دراسة بعض الخواص الكيميائية والنوعية والبكتيرية للحوم اللانشون البقرى المستوردة في مدينة بغداد

أكرم عبد الحسن نوار صباح صاحب
جامعة الفرات الاوسط/الكلية التقنية/المسيب

الملخص

أجرى البحث في مختبرات الشركة العامة للبيطرة التابع إلى وزارة الزراعة / مختبر الصحة العامة وسلامة الأغذية للفتره من 3 /8 /2014 ولغايه 1 /10 /2014 لدراسة تقييم بعض الخواص الكيميائية والنوعية والبكتيرية للحم اللانشون البقرى المستورد في بعض أسواق محافظة بغداد. وقد بينت نتائج الفحوص الكيميائية أنخفاض في نسبة الرطوبة والبروتين وعدم مطابقتها للحدود المسموح بها في المواصفات القياسية العراقيه لماركات لحم اللانشون البقرى مع ارتفاع فى نسبة الدهن وعدم مطابقتها حدود المواصفات القياسية العراقيه وكذلك ارتفاع في نسبة الرماد والكاربوهيدرات لهذه الماركات. أما نتائج الفحص النوعي فقد دلت على أن مقدار TVN لماركات لحم اللانشون البقرى جاء مرتفعا عن الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية العراقية ، أما مقدار النتريت المضافة وتركيز صبغة المايوغلوبين و قيم حامض الثايوباربتوريك والأحماض الدهنية الحرة فقد كانت ضمن الحدود المسموح بها ضمن المواصفات القياسية العراقيه.أما نتائج الفحوص البكتيرية فقد بينت النتائج أحتواء بعض النماذج على نموات بكتيرية منخفضه الاأنها كانت ضمن الحدود المسموح بها للمواصفات القياسية العراقية. دلت النتائج أنه من الضرورى أن تخضع جميع أنواع اللحوم المصنعة ومنها المعلبة الى فحص دورى لتوفير لحوم جيدة القيمة الغذائية وصالحة للاستهلاك وبالتالى الحفاظ على الصحة العامة.

STUDYOF SOME (CHEMICAL,QUALITY,BACTERIAL) PROPERTIES OF IMPORTED CANNED LUNCHEON BEEF MEAT IN BAGHDAD CITY

Abstract

The study was conducted in veterinary general company Labortory\Research and Labortory branch belong of to the Ministry of Agriculture\public health and food safety for 3\4\2014-1\10\2014 to study the beefimported Luncheon meat in Baghdad city by evaluting some chemical,qulity and bacterial properties.The data obtained revealed the following results: The chemical analysis of markts Luncheon beef meat indicated that Low percentage of Moisture and protein ,High percentage of Lipids ,and high percentage of Ash and crbohydrate which do not follow the allowance limits of markets Luncheon beef meat.The Quality tests results showed the theTotal Volatile Nitrogen was higher than the allowance limits,while the nitrate, Myoglobin concentration, Thiobarbituric acid, and Free fatty acids were at the allowable limits from standard specification. Microbal tests results indicated that some samples continued few growth bacteria which was within the allowance limits from Luncheon beef meat. The results showed that it is necessaryfor the processing of all meat types including the canned onset p be subjected into pericdic assessment in order to provide meat with good mutried value,suitable for consumption,thusprotectingpublichealth. .

المقدمة:

يعد حفظ اللحم في علب معدنية مغلقة بحالة جاهزة للاستهلاك وصالحة للخزن لفترات زمنية طويلة ومعاملتها حراريا بدرجات معينة أحد أهم وسائل الحفظ المتبعة في حفظ اللحوم (طاهر،1990). وتعد منتجات اللحوم المصنعة أحد أهم المصادر التي توفر غذاء يلبى طلب المستهلك من حيث القيمة الغذائية والمذاق الجيد وسهولة الأعداد والتحضير وقد شهدت هذه الصناعه تطورات سريعه مع زياده استهلاك منتجاتها خصوصا فى السنوات القليله الماضيه(Kauffman،1993). برزت اهميه منتجات اللحوم المعلبه مثل corned beef وLuncheon meat فى وقتنا الحاضر لسد حاجة المستهلك من البروتين الحيوانى وذلك يتوفير لحوم بصورة اسهل من باقى منتجات اللحوم من حيث التداول والاستهلاك اذا تمتاز بسهولة التحضير فى الوجبة الغذائية ولاتحتاج لظروف معينة عند الخزن وهى رخيصة الثمن وقد تكون مستساغة من قبل جميع الفئات وتشكل هذة اللحوم مادة رئيسية فى معظم الوجبات الغذائية فى العديد من بلدان العالم (Ranken،1984).ولحم اللانشون هو احد انواع منتجات اللحوم المصنعه المستهلكه على نحو واسع كغذاء سريع والمحضر من اللحم المفروم المعالج والخالى من العظم والناتج من اللحم البقرى او الاغنام او الدواجن او خليط منهما والمفروم ناعما والمملح ويمكن ان تدخل فيه بعض المضافات المدعمة للمنتوج كالبروتينات النباتية مثل الصويا ونشا الذرة أو نشا البطاطا والملح ومضادات الاكسدة كحامض الاسكوربك والمواد الحافظة ومن أهمها نتريت الصوديوم (المواصفة القياسية العراقية،1989 ؛ المواصفة القياسية العراقية،1998) وتقوم على اساس القيام بعملية ثرم اللحم والدهن لجزيئات صغيرة من اجل تكون مستحلب متجانس وتمليح اللحم بهدف تثبيت الماء والدهن فى عجينة اللحم أثناء عمليات الطبخ والمعاملات الحرارية لان تكون اللانشون يعتمد على قابلية اللحم على اعطاء مستحلب بوجود الماء ومركبات اخرى دون حدوث فصل للدهن عن باقى المركبات تمزج فى مكائن كالالات الثرم وتسحق ويعبا كمستحلبات فى اوعية مغلقة تماما وتعامل حراريا وبدرجات حرارة معينة للحصول على منتج خال من الاحياء الدقيقة والانزيمات الفعالة ويعتمد وقت ودرجة حرارة التعليب على رقم حموضة المنتج ومقدار الحمل المايكروبى كما تلعب الرطوبة ومقدار الملح والسكر ونوع المادة وطريقة التعليب دورا هاما فى هذه العمليه ، (Angus وأخرون،2005؛ Heinz وأخرون ،2007) . وكل ذلك يتطلب عدم حدوق اى تغيير فى نكهة وطعم المستحلب ومنع التلوث المايكروبى وظهور علاماتة عند التعقيم للعلبة (Tornberg،2005). وبسبب كثرة منتجات اللانشون فى اسواقنا المحلية من مناشى مختلفة لذا فقد اجريت هذة الدراسة من اجل تقييم منتجات لحوم اللانشون البقرى المستوردة في بعض من أسواق محافظة بغداد ومدى مطابقتها إلى المواصفات القياسية من خلال أجراء بعض الفحوصات النوعية والكيميائية والمايكروبية.

المواد وطرائق العمل:

أجرى البحث في مختبرات الشركة العامة للبيطرة التابع إلى وزارة الزراعة / مختبر الصحة العامة وسلامة الأغذية للفتره من 3 /8 /2014 ولغايه 1 / 2014/10 أذا اشتملت عينات اللحم على خمس ماركات من ماركات لحم اللانشون البقرى (غدير،البقرة العظيمة، كروت،فودلاند،الشريف) ومن مناشى مختلفة والتي جمعت من الاسواق المحلية (النهضة،العلاوى،باب المعظم،الكرادة، الجادرية،الشيخ عمر،الشورجة،البياع) وذلك بواقع 6 مكررات لكل ماركة موزعة على شهرين (3مكررات لكل شهر) وتم ملاحظة أن يكون تاريخ انتاج كل العينات متقارب أما تاريخ الانتهاء فلا يقل عن ستة أشهر لاحقة.

التحليل الكيميائى لعينات اللحم :

تم تقدير نسبة الرطوبة البروتين والدهن والرماد والكاربوهيدرات في عينات لحوم اللانشون البقرى حسب الطريقة الواردة في (AoAC،1975).

الفحوص النوعية الكيميائية :

وهي من الفحوص المهمة التي تجرى للدلالة على التغيرات التي تحدث للحوم في القيمة الغذائية والنسجة والنكهة واللون أثناء الخزن والحفظ كما وتعد مهمة أيضاً للجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية العراقية للتعرف على نوعية المنتجات الغذائية ومنها اللحوم حيث وضعت مواصفات خاصة أعتماداً على مواصفات عالمية (طاهر، 1990 ؛ الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، 1988). ومن هذه الفحوص تقدير النترات في اللحوم المعلبة و تركيز الصبغة الكلية والنتروجين الكلى المتطاير و رقم حامض الثايوباربيتوريك ونسبةالاحماض الدهنيه الحره.

تم تقدير تركيز الصبغة الكلية للحم اللانشون البقرى بالاستناد الى طريقة (1984,Pruse and Kregel) وقياس النتروجين الكلي المتطاير حسب طريقة (Egan واخرون، 1981) ورقم حامض الثايوباربيتوريك Thiobarbituric Acid حسب طريقه (1971،pearson) وقدرت الاحماض الدهنية الحرة (Free Fatty Egan واخرون،1981) وتم تقدير نسبه النتريت حسب طريقة (AOAC،1980).

الفحوص البكتريولوجية:

أجريت جميع الفحوص فى ظروف معقمة حسب طريقة (APHA،1984) وتم تقدير العدد الكلى للبكتريا الهوائية Aerobic total plate bacteria و عدد بكتيريا القولون الكلي Total Coliform test وتقدير عدد البكتريا اللاهوائية Anaerobic total plate count واختبارفحص تواجد بكتريا الكلوستريديا Clostridia Bacterial test.

التحليل الإحصائي

تم تحليل بيانات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) (complete randomized design) وتم مقارنة الفروقات المعنوية باستعمال اختبار(1955,Duncan) متعدد المديات باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز،(2004,SAS) وعلى وفق الأنموذج الرياضي الآتي:

$$Yij = \mu + Ti + eij$$

Yij:تقييم الصلاحية.

μ: المتوسط العام للصفة المدروسة.

Ti:عينات لحم اللانشون المعلبة.

eij: الخطأ العشوائي.

النتائج والمناقشة :

التركيب الكيميائى للحوم:

يبين الجدول (1) التحليل الكيميائي للحم اللانشون البقرى إذا أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في نسبة الرطوبة($P<0.01$) مابين ماركات لحم اللانشون إذا سجلت ماركة كروت الهولندية المنشأ أعلى نسبة رطوبة وبلغت 47.33% فى حين سجلت ماركة غدير الأردنية المنشأ أدنى نسبة رطوبة وبلغت 36.70%،لوحظ هناك فروق معنوية ($P<0.01$) في نسبة البروتين إذا سجل لحم اللانشون ماركة البقرة العظيمة البرازيلي المنشأ أعلى نسبة بروتين وبلغت 8.60% فى حين سجل لحم اللانشون ماركة غدير الأردنية المنشأ أدنى نسبة بروتين وبلغت 7.74%. كما يلاحظ وجود فروق معنوية ($P<0.01$) في نسبة الدهن مابين هذه الماركات إذا أن ماركة فودلاند البرازيلية المنشأ سجلت أعلى نسبة وبلغت 13.00% بينما ماركة البقرة العظيمة البرازيلية المنشأ سجلت أدنى نسبة وبلغت 10.53%، وتباينت نسبة الرماد في منتج اللانشون إذا بينت النتائج وجود فروق معنوية ($P<0.01$) فى نسبة الرماد فقد سجلت أعلى نسبة للرماد فى ماركة البقرة العظيمة البرازيلية المنشأ إذا بلغت 4.23%وسجلت أدنى نسبة للرماد في ماركة كروت الهولندية المنشأ إذا بلغت1.63%.كما اشرت النتائج ظهور فروق معنوية ($P<0.01$) لنسبة الكاربوهيدات إذا سجل لحم اللانشون ماركة كروت الهولندية المنشا أعلى نسبة للكاربوهيدرات وبلغت 32.63% وسجل لحم لانشون ماركة الشريف البرازيلية المنشا أدنى نسبة لها 28.40%.

يتضح من هذا وجود تباين في التركيب الكيميائي للحم للانشون ومكونات المادة المصنعة ونسبها التى تختلف من ماركة إلى أخرى ، ويلاحظ أن نسبة الرطوبة كانت منخفضة فى لحم اللانشون وان هذا الانخفاض عزى الى وجود الإضافات المستخدمة في التصنيع المسببة لانخفاض الرطوبة، ويتفق هذا مع (عزيزية ،2008)إذا أشار إلى انخفاض نسبة الرطوبة في اللانشون المصنع من اللحم البقرى بإضافة نسب مختلفة من منتجات بروتين الصويا وكازئينات الصوديوم من 65.97% فى خلطة السيطرة الى 64.51% فى الخلطة المضاف لها كمية أكثر من بروتين الصويا وكازئينات الصوديوم، ولوحظ من النتائج حصول انخفاض في نسبة البروتين في منتج اللانشون البقرى وعزى هذا الانخفاض الى استعمال لحوم منخفضة النوعية وكذلك انخفاض نسبة البروتين المستخدمة في التصنيع بسبب استعمال المواد المالئة (الكاربوهيدرات) فى هذة المنتجات ، وان نسبة البروتين فى منتج اللانشون حسب ماأقرتة (المواصفة القياسية العراقية،2006) يجب ان لاتقل عن 10.5%. وقد سبق أن بين (سفر وعزيزية،2003)ارتفاع نسبة البروتين فى المرتديلا المصنعة من لحم الأغنام بإضافة فول الصويا وبنسب مختلفة إذا ارتفعت النسبة من 15.86% الى 18.56% وهذه الزيادة لها تأثير كبير فى نكهة المنتج وطعمة، ويعزى ارتفاع نسبة الدهن فى لحم اللانشون الى انخفاض نسبة الرطوبة بالمنتوج التى قد تسبب رفع نسبة الدهن فى المنتوج ولم تتفق هذه النتيجة مع ماشارت له (المواصفة القياسية العراقية،2006)من ان نسبة الدهن فى منتج اللانشون يجب ان لاتتجاوز 30% كحد أقصى.

يلاحظ من الجدول ارتفاع نسبة الرماد فى لحم اللانشون ويعزى ذلك لوجود الاضافات المستخدمة فى أثناء التصنيع كإضافة ملح الطعام والنترات والبهارات ومن الطبيعي ارتفاع نسبة الرماد بمنتجات اللحوم المصنعة ومنها المقددة والمعلبة ويتفق ذلك مع ما وجده (Lamkey وأخرون،1986) والذي لاحظ حصول ارتفاع نسبة الرماد فى اللحم المقدد لشرائح اللحم البقرى الخالي من الدهن بعد معاملتها بخلطة التقديد التي يدخل فيها كلوريد الصوديوم.

كما يتضح ارتفاع نسبة الكاربوهيدرات فى لحوم اللانشون وهذا يدل على استخدام كميات كبيرة من المواد النشوية عند التصنيع مما ادى الى ارتفاع نسبة الكاربوهيدرات ويتفق ذلك مع (سفر وعزيزية،2003) اذا اشار الى ان إضافة فول الصويا وبنسب (15%و20%و25%) الى ثلاثة أنواع من خلطات المرتديلا المعلبة من لحم الغنم العواسى سببت زيادة نسبة الكاربوهيدرات من 4.5% فى معاملة السيطرة الى9.88%.

ISSN 2072-3875

الجدول(1): التحليل الكيميائي للحم اللانشون البقرى مع الخطأ القياسي (±SE).

الماركة	الرطوبة%	البروتين%	الدهن%	الرماد%	الكاربوهيدرات%
غدير	C 44.65 ± 0.43	d 6.51 ±0.00	b 11.61 ±0.05	c 2.90 ±0.05	c 34.33 ±0.28
البقرة العظيمة	b 49.93 ±0.51	a 6.45 ±0.05	d 12.46 ±0.08	a 4.20 ±0.03	b 26.96 ±0.28
كروت	a 47.33 ±0.07	b 8.40 ±0.10	c 10.51 ±0.08	d 1.63 ±0.03	a 32.63 ±1.18
فودلاند	a 50.93 ±1.30	c 5.21 ±0.00	a 13.32 ±0	d 4.33 ±0.11	B 26.30 ±1.16
الشريف	b 44.00 ±0.28	c 8.13 ±0.00	c 13.23 ±0.14	bc 2.33 ±0.08	c d 32.31 ±1.06

*تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية عند مستوى ($p<0.01$) والحروف المتشابهة الى عدم وجود فروق معنوية

*أن كل رقم في الجدول يمثل معدلاً لثلاثة مكررات

الفحوص النوعية الكيميائية:

الأدلة الكيميائية لتقييم نوعية اللانشون البقرى:

يشير الجدول(2) الى مقدار النتريت المضافة الى لحم اللانشون مقدرة بجزء من المليون وأشارت النتائج الى وجود فروق معنوية مابين الماركات ($P<0.01$) إذا سجل لانشون ماركة الشريف أعلى قيمة للنتريت أذا بلغت 76.6جزء فى المليون فى حين سجل لانشون ماركة فودلاند أدنى قيمة للنتريت وبلغت 65.5 جزء فى المليون وكانت هذة النسب ضمن الحدود المسموح بها والموصى بها من قبل (المواصفة القياسية العراقية،2006) بان لايزيد الحد الأقصى على 125جزء بالمليون.ويلاحظ من الجدول (2) تركيز صبغة المايوغلوبين فى لحم اللانشون البقرى فقد وجدت فروق معنوية ($P<0.01$) اذا سجلت اعلى قيمة فى ماركة البقرة العظيمة البرازيلى المنشا إذا بلغت 178.7ملغم/100غم لحم اما ادنى قيمة سجلت فى ماركة فودلاند التى بلغت 164.3ملغم/100غم لحم وكانت هذة القيم منخفضة عماً ذكرمن أن تركيز صبغة المايوغلوبين في لحوم الأبقار الطازجة تتراوح ما بين 300 – 600 ملغم/100 غم لحم (Warriss،1996)، وعزى السبب فى انخفاض التركيز الى ان صبغة المايوغلوبين الحمراء اللون قد تحولت الى الصبغة nitric oxide myoglobin ذات اللون الوردي كما أن وجود المواد المضافه كالصويا والنشا تسهم فى حدوث تغير لون اللانشون وأعطاء اللون الوردى،

يبين الجدول(2) قياس النتروجين الكلى المتطاير Total Volatile Nitrogenلماركات لحم اللانشون اذا لم يكن هناك فروق معنوية (N.S.) مابين ماركات لحم اللانشون اذا أن هذه القيم كانت مرتفعه نسبيا اذا أوضحت (المواصفة القياسية العراقية،1987) أن مقدار Total Volatile Nitrogen فى جميع أنواع اللحوم الطازجة والمصنعة والمعلبة يجب ان لايزيد كقيمة مسموح بها عن 20 ملغم /100غم لحم وكانت قيم لحم اللانشون البقرى مرتفعة مما يدل على الى ارتفاع النتروجين المتحرر من بروتينات لحوم اللانشون البقرى ولم تتفق هذه النتائج مع ماأشار اليه (pearson،1970).

كمااشار الجدول (2) الى وجود فروق معنوية ($P<0.01$) لقيم حامض الثايوباربيتوريك Thiobarbituric Acid لماركات لحم اللانشون البقرى إذا تراوحت القيم مابين 0.61ملغم مالونالديهايد/كغم لحم كأعلى قيمة لماركة الشريف و0.50 ملغم مالونالديهايد/كغم لحم كادنى قيمة لماركة البقرة العظيمة البرازيلية المنشا وكانت القيم ضمن الحدود الموصى بها والتى أشار اليها (pearson،1973)، اذا عدت اللحوم تالفه اذا بلغت أكثر من 0.2ملغم/مالونالديهايد/كغم لحم ويعزى السبب فى ذلك الى احتواء اللانشون البقرى على مضادات الأكسدة كالنترات وأملاح الاسكوربات والفوسفات.

ويوضح الجدول (2) وجود فروق معنوية ($P<0.01$) قيم الأحماض الدهنية الحرة لعينات اللانشون البقرى وبلغت اعلى نسبة فى ماركة غدير 0.56% اما ادنى نسبة فقد بلغت فى ماركة فودلاند 0.52% ، وهذه النسب كانت ضمن الحدواد الموصى بها من قبل (المواصفة القياسية العراقية،1987)حيث تكون لحوم اللانشون مقبولة اذا كانت

نسبة Freey fatty acids لاتزيد عم 1.5 %مما يدل على أن الدهون لم تتزنخ بسبب مكونات لحوم اللانشون من أملاح ونترات الصوديوم مما يساهم فى التقليل من من نسبة الاحماض الدهنية الحرة ولم يحصل لها تغيرات أثناء الخزن (Damia واخرون،1995؛ Wangوأخرون 1997).

النوعية المايكروبية للحم اللانشون البقرى:

تظهر النتائج وجود نموات بكتيرية فى بعض النماذج كان أقل من 10 وحدة عد المستعمرة /غم خلية بكتيرية وقد أهملت هذة الإطباق لقلة عددها اذا يجب أن يتراوح عدد المستعمرات مابين 30- 300 وحدة عد المستعمرة/غم خلية بكتيرية كما أن عيناتنا المفحوصة كانت قليلة وهى لاتثبت فعلا مدى تلوث لحم اللانشون بالبكتريا والتي لم يحدث فيها نمو بكتيري يتجاوز الحدود المسموح بها، أن اعداد البكتريا اللاهوائية للانشون لحم البقر المتوفر فى أسواق محافظة بغداد كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل (المواصفة القياسية العراقية،2006) والمحددة مابين10^1 إلى 10^5 عليه فأن عينات لحوم الأبقار المعلبة قيد الدراسة مقبولة وصالحة للأستهلاك البشري من هذه الناحية كما أن دراسه البكتريا اللاهوائية تعد مؤشرا لمدى وجود بكتريا الكلوستريديا (Clostridia) ذات الاهمية الكبيرة من حيث بعض أنواعها مسببة للتسم الغذائى، أن سبب أنخفاض أعداد بكتريا الكلوستريديا يؤشر إلى تحضير هذه اللحوم وتعئبتها بطريقة صحيحة مثل كفاءة عملية التعقيم ووصول مركز العبوة لدرجة الحرارة المناسبة وكذلك إضافة بعض المواد الحافظة إليها وخاصة النترات والتي لها دور مهم في خفض نمو البكتريا اللاهوائية وتثبيطها وخاصة الكلوستريديا.من هذا نستنتج انة من الضرورى ان تخضع اللحوم المستوردة الى تقييم دورى ونوعى وبكتيى لتوفير لحوم جيده القيمة الغذائية وصالحة للاستهلاك وبالتالى الحفاظ على الصحة العامة للمستهلك.

الجدول(2): الأدلة الكيميائية لتقييم نوعية اللانشون البقرى مع الخطأ القياسي (±SE)

الماركة	مقدار النتريت جزء بالمليون	صبغة اللحم ملغم/100 غم لحم	T.V.N النتروجين الكلى المتطاير ملغم/100غم لحم	T.B.A قيم حامض الثايوباربتورك مالونالديهايد/ كغم لحم	F.F.A الأحماض الدهنية الحرة%
غدير	a 70.8 ± 0.23	a 174.8 ± 2.65	a 20.83 ±0.44	a 0.53 ±0.00	a 0.56 ±0.00
البقرة العظيمة	a 70.2 ±0	a 178.7 ± 0.31	a 23.50 ±0.28	b 0.50 ±0.00	a 0.54 ±0.00
كروت	a 70.4 ±0.03	b 164.6 ± 0.63	a 21.46 ±1.44	a 0.54 ±0.00	a 0.53 ±0.00
فودلاند	b 65.5 ±3.50	b 164.3 ± 2.51	a 23.00 ±1.15	a 0.54 ±0.00	a 0.52 ±0.00
الشريف	b 76.4 ±76.4	b 165.5 ±0	a 20.00 ±0	a 0.60 ±0.00	a 0.55 ±0.00

*تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية عند مستوى ($p<0.01$)
والحروف المتشابهة الى عدم وجود فروق معنوية
*ان كل رقم فى الجدول يمثل معدلاً لثلاثة مكررات

المصادر:

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية(1987).المواصفة القياسية للحوم الابقار والجاموس الطازجة والمبردة والمجمدة رقم (2/1185). جمهورية العراق.

الجهاز المركزى للتقييس والسيطرة النوعية(1988).المواصفة القياسية للنتريت فى اللحوم المعلبة((corned beef) رقم (797)، جمهورية العراق.

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية(2006). المواصفة القياسية العراقية للحوم اللانشون .رقم(1314)، جمهورية العراق.

سفر،عادل وعزيزية ، عبد الحكيم .(2003).دراسة تأثير كسبة فول الصويا فى خواص المرتديلا

المحضـرة مـن لحـم الغـنم العواسـى.مجلة جامعـة دمشق للعلوم الزراعية ،المجلد 19 ، العدد الثاني.

طاهر،محارب عبد الحميد.(1990).علم اللحوم.الطبعة الاولى.وزارة التعليم العالى والبحث العلمى.جامعة البصرة.

عزيزية ،عبد الحكيم .(2008).دراسة الصفات النوعية للمرتـديلا المدخنــة المحضــرة بإضــافة منتجــات بــروتين الصــويا وكازئينــات الصــوديوم. مجلــة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، المجلد 24، العدد 1.الصفحات:179-190.

Angus, F: phelps, T: Clegg, S:Narain, C. Ridder, C and Kilcast,E . (2005) . salt in processed foods:Collabor ative Research projeact Leatherhead food international.

A.O.A.C, (1975). Official Methods of Analysis, 13th. Association of official analytical chemists. Washington, DC. 7(7).

A.O.A.C,(1980) . Official methods of analysis , 14th. Assoiciation of official analytical chemists. Washington, DC.

APHA, American Public Health Association .(1984). Compendium of Methods for microbiological examination of foods. 2 nd ed ., M.L. Speek (ed). Washington, D.C.

Damia, B.; cattaneo, P. and cantion, C. (1995). Reliability of chemical indexes for the evaluationof the meat fatsconservation. Industrie alimemtari-xxxiv. Maggio 484-489.

Duncan , B.D., (1955) . Multiple range and multiple F. tests, Biometrics, 11:1- 42.

Egan, H.;Kirk,R.S. and Sawyer, R. (1981).Pearsons chemical analysis.

Heinz,G.Peter,H. (2007). Meat processing technology . Food And Agriculture Organization Of The United Nations Regional Office For Asia And The Pacific ,Bangkok.

Kauffman,R.G.(1993), opportunities for the meat industry in consumer satisfaction ,J.food Technol. November ,43,132-134.

Lamkey, J.W.; Mandigo , R.W .;Calkins, C.R. (1986). Effect of salt and Phosphate on the texture and color stability of restructured beef steaks. J. Food Sci., 5 1 (4) : 873 - 875 , 91I.

Pearson,D. and Muslemuddin, M. (1971). Journal of the Association of Public Analysis, 9:28.

Pearson, D. (1973). Laboratory Techniques in Foiod Analysis. Butter Worth Co. London.

Pruse, K. J. and Kregel, K. K. (1984). Effect of muscle type and Sodium Trypoly phosphate on residual nitrate pink color and instron measurement of Turkey frank furthers poultry Sci. 64:2165.

Ranken,N.D.(1984).Meat and meat products.in :food industries Manual ,21sted.chapter1,18pp,Leonard Hill,USA.

SAS.(2004).statistical Analysis system / STAT Users Guide for personal Tornberg, E.(2005).Effect of heat on meat protein implication son Struct on structure and quality of meat products.meat Science,70(3)493 - 508.

Wang , C.;ZHU , L. and Brewer, M.S. (1997). Comparison of 2-Thiobarbituric acid reactive substances determination Methods Invarious types of frozen,freshmeat. J. of Food Lipids , 4:87-96. Control.Vol.5.No.4.

Warriss, P.D. (1996). Instrument masarement of colour In meat quality and meat Packaging utracht, Eccemst, III, 221.