مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2010) ــ المجلد (26) ــ العدد 2 ــ الصفحات: 375-385

تأثير الجنس والعمر في التركيب الكيميائي وبعض خصائص لحم الإبل السورية وحيدة السنام ذات التغذية الرعوية

غياث حسن ديوب[1] و فاتن حامد[2] و عادل محيو[3]

الملخص

هدف البحث إلى دراسة تأثير الجنس والعمر في التركيب الكيميائي وبعض خصائص لحم الإبل السورية وحيدة السنام ذات التغذية الرعوية، إذا خضعت للتحليل عينات من العضلة الظهرية المستطيلة (Longissimus dorsi) من ذكور الإبل وإناثها ومن ثلاث فئات عمرية: الفئة الأولى1.5-2 سنة والفئة الثانية 3-4 سنة والفئة الثالثة 5-6 سنوات. بواقع ثلاث عينات من كل فئة عمرية ومن كل جنس.

أظهرت النتائج انخفاض نسبة الرطوبة في العضلة المدروسة بفرق معنوي مع تقدم العمر، وبينما الانخفاض بنسبة البروتين غير معنوي، ارتفعت نسبة الدهن بشكل واضح، وارتفعت نسبة الرماد بشكل طفيف مع تقدم العمر. كانت نسبة الرطوبة في لحوم الإناث أقل مما هي عليه في لحوم الذكور بفرق معنوي، لكن نسبة البروتين انخفضت بشكل ملحوظ عند الإناث في الفئة العمرية المتقدمة، ولم توجد فروقات معنوية في نسبة الرماد بين الجنسين. ارتفعت نسبة الآزوت غير البروتيني (NPN) بفروق معنوية مع تقدم العمر، كما لوحظ ارتفاع هذه القيمة عند الإناث. وكانت أعلى نسبة من Mn, Na, Cu, Ca, Fe عند إناث الإبل بعمر 5-6 سنوات، في حين سجلت أعلى نسب من Zn, Mg, Pb, P في ذكور الجمال بعمر5-6 سنوات ولم تظهر فروقات معنوية في أغلب هذه العناصر في الأعمار الأصغر. بينت الدراسة النسيجية المجهرية تطور قطر الألياف العضلية في الإناث نسبياً عنه في الذكور، وازداد قطر الليف العضلي بتقدم العمر في كلا الجنسين. حُدّدت تسع مجموعات بروتينية في ساركوبلازم العضلة المدروسة منها خمس مجموعات ذات وزن جزيئي مرتفع ولم يتضح وجود فروقات في كثافة الحزم البروتينية بتقدم العمر أو باختلاف الجنس.

الكلمات المفتاحية: تركيب كيميائي، العمر، الجنس، الإبل، خصائص اللحوم.

[1],[2] قسم بحوث تكنولوجيا الأغذية-الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- دوما، ص.ب. 113، دمشق- سورية.

[3] قسم علوم الأغذية- كلية الزراعة- جامعة حلب.

Effect of Sex and Age on Chemical Composition and Some Properties of One-Humped Syrian Pastoral Feeding Camel Meat

G. Dyoub[(1)]; F. Hamed[(2)] and A. Mehio[(3)]

ABSTRACT

The objective of this investigation was to study the Effect of sex and age on chemical composition and some properties of one-humped Syrian pastoral feeding camel meat. Samples of longissimus dorsi were collected from male and female camel of three different groups aged (1.5-2), (3-4), and (5-6) years. The result showed that the moisture was significantly reduced in longissimus dorsi when the camel getting older, but the protein was insignificantly reduced, the content of fat was clearly increased and as well as ash was mildly increased. The moisture content in female camel meat was significantly less than the male, but the protein content in old female camel meat was significantly reduced, and the content of ash in both of male and female was approximately the same. The non-protein nitrogen (NPN) was significantly increased by getting older especially in female camel meat. The highest percentage of minerals (Mn, Na, Cu, Ca, Fe) where in the female camel meat aged 5-6 years, and the highest percentage of minerals (Zn, Mg, Pb, P) where in the male camel meat aged 5-6 years, but the minerals in young camel meat was approximately the same in both of male and female. Histological test showed more developing diameter of muscular fibers in the female than the male camel meat, and the diameter of muscular fiber was increased by getting older in both of male and female camel. In this study was determine nine protein groups in sarcoplasmic for studied muscle, five of them with high molecular weight, also there was no different in protein groups density by getting older in both of male and female camel meat.

Key words: Chemical composition, Age, Sex, Camel, Meat properties.

[(1), (2)] Dep., of Food technology, General Commission for Scientific Agricultural Research, Douma P. O. Box. 113. Damascus. Syria.

[(3)] Dep., of Food Science, Faculty of Agriculture, Aleppo University.

المقدمة

يعاني الوطن العربي من نقص في سد احتياجاته من اللحوم التي تعدُّ المصدر الأول للبروتينات عالية القيمة الحيوية وخاصة الحمراء منها، وذلك رغم اتساع رقعة المراعي والأرض المزروعة وتمتعه بثروة حيوانية جيدة من حيث أعداد الحيوانات وتنوعها (شريحة، 1991؛ أبو الخير وآخرون، 1993). وتعدُّ الإبل من مصادر اللحوم الحمراء المهمة في الوطن العربي، حيث تجاوز عددها عام 2007 (15070000) رأس (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2008). وقد أولت العديد من الدول العربية مؤخراً اهتماماً خاصاً بالإبل فأنشأ المركز العربي لدراسة المناطق الجافة وشبه القاحلة قسماً خاصاً للاهتمام بشؤون تربية الإبل وإنتاجها، وأقامت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية محطات تربية ورعاية للإبل في البادية السورية، حيث يمكن للإبل أن تستفيد من كثير من النباتات التي لا تقبل عليها الحيوانات الزراعية الأخرى. كما أنه يتميز بمقاومته للأمراض، وقد ذكر بكار وآخرون (1998) بأن احتمال إصابة الإنسان بالأمراض المنتقلة عن طريق لحوم الإبل غير المطبوخة جيداً لا يتجاوز 8%، في حين تتجاوز هذه النسبة 90% عند تناول لحوم الأبقار والأغنام.

يتأثر التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية والخواص التكنولوجية للحم بعدة عوامل من أهمها عمر الحيوان وجنسه ودرجة تسمينه والموقع التشريحي لقطعة اللحم (Alehina, 1988؛ محيو، 1998؛ عياش وموسى، 2003). في دراسة للتركيب الكيميائي للحم الجمل النجدي تبينّ أن العضلات الهيكلية تحتوي على كمية من البروتين والرماد مشابهة لتركيب لحم البقر. في حين وجدت فروق واضحة بالرطوبة والدهن والبوتاسيوم والصوديوم والمغنزيوم والحديد والزنك (Dawood & Alkanhal, 1995). وجد Biala (1998) & Gnan أن نسبة الرطوبة والدهن في لحم الجمل أقل من لحم البقر، ونسبة البروتين والرماد في لحم الجمل أكبر. ولاحظ (AL-Sheddy, *et al*.,1999) أن نسبة البروتين في لحم الجمل 21.3% كانت أعلى جاءت في دراسة (Dawood & Alkanhal, 1995)، لكن نسبة الرطوبة 75.19% والرماد 1.1 % كانت قريبة من بعضها. وذكر (Kadim, *et al*., 2006) أن نسبة البروتين والدهن في عضلة (Longissimus thoracis) ازدادت مع زيادة عمر الجمل. إن الاختلاف الوارد في المعلومات عن تركيب لحم الجمل قد يكون ناتجاً عن تباين شروط التجربة بين الباحثين، كما أن المعطيات الواردة في البحوث المنشورة حول التركيب الدقيق وخصائص لحم الجمل وتأثير العوامل المختلفة فيه نادرة وغير كافية لإعطاء توصيف دقيق.

الهدف من البحث

نظراً إلى الاهتمام الواسع في الوقت الحالي بتطوير لحوم الإبل وإنتاجيتها لسد النقص

في مصادر اللحوم الحمراء وأهمية تحديد القيمة الغذائية والعوامل المؤثرة فيها، فقد كان الهدف من إجراء هذا البحث هو دراسة تأثير عمر الحيوان وجنسه في التركيب الكيميائي وبعض خصائص لحم الإبل السورية ذات التغذية الرعوية في ظروف البيئة المحلية.

مواد البحث وطرائقه

جمعت عينات اللحم من ذكور الإبل وإناثها ذات التغذية الرعوية (التي ذبحت في مسلخ دوما) مباشرة بعد ذبحها من ثلاث فئات عمرية: الفئة الأولى 1.5–2 سنة والفئة الثانية 3–4 سنة والفئة الثالثة 5–6 سنوات. بواقع ثلاث عينات من كل فئة عمرية ومن كل جنس وتم اختيار العضلة الظهرية المستطيلة (*Longissimus dorsi*) لإجراء الاختبارات عليها. غلفت العينات بورق السلوفان، ونقلت مبردة إلى مختبرات قسم تكنولوجيا الأغذية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية لإجراء الاختبارات الآتية:

- تقدير الرطوبة، البروتين، الدهن والرماد وفق (AOAC., 2002).
- تقدير العناصر المعدنية بواسطة جهاز الامتصاص الذري وفق (AOAC., 2002).
- تقدير الآزوت غير البروتيني بترسيب البروتينات بثلاثي كلور حمض الخل ثم تقدير الآزوت في الراشح بطريقة كلدال (Guravskaia, 1985).
- قياس قطر الليف العضلي باستخدام الشرائح الميكرومترية بعد تحضير المقاطع النسيجية بطريقة التشميع والصبغات (بنهاوي وخطاب، 1996).
- فصل المجموعات البروتينية للساركوبلازما بواسطة جهاز الرحلان الكهربائي العمودي على هلام تركيز 7% (Hughes, *et al*., 2002).

أجري التحليل الإحصائي للتجربة وفق تصميم القطع المنشقة، بواقع ثلاث عينات من كل فئة عمرية ومن كل جنس وثلاثة مكررات لكل اختبار، وأجري تحليل التباين وفقاً للتحليل الخاص بالتصميم على برنامج MSTATC، وحسبت قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) على مستوى الثقة 5%.

النتائج والمناقشة

تشير نتائج التحليل الكيميائي للعضلة الظهرية المستطيلة المبينة في الجدول (1) إلى انخفاض نسبة الرطوبة مع تقدم العمر في كلا الجنسين، بفروق معنوية وكانت نسبتها أعلى في لحم الذكور في كل الفئات العمرية بفروق معنوية أيضاً، وكانت أقل قيمة لها في الإناث بعمر 5–6 سنوات، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بنسبة البروتين بين الفئات العمرية في كل من الجنسين، وكذلك بين الجنسين، وإن أشارت القيم المتحصل عليها إلى انخفاض غير معنوي لنسبة البروتين مع تقدم العمر، لكن لوحظ أن هذا الانخفاض أصبح

معنوياً في لحوم الإناث بعمر 5-6 سنوات، وارتفعت نسبة الدهن مع تقدم العمر في كلا الجنسين بفرق معنوي، كما كانت في لحوم الإناث أعلى وبفرق معنوي من لحم الذكور وخاصةً في الفئة العمرية 5-6 سنوات، كما لم يلاحظ وجود فرق معنوي في نسبة الرماد مع التقدم في العمر ولم يسجل فرق معنوي في هذه القيمة بين لحم الذكور ولحم الإناث. تتوافق النتائج المتحصل عليها في هذا العمل من انخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع نسبة الدهن والثبات النسبي للبروتين والرماد مع تقدم عمر الحيوان مع ما ذكره (Dawood & Alkanhal, 1995) بالنسبة إلى الجمل النجدي و(Kadim, *et al*., 2006) بالنسبة إلى الجمل العربي العماني.

إن نسبة الرطوبة في العضلة الظهرية المستطيلة عند الإناث وبعمر 5-6 سنوات مشابهة لما وجده (Kadim, *et al.,* 2006) 71.0%، في حين كانت في الفئات العمرية الأخرى أعلى. إن نسبة البروتين المتحصل عليها أقل مما ذكره (Kadim, *et al*., 2006) 21.4%، وأقرب إلى ما توصل إليه (El-Faer, *et al*., 1999) 19%. كما أن نسبة الدهن 7.0% أقل مما أورده (Kadim, *et al*., 2006). أما نسبة الرماد فكانت قريبة من القيمة التي وجدها(Kadim, *et al*., 2006) و(El-Faer, *et al*., 1991) وهي 1.1%.

الجدول (1) التركيب الكيميائي للعضلة الظهرية المستطيلة في الإبل وحيدة السنام.

جنس الحيوان	عمر الجمل (سنة)	المكونات %			
		رطوبة	بروتين	دهن	رماد
ذكور	2-1.5	77.78[a]	19.49[a]	1.65[a]	1.12[a]
	4-3	76.19[b]	19.35[ab]	3.36[b]	1.125[a]
	6-5	73.09[c]	19.01[ab]	6.86[c]	1.154[a]
إناث	2-1.5	75.98[b]	19.42[ab]	2.84[b]	1.11[a]
	4-3	73.97[d]	19.04[ab]	4.67[d]	1.13[a]
	6-5	71.72[e]	18.71[b]	7.54[e]	1.14[a]
LSD (0.05)		0.6559	0.7501	0.5178	0.0575

(abcde) لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات الحاملة حروفاً متشابهة وذلك في العمود نفسه ($P<0.05$)

ترتبط نسبة الآزوت غير البروتيني في اللحوم بخصائص طعمها ونكهتها وعصيريتها. تبيّن نتائج تقدير نسبة الآزوت غير البروتيني (جدول 2) أنها تأثرت بجنس الحيوان وعمره. فقد ارتفعت نسبة الآزوت غير البروتيني من 0.33% إلى 0.38%، ومن 0.34% إلى 0.4%، ووجدت فروق معنوية مع تقدم العمر في كل من الذكور والإناث على التوالي، كما وجدت فروق معنوية أيضاً في نسبة الآزوت غير البروتيني بين الجنسين، إذ كانت في الإناث أعلى منها في الذكور، وهذه القيم كانت قريبة لما وجده محيو وآخرون (2009).

الجدول (2) نسبة المكونات الآزوتية للعضلة الظهرية المستطيلة في الإبل وحيدة السنام (% من وزن العضلة).

جنس الحيوان	عمر الجمل (سنة)	المكونات الآزوتية %		
		الكلي	الآزوت غير البروتيني	الآزوت البروتيني
ذكور	2-1.5	3.12	0.33^{a}	2.79
	4-3	3.096	0.36^{b}	2.73
	6-5	3.042	0.38^{c}	2.74
إناث	2-1.5	3.107	0.34^{d}	2.76
	4-3	3.046	0.36^{e}	2.68
	6-5	2.993	0.40^{f}	2.59
LSD(0.05)			0.0018	

(abcdef) لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات الحاملة حرفاً متشابهاً وذلك في العمود نفسه ($P<0.05$)

يدل قطر الألياف العضلية على مدى تطور النسيج لعضلي، ويتأثر بعوامل كثيرة من أهمها نوع الحيوان وعمره وجنسه ومستوى التغذية والموقع التشريحي للعضلة والمجهود الذي يبذله الحيوان في أثناء حياته. توضح نتائج قياس قطر الألياف العضلية زيادة هذه القيمة بتقدم العمر (جدول3) من 27.3 إلى 49.17 مكروناً، ومن 27.72 إلى 58.67 مكروناً في الذكور والإناث على التوالي. ولم يلاحظ وجود فرق معنوي في قطر الليف العضلي بين الجنسين في الفئة العمرية 1.5–2 سنة، في حين لوحظ وجود فرق معنوي بين الجنسين في الفئات العمرية الأكبر، وازداد قطر الألياف العضلية بتقدم العمر بفروق معنوية في كلا الجنسين. وبمقارنة قطر الليف العضلي في لحوم الجمال بلحوم الأبقار تبيّن أنه يقع ضمن مجال قطر الليف العضلي للحوم الأبقار (17–70مكروناً) (محيو، 1998؛ عياش وموسى، 2003). وهذا ما يدل على أن لحوم الجمال ليست أكثر خشونة من لحوم الأبقار بالنسبة إلى الفئات العمرية المدروسة.

الجدول (3) قطر الليف العضلي في العضلة الظهرية المستطيلة للإبل وحيد السنام (مكرون).

جنس الحيوان	عمر الجمل (سنة)	قطر الليف العضلي
ذكور	2-1.5	27.3^{a}
	4-3	37.30^{b}
	6-5	49.17^{c}
إناث	1.15	27.72^{a}
	4-3	39.73^{d}
	6-5	58.67^{e}
LSD(0.05)		5.282

(abcde) لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات الحاملة حرفاً متشابهاً وذلك في العمود نفسه ($P<0.05$)

يبيّن الجدول (4) نتائج تقدير العناصر المعدنية في عينات لحوم الإبل المدروسة. إذ يلاحظ ارتفاع في كمية معظم العناصر المدروسة مع تقدم العمر في كلا الجنسين وهذا يتفق مع ما أورده (Kadim, *et al*., 2006) للجمال العمانية. ولوحظ أيضاً أن مستوى

العناصر (Pb, P, K, Zn) كان في الذكور أعلى مما هو عليه عند الإناث، أما مستوى العناصر (Ca, Na, Mn, Fe) فكان على العكس. وجدت فروق معنوية بين الفئات العمرية في كل جنس لأغلب العناصر، في حين لم تلاحظ فروق معنوية بين الجنسين للفئة العمرية 1.5-2 سنة إلا في العناصر (Cu, Mn, Pb)، وكان الفرق معنوياً بين الذكور والإناث للعناصر (Pb, Ca, K, Na, Mn, Cu, Fe) في الفئة العمرية 3-4 سنوات، ولوحظت فروق معنوية بين الجنسين للعناصر (Pb, Ca, Na, Mn, Cu) في الفئة العمرية 5-6 سنوات.

وتبيّن المعطيات أن الكمية الكبرى بين العناصر كانت لعنصر البوتاسيوم تلاه الفوسفور ثم الصوديوم وبعده المغنيزيوم، وهي نتائج مشابهة لما ذكره (Elgasim& Alkanhal, 1992) للجمل العماني و(Dawood & ALkanhal, 1995) و (El-Faer *et al*., 1991) للجمل السعودي.

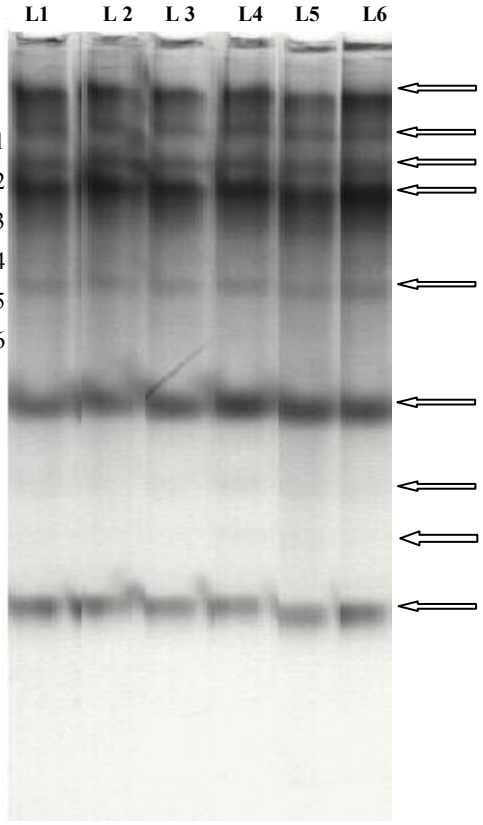
يتشابه لحم الجمل مع غيره من اللحوم الأخرى بمحتواه القليل من عنصر الكالسيوم، في حين يعدُّ مصدراً جيداً لعنصر الحديد (2.76-3.36 مغ/100غ) (USDA, 1986). لوحظ اتجاه لتراكم عنصر الرصاص مع تقدم العمر (Ruiter,1985). وبمقارنة مستوى عنصر الرصاص (0.3 مغ/كغ) بالحدود المسموح بها عالمياً (USDA, 1986) في النسيج العضلي نجد أن مستوى الرصاص في الجمال المدروسة أقل في الفئة العمرية 1.5-2 سنة، وأعلى من الحد المسموح به للفئات العمرية الأخرى. وتتوافق هذه النتائج مع ما ذكره (Kadim, *et al*., 2006).

تدل عملية فصل المجموعات البروتينية للحم بطريقة الرحلان الكهربائي في هلام الأكريلاميد على عدد الحزم البروتينية حسب الوزن الجزيئي. وتبيّن نتائج فصل المجموعات البروتينية للساركوبلازم في العضلة الظهرية المستطيلة للحم الإبل الشكل (1) الحصول على تسع حزم بروتينية في كل من الجنسين والفئات العمرية كلها، يتوضع أغلبها (5حزم) في الجزء العلوي من الهلام مما يدل على أن وزنه الجزيئي عالٍ، بينما وجد (Rogov, *et al*., 1975) عشر مجموعات بروتينية في ساركوبلازم لحم البقر أربعة منها فقط ذات وزن جزيئي عالٍ. ونظراً إلى عدم وجود جهاز راسم لتحديد نسب الحزم البروتينية مع الجهاز المستخدم كان من الصعوبة الوصول بدقة إلى تمييز الفرق بين الجنسين وبين الأعمار، لكن من الشكل يمكن ملاحظة وجود اختلاف نسبي في كثافة الحزم بين الذكور والإناث حيث بدت أغلب المجموعات عالية الوزن الجزيئي في الإناث أكثر كثافةً، في حين لم يبدُ وجود اختلاف بكثافة الحزم بتقدم العمر، ولم تظهر أية اختلافات بكثافة الحزم في المجموعات البروتينية منخفضة الوزن الجزيئي بين الجنسين أو بين الفئات العمرية.

الجدول (4) محتوى العضلة الظهرية المستطيلة في الإبل وحيدة السنام من العناصر المعدنيــة (مغ/100غ).

جنس الإبل	عمر الإبل (سنة)	العناصر المعدنية									
		Fe	Zn	Cu	Mn	Mg	Na	K	Ca	P	Pb
ذكور	2−1.5	2.68^{a}	2.89^{ac}	0.064^{a}	0.017^{a}	11.45^{a}	67.68^{a}	344.9^{a}	4.61^{a}	147.7^{a}	0.0293^{a}
	4−3	2.76^{a}	3.34^{a}	0.073^{b}	0.025^{b}	13.54^{b}	67.99^{a}	370.9^{b}	$5,05^{b}$	165.2^{b}	0.0471^{be}
	6−5	3.36^{b}	4.27^{b}	0.115^{c}	0.024^{bc}	15.51^{c}	66.92^{a}	368.5^{b}	6.21^{c}	184.9^{c}	0.0511^{c}
إناث	2−1.5	2.75^{a}	2.87^{c}	0.0722^{b}	0.023^{c}	11.21^{a}	68.14^{a}	340.7^{a}	4.44^{a}	143.3^{a}	0.0214^{d}
	4−3	3.13^{b}	3.31^{ac}	0.079^{d}	0.035^{d}	14.07^{b}	78.71^{b}	359.0^{c}	6.90^{d}	168.6^{b}	0.0463^{e}
	6−5	3.19^{b}	4.25^{b}	0.110^{e}	0.039^{e}	15.44^{c}	72.91^{c}	365.4^{b}	6.81^{d}	179.3^{c}	0.0482^{b}
LSD(0.05)		0.309	0.467	0.00181	0.0018	0.5578	1.446	5.335	0.3393	5.671	0.00181

(abcde) لا توجد فروق معنوية بين المتوسطات الحاملة حرفاً متشابهاً وذلك في العمود نفسه ($P<0.05$).



L1−عينة من العضلة الظهرية لذكور الإبل (1.5−2سنة).
L2−عينة من العضلة الظهرية لذكور الإبل (3−4سنوات).
L3−عينة من العضلة الظهرية لذكور الإبل (5−6سنوات).
L4−عينة من العضلة الظهرية لإناث الإبل (1.5−2).
L5−عينة من العضلة الظهرية لإناث الإبل (3−4).
L6− عينة من العضلة الظهرية لإناث الإبل (5−6).
*− تشير الأسهم إلى عدد الحزم البروتينية.

الشكل (1) يبين الرحلان الكهربائي لعينات اللحم على جل تركيز 7% .

الاستنتاجات

1-كانت نسب الرطوبة والبروتين والرماد في لحوم الذكور أعلى مما هي في الإناث في حين كانت نسبة الدهن في لحم الذكور أقل.

2-مع تقدم العمر انخفضت نسبة الرطوبة وبقية نسبة البروتين ثابة نسبياً في حين ارتفعت نسبة الدهن.

3- وجد ارتفاع نسبي في كمية الآزوت غير البروتيني في لحم الإناث بالمقارنة بلحم الذكر، كما ارتفعت هذه النسبة مع زيادة العمر في كل من الجنسين.

4-لوحظ تأثير متفاوت لجنس الإبل في مستوى العناصر المعدنية، فبعض العناصر (Ca, Na, Mn, Fe) كانت كميتها في الإناث أكبر وبعضها الآخر (Pb, P, K, Zn) أقل، وزادت مستويات العناصر المعدنية بشكل عام مع تقدم عمر الإبل.

5- زاد قطر الليف العضلي مع تقدم العمر، وكان عند الإناث أكبر.

6-كان عدد المجموعات البروتينية في ساركوبلازم عضلة الإبل تسع مجموعات، خمس منها ذات وزن جزيئي مرتفع، وكانت ذات كثافة نسبية أعلى في الإناث ولم تظهر فروقات بتقدم العمر، ولم يتضح وجود فروقات في المجموعات منخفضة الوزن الجزيئي لا بين الجنسين ولا بتقدم العمر. تدل هذه النتيجة على أن لحم إناث أقسى من لحم الذكور، حيث ترتبط طراوة اللحم -إلى حدٍ ما- بكثافة الحزم البروتينية.

المراجع REFERENCES

البنهاوي، محمود أحمد وخطاب، فهمي ابراهيم. (1996). أسس كيمياء الأنسجة (Histochemistry). جامعة عين شمس – كلية الزراعة– الجزء النظري والعملي، 405 صفحات

أبو الخير،صالح؛ رشيد، نوفل حميد وزايد عبدالله عبد الرحمن. (1993) . دراسة حول تطوير التقانات التقليدية لحفظ اللحوم الحمراء في الوطن العربي. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم. 223 صفحة.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2008).الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية.

بكار، محمد نادر؛ سعيد اسماعيل وأيمن عبدالله حمام. (1998). إنتاج اللحم ونوعيته صفتان متميزتان في حواشي الإبل، نشرة دورية للإبل (كاردن)، العدد (14) :24–25.

شريحة، عاشور. (1991). الإبل حيوان اللحم واللبن. مداولات المؤتمر الدولي حول تنمية وتطوير إنتاج الإبل، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. دمشق. صفحة581.

عياش، علي وأمين موسى. (2003). تكنولوجيا اللحوم، جامعة تشرين، كلية الزراعة. صفحة:233.

محيو، عادل. (1998). تكنولوجيا اللحوم. منشورات جامعة حلب – كلية الزراعة. صفحة205.

محيو، عادل؛ الناصر، عمر وفنوش، إيمان. (2009). استخدام المحاليل الملحية وبعض الأنزيمات النباتية في تحسين طراوة لحوم الإبل.مجلة الجمعية السعودية للغذاء والتغذية. جامعة الملك سعود. الرياض. المجلد الرابع. العدد الثاني. ص: 26–41.

Alehina, L. T.; Bolchakov, A. c.; Boreckov, B. G.,and Jarinov, A. I. (1988). Technology Meat and Meat-products. Moscow, agriprocessing.P:575.

AOAC (2002). Official methods of analysis, 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.

Al-Sheddy, I.; Al-Dagal, M. ,and Bazaraa W. A. (1999). Microbial and Sensory Quality of Fresh Camel Meat Treated with Organic Acid Salts and/or Bifidobacteria. J. food science, 64(2): P:241-247.

Biala, A.S. and Gnan S.A. (1998). Changes in Quality and Microbial Growth During Cold Storage of Fresh Camel Meat. Proceedings of the Third Annual Meeting for Animal Production Under Arid Conditions, 2: 25-31.

Dawood, A. A. and Alkanhal *M. A.* (1995). Nutrient composition of Najdi-camel meat. Meat Science. Vol 39, Issue 1, P 71-78.

El-Faher, M. Z.; Rawdah, T. N.; Attar, K. M. and Dawson, M. V. (1991). Mineral and proximate composition of meat of the one humped camel (Camelus dromadarius). Food Chemistry, vol. 42, no. 2, p. 139-143.

Elgasim, E.A. and Alkanhal, M.A.(1992).Proximate composition, amino acids and inorganic mineral content of Arabian Camel meat: comparative study. Food Chemistry , vol. 45, no.1, p.1-4.

Guravskaia, N.K., Alehina, L. T.and Otriashenkova L.M .(1985). Analysis and Control of Meat quality and Meat-products. Moscow, agriprocessing.

Kadim, T. I., Mahgoub O., Al-Marzooqi W., Al-Zadjali S., Annamalai K. and Mansour M. H. (2006). Effects of age on composition and quality of muscle Longissimus thoracis of the Omani Arabian camel (Camelus dromedaries). Meat Science. Vol 73, Issue 4, P 619-625.

Hughes, M. C., Kerry, J. P., Arendt, E. K., Kenneally, P. M., McSweeney,P. L. H., & O'Neil, E. E. (2002). Characterization of proteolysis during the ripening of semi-dry fermented sausages. Meat Science, 62,205–216.

Ruiter, A. (1985). Contaminates in meat and products. In: R. Lawrie, Editor, Development in Meat Sci. V.3, Elsevier (1985).

Rogov, I., Jarinov A., and yasyreva V. (1975). Fractionation of sarcoplasmic proteins of meat in a polyacrylamide gel. Meat industry USSR. N.11, pp:31-32. (in Russia).

USDA. (1986). Composition of Foods: Beef Products, Handbook No.8. United States Development of Agriculture, Washington, DC, USA.

Received	**2010/02/28**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2010/05/10**	**قبول البحث للنشر**