Agriculture College – Wasit University

Dijlah Journal of Agricultural Sciences

ISSN 2790 – 5985
e ISSN 2790 – 5993

Dijlah J. Agric. Sci., Special Issue:64-70 , 2024

The effect of dosing Awassi lambs with flaxseed oil on some chemical characteristics of thigh piece

Haider Hussein Ibrahim[1] and Mahfouz Khalil Abdullah[2]

[1] Directorate of Agriculture, Wasit Governorate – Iraq.
[2]College of Agriculture - Tikrit University – Iraq.

Abstract:

This experiment was conducted to study some qualitative characteristics of Iraqi Awassi meat and lambs dosed with flaxseed oil in the fields and laboratories of the Animal Production Department / College of Agriculture - Tikrit University for the period from 10/14/2019 to 2/27/2020 this included 12 days prepare the animals before starting the experiment. In this experiment, 12 Awassi lambs were used with an average starting weight of 24.18 ± 3.62 kg and their ages ranged between 5-6 months. The animals were randomly distributed after taking their initial weights and then divided into four groups, each group included three lambs. In this experiment, an individual feeding and rearing system was used in cages. The lambs were numbered with plastic numbers and placed in individual cages (the area of each cage was 1 x 1.5 m) in semi-open pens. The lambs treated with No. (1) were considered a control treatment and were not given seed oil. Linen. The groups were given the addition of (0.06, 0.08,1)% ml of linseed oil, respectively. The concentrated feed was determined on the basis of dry matter at 3% of the live body weight, with hay provided freely as a source of coarse feed, and the percentage of linseed oil was changed weekly. Depending on the increasing body weights of the lambs, all animals are then slaughtered at the end of the Experiment.through chemical analysis of the thigh piece, it was observed that there was a significant increase ($p \leq 0.05$) in the percentage of moisture in the second treatment (T2), and the highest percentage of protein in the third treatment (T3), and in the percentage of fat the highest significant increase was in the control treatment. As for the percentage of ash the highest significance was in the third treatment (T3). Results regarding (TBA) showed a significant decrease in the addition coefficients compared to the control treatment.

Keywords: Flaxseed oil ,Awassi lambs,chemical composition ,Thigh

تأثير التجريع بزيت بذور الكتان للحملان العواسية على بعض الصفات الكيميائية لقطعية الفخذ

حيدر حسين ابراهيم و محفوظ خليل عبد الله

مديرية الزراعة محافظة واسط

كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصة

اجريت هذه التجربة لدراسة بعض الصفات النوعية للحوم والحملان العواسية العراقية المجرعة بزيت بذور الكتان في حقول ومختبرات قسم الإنتاج الحيواني / كلية الزراعة - جامعة تكريت للفترة من 2019/10/14 إلى 2020/2/27 وكانت من ضمنها 12

يوم لتهيئة الحيوانات قبل البدء بالتجربة . تم استخدام 12 حملان عواسي بمتوسط وزن ابتدائي 3.62 ± 24.18 كغم وتراوحت أعمارهم بين 5 - 6 أشهر . وزعت الحيوانات عشوائيا بعد أخذ أوزانها الأولية ثم تم تقسيمها إلى أربع مجموعات ، وشملت كل مجموعة ثلاثة حملان . في هذه التجربة تم استخدام نظام التغذية والتربية الفردية في الأقفاص ، تم ترقيم الحملان بأرقام البلاستكية ووضعها في أقفاص فردية (مساحة كل قفص 1 × 1.5) م في حظائر نصف مفتوحة ، تم اعتبار الحملان المعاملة رقم (1) كمعاملة سيطرة ولم يتم إعطاؤها زيت بذور الكتان .أعطيت المجموعات الاضافة (0.06 ، 0.08 ،1)٪ مل من زيت بذر الكتان على التوالي ، تم تحديد العلف المركز على اساس المادة الجافة بنسبة 3% من وزن الجسم الحي مع تقديم التبن بشكل حر مصدرا للعلف الخشن ويتم تغيير النسبة المئوية لزيت بذر الكتان أسبوعيًا اعتمادًا على زيادة أوزان الجسم من الحملان ، ثم ذبح جميع الحيوانات في نهاية التجربة ومن خلال التحليل الكيميائي لقطعة الفخذ حيث لوحظ ارتفاع معنوية ($p\leq0.05$) نسبة في الرطوبة في المعاملة الثانية (T2) , واعلى نسبة في البروتين في المعاملة الثالثة (T3) ,وفي نسبة الدهن كانت اعلى ارتفاع معنوي في معاملة السيطرة , اما نسبة الرماد كانت اعلى معنوية في المعاملة الثالثة (T3) .وبينت نتائج بخصوص(TBA) انخفاض معاملات الاضافة معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة

الكلمات المفتاحية: *زيت بذور الكتان، الحملان العواسية، التركيب الكيميائي، الفخذ.*

المقدمة

تعد اللحوم من أهم المصادر للبروتينات التي يحتاجها الانسان وذلك من خلال تزويد الجسم بالبروتين الحيواني ويعتبر معدل ما يستهلك الفرد في مجتمعاً ما احد المعايير التي يمكن قياس تقدم المجتمع وتطوره ولما لها من فوائد صحية للإنسان(الطائي واخرون ,1999؛ Kalalou واخرون ،2004).ان ارتفاع مستوى دخل الفرد وتطور المجتمعات في جميع النواحي يؤدي الى زيادة في رغبة المستهلك في الحصول على منتجات عالية القيمة الغذائية والتي تتمثل باللحوم حيث تعتبر تلك اللحوم مصادر للبروتين وبعض الفيتامينات والعناصر المعدنية مما يؤدي الى زيادة استهلاك اللحوم ومنتجاتها (Greay واخرون ،1996). وتعتبر الاغنام من المصادر الرئيسية لإنتاج اللحوم في كثير من بلدان العالم حيث تذبح ذكور الاغنام التي يقل عمرها عن سنة للأستفادة من لحومها في الاستهلاك البشري ، وبالتالي لجأ الباحثين الى استخدام تقانات جديدة تهدف الى تحسين صفات جودة اللحوم التي تشمل الطراوة والعصرية والنكهة ولون والنسجة ودرجة التعرق اللحم والتي تعد المقياس الرئيسي للمستهلك (Reynolds, 2011). تشكل لحوم الاغنام حوالي 50% من اللحوم الحمراء المستهلكة في العراق (محمد ,2011). ويفضل المستهلك العراقي تناول لحوم الاغنام مقارنة بالحيوانات الاخرى (البدري , 2010) . من اهم الاسباب التي لها تأثير مباشر في الكفاءة الانتاجية لحيوانات المزرعة التغذية وبسبب انخفاض الكمية وتدنى نوعيتها وخاصة تلك المتعلقة بالأعلاف الخضراء والمراعي الطبيعة في العليقة المقدمة للحيوان لذلك فان لها تأثير مباشر في انخفاض انتاجية حيوانات المزرعة مما يجب الاهتمام بتنوع الاعلاف وتحسينها عن طريق الاضافات غير التقلدية الى علائق الحيوانات بهدف تحسين قيمتها الغذائية والوصول بالحيوان الى أعلى مستوى من الانتاج (AL-Dabbas ، 2008). أن الاضافات الطبيعة اثبت قدرتها في تأخير تطور وظهور النكهات الغير مرغوبة وتحسين صفات اللحم لذلك توجه الاهتمام من قبل الباحثين نحو تأثير هذه الاضافات الغذائية الطبيعة بشكل واسع (Weber وAntipsts ،2001). وتعتبر المركبات الفنيولية الطبيعة والفيتامينات من المكونات الطبيعة للأغذية وتتواجد في العديد من البذور , الكسب ,الاعشاب ,التوابل والفاكهة والتي تعد مهمة في تحسين صفات اللحوم وتكون مرغوبة كأضافات غذائية (Serdaroglu و-Yilidz trup،2004).تعتبر بذور الكتان من أهم العناصر الغذائية الوظيفية وذلك بسبب ارتفاعها بالأحماض الدهنية الغير مشبعة وخصوصا (اوميغا3) وحامض الفا لينولينك (Goyal واخرون ،2014) . وايضا تحتوي بذور الكتان على مركبات اللكنان وبعض المركبات الفعالة واهمها الحوامض الفينولية والفلانويدات (Frunklin ،2009). أشار السامرائي (2019) استخدام زيت بذور الكتان بمستويات مختلفة ادى الى تحسن في وزن الذبيحة وصفات النوعية للذبيحة ومساحة العضلة العينية . تهدف هذه الدراسة الحالية الى بيان تأثير مستويات مختلفة من زيت بذو الكتان كمكملات غذائية على الصفات الكمية والنوعية للحملان العواسية .

المواد وطرق العمل Materials and methods

تم استخدام 12 حملان عواسي بمتوسط وزن ابتدائي 3.62 ± 24.18 كغم وتراوحت أعمارهم بين 5 - 6 أشهر . وزعت الحيوانات عشوائيا بعد أخذ أوزانها الأولية ثم تم تقسيمها إلى أربع مجموعات ، وشملت كل مجموعة ثلاثة حملان . في هذه التجربة تم استخدام نظام التغذية والتربية الفردية في الأقفاص ، تم ترقيم الحملان بأرقام البلاستكية ووضعها في أقفاص فردية (مساحة كل قفص 1 × 1.5) م في حظائر نصف مفتوحة وقدم تم شراء زيت الكتان من الاسواق المحلية واعطاءه للحيوانات بطريقة التجريع حسب الجرعة لكل معاملة كما مبين بالجدول ادناه

جدول(1) التركيب الكيميائي حسب نسبة المكونات في عليقة التجربة %

ت	المادة العلفية	السيطرة (T1)	المعاملة الثانية (T2)	المعاملة الثالثة (T3)	المعاملة الرابعة (T4)
1	شعير	50	50	50	50
2	نخالة حنطة	28	28	28	28
3	الذرة	10	10	10	10
4	كسبة فول الصويا	10	10	10	10
5	بريمكس	1	1	1	1
6	ملح	1	1	1	1
7	زيت بذور الكتان	0	0.06	0.08	1

التحليل الكيميائي للحم Chemical analysis of meat :

تم اجراء التحليل الكيميائي لقطعة الفخذ اذ قمنا بخلط اللحم والدهن وفرمها بصورة جيدة باستعمال مفرمة كهربائية بشبكة ذات فتحات بقطر 8 ملم من ثم اعيد فرمها مرة ثانية لضمان تجانس اللحم بصورة جيدة بشبكة ذات فتحات بقطر 5 ملم بعدها تم خلطها جيدا ليتم بعدها اخذ العينات من كل فخذ لغرض اجراء التحاليل الكيميائية مختبريا وكما يأتي :

تقدير نسبة الرطوبة (Moisture Content) :

قدرت النسبة المئوية للرطوبة في عينات لحم فخذ الحمل المفرومة باستخدام فرن التجفيف الكهربائي على درجة الحرارة 105 م^{o} لحين ثبات الوزن حسب الطريقة المذكورة في (AOAC ، 2006) . واحتسبت نسبة الرطوبة حسب المعادلة التالية :

$$\text{نسبة الرطوبة } (\%) = \frac{\text{وزن العينة قبل التجفيف} - \text{وزن العينة بعد التجفيف}}{\text{وزن العينة قبل التجفيف}} \times 100$$

3-6-2-تقدير نسبة البروتين (Protein Content) :

قدرت نسبة البروتين الخام في عينات اللحم باستخدام جهاز كلدال Kjeldahl Semi-micro ووفقا للطريقة المذكورة في (AOAC ،2006) وذلك بوضع 0.2 غم من لحم الحمل المفروم كمية من حامض HCL الكافية لتغيير لون الدليل من الأخضر إلى الأحمر ثم احتسبت نسبة البروتين الخام بموجب المعادلة التالية : نسب البروتين الخام $(\%) =$

$$100 \times \frac{\text{كمية HCl المستهلكة(مل)} \times \text{العيارية } (0.05) \times 0.014 \times 6.25}{\text{وزن النموذج (غم)}}$$

تقدير نسبة الدهن (Fat Content) :

تم تقدير نسبة الدهن في عينات لحم الحمل المفروم بحسب طريقة (AOAC ، 2006) وباستخدام منظومة السوكسوليت Soxhlet وحسب المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة الدهن } (\%) = \frac{\text{وزن العينة قبل الاستخلاص} - \text{وزن العينة بعد الاستخلاص}}{\text{وزن العينة قبل الاستخلاص}} \times 100$$

تقدير نسبة الرماد (Ash Content) :

تم تقدير نسبة الرماد في عينات لحم الحمل المفرومة بحرق عينة لحم جافة بعد وضعها في جفنة خزفية موزونه مسبقا في فرن الترميد Muffle – Furnace على درجة حرارة لا تقل 525 م^{o} ولمدة 6 ساعات (AOAC ،2006) واحتسبت نسبة الرماد بموجب المعادلة التالية :

$$\text{نسبة الرماد } (\%) = \frac{\text{وزن الجفنة مع العينة بعد الحرق} - \text{وزن الجفنة فارغة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء Water holding capacity :

تم وصف الطريقة بواسطة(Dolatowski و Stasiak، 1998) لتحديد WHC على النحو التالي:

WHC٪ = (وزن الماء المضاف - وزن الماء بعد عملية الطرد المركزي)/(وزن العينة) × 100

تقدير قيمة حامض الثايوباربتيوريك Thiobarbituric acid :

تم قياس الأكسدة للحم فخذ الحمل والمبرد بتقدير قيم حامض الثايوباربتيوريك TBA وفق الطريقة التي اتبعها العلواني (2017)

$$\text{قيمة حامض الثايوباربتيورك (ملغم MDA/ كغم لحم)} = 5.2 \times A530$$

التحليل الاحصائي(Statistical analysis) :

استعمل التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة, وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncun (1955) متعدد البيانات.

استعمل البرنامج Spss (2015) في التحليل الاحصائي على وفق النموذج الرياضي الاتي :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

اذن :

Yij : قيمة المشاهدة (j) العائدة للمعاملة (i) .

μ : المتوسط العام للصفة .

Ti : تأثير المعاملة (i) (اذا شملت التجربة اربع معاملات كما في مخطط التجربة) .

eij : الخطا التجريبي العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفرا وتباين قدره δ^2

تأثير التجريع بزيت بذور الكتان في التحليل الكيميائي(الرطوبة – البروتين – الدهن – الرماد)

الاختبارات الكيميائية (Chemical Test)

الرطوبة (Moicture)

أشارت النتائج في جدول 2 الى تأثير التجريع بزيت بذور الكتان في التركيب الكيميائي للحوم حملان الأغنام العواسية حيث لوحظ وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) فيما يخص الرطوبة حيث سجلت المعاملة الثانية أعلى معدل وبلغت (72.41)% ، بينما سجلت معاملة السيطرة أقل معدل وبلغ (67.85)% ان السبب الاختلافات المعنوية في نسبة الرطوبة بين المعاملات هو إضافة تراكيز مختلفة من زيت بذور الكتان التي تعمل على زيادة نسبة الرطوبة في اللحم لاحتواء على المركبات الفنيولية الفلافوندية التي تعمل كمضادات أكسدة ، كذلك أن زيوت النباتات تعمل على ربط الماء في اللحم لذا لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة الثالثة والرابعة وبقية المعاملات .إتفقت هذه النتائج على ماحصل عليه(A. Zahir ، 2012)، ولم تتفق مع ماتوصل إليه (السامرائي ،2019) .

البروتين (protein)

أما بالنسبة للبروتين فلوحظ وجود فوق معنوية ($p\leq0.05$) بين المعاملات إذ سجلت المعاملة الثالثة أعلى معدل وبلغت (19.51)% بينما سجلت المعاملة الثانية أقل معدل وبلغ (16.83)% أن سبب زيادة نسبة البروتين بسبب وجود علاقة موجبة مع نسبة الرطوبة ويعتبر هذا تأثير ايجابي لدى منتجي اللحوم والمستهلكين (A. Zahir ،2012) ، إتفقت هذه النتائج على ماتوصل إلية (Gallardo وآخرون ،2015) ، ولم تتفق على ماحصل علية (السامرائي ،2019) .

الدهن (Fat)

أشارت النتائج في جدول 2 إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) في نسبة الدهن فقد سجلت المعاملة الثالثة أعلى معدل وبلغت (9.08)% بينما سجلت المعاملة الثانية اقل معدل وبلغت (8.16)% ويعزى ذلك بسبب وجود الأحماض الدهنية غير المشبعة الأوميكا3 في زيت بذور الكتان التي تم إضافتها بمستويات مختلفة والتي تعمل على تقليل تصنيع الدهن والكولستيرول في الذبائح (Lehninger ،1982)، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة الرابعة والثانية ومعاملة السيطرة .لذلك إتفقت النتائج مع ماتوصل إليه (Gallardo ،واخرون 2015) ، ولم تتفق على ماحصل (عليه السامرائي ،2019) .

الرماد (Ash)

تشير النتائج في جدول 2 الى وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) في نسبة الرماد فقد سجلت المعاملة الثانية والثالثة أعلى معدل وبلغت (2.28 ، 2.29)% على التوالي ، بينما سجلت معاملة الرابعة أقل معدل وبلغت (1.61)% ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين معاملة السيطرة وبقية المعاملات . لذا إتفقت نتائج على ماحصل عليه (Gallardo ، وآخرون 2015) ، لم تتفق النتائج مع توصل إليه السامرائي ، (2019) إذ أشار بعدم وجود فروق معنوية بين معاملات الاضافة ومعاملة السيطرة عند اضافة مستويات مختلفة من زيت الكتان (0.25 ، 0.5 ، 0.8) مل .

جدول2 تأثير التجريع بزيت بذور الكتان في التحليل الكيميائي (الرطوبة – البروتين – الدهن – الرماد) القيم تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي

الرماد%	الدهن %	البروتين %	الرطوبة %	الصفات / المعاملات
0.03 ± 2.06 ab	0.18 ± 8.44 Ab	0.45 ± 18.80 ab	3.32 ± 67.85 b	T1 0
0.19 ± 2.28 a	0.21 ± 8.16 B	0.31 ± 16.83 b	0.40 ± 72.41 a	T2 0.06
0.26 ± 2.29 a	0.35 ± 9.08 A	0.35 ± 19.21 a	0.13 ± 69.11 ab	T3 0.08
0.16 ± 1.41 b	0.14 ± 8.55 Ab	0.17 ± 18.73 ab	0.28 ± 70.18 ab	T4 1

تأثير التجريع بزيت بذور الكتان في نسبة الفقد % وقيم حامض الثايوباربيتوريك (TBA) ملغم مالونالديهايد/كغم لحم الفخذ

تشير النتائج جدول 3 تأثير التجريع بزيت بذور الكتان في نسبة الفقد % وقيم حامض الثايوباربيتوريك حيث لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين جميع معاملات الاضافة ومعاملة السيطرة في نسبة الفقد عند الطبخ وإتفقت هذه النتائج ماحصل عليه (السامرائي ،2019 ؛ Binachi واخرون،2009), اما بخصوص TBA حامض الثايوباربيتوريك تشير النتائج جدول 3إنخفاض معاملات الاضافة (T2 , T3 , T4) والتي بلغت قيمها (0.77 ، 0.88 ، 0.85) ملغم مالونالديهايد على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة (T1) والتي كانت قيمتها (1.10) ملغم مالونالدهايد إن سبب الفروق المعنوية بين المعاملات يعزى إلى إضافة مستويات مختلفة من زيت بذور الكتان والذي يحوي على مضادات الاكسدة التي تعمل تقليل نسبة (TBA) في معاملات الاضافة وإتفقت هذه النتائج على ماحصل عليها (الطفيلي ، 2013) ، ولم تتفق على حصل عليه (السامرائي ،2019) .

جدول 3 تأثير التجريع بزيت بذور الكتان في نسبة الفقد % وقيم حامض الثايوباربيوتريك (TBA) ملغم مالونالديهايد/كغم لحم الفخذ

تمثل القيم المتوسطات ± الخطأ القياسي

TBA	نسبة الفقد %	الصفات / المعاملات
0.11 ± 1.10 A	2.40 ± 47.66 A	T1 0
0.04 ± 0.77 B	2.51 ± 47.00 A	T2 0.06
0.01 ± 0.88 B	1.45 ± 47.66 A	T3 0.08
0.04 ± 0.85 B	0.33 ± 50.60 A	T4 1

التوصيات

1- يوصى بتغذية جميع المجترات بإضافة زيت بذور الكتان لما حصلنا عليه من نتائج إيجابية في هذا المجال من خلال متابعة تأثيره على الصفات النوعية عند الذبائح .
2- التوسع في زراعة الكتان ومعرفة الجدوى الاقتصادية على الحيوانات المغداة عليه .

المصادر

البدري ، علي اياد حسين. (2010). تأثير اضافة الارجنين المحمى الى علائق الحملان العواسي في الصفات الكمية والنوعية للحوم المنتجة من ذبائحها. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

السامرائي ، نوفل سعود صالح .2019 . تأثير إستعمال زيت بذور الكتان مع العلقية في العمر الخزني للحوم المبردة والمجمدة وبعض الصفات النوعية لحملان الاغنام العواسية . رسالة ماجستير . جامعة تكريت . كلية الزراعة .

الطائي، منير عبود جاسم،محارب عبد الحميد محسن ،افتخار حسن .(1999).تأثير نوع التوابل ونسبة الملح وفترات التجميد على المحتوى الكيميائي والصفات الكيميائية لبيركر لحم البقر . مجلة ابحاث البصرة ،العدد(22)،(1)،73-87.

الطفيلي ، حوراء حامد شاكر . (2013) .تأثير الشعير المنبت وبذور الكتان والالمازة كأغذية وظيفية في حفظ اقراص اللحم المفروم المخزن بالتبريد والتجميد . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة البصرة ، العراق .

العلواني ، ضياء حسين علاوي والربيعي ، اميرة محمد صالح . (2017) . تقسيم إضافة حامض الكاروسينويك الى لحم البقر مفروم خلال الخزن بالتبريد . مجلة كربلاء ، المجلد (15) ، العدد(3) الصفحة 43.

محمد ، محمد خالد .(2011). اربحية انتاج لحم البقر في العراق للمدة (1980-2008). رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق.

Al-Dabbas , F.M. , Hamra , A.H. and Awawdeh , F.T. (2008). The effect of arginine supplementation on some blood parameters , ovulation rate and concentration of estrogen and progesterone in female Awassi sheep. Pakistan . J. Biological Science 11 (20) : 2389-2394.and shelf life of meats", Meat Sci. 43: 111-126.

AOAC international. (2006). AOAC International Guidelines for Laboratories Performing Microbiological and Chemical Analyses of Food and Pharmaceuticals: An Aid to Interpretation of ISO/IEC 17025: 2005. AOAC international

Bianchi, M., Petracci, M., & Cavani, C. (2009). The influence of linseed on rabbit meat quality. World Rabbit Science, 17(2), 97-107.

Dolatowski, J. Z. and Stasiak, D. M. 1998. The effect of low and intensity ultrasound on pre-rigor meat on structure and functional parameters .

Franklin, B.(2009). Flaxseed health benefits and side effects. freezing and thawed beef semimebranosus muscle.Proc. 44th Int. Cong. Meat. Sci. Technol. Barcelona, Spain**.**

Gallardo, B., Manca, M. G., Mantecón, A. R., Nudda, A., & Manso, T. (2015). Effects of linseed oil and natural or synthetic vitamin E supplementation in lactating ewes' diets on meat fatty acid profile and lipid oxidation from their milk fed lambs. Meat science, 102, 79-89

Goyal, A., Sharma, V., Upadhyay, N., Gill, S., & Sihag, M. (2014). Flax and flaxseed oil: an ancient medicine & modern functional food. Journal of food science and technology, 51(9), 1633-1653

Greay, J. I.; Gomaa, E. A. and Buckley, D. J. (1996). Oxidative quality and shelf life of meats", Meat Sci. 43: 111-126.

Kalalou, I.; Faid, M. and Ahomi, A. T. (2004). Extending the shelf life of fresh minced camel meat at ambient temperature by Lactobacillus delbruekii sub sp.Delbruekii. Electronic Journal of Biotechnology. 7: 251-246.

Lehninger , B. (1982). principles of biochemistry .

Reynolds, L. (2011). Sensory Evaluations of USDA Select Strip Loin Steaks Enhanced with Sodium and Potassium Phosphates and USDA Choice Strip Loin Steaks for Comparable Palatability Factors.

Serdaroglou, M. and Yildiz-Trup, G. (2004). The effects of Ascorbic Acid, rosemary extracts and alpha-tocopheral, ascorbic acid on some quality characteristics frozen chicken patties. Food Sci. Technol. 7: 1-6.

Weber, G. M. and Antipatis, C. (2001). Pork meat quality and dietary vitamin E, Second international vitual conference on pork quality. November 05 to December 06-2001.

Zahir, H.G. (2012). Effect of Dietary supplementation of flaxseed powder source of Omega-3 on the carcass characteristics of Karadi lambs. M.Sc. Thesis, College of Agricultural, University of Sulaimania**.**