مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (10) العدد (4) 2019
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (10) No. (4) 2019

تأثير المعاملة بمستخلص الزنجبيل والخزن بالتبريد في بعض الصفات الكيميائية والحسية والبكتريولوجية للحم الحملان الكرادي

تابان نجم الدين مجيد الداودي [1] محفوظ خليل عبد الله [1] اياد بكر محمود [2]

- [1] كلية الزراعة- جامعة تكريت
- [2] كلية العلوم الزراعية- جامعة السليمانية
- تاريخ استلام البحث 2018/12/2 وقبوله 2019/3/5 .

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبرات كلية العلوم الزراعية/ جامعة السليمانية للمدة من 4/26 ولغاية 2015/6/11 لمعرفة تأثير المعاملة بمستخلص الزنجبيل والخزن بالتبريد في بعض الصفات الكيميائية والحسية والبكتريولوجية للحم الحملان الكرادي. استعمل لحم الحملان الكرادي بعمر10 أشهر تقريبا والذي تم شراءه من الأسواق المحلية لمدينة السليمانية، تم تقطيع اللحم الى قطع بحجم (2) سم^3 حيث قسمت لخمس معاملات: الأولى control (بدون معاملة) في حين تمت المعاملة بالمستخلص المائي لنبات الزنجبيل بتركيز 2% رش للمعاملة الثانية ، وبتركيز2% غمر للمعاملة الثالثة ، وبتركيز 4% رش للمعاملة الرابعة ، وبتركيز4% غمر للمعاملة الخامسة وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، وتم حفظ النماذج بالتبريد(4مْ) ولمدة 3،6 و9 يوماً لحين إجراء الفحوصات الكيميائية والحسية والبكتريولوجية. أظهرت النتائج ان المعاملة بالمستخلص المائي للزنجبيل 2و4% غمر ادت الى حصول ارتفاع معنوي في نسبة الرطوبة وانخفاض معنوي في نسبة البروتين والدهن مقارنة بمعاملة السيطرة. إما بالنسبة لمؤشرات الأكسدة فكان هناك انخفاض معنوي في نسبة الأحماض الدهنية الحرة وحامض الثايوباربيوتريك لمعاملات الزنجبيل مقارنة بمعاملة السيطرة. كما لوحظ انخفاض معنوي في العدد الكلي للبكتريا لمعاملات الزنجبيل مقارنة بمعاملة السيطرة، وكذلك لوحظ حصول ارتفاع معنوي في صفة الطراوة وانخفاض معنوي في صفة التقبل العام لمعاملات الزنجبيل مقارنة بالسيطرة. إما فيما يخص التداخل بين المعاملات وفترات الخزن فنلاحظ وجود اختلافات معنوية بين المعاملات المختلفة لكل من الأحماض الدهنية الحرة وحامض الثايوباربيوتريك والعدد الكلي للبكتريا وصفة العصيرية.

الكلمات المفتاحية: لحم الحملان، الزنجبيل، التبريد، الصفات الكيميائية، الميكروبية، الحسية.

Effect of ginger extracts treatment and refrigeration storage on some chemical, sensory and bacteriological characteristics of karadi lambs meat

Taban N.M.AL-Daoudi [1] Mahfoodh Kh .Abdullah [1] Ayad Baker Mahmmod [2]

- **[1] Agriculture college, University of Tikrit**
- **[2] College of Agricultural Sciences, University of Sulaimani**

Abstract

This study was conducted in laboratories of College of Agricultural Sciences / University of Sulaimani for the period 26/4 to 06/11/2015 to investigate the effect of ginger extract treatment and refrigeration storage periods on some chemical, sensory and bacteriological characteristics of karadi lambs meat. Meat of Karadi lambs aged 10 months were bought from Sulaimani city markets and has been cut into 2 cm^3 sized chunks then divided into five treatments: first was control (without treatment), second treatment meats were sprayed with 2% concentration of ginger extract, third treatment meats were submerged into 2% concentration of ginger extract, fourth treatment meats were sprayed with 4% concentration of ginger extract, fifth treatment meats were submerged into 4% concentration of ginger extract. Each treatment have three replications, samples were stored in refrigerator under 4° C for 3,6 and 9 days until chemical, bacteriological and sensory evaluation. Results of 2 and 4% submerging treatments shows increase in meat moisture and decrease in each protein and fat percentage in comparison with control treatment. For the oxidative indicators there was decrease in free fatty acids percentage and thiobarbutric acid for ginger treatments comparing with control treatment, also there was decrease in total bacteria count and increase in tenderness and decrease in palatability for ginger treatments comparing with control treatment. Results of treatments and storage periods interaction shows significant differences between different treatments on free fatty acids, thiobarbutric acid, total bacterial count and juiciness.

Key word: lamb meat, Ginger, refrigeration, Chemical, microbial, sensory traits

المقدمة

يعد اللحم الطازج (Fresh meat) من الاغذية سريعة التلف اذا ترك في ظروف حفظ غير جيدة لذا يجب حفظ اللحوم عند عدم استهلاكها مباشرة (فرج وأسحاق، 1990). ومن أكثر طرق الحفظ المستخدمة هي بالتبريد (Refrigeration) إذ يعد وسيلة قصيرة الأمد للحفظ وتقليل فساد اللحوم على درجات حرارة منخفضة (2-5مْ) (الجليلي واخرون، 1985). ان نشاط الأحياء المجهرية لايتوقف في حرارة التبريد ولهذا السبب تبدأ اللحوم بالتلف بعد فترة من الخزن (الشريك ،2005).

إن استخدام النباتات العشبية والتوابل في حفظ اللحوم واجه اهتماما كبيرا لدى الباحثين وذلك لما تحتويه هذه النباتات من مركبات فعالة مثل الفينولات الي تعمل كمضادات اكسدة للأحياء المجهرية وفعاليتها تقارب تلك العائدة لمضادات الأكسدة الصناعية (الربيعي واخرون، 2009) لمقدرتها على كبح نشاط الجذور الحرة (Free radical) الناتجة من اكسدة الدهن والحد من الاضرار التي تؤثر في نوعية اللحوم وإطالة صلاحيتها خلال الخزن (Nieto وآخرون، 2010). ويعد نبات الزنجبيل من التوابل المهمة، اذ انه يحتوي على بعض المواد ذات الفعالية المضادة للأحياء المجهرية كالزيوت الطيارة ومركب يوجينول ومواد هلامية ونشوية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988) كما تستعمل جذوره كتوابل في تجهيز الاطعمة وأضافة الطعم والنكهة المميزة. من هنا جاءت فكرة وهدف الدراسة في استخدام المستخلص المائي للزنجبيل كأحد النباتات الطبية الشائعة في الأسواق المحلية للتعرف على امكانية أستخدامه كمضاد للأكسدة والبكتريا في حفظ اللحوم او تحسين صفاتها من خلال اضافتة للحوم الطازجة من خلال غمرها في المستخلص او رشها به. يحتوي الزنجبيل على عديد من المكونات الفعالة، اذ أن زيته يحتوي على نسبة عالية من مركب Sesquiterpene hydrocarbons الذي يعد مسؤلا عن الرائحة الاروماتية المميزة له (Kemper، 1999). تم الكشف عن المجاميع الفعالة في المستخلص المائي للزنجبيل مثل التانينات (العفصيات) والراتنجات (Resins) والصابونيات (Saponins) والقلويدات (Alkaloids) والفلافونات (Flavonoids) والفينولات (Phenols) والكلايكوسيدات (Glycosides) والكومارين (Coumarin) (Newall، 1996). وقد اتجهت الدراسات لايجاد تقانات الغرض منها تحسين الصفات النوعية للحوم الحيوانات وزيادة مدة الخزن مثل تقنية الغمر، والحقن بالمحاليل الملحية (Johnson، 2009). استخدام الانزيمات النباتية (Wada اخرون، 2002) لذلك زاد البحث نحو طرائق تطرية امينة تسهم في تحسين طراوة اللحوم وبعض الصفات النوعية وباعلى كفاءة وباقل كلفة.

ومن هنا جاءت هذه الدراسة تستهدف استخدام المستخلص المائي للزنجبيل كمضافات الى لحوم الحملان لمعرفة مدى تاثيرها في بعض صفات اللحوم النوعية وامكانية اطالة عمرها الخزني.

المواد وطرائق البحث

تحضير المستخلص المائي للزنجبيل

تم شراء رايزومات الزنجبيل الطازج من الاسواق المحلية لمدينة السليمانية، ومن ثم تم تقشيره وتقطيعه الى قطع صغيرة وبعد ذلك تم وضعها في خلاط كهربائي مع كمية مناسبة من الماء المقطر بحيث تكون مساوية لوزن الزنجبيل المضاف (1:1) ثم خلط بالخلاط لمدة1-2 دقيقة وبعد ذلك تم ترشيح المستخلص من خلال اربع طبقات من قماش الشاش القطني لنحصل على المستخلص المائي للزنجبيل لتحضير التراكيز المستخدمة في التجربة (2 و4)%.

أسلوب تحضير العينات

استخدمت العضلة الظهرية الطويلة (Longissimus dorsi muscle) حيث قسمت إلى خمس معاملات تضمنت كل معاملة 3 مكررات وبعدها تم معاملة اللحم المقطع بالمستخلص المائي للزنجبيل المحضر حيث تم غمر قطع من اللحم داخل المستخلص المائي للزنجبيل لمدة ساعة واحدة ولكلا التراكيزين (2و4)% اما معاملة الرش فتم رش قطع لحم بالمستخلص على السطح الخارجي للقطع لمدة ساعة واحدة ولكلا التراكيزين (2و4)% والمعاملة الاخرى معاملة السيطرة (بدون اي اضافات) وبعد ذلك حفظت عينات اللحم داخل اكياس من البولي اثيلين بعد تفريغها من الهواء، وحفظت النماذج في الثلاجة عند درجة حرارة 2 – 5 مْ ولمدة 3،6،9 ايام لحين اجراء الفحوصات وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة.

الاختبارات الكيميائية

التحليل الكيميائي للحم

تم إجراء التحليل الكيميائي (الرطوبة والبروتين والرماد) للعينات مختبريا حسب ماجاء في (AOAC، 1980).

تقدير الدهن (Fat)، تم استخلاص الدهن حسب طريقة (Folsh، 1957).

تقدير النتروجين الكلي المتطاير (Total volatile Nitrogen)، قدر النتروجين الكلي المتطاير حسب طريقة(Malle و Poumeyrol، 1989).

تقدير الأحماض الدهنية الحرة (Free Fatty acid determination)،تم تقدير FFA حسب طريقة (Egan وآخرون، 1981).

تقديرحامض الثايوباربيوتريك (Thiobarbutric Acid)، تم تقدير حامض TBA حسب طريقة (Tarladgis واخرون، 1960).

تقدير العدد الكلي للبكتريا (Total bacterial count) ، حسب طريقة (USDA/FSIS، 1998).

التحليل الإحصائي

طبق البرنامج الإحصائي SAS- Statistical Analysis System (2012) في تحليل البيانات لدراسة تأثير المعاملة والوقت وتداخلهما في الصفات المدروسة طبقت التصميم العشوائي الكامل (Completely Randomized Design-

CRD)، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد المديات، وقد اعتمد النموذج الرياضي التالي: Yijk = m+ Ti + Pj + TP (ij) + eijk

Yijk : قيم المشاهدة لكل صفة .

M : المتوسط العام للصفة.

Ti : تاثير المعاملة.

Pj : تاثير الفترة .

(ij) TP: تاثير التداخل بين المعاملة والفترة.

eijk: الخطأ القياسي.

النتائج والمناقشة

نسبة الرطوبة (Moisture percentage):-

اشارت النتائج في جدول 1 الى وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين متوسط المعاملات حيث تفوقت عينات اللحم المعاملة بـ 4% غمر بمستخلص المائي للزنجبيل في نسبة الرطوبة حيث بلغ (76.86 %) مقارنة بعينات اللحم المعاملة 2% و4% رش بمستخلص المائي للزنجبيل ومعاملة السيطرة حيث سجلت (74.72،75.03،74.93)%على التوالي، وقد يعزى السبب في ارتفاع نسبة الرطوبة في اللحم المعامل الى زيادة قابلية الاحتفاظ بالماء بسبب المحتوى العالي لهذا المستخلص على الاحماض الامينية الاساسية كالهستدين والفالين والليوسين (AL-Gaby واخرون ،1988)، التي تؤدي الى تكسير جزيئات البروتين في اللحم مما يسمح بدخول جزيئات الماء بين السلاسل الببتيدية (AL-Rubeii واخرون، 2009). اما فيما يخص فترات الخزن المختلفة فنلاحظ من الجدول (1) وجود اختلافات معنوية بين فترات الخزن حيث تفوقت المدة الزمنية الثالثة (78.10)% معنويا ($p<0.05$) عن المدة الزمنية الاولى و الثانية التي سجلت (73.92 ،74.53)% على التوالي، ويرجع السبب لقابلية المستخلص المائي في الحفاظ على الاغشية الخلوية المحيطة بالالياف العضلية وعدم انفصال الخلايا عن بعضها وبالتالي زيادة قابلية الاحتفاظ بالماء في نسيج اللحم المعامل بمستخلص المائي للزنجبيل بمرور مدة الخزن بالتبريد وجاءت هذة النتائج متفقة مع نتائج (AL-Rubeii ،2006) التي وجدت ارتفاعا في نسبة المادة الجافة عند تبريد لحوم الابقار في درجة حرارة التبريد لمدة (0،3،6،9) ايام.

جدول رقم (1) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص نبات الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في نسبة الرطوبة للحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.M. للحملان الكرادي(المتوسط ± الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.08±73.53 a	0.50±73.74 a	0.28±76.90 a	0.57±74.72 b
2%رش	0.75±71.77 a	1.02±75.31 a	1.09±79.08 a	1.05± 75.03 b
2% غمر	1.25±74.75 a	1.10±74.29 a	0.37±79.08 a	0.90±76.04 ab
4%رش	0.98±73.66 a	0.45±73.69 a	0.78±77.44 a	0.73±74.93 b
4%غمر	0.58±75.90 a	0.91±75.62 a	0.39±79.06 a	0.66± 76.86 a
متوسط الفترة	0.49±73.92 b	0.38±74.53 b	0.34±78.10 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

نسبة البروتين (Protein percentage):-

اظهرت نتائج الجدول 2 وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين معدل المعاملات في نسبة البروتين، حيث تفوقت المعاملة الاولى (السيطرة) (20.34)% على المعاملات المضاف اليها مستخلص المائي للزنجبيل المعاملة الثانية والثالثة والخامسة (18.42،18.31،19.14)% على التوالي ولم تختلف معنويا عن المعاملة الرابعة (4)% رش اذ بلغت (19.36)%. وقد يعزى السبب في انخفاض نسبة البروتين في المعاملات المعاملة بمستخلص المائي للزنجبيل وبتراكيز مختلفة الى دور المستخلص المائي في انخفاض نسبة المادة الجافة وبضمنها البروتين. اما فيما يخص للمدة الزمنية فنلاحظ من الجدول (2) وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين المعاملات أذ تفوقت المدة الخزنية الاولى (20.24)% والثانية (19.73)% معنويا ($p<0.05$) على المدة الخزنية الثالثة(17.37)% وقد يعود السبب في انخفاض نسبة البروتين بتقدم مدة التعتيق الى حدوث التحلل الذاتي وتأثير فعل الانزيمات وبصورة خاصة في المدة الاخيرة. واتفقت هذة النتيجة مع(السيد، 2004) الذي لاحظ انخفاضا في المحتوى البروتيني بتقدم مدة التعتيق عند خزن اللحم المثروم على (4مْ) ولمدة 10 ايام.

جدول رقم (2) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في نسبة البروتين اللحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.88±21.22 a	0.79±20.67 a	0.15±19.12 a	0.50±20.34 a
2%رش	0.40±20.33 a	0.40±19.68 a	1.04±17.41 a	0.56±19.14 b
2%غمر	0.71±19.53 a	1.22±19.07 a	0.09±16.35 a	0.64±18.31 b
4%رش	0.19±20.57 a	0.23±20.24 a	0.67±17.26 a	0.56±19.36 a
4%غمر	0.42±19.54 a	1.03±18.97 a	0.10±16.74 a	0.58±18.42 b
متوسط الفترة	0.27±20.24 a	0.35±19.73 a	0.32±17.37 b	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية (p<0.05).

نسبة الدهن (Fat percentage):-

اشارت النتائج في جدول 3 الى وجود اختلافات معنوية (p<0.05) بين معدل المعاملات في نسبة الدهن اذ تفوقت المعاملة الاولى (السيطرة) أذ سجلت 6.25% مقارنة بجميع المعاملات المضاف اليها المستخلص المائي الزنجبيل (الثانية - الخامسة، وقد يعزى السبب في انخفاض نسبة الدهن الى زيادة نسبة الرطوبة في اللحم المعامل بمستخلص الزنجبيل مقابل انخفاض في نسبة المادة الجافة وبضمنها البروتين، أذ ان العلاقة سلبية بين نسبتيي الدهن والرطوبة (طاهر،1983). واتفقت مع نتائج الربيعي (2009) التي لاحظت ارتفاعا في نسبة الدهن عند اضافة الحبة السوداء ونبات اكليل الجبل الى علائق الحملان العواسي للحوم المخزونة بالتبريد.

اما بخصوص مدة الخزن المختلفة لوحظ من الجدول نفسه وجود فروقات معنوية (p<0.05) بين فترات الزمن حيث تفوقت معنويا المدة الخزنية الاولى والثانية (5.81، 5.74% على التوالي) على المدة الخزنية الثالثة (4.80%) ويلاحظ انخفاض نسبة الدهن بتقدم فترة الخزن، وقد يرجع الانخفاض في نسبة الدهن بتقدم مدة الخزن الى فعل انزيم اللأيبيز وانزيم الفوسفولايبيز التي تعمل على تحلل الدهون.

جدول رقم (3) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في نسبة الدهن اللحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.82±5.70 a	0.59±5.99 a	0.23±6.83 a	0.34±6.25 a
2%رش	0.59±5.38 a	0.60±5.29 a	0.44±4.85 a	0.28±5.17 b
2%غمر	0.05±5.82 a	0.05±5.02 a	0.04±4.55 a	0.23±5.20 b
4%رش	0.25±4.53 a	0.18±5.57 a	0.05±5.54 a	0.19±5.21 b
4%غمر	0.16±5.85 a	0.16±5.72 a	0.03±4.19 a	0.20± 5.33 b
متوسط الفترة	0.19±5.81 a	0.21±5.74 a	0.23±4.80 b	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية (p<0.05).

نسبة الرماد (Ash percentage):-

نلاحظ من الجدول 4 عدم وجود فروقات معنوية بين معدل المعاملات ومدة الخزن كذلك يلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في التداخل بين معدل المعاملات لمدة الخزن المختلفة في نسبة الرماد وجاءت هذة النتائج متفقة مع (AL-Rubeii واخرون، 2008) التي لاحظت عدم وجود فروقات في نسبة الرماد عند خزن لحوم الابقار المثرومة بالتبريد لفترات زمنية مختلفة.

جدول رقم (4) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في نسب الرماد اللحم (العضلة الظهرية الطويلة)Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي (المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.05±0.91 a	0.08±0.89 a	0.00±0.98 a	0.03±0.93 a
2%رش	0.01±0.96 a	0.03±0.95 a	0.00±0.98 a	0.01±0.96 a
2%غمر	0.00±0.98 a	0.01±0.96 a	0.00±0.99 a	0.00±0.97 a
4%رش	0.01±0.98 a	0.00±0.98 a	0.00±0.98 a	0.00±0.98 a
4%غمر	0.00±0.97 a	0.01±0.96 a	0.00±0.97 a	0.00±0.97 a
متوسط الفترة	0.01±0.96 a	0.01±0.96 a	0.00±0.98 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

النتروجين الكلي المتطاير (Total volatile Nitrogen) (TVN)

نلاحظ من نتائج التحليل الاحصائي في جدول 5 عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في كمية النتروجين الكلي المتطاير لعينات اللحم المعاملة ولم تتفق هذة النتائج مع نتائج (AL-Rubeii ،2006) التي لاحظت ارتفاع معنوي في الـ TVN اذ بلغت (16.8،15.5،12.6،8.20) ملغم نيتروجين /غم لحم عند تبريد لحوم الابقار على درجة حرارة (4مْ) ولمدة (9،6،3،0) ايام على التوالي .

اما بالنسبة لتأثير مدة الخزن المختلفة في متوسط كمية النتروجين الكلي المتطاير في اللحم المعامل بالمستخلص المائي للزنجبيل فنلاحظ في الجدول نفسه وجود زيادة معنوية ($p<0.05$) للفترة الزمنية الثالثة (مدة خزن 9 يوم) أذ سجلت (0.33) ملغم نايتروجين /غم لحم مقارنة بالمدة الخزنية الاولى (الخزن 3 يوم) حيث بلغت 0.14 ملغم نايتروجين /غم لحم والسبب يعود الى ان عملية التبريد لايوقف نشاط انزيمات الكاثبسين في اللحم والتي لا تؤدي الى تحلل المواد البروتينية وأنما تعمل على ابطائها وبزيادة مدة الخزن بالتبريد يزداد مقدار التحلل وهذا يساهم في زيادة مجاميع النتروجين الحرة وانفصالها عن البروتين مما يؤدي الى زيادة كمية النتروجين الكلي المتطاير (Mounteney ،1976). وجاءت هذة نتائج متفقة مع نتائج (AL-Rubeii واخرون، 2008) الذين لاحظوا ارتفاع (TVN) بتقدم مدة الخزن للحوم الابقار المخزونة بالتبريد على درجة حرارة (4م) وللمدد (9،6،3،0 ايام). تجاوزت قيم النتروجين الكلي المتطاير في المعاملات السيطرة والرش 2% والرش والغمر 4% الحدود المقبولة (0.2 ملغم نايتروجين /غم لحم) (ICOSQC، 1987).

جدول رقم (5) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في النتروجين الكلي المتطاير(ملغم نايتروجين/100غم لحم) للحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.10±0.22 a	0.09±0.24 a	0.10±0.24 a	0.04±0.23 a
2%رش	0.03±0.13 a	0.08±0.24 a	0.22±0.45 a	0.08±0.27 a
2%غمر	0.03±0.13 a	0.05±0.17 a	0.04±0.15 a	0.02±0.15 a
4%رش	0.01±0.11 a	0.08±0.16 a	0.24±0.41 a	0.08±0.22 a
4%غمر	0.02±0.13 a	0.07±0.16 a	0.24±0.42 a	0.08±0.24 a
متوسط الفترة	0.02±0.14 b	0.03±0.19 ab	0.07±0.33 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

حامض الثايوباربيوتريك (TBA) (Thiobarbutric acid)

يتبين من الجدول 6 قيم حامض الثايوباربيوتريك (TBA) لمعاملات اللحم المختلفة فقد سجلت اختلافات معنوية (P<0.05) ما بين معدل المعاملات اذ تفوقت المعاملة الاولى (1.03) ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم على بقية معاملات التجربة المضاف اليها المستخلص المائي للزنجبيل وهي المعاملة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة حيث سجلت (0.89،0.81،0.85،0.61 ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم) على التوالي، وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج Mohamed واخرون (2005) ويعود السبب الى احتواء نبات الزنجبيل على مركبات فعالة ومضادات الاكسدة مثل النايجلون (Nigellone) ومركباتة التي توفر الحماية للحم من مخاطر الجذور الحرة والبيروكسيدات (**Mahmmod** واخرون، 2014) ولم تتفق مع نتائج الربيعي وآخرون (2009) الذين لاحظوا ارتفاعا في حامض الثايوباربيوتريك عند اضافة الحبة السوداء ونبات اكليل الجبل الى علائق الحملان العواسي المخزونة بالتبريد على درجة (4مْ).

أما فيما يخص تأثير مدة الخزن فنلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود اختلافات معنوية في نسبة حامض الثايوباربيوتريك. كما اشارت النتائج في الجدول نفسه الى وجود تاثير معنوي (p<0.05) للتداخل بين المعاملات المختلفة ولفترات الخزن المختلفة حيث نلاحظ من الجدول تفوق معنوي(p<0.05) في المعاملة الرابعة والخامسة 4% رش و4 %غمر أذ سجلت (1.01 ،1.00) ملغم مالونالديهايد/كغم لحم على التوالي خلال المدة الخزنية الاولى (الخزن 3) يوم. اما بالنسبة للمدة الخزنية الثانية فقد تفوقت المعاملة الثانية حيث بلغت (1.16) ملغم مالونالديهايد / كغم لحم مقارنة بالمعاملة الاولى والثالثة والرابعة والخامسة. اما بالنسبة للمدة الخزنية الثالثة فقد تفوقت المعاملة الاولى معاملة السيطرة أذ سجلت (1.28) ملغم مالونالديهايد/كغم لحم مقارنة بباقي المعاملات. ولم تتجاوز جميع المعاملات الحدود المقبولة لحامض الباربيوتريك (5 ملغم مالونالديهايد /كغم لحم) (ICOSQC ، 1987).

جدول رقم (6) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في حامض الثايوباربيوتريك(ملغم مالونالديهايد /كغم لحم)اللحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي (المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.27±0. 77 bcd	0.14±0.61 cd	0.16±1.28 a	0.18±1.03 a
2%رش	0.27±0.75 abc	0.45±1.16 ab	0.28±0.76 bcd	0.18±0.89 b
2%غمر	0.49±0.91 abc	0.43±0.98 abc	0.19±0.55 b	0.20±0.81 b
4%رش	0.48±1.01 ab	0.21±0.91 abc	0.20±0.64 cd	0.17±0.85 b
4%غمر	0.49±1.00 abc	0.37±0.12 ab	0.90±0.47 d	0.10±0.61 b
متوسط الفترة	0.15±0.89 a	0.14±0.95 a	0.09±0.74 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية (p<0.05).

الأحماض الدهنية الحرة (FFA) (Free Fatty acid)

يظهر من الجدول 7 وجود اختلافات معنوية (p<0.05) بين المعاملات في نسبة الأحماض الدهنية الحرة فنلاحظ تفوق المعاملة الاولى (0.15)% على المعاملة الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة (0.01،0.03،0.04،0.07)% على التوالي. ويعود هذا الانخفاض الى احتواء نبات الزنجبيل على عديد من المركبات الفينولية التي تعد من اقوى المواد المانعة للأكسدة، تدخل هذه المركبات بتفاعل عكسي فتعمل على إبطاء أكسدة الدهون وتثبيط تكوين الجذور الحرة (Geoffory،1994). وجاءت النتائج متفقة مع (Ashie واخرون، 2002).

أما فيما يخص تاثير فترة الخزن المختلفة فنلاحظ من الجدول(7) وجود فروقات معنوية حيث تفوق المدة الخزنية الاولى (0.08%) معنويا (p<0.05) على المدة الخزنية الثانية والثالثة (0.06 و 0.06)% على التوالي، ويعزي الانخفاض المعنوي في FFA بتقدم مدة الخزن بالتبريد ولمدة (3،6،9) ايام الى ان نبات الزنجبيل يمتلك صفات المواد المضادة للاكسدة والمشابهة لتلك المستخدمة كمضادات اكسدة كيميائية ووجد ان معظم المركبات المعزولة من مستخلص المائي للزنجبيل اعطت تاثيرا مضادة الاكسدة الصناعية والذي يعد مضاد اكسدة عالي الفعالية (Ynung-Hoiواخرون،2001).

اما فيما يخص للتداخل بين المعاملات للفترات الخزن المختلفة بالتبريد نلاحظ من الجدول نفسه وجود اختلافات معنوية(p<0.05) بين المعاملات لفترات الخزن حيث سجلت المعاملة الاولى اعلى نسبة (p<0.05) للمدة الخزن الاولى والثانية والثالثة (0.11،0.19،0.14)% على التوالي مقارنة بالمعاملة الثانية 2% رش والمعاملة الثالثة 2% غمر والمعاملة الرابعة 4% رش والمعاملة الخامسة 4% غمر. ولم تتجاوز جميع المعاملات الحدود المقبولة لحامض الباربيوتريك (3%) (ICOSQC ، 1987).

جدول رقم (7) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في نسبة الاحماض الدهنية اللحم (عضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.07±0.19 a	0.08±0.11 bc	0.08±0.14 b	0.04±0.15 a
2%رش	0.03±0.07 def	0.01±0.03 G	0.00±0.04 fg	0.04±0.01 c
2%غمر	0.01±0.05 defg	0.01±0.03 G	0.01±0.03 fg	0.00±0.03 c
4%رش	0.04±0.09 cd	0.01±0.07 Def	0.02±0.07 de	0.01±0.07 b
4%غمر	0.00±0.03 fg	0.01±0.06 Defg	0.01±0.04 Fg	0.00±0.04 c
متوسط الفترة	0.02±0.08 a	0.01±0.06 b	0.01±0.06 b	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

الفحوصات الميكروبية

العدد الكلي للبكتريا (Total Bacterail count)(TBC) :-

لوحظ من الجدول 8 وجود انخفاض معنوي ($p<0.05$) في معدل المعاملات في العدد الكلي للبكتريا حيث يلاحظ انخفاض في المعاملة الثانية بتركيز2% رش والمعاملة الرابعة بتركيز4%رش ومعاملة السيطرة اذ سجلت ($10^3\times23.8$،$10^3\times9.04$،$10^3\times8.83$) خلية /غرام لحم على التوالي مقارنة بالمعاملة الثالثة تركيز2%غمر والمعاملة الخامسة تركيز 4%غمر سجلت ($10^3\times870.86$،$10^3\times109.22$) خلية /غرام لحم. وقد يعود بسبب هذا الانخفاض في العدد الكلي للبكتريا الى مايحويه نبات الزنجبيل من مواد فعالة ذات فعل مضاد للكثير من الاحياء المجهرية. وان ميكانيكية عمل التوابل والاعشاب كمضادات ميكروبية تاثر من خلال تاثير المركبات الفينولية التي تحتويها هذه التوابل والاعشاب في تغير نفاذية اغشية الخلايا الميكروبية (Bajpaii اخرون، 2008) تتفق هذه النتائج مع المواصفات القياسية العراقية (الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية ،1987) الخاصة بمنتجات اللحوم الحمراء والتي تنص ان لا تزيد اعداد البكتريا عن (10^7). اما فيما يخص المدة الخزنية فنلاحظ من الجدول (8) وجود فروقات معنوية($p<0.05$) بين فترات الخزن اذ بتقدم مدة الخزن تزداد العدد الكلي للبكتريا، حيث تفوقت المدة الخزنية الثانية والاولى حيث سجلت ($10^3\times86.75$،$10^2\times312.27$) خلية /غرام لحم معنويا عن المدة الخزنية الثالثة ($10^3\times494.96$) خلية /غرام لحم وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج AL-Rubeii (2006) التي لاحظت ارتفاعا في اعداد مستعمرات العدد الكلي للبكتريا بتقدم مدة الخزن (0،3،6،9) ايام على التوالي. كذلك نلاحظ من الجدول نفسه وجود فروقات معنوية($p<0.05$) بين المعاملات للفترات الخزنية المختلفة بالتبريد حيث تفوقت المعاملة الاولى معاملة السيطرة والمعاملة الثانية تركيز 2%رش ($10^2\times5.9$،$10^2\times2.59$) خلية /غرام لحم في المدة الاولى عن المعاملة الرابعة والخامسة اما بالنسبة للمدة الخزنية الثانية فقد تفوقت المعاملة الاولى ($10^2\times8.2$) خلية /غرام لحم عن المعاملة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة اما بالنسبة للمدة الخزنية الثالثة فقد تفوقت المعاملة الثانية تركيز 2% رش والمعاملة الرابعة 2% غمر (103×4.95،103×4.61) عن المعاملةالاولى والخامسة تركيز4% غمر. لم يتجاوز العد الكلي للبكتريا الحدود المقبولة (10^7 وحدة تكوين المستعمرة/ غم لحم) حسب ICMSF (1980).

جدول رقم (8) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في العد الكلي للبكتريا(خلية/غرام لحم) للحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dosi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	$10^2\times2.85\pm5.9$ d	$10^2\times2.80\pm8.2$ D	$10^3\times2.70\pm70$ c	$10^3\times1.29\pm23.8$ c
2%رش	$10^2\times5.86\pm2.59$ d	$10^3\times4.38\pm5.73$ D	$10^3\times4.61\pm18.16$ d	$10^3\times2.56\pm8.83$ c
2%غمر	$10^2\times6.28\pm70.66$ bcd	$10^3\times5.21\pm147.66$ Dc	$10^3\times4.95\pm176.16$ bc	$10^3\times1.22\pm109.22$ b
4%رش	$10^2\times9.10\pm9.56$ d	$10^3\times1.78\pm10.5$ D	$10^3\times1.96\pm312$ b	$10^3\times7.85\pm9.04$ c
4%غمر	$10^2\times5.50\pm220$ a	$10^3\times6.58\pm270$ Bc	$10^3\times7.25\pm312$ a	$10^3\times3.28\pm870.86$ a
معدل الفترة	$10^2\times1.18\pm312.27$ b	$10^3\times1.84\pm86.75$ B	$10^3\times1.35\pm494.96$ a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

التقييم الحسي

يظهر من الجدول (9) ان المعاملة الثالثة (3.16) اختلفت معنويا ($p<0.05$) عن المعاملة الاولى والرابعة (3.94، 3.88) على التوالي.

جدول رقم (9) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في الطراوة للحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.05±4.16 a	0.06±4.00 a	0.15±3.66 a	0.05±3.94 a
2%رش	0.12±3.00 a	0.11±3.83 a	0.11±3.66 a	0.06±3.50 ab
2%غمر	0.01±2.83 a	0.16±3.33 a	0.16±3.33 a	0.08±3.16 b
4%رش	0.11±3.33 a	0.28±4.00 a	0.29±4.33 a	0.14±3.88 a
4%غمر	0.14±2.66 a	0.39±3.66 a	0.40±4.00 a	0.20±3.44 ab
متوسط الفترة	0.10±3.26 a	0.09±3.76 a	0.09±3.80 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

اما الجدول (10) يبين التقيم الحسي لصفة العصيرية فقد أظهرت نتائج التحليل عدم وجوداختلافات معنوية بين معدل المعاملات لعينات اللحم المعاملة بمستخلص الزنجبيل مع معاملة السيطرة . كما اظهر الجدول نفسه تأثيرا معنويا ($p<0.05$) لفترة الخزن على درجة العصيرية اذ ارتفعت مع زيادة مدة الخزن حيث تفوقت المدة الخزنية الثالثة معنويا (3.46) مقارنة بالمدة الخزنية الاولى والثانية (3.03، 3.32)على التوالي. وسبب الارتفاع في قيم العصيرية بزيادة مدة الخزن الى الارتفاع قيم الـ pH وابتعادها عن نقطة التعادل الكهربائي وبذلك تزداد قابلية اللحم على حمل الماء. وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج AL-Rubeii واخرون (2008) الذين لاحظو ارتفاعا في صفة العصيرية بتقدم مدة الخزن. ونلاحظ من الجدول نفسة وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بالنسبة للتداخل بين المعاملات المختلفة للفترات الزمنية.

جدول رقم (10) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في العصيرية للحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.24±3.66 ab	0.22±3.33 abc	0.19±3.00 bc	0.12 ±3.33 a
2%رش	0.14±3.33 abc	0.10±3.16 abc	0.16±3.66 ab	0.08±3.38 a
2%غمر	0.03±3.00 bc	0.03±3.00 bc	0.05±3.16 ab	0.02±3.05 a
4%رش	0.15±2.83 bc	0.28±3.33 abc	0.19±3.83 a	0.14±3.33 a
4%غمر	0.19±2.33 c	0.39±3.33 abc	0.28±3.66 ab	0.19±3.11 a
متوسط الفترة	0.04±3.03 b	0.10±3.23 ab	0.03±3.46 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

ونلاحظ في الجدول (11) عدم وجود فروقات معنوية بين معدل المعاملات والفترات الخزنية في صفة النكهة لعينات اللحم المعاملة بمستخلص المائي للزنجبيل بين المعاملات.

جدول رقم (11) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في النكهة للحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.19±4.16 a	0.19±3.66 a	0.14±3.50 a	0.09±3.77 a
2%رش	0.19±3.66 a	0.18±3.50 a	0.14±3.16 a	0.09±3.77 a
2%غمر	0.10±2.33 a	0.14±3.83 a	0.14±3.50 a	0.07±3.55 a
4%رش	0.22±3.33 a	0.24±3.66 a	0.11±3.16 a	0.12±3.72 a
4%غمر	0.22±3.00 a	0.28±3.66 a	0.29±4.00 a	0.14±3.55 a
متوسط الفترة	0.08±3.50 a	0.08±3.66 a	0.08±3.86 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية (p<0.05).

اما التقبل العام، يظهر الجدول (12) ان معدل المعاملة في المعاملة الثانية، الثالثة والخامسة اختلافا معنويا مع باقي معاملات التجربة إما في مدة الخزن المختلفة فنلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود فروقات معنوية بين فترات الخزن.

جدول رقم (12) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل ومدة الخزن بالتبريد في التقبل العام للحم (العضلة الظهرية الطويلة) Longissimus dorsi L.D. للحملان الكرادي(المتوسط±الخطا القياسي)

مدة الحفظ / المعاملات	3ايام	6ايام	9ايام	متوسط المعاملة
السيطرة	0.05±4.16 a	0.01±4.00 a	0.01±4. 00 a	0.02±4.05 a
2%رش	0.14±3.83 a	0.11±3.66 a	0.14±4.16 a	0.08±3.88 ab
2%غمر	0.02±3.33 a	0.05±3.50 a	0.05±3.50 a	0.02±3.44 b
4%رش	0.10±3.83 a	0.14±4.00 a	0.14±4.33 a	0.07±4.05 a
4%غمر	0.20±3.00 a	0.27±3.66 a	0.26±4.66 a	0.13±3.44 b
متوسط الفترة	0.09±3.63 a	0.09±3.76 a	0.09±3.93 a	

*الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد والعمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية (p<0.05)

المصادر

1. الجليلي، زهير فخري وسعيد ، عطاالله ، وسلوى عزيز.(1985). انتاج وحفظ اللحوم. مطبعة جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
2. الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية .(1987). المواصفة القياسية للحوم البقر والجاموس الطازجة والمبردة والمجمدة رقم1185-2.
3. الربيعي ،اميرة محمد صالح ،شاكر عبد الامير حسن وحاتم صالح حسون.(2009).تأثير اضافة الحبة السوداء واكليل الجبل الى علائق حملان العواسي في الصفات الفيزيائية والكيميائية للحوم ذبائحها المخزونة بالتبريد (4).مجلة الزراعة العراقية ،عدد خاص .مجلة 14 عدد (1) :48-57.
4. السيد خالد علي . (2004). تأثير التبريد والتخزين على التلوث البكتيري وجودة اللحوم الحمراء ومنتجاتها المصنعة – رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري والانتاج الحيواني ، قسم الانتاج الحيواني ، جامعة طنطة /مصر .
5. الشريك ، يوسف.(2005). تقنية اللحوم ، دار الكتاب الجديد المتحدة منشورات جامعة الفاتح ، بيروت-لبنان.
6. المنظمة العربية للتنمية الزراعية .(1988).النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي –جامعة الدول العربية،الخرطوم .

7. جنينة ، مروة عزمي .(2010). الزنجبيل شراب اهل الجنة . موقع شخصي (انترنيت) . www.marwaa.info/?=29
8. طـاهر ، محـارب عبـد الحميـد . (1983).اساسـيات علـوم اللحـوم ، كليـة الزراعـة/ جامعـة البصـرة ، وزارة التعلـيم العالي والبحث العلمي ، العراق
9. فرج ، محمد قاسم. وإسحاق ، رعد جرجيس. 1990. فحص وصحة اللحوم . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، هيئة المعاهد الفنية.
10. AL –Rubeii , A. M. S, . (2006). Effect of sodium lactate , potassium sorbate and cetylpyridinium chloride on physicochemical properties and microbial count of could Ground Beef meat , the scientific Society of food Industries , 3(2):1-1).
11. AL- Rubeii, A., M .S; Al-kaisery , M. Tm and khadom , m. J. (2009) .comparative of the antioxidant potential of natural plants with synthetic antioxidants during cold storage of ground beef meat , Alex , J, Fd , sci , and technol, 6(1)1-16.
12. AL-Rubeii;ameram.S.M.T.Al-kaiseyandm.J.Kha.(2008).Comparative of the antioxidant potential of natural plants with synthetic antioxidant during cold storage of ground beef meat .(accepted in Alex .J.Fd.Sci.&Technol.)
13. AOAC, (Association of official Analytical chemists).(1980). Official Methods of Analysis .13th. Ed washington , D. C .
14. Ashie , I. N.A, sorensen T. L .and Nielsen P.M. (2002) ." Effects of papain and a microbial enzyme on meat proteins and beet tenderness " J.foodsci 76(6), 2138-2142.
15. Bajpai ,V.K.,Rahman A.,Dung,N.T,Huh,M.K.,and Kang,S.C.(2008).In vitro inhibition of food spoilage and food borne pathogenic bacteria by essential oil leaf extracts of Magnolia lilifora Desr.J.Food Sci.,73,314-320.
16. Celik ,T.(1995). Determination of spoilage and putrefaction in raw fresh beef with organoleptic evaluations and chemical analysis , thesis abstracts servies , Health sciencesesintstiuleaukara university Ankara Turkey , (from Al-Rubeii, Al- kaisey and Khadom , 2008).
17. Duncan, D. 1955. Multiple Ranges and Multiple F-tests. Biometris., 11:1-24.
18. Egan, H.; Kirk R.S. and Sawyer, R. (1981). Pearson's Chemical Analyses of Foods; 8th Edition London-UK.
19. Folch, J.; Lees, M. And Sloane-Stanley, G. H. (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J. Biol. Chem., 226:497–507
20. Geoffroy, M., P. Lambelet and P. Richerl. (1994).Radical intermediates and antioxidants: an esrstudy of radicals formed on carsonic acid in the presence of oxidized lipids. *Free Radical Res*. 21:247 -258.
21. ICOSQC; Iraqi Central Organization for Standardization and quality control (1987). IQS 1179/4. Frozen chicken and chicken products/ part 4. Iraq. (In Arabic).
22. ICMSF; International Committee of Microbiological Standards of Foods (1980). Microbial Ecology of Foods. Food Commodities volume II, Academic press, London.
23. Johnson, B. S. (2009). The influence of early postmortem enhancement and inclusion of dextrose on lamb longissimus tenderness, Master Thesis of Science Animal, Ohio state University, USA.
24. Karpinska,M.,Borowski,and Danowska,O,M.(2000).Antioxidation activity of rosemart extract in lipid fraction of minicid balls during storage in frezer .Nahrung,44(1)38-41.
25. Kemper, K. J. (1999). Ginger (*Zingiber officinale*). The center for holistic pediatric aducation and research. Congwood Herbal Taskforce. Pp.11.
26. Mahmmod, A.B., Hama, A.A. and Zahir, H.G. (2014). Physical-chemical quality of ram and bull meat as affected by ginger extract. Res. Opin. Anim. Vet. Sci., 4(10): 550-555.
27. Malle, P. and Poumeyrol, M. (1989). A new chemical criterion for the quality control of fish: Trimethylamine /Total Volatile Basic Nitrogen (%). J. of Food Protection, 52:419-423.
28. Mohamed ,A.H.,N.M.Abd-El-Bar and K.Ibrahim.(2005).Influence of some medicial plants supplementations :2 .Lambs performance,carcass properties and mutton mrat quality J.Nurt .and Feed 8(1) special Issue ,445-460.

29. Mountney , G.J. (1976). Poultry products Technology . Second edition,Westport Connecticut the AVI Publishing Co.Inc.
30. Newall, C. A. (1996). Herbal Medicine, A guide for Health Care Professionals, The Pharmaceutical Press. London. Pp135-136.
31. Nieto,G.;Dias,P.;Banoni,S. And M.D.Garrido.(2010).Effect on lamb meat of including (thyme zygis ss.gracill.s)leaves in ewes diet meat Sci.,85(1):82-88.
32. Pearson,D.(1976).The chemical Analysis of Food .chemical publishing Co .Inc.Mu York.
33. SAS. (2012). Statistical aanlysissystem ,usersguid .Statistical.Verion 9.1 thed.SAS. Lnc.Cary.N.C.USA.
34. Tarladgis, B.; Watts, B.M.; Yonathan, M. and Dugan, L.J. (1960). Distillation method for determination of malonaldehyde in rancidty food. J. of the American Oil Chemists' Society, 37(1): 44-48.
35. United States Department of Agriculture/Food Safety and Inspection Service "USDA/FSIS. (1998) . Isolation and identification of *Aeromonas* species from meat and poultry products. Microbiology Laboratory Guidebook. 3 rd Edition. Vol. 1 &2, chapter 7 pp: 1-7.
36. Wada, M.; Suzuki, T,; Yaguti, Y. and Hasegawa, T. (2002). The effect of presser treatment with Kiwi fruit protease on adult cattle semitendinosus muscle-food chem.78: 167- 171.