او أكثر فإن النمو يتأثر بدرجه كبيره أو حتي يتوقف تماماً . من أهم العوامل التي تساعد علي حمل الغذاء للأمراض هي إهمال الطرق الملائمه لتداول الغذاء أو التغاضي

عن بعض أساسيات التصنيع الغذائي والتي من شأنها حمايه الغذاء أثناء تداوله .وعلي ذلك فيصبح الغذاء حاملاً للميكروبات بل وسوف يزداد بعدة عوامل منها:عدم إتخاذ متداولو الغذاء الإحتياطات الصحيه الصارمه في عاداتهم ،عدم تبريد الأغذيه بطريقه ملائمه ،عدم تصنيع الأغذيه بالطريقه المناسبه ،التعرض لأماكن التلوث ،عدم إدراك الإداره لمدي أهمية منع إنتقال الأمراض عن طريق الغذاء (سالم اللوزي 2007). يوجد عدد من الطرق لتقدير نمو الأحياء المجهريه وفعاليتها في اللحوم ومنتجات اللحوم ،وتعتمد طريقة الإختبار علي المعلومات المطلوبه ،ونوع المنتج المعني وطبيعة الأحياء المجهريه(سالم اللوزي2007). تعتبر اللحوم الماده الأساسيه لبناء الأجسام نظراً لما تحتويه من كميه عاليه من البروتين اللازم لبناء الجسم وأنسجته المختلفه وكذلك كميه من الدهون التي تحتوي علي الأحماض الدهنيه والكربوهيدريت التي توجد بنسبه قليله والفايتمينات والعناصر المعدنيه(يوسف محمد1996). هناك بعض المقاييس والمعايير التي يمكن أن تكون مفيده في ميكروبيولوجيا الأغذيه وهي مقاييس بكتيريا القولون لإحتمال وجود البكتيريا الممرضه المعويه كما في الأسماك واللحوم ومنتجات اللحوم(السجق) وتصبح المعايير أقل فائده في المنتجات المجمده. وقد تمت الإقتراحات من أكاديمية العلوم الأمريكيه بالتعاون مع هيئة الأغذيه وذلك لوضع بعض المقاييس والدلائل الميكروبيه مثل المواصفات الميكروبيه والمؤشر الميكروبي . وقد أظهرت الدراسات العالميه المختلفه أن اللحوم ومنتجاتها تلعب دور أساسي في إنتقال الأمراض ومنها بكتيريا القولون والسالمونيلا والبكتيريا العنقوديه ،والبكتيريا الهدبيه والشيجيلا والبروسيلا،ومن هنا تبرز أهمية المبينات البكتيريه كمؤشر للنوعيه الصحيه للحوم والأسماك (نداء 2000).

أهداف الدراسه:

- إجراء العد البكتيري للسجق من مصادر مختلفه.

- دراسة أثر فترة التجميد علي العد البكتيري.

الفصل الثاني

أدبيات البحث

LITERETURE REVUE

اللحم يتكون من أنواع عديده من الأنسجه كتلك التي توجد في الأعصاب والشحوم والأوعيه الدمويه إلا أن العضلات هي المكون الرئيسي للحوم ،وتعتبر الخواص الفيزيائيه والكيميائيه للأنسجه العضليه والأنسجه الرابطه التي تتبعها ذات أهميه كبيره في تقييم مدي الإستفاده من اللحم كغذاء (جون سي واّخرون1975) . (Lean Meat) وُجد أن التركيب الأساسي للحم هو عباره عن خليط من انسجة اللحم الصافي والدهن وتتركب أنسجة اللحم من الأنسجه العضليه والرابطه والقضاريف وُجد أن لحم البقر يحتوي علي 59% ماء، 23%دهن ،17%بروتين ،1%رماد (ماجد1948). تعتمد القيمه الغذائيه للحوم علي ما تحتويه من البروتينات والدهون والنشويات والفايتمينات والعناصر المعدنيه ،ورغم أن اللحم يستمد السعرات الحراريه من البروتينات والدهون والكميات المحدوده من الكربوهيدريت الموجوده لكن أهميته الحيويه تأتي من نوعية وكمية البروتين العاليه الموجوده فيه وكذلك توفير فايتمين(ب) وبعض العناصر المعدنيه وإحتوائه علي الأحماض الدهنيه الأساسيه(جون سي واّخرون1975). تحتوي اللحوم الحمراء علي العناصر الضروريه لنمو معظم الميكروبات كالرطوبه ودرجة الأس الهيدروجيني والفيتامينات والأملاح وغالباً لا تحتوي الأنسجه الداخليه للحيوان السليم علي أية ميكروبات أو تحتوي علي أعداد محدوده منها ،بينما يحتوي الجلد وأحشاؤه علي أعداد هائله من الأحياء الدقيقه التي تساعد علي حدوث تلوث الأنسجه الداخليه أثناء عملية الذبح أو أثناء معاملات ما بعد الذبح وهي تشمل النقل والتداول والتخزين والتصنيع والتسويق وغيرها (يوسف1996). تعتبر عربات نقل اللحوم ومحلات الجزاره من مصادر تلوث اللحوم وتختلف شدة تلوث اللحوم تبعاً للشروط الصحيه المتوفره اثناء تجهيز وبيع اللحوم .فكلما اتبعت الظروف الصحيه بصوره جيده أو صحيه كلما ابعدنا خطر تلوث اللحوم بالبكتيريا المسببه للأمراض أو البكتيريا المسببه للتسمم الغذائي تعتبر البكتيريا التابعه لجنس بيسودوموناس وأكروموباكتر من أكثر الأحياء المجهريه إنتشاراً في اللحوم بالإضافه للفطريات وأنواع اخري من البكتيريا التي تنتقل أثناء عملية التداول والتوزيع والتصنيع والتخزين والتسويق. (يوسف1996). التصنيع هو وسيله لتوسيع نطاق المنتجات و تحسين العمر الأفتراضي. (Kalalou et.al 2004). كلمة سجوق ترجع إلي الكلمة اللاتينية (salsas) والتي تعني الملح وهذه الترجمه ترجع إلي عملية كبس اللحم المفروم المحفوظ بالملح . (FAO 1991) ذكرت أن السجوق هو منتج اللحم المصنع بشكل

خاص من اللحم المفروم الطازج. (Jihad et al., 2009) ذكر أن النقانق شائعه جدا وهي من منتجات اللحوم المصنعه المحبوبه وهي مصنعه من اللحوم الأقل جوده لأنتاج منتجات ذات قيمه أعلي. يتم تنصيف السجوق علي حسب نوعية الخلطه لسجق جاف (coarsely) وسجوق أقل جفافا (emulsified) . بصوره عامه وجد أن هنالك سته أنواع من السجوق وهي سجوق طازج (غير مطبوخ) ،سجوق مدخن ،سجوق جاف،سجوق مطبوخ(Dytt et.al 1981). وجد أن أرتفاع درجة الحراره أثناء عملية الفرم تؤدي إلي زيادة فاقد الطبخ(Cooking loss) كما تؤدي إلي الملمس الناعم (Sally and ledward 1981).

تستخدم أغلفة السجوق (casing) لتعطي السجوق الشكل المعروف من خلال عملية التصنيع ، وهنالك نوعين من أنواع أغلفة السجوق هي طبيعي ومصنع. الطبيعي عباره عن أمعاء المجترات الصغيره (ضأن،ماعز) وأمعاء المجترات الكبيره (الأبقار) .أما الصناعي فهو عباره عن سيليلوز أو كولاجين أو بلاستيك (Judge et.al 1990) . (Dennis 2004) ذكر أن أغلفة النقانق الطبيعية هي من الجهاز الهضمي للحيوانات. الأغلفة الطبيعية بها نسبة عالية من الماء و الدهن (Graic et.al 1974). تتأثر نوعية المكروبات للسجق بواسطه الأعداد والأنواع الموجوده علي اللحم وعلي الجهاز المستعمل في هذا التجهيز. (Essien 2003) ذكر أن أضافة كميات زائدة من الماء يمكن أن تقلل من نوعية النقانق ،بسبب تلف الأنسجة الدهنية التي تزيد من فقدان الدهون ، ويؤدي إلي توزيع غير متكافئ للملح إلي المنتج النهائي. المضافات الغذائية تسهم في تحسين و تكثيف بعض خصائص اللحم والبروتين وقوة ربط الماء و الأستحلاب مما يؤدي إلي تحسين المنتج النهائي و بالتالي تقليل تكلفة الأنتاج (FAO 1985,1991). تشمل المواد الحافظة والرابطة والمالئة والمحسنة للون والرائحة والطعم وهي مواد لاتعد غذاء في حد ذاتها ولكنها تضاف الي الأغذية لإطالة مدتها التخزينية او لتحسين القوام او المظهر او اللون او درجة الحموضة .تحدد قوانين صحة الاغذية المدي الاعلي المسموح به من كل مادة من هذه المواد وتحدد هيئة المواصفات والمقاييس كميتها وتركيزها وطرق فحصها واختبارها ولايسمح بإستخدامها في اللحم الطبيعي سواء كانت مضافات طبيعيه او كيميائية ولكن يقتصر استخدامها علي اللحوم المصنعه (MeatProcessed) (جعفر2006)، ومن اهم المواد المضافة خلال عمليات التصنيع المواد الرابطة اوالمثبتة وهي مواد تمسك الماء وتستحلب الدهن وتقسم حسب المصدر إلي حيواني (اللبن منزوع الدسم،الكازين ،الشرش) نباتي (فول الصويا الذي يعتبر من المضافات الغير اللحمية التي تستخدم في صناعة السجق كمادة رابطة ويكون في عدة صور كالطحين ،مجروش معزوله ومركزة . تكمن أهمية المواد الرابطه في تحسين قابليه ربط الماء ،تقليل الأنكماش أثناء الطبخ ،تحسين ثابت المستحلب ،تحسين الملمس والقوام ،تحسين جوده المنتج و زيادة الانتاجية وتقليل التكلفة (جعفر 2006) . المواد المالئة هي مواد لها قابلية علي مسك الماء لكنها لاتستحلب

الدهن واغلبها مواد كاربوهيدراتية تشمل الارز ،البطاطس المسلوق ،النشأ،الطحين ،الشعيرأوالذره أو القمح والقرقوش(خبز جاف) .تمكن اهمية المواد المالئة في زيادة الانتاجية وتقليل التكاليف وتحسين الملمس كما لوحظ أيضا أن المواد المالئة تؤدي الي تحسين القيمة الغذائية للمنتج (جون 1975).كما أن المواد المالئة ذات فؤائد تكنولوجية عالية في التصنيع ،الاعداد ،المعاملة ،التعبئة ،التغليف ،التخزين ،النقل ،و أيضا في تحسين الخواص الحسية و الفزيائية للمنتج (جعفر2006).كما انها تقلل من فاقد الطبخ (ندي و اخرون 2001) . (Dennis2004) ذكر أن ملح الطعام يحسن نكهة النقانق. (Judge et al,.2001) و (Kerry et al., 2002) ذكرو أن الملح هو الماده المضافه الأكثر شيوعا و الأكثر أهمية في تصنيع النقانق. ويعتبر الملح من الإضافات الأساسية للحوم ومنتجاتها حيث أنه عنصر حافظ و مكسب للطعم . التوابل هي مواد نباتية المصدر و تستمد قيمتها الغذائيه بإعطاء النكهة في كونها تحتوي علي الزيوت الأساسية العطرية و التي تتطاير في درجات الحرارة العادية ومن أمثلة التوابل المستخدمة كمضافات للحوم و منتجاتها (الفلفل الأسود ،الفلفل الأحمر ، الريحان ،القرنفل ،الكركم ، الثوم ، الهبهان ، القرفه ، الكسبرة ،جوز الطيب،الزنجبيل) وذكر (Toldra 2002) أن خصائص النكهة التي تعطي نوع معين من النقانق تعتمد إلي حد كبير علي التوابل المستخدمة في صناعته. (Lin et al., 1991) وجد أن الثوم له تأثيرات مضاده للجراثيم ومضاده للأكسده في منتجات اللحوم. تعتبر المركبات المؤكسدة هي المواد الاساسية و المسؤله عن النكهة و المذاق .اللبن المجفف منزوع الدسم من أهم المضافات (جون 1975). ويعاد إنتشار الحمل عند قطع اللحم عند إمراره خلال المطحنه. وبطبيعة الحال قد تحتوي المطحنة النظيفة بشكل تام علي البكتريا، واكتشف ظهور مادة لزجة عن عد بكتيري مقدارة 100-60 مليون /m2،والبكتريا السائدة هي السودوموناس فتظهر رائحه كريهه قبل ظهور الماده اللزجه ببضع ساعات فقط . وقد تصاحب الماده اللزجه السطحيه إخضرار في اللون، وقد ينتشر تكوين الماده اللزجه من سجوك لاخر (ماريون فيلدس 1973) . (Frazier, 1958) و Grancey, (1981) وجدوا ان الغرض من حفظ اللحوم هو خلق بيئه غير مناسبه لنمو ميكروبات التلوث . وذكر(Grancey,1981) أن الطرق الرئيسيه لحفظ اللحوم هي التجفيف Drying، التمليح Salting، التبريد Chilling، والحفظ بالحراره والحفظ بالمواد الكيميائيه ومن ناحيه اخري وجد (Dyett, et. al., 1981) أن حفظ الأطعمة يعتمد أساسا علي السيطره علي درجة حرارة الحفظ او التخزين . (Davey and Gilbert, 1966) وجدا أن التغيرات العضليه في اللحم تحدث خلال 30 يوم الأولي من الحفظ .(Pearson and tuber 1998) وجدأ البهارات مهمه جداً لإعطاء النكهه كما أنها تعتبر مضاد للجراثيم. عادة تستخدم البهارات مسحونه او مطحونه اوبصورة مصححه وهي ربما تحتوي علي بعض انواع الميكروبات . الأنواع الشائع إستخدامها من البهارات في السودان تحتوي علي الفلفل الأسود ، الثوم ، الكسبره ،القرفه ،جوز الطب

،كباب صيني . (glage1951) ذكر أن البكتريا في اللحوم الطازجه المحفوظه في درجة حراره منخفضه تم إكتشافها منذ عام 1951 عندما تم عزلها عن طريق عمل مسحه من سطح اللحم المخزن في درجة حرارة منخفضة ودرجة رطوبة عاليه وسميت هذه البكتريا المعزوله Aromobactriens. (Stinger et.al 1969) ذكر أن تلوث اللحوم يحدث من مصادر مختلفه مثل البيئه، المعدات،المسلخ، طريقة التصنيع ، ولكن تبقي الجلود هي أهم مصادر تلوث اللحوم. (Angellotti 1964) ذكر أن العد البكترى الحي للغذاء يستخدم في تقييم جوده اللحم وكذلك لتحديد نوع البكتريا المسببه للفساد. (Ayres 1955) وجد أن العد البكتيرى بالنسبه للحم الطازج يجب أن لا يتعدي (10-4) – (10-5)Cfug/ cm2 في سطح اللحم. (Jay 1970) ذكرأن تخزين اللحم في درجة حرارة الثلاجه العاديه يؤدي إلي تعفن اللحم نتيجه لنمو الميكروبات . (Mallman 1940)وجد أن تعفن اللحم في الكثير من الأحوال يحدث نتيجة التلوث السطحي .

(Oregon department of agriculture 1973) وجدوا أن اللحم الطازج و المجمد العد البكتري له يجب أن لا يتعدي $10x5^{-6}$ Cfug.وُجد أن جوده حفظ اللحوم ومنتجاتها تعتمد علي عدد ونوع البكتريا المسببه للتلوث(Brownlie, 1966).وُجد أن درجه تلوث اللحوم هي التي تحدد جوده ونوعية اللحم (Ingram 1972 - Thorntonl 1968). وجد أن تنظيف الحيوان قبل الذبح يؤدي إلي تقليل التلوث بعد ذبح الحيوان(Empey and Scott 1939). (Siham 2015) ذكرت أن العد البكتري للعينات الطازجة أعلي مقارنة بالعينات المخزنه في درجة جرارة التجميد العميق في(- 18) درجة مئوية .

الفصل الثالث

طرق ومواد البحث

MATERIAL AND METHODS

أجريت هذه الدراسه في مختبر قسم اللحوم وفي مختبر علم الأحياء الدقيقه في كلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، وذلك في الفتره من أبريل 2016 إلي سبتمبر .2016

3 .1عينات اللحم:

تم الحصول علي 3كجم من لحم البقر الطازج منزوعة العظم من مركز بحوث الإنتاج الحيواني ، تم تقطيع اللحم إلي قطع صغيره ثم تم فرمه بإستخدام مفرمة اللحم الكهربائيه.

3. 2.المواد المالئه(Fillers): تم إستخدام المواد التاليه :

1. القرقوش (Bread Crumbs):استخدم بصوره مطحونه .
2. البطاطس: تم الطهي تحت الضغط لمدة 10 دقائق ثم تم فرمها.

3.3تحضير السجق(sausages preparation):

تم تصنيع السجق بإستخدام نوعين من الماده المالئه(القرقوش والبطاطس)، تم إضافة المكونات بالتساوي علي الخلطه كما هو مبين في الجدول(1).يتكون السجق من اللحم المفروم مضافاً إليه الملح (كلوريد الصوديوم) والثوم ،الكزبره، القرفه ،الفلفل الأسود وجوز الطيب، والدهن، والماء البارد ،الحليب الخالي من الدسم و15%ماده مالئه، يتم خلط الخليط كله جيداً بعد إضافة مسحوق الحليب منزوع الدسم إلي العجين ،ثم حشو الخليط في الأغلفه الطبيعيه بإستخدام مكبس السجق sausage stuffer ،ثم تضفر وتوضع في أكياس النايلون وتوضع في المجمد لإنتظار الإختبارات التاليه.

Table . 1.

Ingredients of the Sausages Recipe (3kg):

Ingredient		(gram)
مادة مالئة	Fillers	900
ماء مثلج	Ice water	300
ملح	Salt	5
فلفل أسود	Black pepper	6
كسبرة	Coriander	9
كباب صين	Piper cubeb	3
ثوم	Garlic	9
لبن منزوع الدسم	Skimmed milk	120
قرفة	Cinnamon	9
جوز طيب	Nutmeg	3
لحم بقري	Beef meat	3000

4.3.التقييم البكتريولوجي Bacteriological Assessment:

أجري العد الكلي للبكتيريا من العينات الطازجه والمجمده من سجق البقر المتحصل عليه من مصادر مختلفه بعد فترات متفاوته من التخزين، تم وضع العينات في الثلج أثناء النقل إلي المختبر والإحتفاظ بها في المجمده (-18 c^0).30 جرام تم الحصول عليها من كل عينه ثم تم مزج العينه مع 270مل من الماء المقطر المعقم بإستخدام الخلاط الكهربائي لمدة 3دقائق ،وتم أخذ عينات مزدوجه .أجري التخفيف التسلسلي لكل عينه وكل

تخفيف وضع في standard plate-count Agar، بعد ذلك وضعت العينات في الحضان في درجة حراره 37درجه مئويه ولمدة 48ساعه. ثم تم عد مستعمرات البكتيريا ويسجل 10^{-10}في عدد المستعمرات/جم.

1.4.3. تحضير الوسط الزرعي (Plate count agar(Difco):

كان الوسط الزرعي(الأجار) في شكل مسحوق مجفف ، وهو يتكون من تريبتون وخلاصة الخميره ،وسكر العنب وأجار، تم تحضيره عن طريق إذابة 23جرام من الوسط الزرعي في لتر واحد من الماء المقطر.

3. 4. 2. طريقة الزرع Culture method:

أخذت 10جرام من كل عينه في جو معقم ومطهر ،بعد أن قطعت إلي قطع صغيره ومزجت مع 90مل من محلول ملحي معقم لمدة 3-4 دقائق بسرعه عاليه ،تُرك الخليط المتجانس لمدة 10دقائق للتخلص من الرغوه ولترسيب الجسيمات الثقيله.

3 . 4. 3.العد البكتيري:

بإستخدام ماصه معقمه تم نقل 1.0مل من الخليط إلي انبوب إختبار يحتوي علي 0.9مل من محلول طبيعي معقم ،تم نقل المحتويات بواسطة ماصه معقمه أخري،ونقل 1.0مل من الخليط إلي الأنبوب الثاني وهكذا حتي الخامس حسب التخفيفات المتسلسله وبالتالي حتي أعدت إلي 10^{-6}.وبإستخدام ماصه معقمه تم نقل 1.0مل من من التخفيفات $10^{-}10$،10^{-2}،10^{-3}،10^{-4} و10^{-5} في أطباق بتري معقمه .15-20ملليمتر من الأجار تبرد إلي 42-45 درجه مئويه في حمام مائي ثم تسكب في صحون بتري المحتويه علي العينات في جو معقم ،وبعد ذلك يتم تحريك الصحون من جانب إلي اّخر ومن ثم تترك لتجف وتحضن في وضع مقلوب cruickshank,1975).وتم إستخدام التخفيفات 10^{-4} و10^{-5} للعد البكتيري للعينات المخزونه.

5.3. التحليل الإحصائي:

أُستخدم التصميم كامل العشوائية في تحليل بيانات التجربة وأُخضعت لتنظيم التجارب العاملية للنموذج الرياضي GLM للمتغير الواحد في تحليل أثر مصدر السجك (المصنع) و فترة التجميد علي العد البكتيري للسجق باستخدام برنامج ال SPSS الإحصائي (النسخة، 16) لسنة 2007.

الفصل الرابع

النتائج

RESULTS

جدول رقم (3,2) و شكل رقم (3,2,1،) يوضح العد البكترى للعينات الطازجة و المجمده للسجوق الذي تم الحصول عليه من مصادر مختلفه حيث تم العد في فترات مختلفة عند التصنيع و بعد اسبوع ثم بعد اسبوعين من التصنيع. وعند أجراء التحليل للعينات الثلاثه من المصادر المخلتفه أوضحت النتائج المتحصل عليه أنه لا يوجد فروق معنويه ($P>0.05$) . أوضحت الدراسه أنه لا توجد فروق معنويه ($P>0.5$) في العد البكتيري بين عينات السجق الثلاثه ،كما أوضحت النتائج بهذه الدراسه أنه توجد فروق معنويه عاليه ($P < 0.01$) بين عينات السجق الثلاثه(A, B, C) خلال فترات التجميد المختلفه. متوسط العد البكتري للعينات الطازجه والمجمده بالنسبه للسجوق المتحصل عليه من المصدر (A) كان العد البكتيري $10x5.53^5$ حين أن متوسط العد البكتيري للسجق من المصدر (B) كان $10 \text{ x}5.67^5$ وكذلك متوسط العد البكتيري بالنسبه للعينات المتحصل عليها من المصدر (C) كان 10 x5.74 أوضحت النتائج أن نسبة التلوث كانت عالية في السجق من المصدر B والمصدر C مقارنة بالسجق من المصدر A.

جدول رقم (2):

أثر مصدر السجك علي عدد البكتريا الحية بالمنتج للثلاث عينات:

مصدر الإختلاف	العدد البكتريا الحية لوغريثم (مستعمرة بكتيرية/وحدة)
مصدر السجك	
A	5.53
B	5.67
C	5.74
الإنحراف المعياري	0.07
درجة المعنوية	لا توجد فروق معنوية

جدول رقم (4):

أثر فترة التجميد علي عدد البكتريا الحية بالمنتج للعينة (A):

فترة التجميد	**العدد البكتريا الحية لوغريثم (مستعمرة بكتيرية/وحدة)**
اليوم الأول	9×10^{-5}
اليوم السابع	5×10^{-5}
اليوم الخامس عشر	1×10^{-5}
الإنحراف المعياري	0.07
درجة المعنوية	**

جدول رقم (3):

أثر فترة التجميد علي عدد البكتريا الحية بالمنتج للعينات الثلاث:

فترة التجميد	العدد البكتريا الحية لوغريثم (مستعمرة بكتيرية/وحدة)
اليوم الأول	6.00^{a}
اليوم السابع	5.62^{b}
اليوم الخامس عشر	5.31^{c}
الإنحراف المعياري	0.07
درجة المعنوية	**

* = (وجود فرق معنوي باحتمالية افل من 0,05) (P< 0.05)

** = (وجود فرق معنوي عالي باحتمالية اقل من 0,01) (P< 0.01)

(الأحرف اللاتينية المختلفة تعني وجود فروق معنوية بإحتمالية أقل من 0.05 ^{a,b,c})

جدول رقم (5):

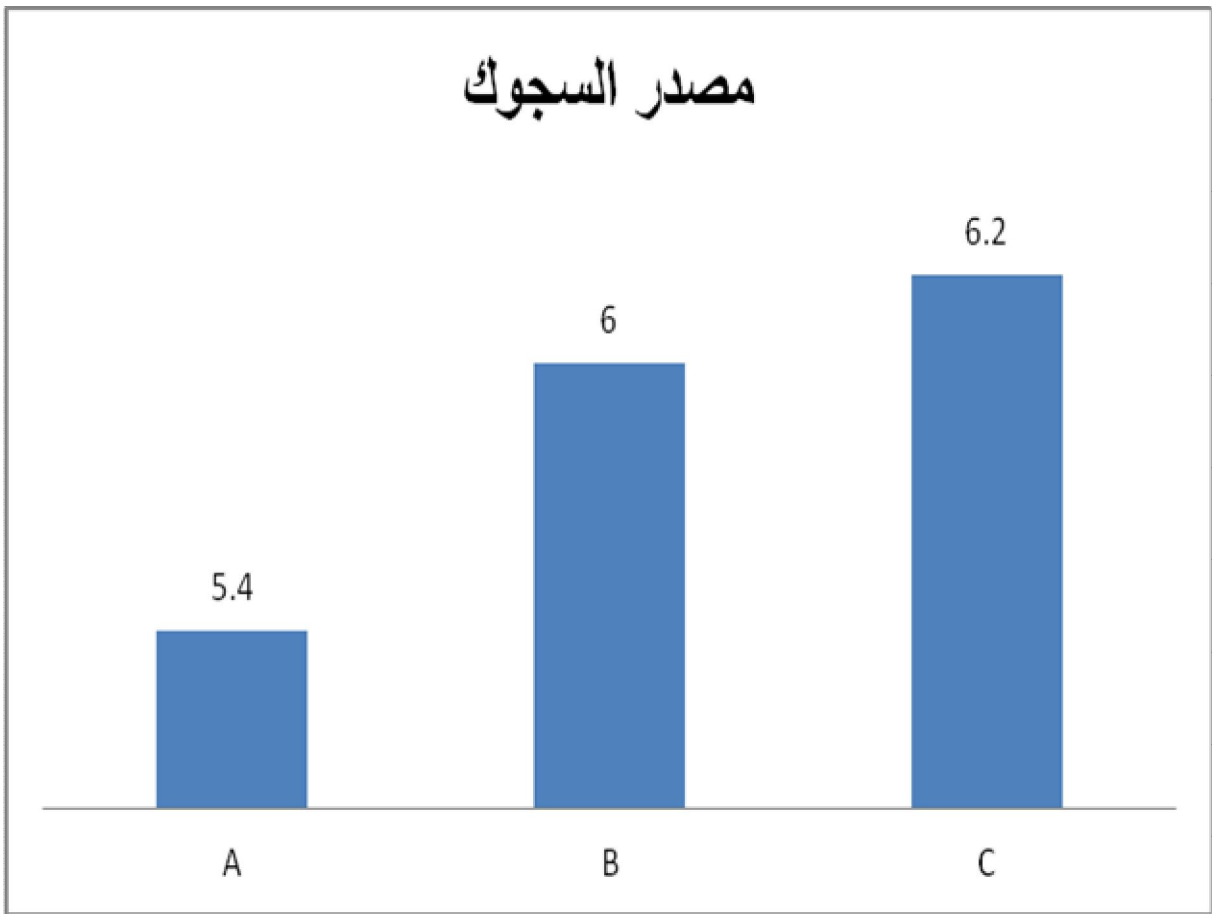
أثر فترة التجميد علي عدد البكتريا الحية بالمنتج للعينة B :

فترة التجميد	العدد البكتريا الحية لوغريثم (مستعمرة بكتيرية/وحدة)
اليوم الأول	9×10^{-5}
اليوم السابع	2×10^{-5}
اليوم الخامس عشر	2×10^{-5}
الإنحراف المعياري	0.07
درجة المعنوية	**

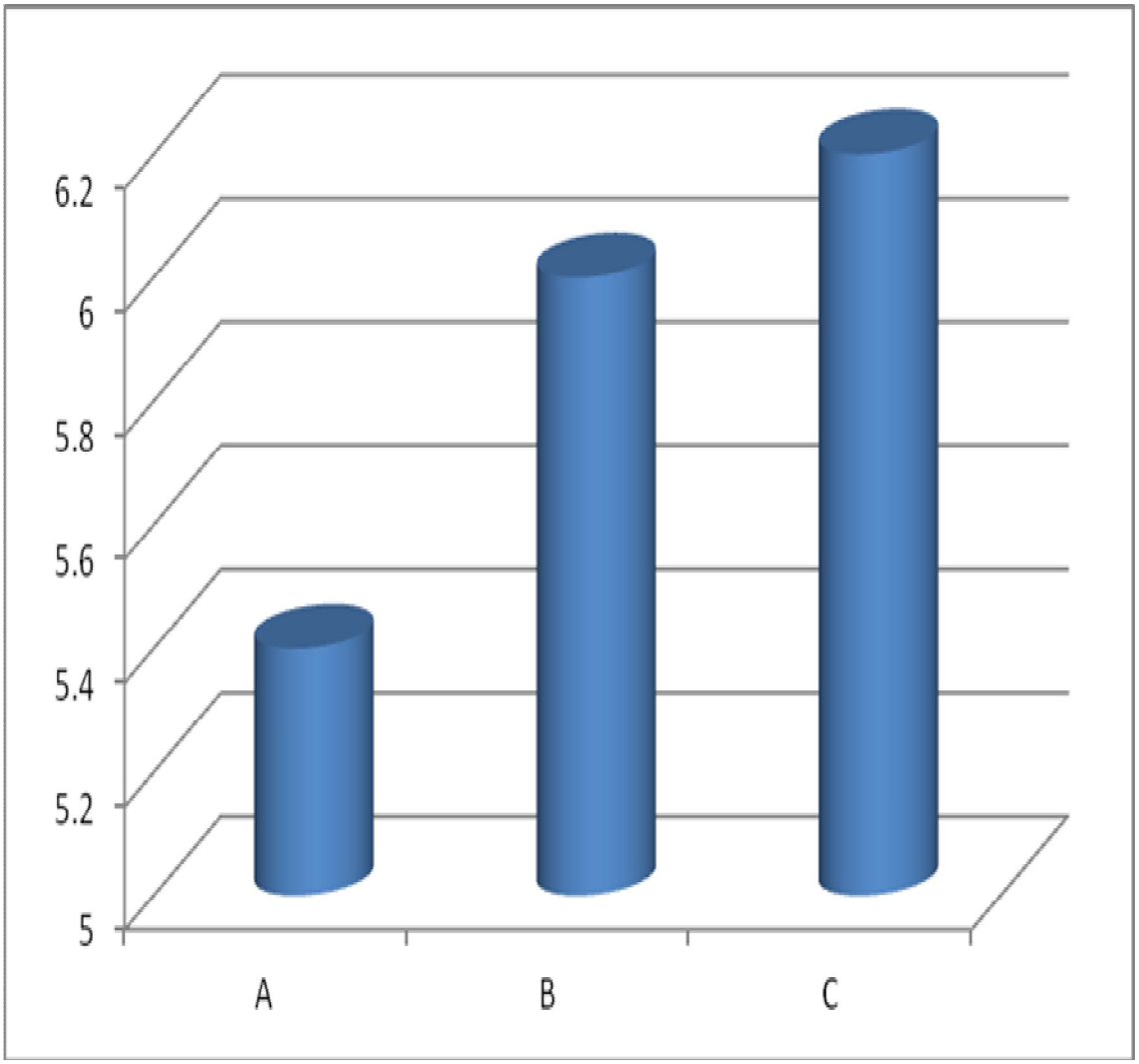
جدول رقم (6):

أثر فترة التجميد علي عدد البكتريا الحية بالمنتج للعينة C :

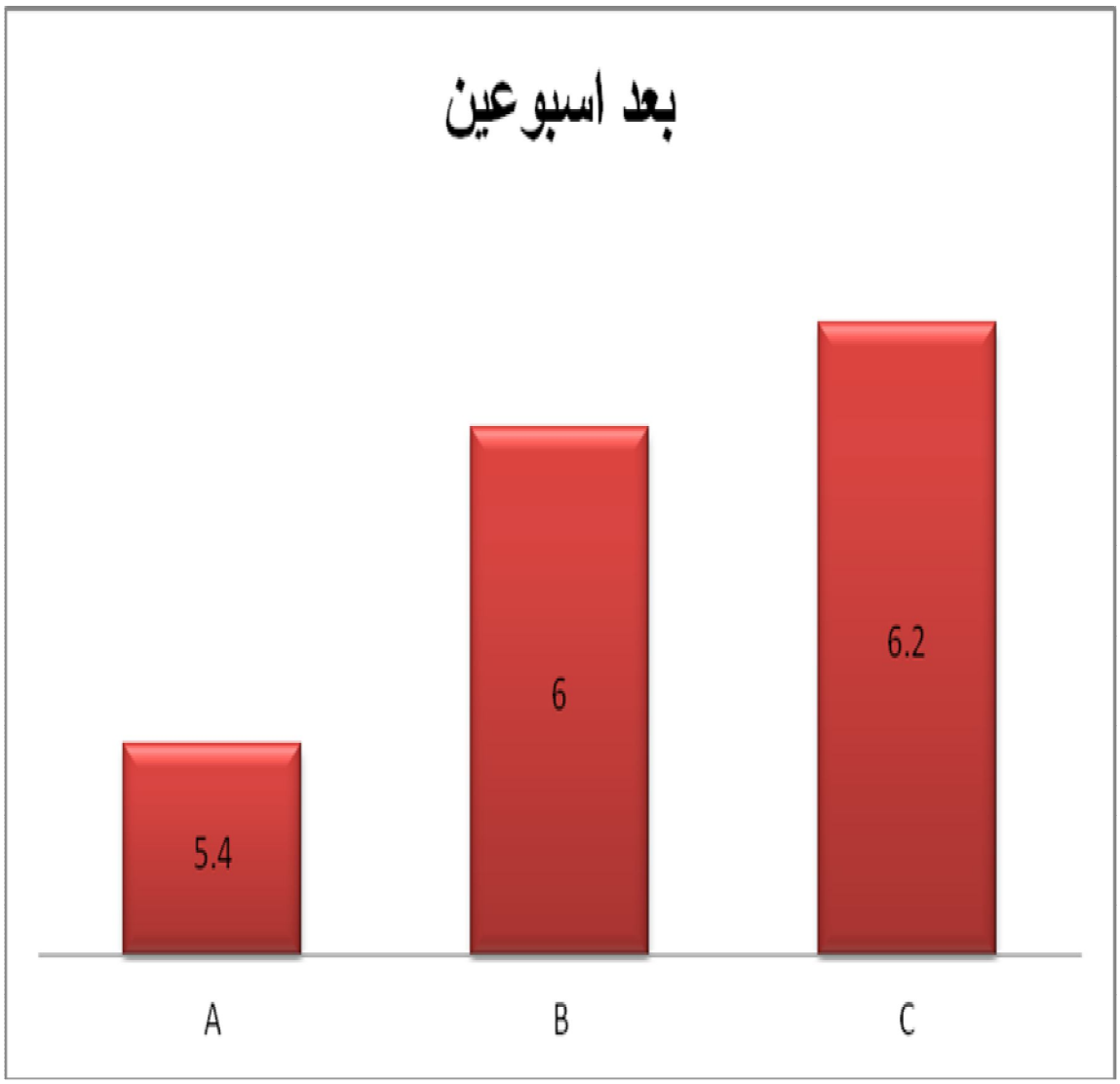
فترة التجميد	العدد البكتريا الحية لوغريثم (مستعمرة بكتيرية/وحدة)
اليوم الأول	13×10^{-5}
اليوم السابع	8×10^{-5}
اليوم الخامس عشر	2×10^{-5}
الإنحراف المعياري	0.07
درجة المعنوية	**



شكل رقم (1): يوضح عدد البكتريا الحية (لوغريثم/مستعمرة بكتيرية/وحدة) في العينات الثلاث.



شكل رقم (2): يوضح عدد البكتريا الحية (لوغريثم/مستعمرة بكتيرية/وحدة) في العينات الثلاث بعد اسبوع من التصنيع.



شكل رقم (3): يوضح عدد البكتريا الحية (لوغريثم/مستعمرة بكتيرية/وحدة) في العينات الثلاث بعد اسبوعين من التصنيع.

الفصل الخامس

المناقشة

DISCUSION

أظهرت النتائج المتحصل عليها من الدراسة الحالية (جدول رقم 2) أن العدد الكلي للبكتيريا في عينات السجق الطازج و المجمد للثلاث عينات في درجة حرارة -18° هو 5.53×10^{-5} و 5.67×10^{-5} و 5.74×10^{-5} للثلاث مصانع (A,B,C) علي التوالي عند التصنيع هذه النتيجة شبيه للحد القريب بما وجده SSMO (2008) الذي ذكر أن العدد البكتيري في السجوك لا يزيد عن 5.25×10^{-5} (لوغريثم/مستعمرة بكتيرية/وحدة). أيضا Siham (2015) ذكرت أن متوسط العدد الكلي للبكتريا في عينات سجوق لحم البقر كان (2×10^{-6}) و هذا لا يتوافق مع ما اوجدته الدراسة الحالية.

أثبتت هذه الدراسة أن متوسط العد الكلي للبكتيريا للسجق المصنع من ثلاثة مصانع بعد اسبوع من عملية التصنيع (A) 5.2 و (B) 6.0 و (C) و5.6 هذ الدراسة تتوافق مع ما اوجده Mohamed (1990) حيث كان العدد الكلي للبكتيريا في المدي ما بين 1.0×10^{2} – 7.0×10^{5} و ذلك في دراسة لمعرفة تاثيرالتبريد و التلوث البكتيري علي السجق المبرد لمدة سبعة ايام.

وأوضحت الدراسة أن متوسط درجة التلوث البكتيري في عينات السجق بعد اسبوعين من عملية التصنيع كان(5.4 و 6.0 ثم 6.2) للعينات الثلاثة علي التوالي و قد أظهرت الدراسة أن هناك انخفاض في العد البكتيري مع زيادة فترة التخزين المجمد، و هذا يتوافق مع ما ذكره (يوسف ،1996) . النتيجة المتحصل عليها في هذه الدراسة لا تتفق مع نتيجة (Siham 2008) التي وجدت أنه بعد التخزين المجمد لوحظ أن هناك زيادة في تعداد البكتيريا. وجود نسبة عالية من البكتريا في هذه الدراسة قد يكون راجعا إلى تلوث السطح الخارجي للحوم بالبكتيريا.

أوضحت هذه الدراسة أن هناك إنخفاض في عدد البكتريا مع زيادة فترة التحزين المجمد وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكرته دراسة (Siham ،2015) بأنه العد البكتيري الكلي كان أعلى في عينات السجق الطازجة في اليوم الأول مقارنة مع العينات التي تم تخزينها في المجمد لمدة اسبوع وأسبوعين وثلاثة أسابيع وأربعة أسابيع. كذلك نتيجة هذه الدراسة تتفق مع الدراسة التي أجراها (Khalifa, (2002) الذي وجد أن العد البكتيري يقل بزيادة فترة التخزين المجمد. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع (Rajkumar et al., (2004) الذي

ذكر أن العد البكتيري ينخفض بالتخزين المجمد. كذلك تتفق مع نتيجة (Abass, (2009 الذي وجد أن التجميد يؤدي إلى خفض العد البكتيري. كذلك نتيجة هذه الدراسة تتفق مع نتيجة (SSMO, (2008 الذي ذكر أن العد الكلي للبكتريا في السجق الطازج كانت(5.25×10^{-5}CFU/gm).

الفصل السادس

الخاتمة و التوصيات

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

1. الخاتمة: CONCLUSION

خلصت الدراسة الحالية أن العدد الكلي للبكتريا يقل بزيادة فترة التجميد بالنسبة للسجق المصنع من ثلاثة عينات من مصانع محتلفة حيث توجد فروق معنوية في أعداد البكتريا في السجق المصنع و بعد اسبوع من التجميد و بعد اسبوعين من عملية التصنيع كما لاتوجد فروق معنوية عند مستوي معنوية (0.5) بين عينات السجوق في المصانع الثلاثة.

2.التوصيات: RECOMMENDATIONS

من خلال النتائج المتحصل عليها من الدراسة الحالية نوصي بالاتي:

1/ يجب ضبط الجوده التصنيعيه أثناء عملية التصنيع وفق برنامج تحليل المخاطر و التحكم في النقاط الحرجه HACCP.

2/ المحافظه علي الظروف التصنيعيه (الحرارة - الرطوبه) .

3/ يجب تجميد السجق لمده لا تقل عن 10 ايام من التصنيع .

4/يجب عمل دورات تدريبيه للمصنعين و المستهلكين في حفظ السجق .

5/ إجراء مزيد من الدراسات علي أنواع السجوق المصنع

6/ دراسة القيمة الغذائية لمختلف أنواع السجوق المصنع

7/ معرفة الإضافات الجيدة التي تكسب السجوق النكهة و الطعم المستساغ.

المراجع

REFERENCES

- **عبد الله محمد جعفر (2006)** .كتاب المواد الحافظة و المضافات الغذائية
- **جون سي (1975)**، كتاب أساسيات علم اللحوم.
- **سالم اللوزي(2007)** ، المنظمه العربيه للتنميه الزراعيه ، الدوره التدريبيه القوميه في مجال الأمن الغذائي.
- **عادل السيد أحمد البربري(2010)** ، كتاب إنتاج وتقطيع وتجهيز اللحوم الحمراء- كلية الزراعه - جامعة الإسكندريه.
- **ماجد بشير الأسود (1984)** ، كتاب التجارب المختبريه في تكنولوجيا اللحوم .
- **نداء خليفه محمد منصور(2000)** ،كتاب صحة اللحوم والأسماك.
- **يوسف محمد الشريك(1996)** ،تكنولوجيا اللحوم ومخلفاتها(كتاب)- قسم علوم الأغذيه - كلية الزراعه – جامعة القاهره.
- https://ar.wikipedia.org/wiki/ **جغرافيا السودان** متاح عل شبكة الانترنت.

REFERENCES

- **Abbas, M. O., (2009).** Effect of adding different levels of citric acid on quality Attributes of fresh beef sausage. M. Sc. U of K.
- **AFDO. (1999).** Safe Practices for Sausage Production .Distance Learning Course Manual .Version 1-September 1999 .Association of food and Drug Official ,New York ,USA.
- **Angellotti, R. (1964).** Significance of total count of bacteriological examination of food. In: Examination of food for enter pathogenic and indicator bacteria. Ed Lewris, K.H. and Angellotti, r., U.S. Puplic Health .

Serv. Pupl. No.1142. Washington, U.S. Dept. of health Education and welfare (Puplic Health Service).

- **Ayres, J.C. (1955).** Microbiological implications in handling, slaughtering and dressing of meat animals. J. Adv. Food Res.6:109-161.
- **Brooks, J.(1938).**The storage and preservation of meat in (meat science) 4 edi. 1985.
- **Brownlie, L.E. (1966).** Effect of some enviromental factor on psychrophilic bacteria. J. App. Bacteriol. 39: 447.
- **Davey, G.L. and Gilbert, K.V. (1996).** Studies in tenderness. 7: changes in the fine structure of meat during aging. J. Food Sci.,34: 69.
- **Dennis, B.(2004).** Breaking Neuson prepared food and meat processing .Meat sausage formoula spears meat alternatives.
- **Dytt, E.E.; Hughes, R.B.; Jones, C.R.V. and Wilson, N.R.D. 9 (1981).** Meat and meat products: Factors affecting quality control. Applied Sci., publishers, London, UK.
- **Empey, W.A. and Scott, W.J. (1939).** Investigation on chilled beef I. Microbial contamination acquired in the meat works, Bull Council. Sci. ind . Res. No.126.
- **Empey,W.A.and Scott, W.J. (1939).** Australia Council for Scientific and industrial research Bulletin No.126.
- **Essien , E. (2003).** Sausages manufacture principles and practice, wood head publishing limited, Cambridge, England, pp 5-9.
- **Frazier, W.G. (1958).** Food Microbiology. 3rd ed. McGraw Hill book Company, London, UK.

- **Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO,(1985).** Small scale sausages production. FAO Animal production and health paper 52 by civic. I .V.
- **Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO,(1991).** Guide lines for slaughtering, meat cutting and further processes. Animal production and health paper No. 91 .FAO, Rome.
- **Glage, F. (1901)**. Ueber die Beducating deer Aromabakterien fur die Fleischer hygiene, Z. Fleischer-U. melh. Hyg. 11, 131. Cited by Ayres (1955).

- **Graic, J.; Stamenkovic, T.; Millis, S.; Jevremovic, (1974).** Comparative test on the use of naturine cutisinand natural casing in the production of sausages. Technological Mesa, 15 (9): 243-246.
- **Grancey, F.H. (1981).** Thornton's Meat Hygiene. The preservation of meat. P. 204. 7th Ed. The English Languge Book Society and Bailliers Tindall, London.
- **Ingram, M. (1972).** Meat preservation pat, present and future. Royal Soc. Health. J. U.K., 92: 121.
- **Jay, J.M. (1970).** Food preservation by use of low temperatures Chap. 10pp. 137-150. In: Modern Food Microbiology.
- **Jay, J.M. (1996).** Modern food microbiology, 5th ed International Thomson publishing Hentuchv.
- **Jihad, M.Q ,: Ayman, S.M and Ali, F.A.(2009).** Nutritive value of seven varieties of meat products (sausage) produced in Jordan. Pakistan Journal of Nutrition 8 (4): 332-334.
- **Judge, M.D . ;Aberle ,E.; Forest, Forest, J.; Hedrick, H. and Merkel, R.(2001).** Principles of meat sciences (4th ed), Kendall, Hunt, lowa,USA.

- **Judge, M.D .; Aberle, E.; Forest, Forest, J.; Hedrick, H. and Merkel, R.(1990).** Principles of meat sciences (2th ed), Kendall, Hunt, lowa,USA.

- **Kalaloui I.,Faid M. and Ahami T.A.(2004).** Internataional journal of Agriculture and Biology,6,447.

- **Kerry, J.; John, K. and David, L.W., (2002).** Meat processing improved quality, Wood head publishing limited, Cambridge, England.

- **Kereluk, K. and Gunderson ,M.F.(1959).** Studies on the bacteriological quality of frozen meats. IV. Longevity studies on the coliform bacteria and Enterococci at low temperature. J. OF Appl.Microbiol., 7:327.

- **Khalifa , N.B.E.(2002)** Microbiological and Biochemical evaluation Of Traditional Dried beef, Shermout, M.Sc. (Agric.) Thesis University of Khartoum.

- **Lechowich, R.V.(1978).** Microbiology of Meat Pp.230- 286.In J.F Price and B.F. Schweigent (ed). The Science of Meat and meat products. W.H. Freeman and Co. San francisco.

- **Lin, X.; Li. I.; Zhang, Q. and Mei, X. (1991).** The preventive effect of garlic against toxicity of dimethyluitrosamine in rats fed with aminopyrine and nitrite. ACTA Nutrimena Sinica 13(2): 126-132.

- **Mallman, W.L.; Zaikowski, L. and Ruster, M. (1940).** The effect of carbon dioxide on bacteria with particular reference to food poisoning organisms. Mich Agric. Expt Sta . Bull No. 489, 25.

- **Mervat, A.E.(2003).** Aerobic Bacterial Load of Fresh Beef at Slaughtering and Marketing.

- **Mohamed, F.E.(1990).** The effect of freezing on bacteria in processed meat .Ph.D.thesis .University of Khartoum, Sudan.

- **Nortije, G.L;Jordaan, E.; Badenhorst, K.;Goedhart G.; Hozapfel .,W.H. and Grimbeek, R.J.(1990).** The influence of incubation temperature on bacterial count in a meat production system . J. of Food Protec., 53:418-422
- **Olaoye, O.A. and Onilude, A.A. (2010).**World Journal of Microbiology and Biotechnology 26:1445-1454.
- **Pearson, A.M. and Tuber, F.W.(1984).** Species and condiments. In: Processed Meats. 2nd e., AVI Publishing Company Inc ., West port, connecticut, p. 256.
- **Rajkumar, V.; Agnihorti, M. K. and Sharma, N., (2004).** Quality and shelf-life vacuum and aerobic packed chevon patties under refrigeration. Asian Australian Journal of Animal Science, 17: 548-553.
- **Sally Brown and Ledward, D.A. (1984).** Effect of temperature of communities on the stability and eating quality of English sausage. J. Meat Sci. 20: 97-105.
- **Siham, A.A.,(2008).**A comparative study of Chemical Composition and Eating Quality Attributes of Camel meat and Beef. Thesis Presented to the college of Veterinary Medicine and Animal Production. In fulfillment of the requirements for the Degree of Master in Meat Science and Technology . Sudan University of Science and Technology.
- **SSMO,(2008).** Sudanese Standards Meteorology Organization Khartoum, Sudan.
- **Strainger, W.C.; Bilskie, M.E. and Mawnan, H.D. (1969).** Microbial profiles of fresh beef. J. Food Techno. Champ. 23: 97.
- **Thornton, H. (1968).** Bacteriology of meat. In: Textbook of meat Inspection. Chap. LX pp 409-455. Bailliere, Tindal and Chassell, London.

- **Tibin, I. M. and Melton, C.C.(1990).** Some microbiological assays of ground beef blended with hydrogenated soya bean oil. Meat science 3(28): 245.
- **Toldra, F. (2002).** Dry cured meat products, Food and Nutrition press, I.N.C, Trumbull, CT, pp. 63-88.