القيمة الغذائية والصحية للحم ودهن النعام

The Health and Nutritional Values of Ostrich's Meat and Fat

د. عبد الرحمن سماك [1]

Dr. Abdul Rahman Sammak [1]

(1) مدرس، قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

(1) Teacher, Department of Food Science, Faculty of Agriculture. Damascus university, Damascus, Syria.

الملخص

أخذت عينات مختلفة من لحم ودهن النعام مصدرها مزرعة في غوطة دمشق الشرقية/سورية خلال عام 2010، وذلك بهدف إجراء دراسة محلية تتمثل بتقويم مؤشرات القيمة الغذائية والصحية والكيميائية للنسيج العضلي والدهني (اللحم والدهن)، من خلال تحديد نسبة البروتين والدهن والكوليسترول والحديد في اللحم وكذلك تحديد الأحماض الدهنية غير المشبعة في النسيج العضلي والدهني باستخدام تقانة الكروماتوغرافيا الغازية. أظهرت نتائج الدراسة ارتفاعاً ملحوظاً في نسبة البروتين (22%) والحديد (3.3 ملغ/100 غ لحم)، وانخفاضاً في نسبة الدهن (1.3%) والكوليسترول (58 ملغ/ 100غ لحم)، فيما بلغت نسب الأحماض الدهنية في النسيج العضلي (المشبعة، وغير المشبعة أحادية ومتعددة الروابط غير المشبعة) فيما بينها 1:1:1 تقريباً، وقد بلغ مجموع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة في النسيج العضلي 67.2%، حيث بلغت فيها نسبة الأحماض الدهنية متعددة الروابط غير المشبعة 33.8% والتي يسود فيها الحمض C 18:2 بنسبة 17.5% ، يليه الحمض C 20:4 بنسبة 6.8% ثم الحمض C 18:3 بنسبة 5.4% ، كما بلغ مجموع نسبة الأحماض الدهنية EPA، DHA 2.5% (1.4 و 1.1%) على التوالي، في حين بلغ مجموع محتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة في النسيج الدهني 64.8% منها 13.8% أحماض دهنية متعددة الروابط غير المشبعة والتي تسود فيها نسبة الحمض الدهني (C 18:2 والتي بلغت 12.2% ، ثم الحمض C 18:3 وبلغت نسبته 0.9% ، كما تميز الدهن باحتوائه على الأحماض الدهنية EPA ، DHA بنسب بلغ مجموعها 0.7% .

الكلمات المفتاحية: لحم النعام، دهن النعام، كروماتوغرافيا غازية، أحماض دهنية غير مشبعة، اوميغا 3، EPA، DHA.

Abstract

Different samples of ostrich meat and fat were selected from a farm in Damascus Countryside for a local study to evaluate the healthy and nutritional parameters of the muscle and adipose tissues (fat and meat) through the determination of protein, fat, cholesterol and iron in meat, as well as unsaturated fatty acids in the muscle and adipose tissues by the technique of Gas Chromatography. The result revealed a significant increase in protein content (22%) and iron (3.3 mg/100 g meat) and a decrease in fat content (1.3%) and cholesterol (58 mg/100 g meat), while the ratio of the fatty acids in the muscle tissue (saturated, mono and polyunsaturated)

©2022 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved. **ISSN: 2305-5243; AIF-23 (p: 221 - 230)**

was approximately 1:1:1. The total amount of the unsaturated fatty acids in the muscle tissue was 67.2%, out of it 33.8% was polyunsaturated fatty acids, where the dominant acids were C18:2 (17.5%) followed by the acids C20:4 (6.8%) then the acids C18:3 (5.4%). Moreover, the total amount of the fatty acids EPA and DHA were 2.5% (1.4% and 1.1% respectively). On the other hand, the total amount of the unsaturated fatty acids in the adipose tissue was 64.8%, out of it 13.8% was polyunsaturated fatty acids, where the dominant acids were C18:2 (12.2%) followed by the acids C18:3 (0.9%), and the total amount of the fatty acids EPA and DHA was 0.7%.

Keywords: Ostrich meat, Ostrich fat, Gas chromatography, Unsaturated fatty acids, Omega3, EPA, DHA.

المقدمة

يتجه المستهلكون وبشكل متزايد نحو الاهتمام بالأغذية التي تلبي الاحتياجات الغذائية وتراعي الجانب الصحي (Cofrades وزملائه، 2008 ؛ Karolina وزملائه، 2008) ، لذا يزداد الطلب حالياً على الأغذية عالية الجودة أو الوظيفية والتي تعرّف على أنها منتجات غذائية تحتوي على كميات مناسبة من المكونات ذات التأثير الإيجابي في الصحة، والتي تعزز أداء وظيفة فيزيولوجية أو حالة صحية معينة، وتساعد في الوقاية والحد من الأمراض وعلاج بعضها بالإضافة إلى قيمتها الغذائية العالية (Ashwell، 2002 ؛ Arihara، 2004 ؛ Hasler وزملائه، 2004) .

تُعدّ المنتجات الغذائية الحيوانية وعلى رأسها اللحوم من أهم مصادر البروتينات كاملة القيمة الغذائية والبيولوجية العالية بالإضافة إلى الدهون كمصدر عالٍ للطاقة، فضلاً عن الفيتامينات والعناصر المعدنية (Anandh وزملائه، 2005) ، ويعتبر بعض الباحثين (Cofrades وزملائه، 2008 ؛ López – López، 2009) أن بعض أنواع اللحوم من الأغذية الوظيفية مثل بعض أنواع لحوم الدواجن والأسماك والحيوانات البحرية، وبالرغم من وجود منتجات حيوانية أخرى مثل الألبان والبيض إلا إن اللحوم لا تزال تحتل الصدارة في تغذية الإنسان، حيث تُعدّ تعتبر من أهم مكونات الوجبات الرئيسة في معظم بلدان العالم .

تُعدّ الأبقار والخنازير والأغنام والدواجن والأسماك المصادر الأكثر شيوعاً للحوم في العالم (Xiong، 2000)، ونظراً للتزايد السكاني العالمي والحاجة الملحة إلى توفير مصادر لحوم جديدة وبالرغم من تضاعف الإنتاج الذي لم يستطع أن يواكب الزيادة السكانية، ولاسيما في بداية القرن الحالي بسبب الخسائر التي طالت جزءاً كبيراً من الثروة الحيوانية العالمية مؤخراً بالإضافة إلى البحث المستمر عن مصادر غذائية حيوانية أكثر أمنا كان لا بد من البحث عن مصادر أخرى للحوم يمكن أن تسد العجز وتحقق الأمن الغذائي الصحي نظراً لوجود علاقة وثيقة حالياً بين الغذاء والصحة (Cofrades وزملائه، 2008 ؛ López – López، 2009) .

تتجه الأنظار حالياً إلى بعض المصادر الحيوانية الجديدة للحوم والتي يمكن أن تشكل مصدراً رديفاً أو بديلاً للمصادر المستخدمة والتي قد تتميز بخصائص غذائية وصحية مثل جودة اللحم وكذلك اقتصادية مثل متطلبات التربية ومعامل التحويل الغذائي بآن واحد .

يُعدّ طائر النعام المصدر الأكثر حظاً وانتشاراً مؤخراً ضمن أهم المصادر الجديدة للحوم المخصصة للاستهلاك المباشر ولاسيما في المجتمعات المتقدمة بسبب الخصائص الغذائية والصحية التي يتمتع بها اللحم وأهمها انخفاض محتوى الدهن الذي يرتفع فيه محتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة (Unsaturated fatty acids) وخاصةً متعددة الروابط غير المشبعة (Polyunsaturated fatty acids) (Seydim وزملائه، 2006 ؛ González-Montalvo، 2007؛ Sorianoوزملائه، 2007) والتي تحتوي على نسبة مرتفعة من الأحماض الدهنية الأساسية الضرورية ذات التأثير الإيجابي في صحة الإنسان، ولاسيما الأحماض الدهنية من نوع اوميغا 3 EPA (Eicosapentaenoic) واوميغا 6 DHA (Docosahexaenoic) (Girolami وزملاؤه، 2003 ؛ Alonso- Calleja وزملائه، 2004 ؛ Harris، 2004) والتي تؤدي دوراً وقائياً من أمراض القلب الوعائية والتاجية (Woodman وزملائه، 2002 ؛ Leaf وزملائه، 2003)، كما يتميز لحم النعام بانخفاض محتواه من الكولسترول (Anandh وزملائه، 2005 ؛ Arihara، 2006)

وارتفاع محتوى البروتين والذي يماثل أو يفوق محتواه في حيوانات الذبح الأخرى (Fernández-López وزملائه، 2006 ؛ Karolina وزملائه، 2008) بالإضافة إلى انخفاض محتوى الصوديوم (Harris وزملائه، 1994 ؛ Horbańczuk، 2003) وارتفاع نسبة الحديد التي تقترب من نسبتها في لحوم الغزال والحصان ويفوق جميع حيوانات الذبح الأخرى (Dingle، 1997 ؛ Horbańczuk، 2003)، مما يجعل منه اختياراً غذائياً مناسباً للرياضيين وفي حالات إنقاص الوزن والحمية الصحية وفترات النقاهة (Soriano وزملائه، 2007 ؛ Karolina وزملائه، 2008). وقد أدى ظهور أمراض الثروة الحيوانية في بداية القرن الحالي إلى ازدياد انتشار لحم النعام عالمياً (Carbajo، 2005) ، حيث ازداد استهلاكه في اسبانيا عام 2004 بنسبة 25 إلى 30% مقارنة بعام 2003 ، وذلك بسبب معرفة خصائصه الغذائية الصحية (Fisher وزملائه، 2000 ؛ Fernández-López وزملائه، 2006). كما يحظى النعام حالياً باهتمام متزايد بعد تجاوز الصعوبات التي حالت دون انتشاره وتطوره ودراسة خصائصه مثل احتكار دولة جنوبي أفريقيا لهذا الطائر (Zorba و Kurt، 2006 ؛ Karolina وزملائه، 2008)، ونقص الخبرات ومتطلبات التربية، حيث يُعدّ من أكبر الطيور حجماً، وقد يصل وزن الذكور إلى ما بين 150 إلى 160 كغ والإناث إلى ما بين 110 إلى 120 كغ ويصل إلى حجمه الطبيعي بعمر يتراوح ما بين 16 إلى 18 شهراً، ويحتاج لمساحات واسعة من الأرض بسبب ميله للركض والحركة النشطة (Horbańczuk، 2003). وقد أصبح النعام حالياً الأكثر والأسرع انتشاراً وشعبيةً كمصدر جديد للحم ذي الجودة العالية (Capita وزملائه، 2006 ؛ González-Montalvo وزملائه، 2007 ؛ Karolina وزملائه، 2008) بسبب المزايا الأخرى التي يتمتع بها وأبرزها سهولة التكيف مع مختلف الظروف الجوية، وعدم الحاجة إلى رعاية صحية مكثفة ، حيث نادراً ما يتعرض للأمراض ويموت في حالة المرض ، لذا تُعدَ الرعاية الصحية الأولية (التحصين) هي الأهم، كما يعتمد طائر النعام في غذائه على الأعلاف الخضراء والحبوب ولا يدخل في تغذيته أي مواد حيوانية وهو شديد الحساسية للمضادات الحيوية ومنشطات النمو ، لذا يصل إلى عمر الذبح خالياً تماما من الأمراض ، مما يجعل من لحمه طبيعيا ونظيفاً، هذا يعزز مكانته كغذاء عالي الجودة وصحي (Hoffman و Mellett، 2002 ؛ Capita وزملائه، 2006)، كما يتميز بمعامل تحويل غذائي عالٍ يصل إلى حوالي 1:2 حتى عمر 6 أشهر ثم يبدأ بالتناقص (Horbańczuk، 2003).

أشارت العديد من الدراسات (Seydim وزملائه، 2006 ؛ Soriano وزملائه 2007) إلى أن لحم النعام يوافق المتطلبات الغذائية الصحية العصرية، كما يتميز بجودة النكهة وشدة اللون الأحمر وإمكانية الحفظ الطويل في ظروف التبريد والتجميد نظراً لانخفاض محتواه من الدهن، مما يجعله بديلاً ممتازاً للحوم الحمراء المخصصة للتحضير المباشر للوجبات، كما يمكن أن يشكل بديلاً ممتازاً للحم الأحمر للجاليات الإسلامية والآسيوية في أوربا، والتي لا تستهلك لحم الخنزير أو البقر لأسباب دينية، أو يشكل خطراً على الأشخاص ذوي الحساسية لبعض أنواع اللحوم (Alonso-Calleja وزملائه، 2004 ؛ Capita وزملائه، 2006) .

هدف البحث إلى تسليط الضوء على الخصائص الغذائية والصحية للحم ودهن النعام من خلال إجراء دراسة محلية للنسيج العضلي والدهني شملت بعض مؤشرات القيمة الغذائية والصحية والتي تتمثل بتحديد محتوى البروتين والدهن والرماد والرطوبة والحديد والكوليسترول في اللحم، وكذلك تركيب الأحماض الدهنية في اللحم والدهن.

مواد البحث وطرائقه

- **جمع وتحضير العينات:** استُخدم في التجارب لحم النعام (خليط من لحم الفخذ والظهر) بالإضافة إلى دهن النعام، وكان مصدر اللحم والدهن من مزرعة في ريف دمشق تهتم بتربية النعام، تم فصله من ذبائح مبردة ومخزنة على درجة حرارة تبلغ حوالي 4ْم لمدة 24 ساعة بعد ذبح الطائر وناتجة عن طيور بوزن تراوح ما بين 100 إلى 105 كغ، وقد تم تخزين اللحم بطريقة التجميد على درجة حرارة تبلغ – 18ْم طيلة فترة التجارب.

تم تحضير العينات لتحليل الأحماض الدهنية بفرم اللحم والدهن والتجنيس جيداً باستخدام خلاط لمدة 5 دقائق، ثم أخذ منها عينة ممثلة لكل نوع بوزن 10غ وضعت في دورق مخروطي بهدف استخلاص الدهن.

- **تقدير المؤشرات الكيميائية:** تم تقدير المؤشرات الكيميائية المدروسة (البروتين، والرطوبة، والدهن، والرماد، والكوليستول، والحديد) حسب AOAC (2000)
- **استخلاص الدهن من العينة:** تم إضافة 25 مل من محلول الكلوروفورم والميتانول بنسبة 1:2 حجماً إلى الدورق المخروطي وذلك حسب طريقة Bligh و Dyer (1959)، حيث خُلطت العينة مع المحلول مدة دقيقة، ثم تُركت في

البراد على درجة حرارة 4ْم طوال الليل، ثم أضيف لها 5 مل من محلول NaCl بتركيز 0.9% و 10 مل من الكلوروفورم، ورُجّ الدورق جيداً وفصل المزيج بوساطة قمع الفصل، ثم تم تبخير العينة بواسطة غاز النتروجين بهدف تبخير الكلوروفورم وبقاء الدهن الصافي في الدورق .استُخلص الدهن من عينات اللحم حسب طريقة AOAC (2000) والتي تعتمد على أخذ عينة بوزن 10 غ ووضعها في جهاز سوكسليت لاستخلاص الدهن بوساطة الهكسان لمدة 4 ساعات مستمرة .

- **تحليل الأحماض الدهنية:** حدد محتوى الأحماض الدهنية الكلية لعينات اللحم والدهن المدروسة بوساطة جهاز الكرماتوغرافيا الغازية (GC17 – AFW-) موديل Shimadzu 1999) والمزود بنظام حقن Split/Splitless وبوجود وليجة زجاجية glass insert وكاشف اللهب المتأين FID، وجهاز توليد الهيدروجين-Shimadzu-OPG (2200S)، ومضخة هواء وجهاز توليد النتروجين (الطور الحامل) (Perk-series 600A) ومزود بحاسوب مع برنامج إخراج البيانات والمسمى GLASS - GC10 .

استُخدم في التحليل عمود شعري ماركة Teknokroma إسباني الصنع يحمل الرمز TR-140533 والرقم التسلسلي M2056295بطول 30 متراً وقطر 0.33 mm مطلي بطور ثابت من نوع TRB-WAX.

تم ضبط الجهاز وفق الشروط التالية : درجة حرارة الحاقن 250ْم والكاشف 260ْم، وتدفق الغاز الحامل 0.8 مل ونسبة التجزئة : 1:50 ودرجة حرارة الفرن وفق النظام الحراري المبرمج 80ْم لمدة 10 دقائق، ثم ترفع إلى 220ْم بمعدل 10 درجات /دقيقة لمدة 20 دقيقة .

- **أسترة الدهن في العينات:** حُضرت العينات حسب الطريقة الموصى بها في AOAC (2000).
- **حقن العينات:** تم حقن 0.5 ميكرو ليتر من الطبقة العلوية التي تحوي على الهكسان والأحماض (FAME) في جهاز GC بوساطة محقن هاملتون سعة 10 ميكرو ليتر، وحُددت نسبة الأحماض الدهنية الموجودة في لحم ودهن النعام كنسبة مئوية من مجموع الأحماض الدهنية الكلية مقارنةً بزمن الإمساك لمزيج قياسي من FAME يحتوي على 19 حمضاً حُضرت في المخبر من شركة Supelco الأمريكية، فضلاً عن خليط قياسي (Standars) من أوميغا 3 Sigma Chemical (Co) للمحاليل المعيارية.
- **التحليل الإحصائي:** أُجريت الاختبارات بثلاثة مكررات فيما يتعلق بتحديد الأحماض الدهنية في اللحم والدهن وخمسة مكررات فيما يتعلق بالتركيب الكيميائي للحم، وسُجلت النتائج كمتوسطات للحم مع حساب الانحراف المعياري للمكررات.

النتائج والمناقشة

أولاً – التركيب الكيميائي للحم النعام

يبين الجدول 1 نتائج تقدير مؤشرات التركيب الكيميائي الأساس (بروتين، ودهن، ورطوبة، ورماد) بالإضافة إلى محتوى الكوليسترول والحديد في لحم النعام المدروس.

الجدول 1. التركيب الكيميائي للحم النعام المدروس.

المؤشرات الكيميائية	لحم النعام*
الرطوبة (%)	75.6 ± 0.40
البروتين (%)	22.0 ± 0.78
الدهن (%)	1.30 ± 0.05
الرماد (%)	0.90 ± 0.01
الحديد (ملغ/100 غ لحم)	3.30 ± 0.25
الكوليسترول (ملغ/100 غ لحم)	58.0 ± 1.74

* القيمة تمثل متوسط خمسة مكررات

أظهرت النتائج أن نسبة البروتين في اللحم المدروس والتي بلغت 22.0% توافقت مع دراسات Dingle (1997) و Mirosław وزملائه (2001) والتي بلغت 21.7%، و 22.0% على التوالي، وتقع في المجال الذي ورد في دراسات Lendzion وزملائه (2003) و Horbańczuk (2003) والذي تراوح ما بين 20.7 إلى 26.9% و 20.7 إلى 22.0 على التوالي. كما أظهرت النتائج أيضاً تقارباً ملحوظاً بنسبة البروتين بين لحم النعام المدروس ولحوم العجل والبقر الواردة في دراسات Dingle (1997) و Horbańczuk (2003) والتي تتراوح ما بين 19 و 21% في العجل و 18 إلى 22% في لحم البقر وهي اللحوم الأكثر انتشاراً واستهلاكاً عالمياً وذلك حسب منظمة الأغذية والزراعة كما أورده المصري وقصقوص، (2004). كما بينت النتائج ارتفاع محتوى البروتين في لحم النعام المدروس مقارنة مع لحوم الفروج والغنم والخنزير (19.5، و 17.0 ، و 20.0% على التوالي)، وتشابه إلى حد كبير لحوم الحيوانات النشطة والبرية مثل لحم الغزال والحصان والأرنب والتي تبلغ 20.6% ، و21.7% و 19.3 إلى 21.5% على التوالي (Dingle، 1997 ؛ Horbańczuk، 2003) .

أظهرت النتائج أيضاً أن محتوى الدهن في لحم النعام المدروس والذي بلغ 1.30% يقع في مجال قيم لحم النعام الواردة في أبحاث كل من Mirosław وزملائه، 2001) و Horbańczuk (2003) وكذلك Soriano وزملائه (2007) والتي تتراوح ما بين 1.0 و 2.0% . كما بينت انخفاضاً في محتوى الدهن للحم المدروس مقارنةً مع لحوم حيوانات الذبح الأخرى مثل لحم البقر والخنزير والغنم والفروج والديك الرومي والتي تتراوح ما بين 3.0 و 4% في لحوم الغنم والديك الرومي والفروج أو أكثر كما في حالة لحوم الخنزير والبقر والتي تتراوح ما بين 4.6 و 6.2%، وكذلك مقارنةً باللحوم ذات محتوى الدهن المنخفض مثل العجل والأرنب والتي تبلغ 2.5 و 1.6 إلى 2.5% على التوالي، وأيضاً الحيوانات النشطة مثل الغزال والحصان والتي تبلغ 3.3 ، و 2.6 إلى 3.5% على التوالي (Dingle، 1997 ؛ Horbańczuk، 2003) ، وبذلك تميز لحم النعام بنسبة دهن منخفضة بشكل ملحوظ .

بينت النتائج أيضاً أن محتوى الكوليسترول في اللحم المدروس والتي بلغت 58 ملغ/100غ لحم تقع في المجال المحدد من قبل Makała (2003) و Horbańczuk (2003) و Lendzion وزملائه (2003) والذي تراوح بين 38 و 71 ملغ/100 غ لحم . كما أظهرت النتائج أيضاً انخفاضاً في نسبة الكوليسترول في لحم النعام المدروس مقارنةً مع اللحوم الحمراء مثل لحم الغنم والبقر والخنزير والتي بلغت71 و 90 و 125 ملغ/100غ لحم على التوالي وتقترب من محتواها في اللحوم البيضاء مثل لحم صدر الفروج والديك الرومي والأسماك والأرانب والبالغة 57 إلى 69 و 63 و 57 و 52 إلى 65 ملغ/100غ لحم على التوالي، (Sales، 1998 ؛ Lendzion وزملائه، 2003 ؛ Karolina وزملائه، 2008).

أظهرت النتائج أن نسبة الرماد في اللحم المدروس والتي بلغت 0.90% هي أدنى من النتائج المتعلقة بلحم النعام والمبينة من قبل Harris وزملائه (1994) و Mirosław وزملائه، (2001) والتي تراوحت بين 1.2 و 1.3%.

بينت النتائج أن نسبة الرطوبة في لحم النعام المدروس والتي بلغت 75.6% قد توافقت مع ما ورد في دراسات Mirosław، (2001) على لحم النعام والتي بلغت 75.6% في لحم الظهر و 76% في لحم الفخذ وكذلك أبحاث Dingle (1997) والتي بلغت 75.4%، وهي قريبة من نسبة الرطوبة في لحم البقر والدجاج والتي تبلغ 75% و 73 إلى 75% على التوالي وأعلى منها في لحم الخنزير والتي تبلغ 70% (Dingle، 1997 ؛ Horbańczuk، 2003).

أشارت النتائج إلى ارتفاع في محتوى الحديد في اللحم المدروس والذي بلغ 3.30 ملغ/100 غ لحم وهذا يتوافق مع نتائج Makała، (2003) و Lendzion وزملائه، (2003) و Karolina وزملائه، (2008) حيث تراوح بين 3.2 و 4.9 ملغ/100 غ لحم ، وهي أعلى من نسبة الحديد في لحوم حيوانات الذبح مثل الأبقار والعجول والخنازير والأغنام والفروج والديك الرومي والأرانب والتي تبلغ 1.8 إلى 3% ، و 1.8 إلى 2.3 ، و 1.1 إلى 1.7 ، و 1.2 إلى 1.6 ، و 1.2 إلى 1.6 ، و 0.9 إلى 1.2 ، و 1.0% على التوالي (Harris، 1994 ؛ Dingle، 1997 ؛ Horbańczuk، 2003) ، بينما تتفوق لحوم الحيوانات النشطة مثل الغزال والحصان على لحم النعام المدروس بنسبة الحديد والتي تبلغ 4.5 ، و 3.9% على التوالي (Dingle، 1997 ؛ Horbańczuk، 2003 ؛ Fern**á**ndez – L**ó**pez وزملائه، 2006 ؛ Sariano وزملائه، 2007).

ثانياً – الأحماض الدهنية غير المشبعة في لحم النعام :

يبين الجدول 2 نتائج تقدير محتوى الأحماض الدهنية في لحم النعام المدروس.

الجدول 2 . تركيب الأحماض الدهنية في لحم النعام المدروس .

نوع الأحماض الدهنية	لحم نعام (%)*
المشبعة (TSFA)	32.3 ± 0.95
غير المشبعة (TUSFA)	67.2 ± 2.63
غير مشبعة أحادية الرابطة (TMUSFA)	33.4 ± 1.23
غير مشبعة متعددة الروابط (TPUSFA)	33.8 ± 0.86
C 16: 1 (اوليبالميتيك)	4.2 ± 0.15
C 18: 1 (أوليك)	29.2 ± 1.11
C 18: 2 (لينوليك)	17.5 ± 0.85
C 18: 3 (لينولينك)	5.4 ± 0.35
C 20: 3 (هومولينولينك)	0.80 ± 0.05
C 20: 4 (أراكيدونيك)	6.8 ±0.30
(EPA) C 20: 5	1.4 ± 0.10
(DPA) C 22: 5	1.2 ± 0.15
(DHA) C 22: 6	1.15 ± 0.12

* القيمة تمثل متوسط ثلاثة مكررات

بينت النتائج أن مجموع محتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة (TUSFA) في لحم النعام المدروس والبالغ 67.2% يقترب من محتواها في لحم النعام حسب ما ورد في دراسات Harris (1994) و Dingle (1997) و Horbańczuk (2003) والتي تراوحت بين 64.2 و 69.2%، وهي تشابه محتواها في لحم الفروج والذي يبلغ 68.80% وأعلى من محتواها في لحم البقر والذي يبلغ 53.10%. بينما تميز لحم النعام المدروس بمحتوى مرتفع من (TPUSFA) والذي بلغ 33.8% وهذا يتوافق مع نتائج الدراسات المذكورة والتي تراوحت بين 31.6 و 32.5% وأعلى مقارنةً مع لحوم الفروج والبقر والتي تبلغ 19.80% و 4.80% على التوالي. وبالتالي ارتفاع محتوى الأحماض الدهنية الأساسية (C 18:2 ، و C 18:3 ، و C 20:4) والذي بلغ 29.7% (17.5% ، و 5.4% ، و 6.8% على التوالي) مقارنةً مع باقي أنواع لحوم حيوانات الذبح، حيث يبلغ محتواها في لحم الفروج 17.0% (13.5% ، و 0.7% ، و 2.8% على التوالي)، وفي لحم البقر 4.3% (2.0% ، و 1.30% ، و 1.0% على التوالي). ويوافق إلى حد بعيد محتواها في لحم النعام وفق أبحاث Makała (2003) والتي تتراوح بين (16.5 إلى 18.0 ، و 2.5 إلى 6.0 ، و 6.0 إلى 7.9 على التوالي)، في حين احتوى لحم النعام المدروس على الحمض EPA والحمض DHA بكميات أعلى مقارنةً مع محتواها في لحوم الفروج والبقر وفق دراسات Horbańczuk (2003)، حيث بلغ مجموع محتواها في لحم النعام المدروس 2.55% (1.4% ، و 1.15% على التوالي)، بينما يبلغ مجموع محتواها في لحم الفروج 1.7% (1.0% ، و 0.7% على التوالي)، وفي لحم البقر 0.3% (0.1% ، و 0.2% على التوالي)، ويقترب في محتواه من لحم النعام وفق الأبحاث الأخرى والتي تتراوح بين 1.3 إلى 1.6% ، و 1.2 إلى 1.4% على التوالي.

ثالثاً – الأحماض الدهنية غير المشبعة في دهن النعام :

يبين الجدول 3 نتائج تقدير محتوى الأحماض الدهنية في النسيج الدهني للنعام المدروس.

الجدول 3 . تركيب الأحماض الدهنية في دهن النعام المدروس .

نوع الأحماض الدهنية	دهن نعام (%)*
المشبعة (TSFA)	34.50 ± 0.85
غير المشبعة (TUSFA)	64.80 ± 1.85
غير مشبعة أحادية الرابطة (TMUSFA)	51.00 ± 0.75
غير مشبعة متعددة الروابط (TPUSFA)	13.80 ± 0.55
C16: 1 (اولييبالميتيك)	9.30 ± 0.15
C18: 1 (أوليك)	41.70 ± 0.95
C18: 2 (لينوليك)	12.20 ± 0.75
C18: 3 (لينولينك)	0.90 ± 0.01
(EPA) C20: 5	0.30 ± 0.03
(DHA) C22: 6	0.40 ± 0.01

* القيمة تمثل متوسط ثلاثة مكررات

بلغت نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة (TUSFA) في الدهن المدروس 64.80% وهي قريبة نسبياً من نسبتها في دهن الدجاج والتي تبلغ 66.2% ، وتفوق نسبتها في دهون حيوانات الذبح المستخدمة في تصنيع اللحوم مثل دهن الخنزير وشحم البقر وإلية أغنام العواسي والتي تبلغ 58.5 ، و 39.0% ، و 58.2% على التوالي (Prost، 1985 ؛ Sammak، 1994)، بينما تفوق الدهن المدروس بدرجة ملحوظة بنسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة متعددة الروابط (TPUSFA) والتي بلغت 13.80% مقارنةً مع دهون حيوانات الذبح الأخرى مثل الخنزير والبقر حسب Prost (1985)، كذلك إلية أغنام العواسي والتي بلغت (6.2 ، و 2.4 ، و 3.6% على التوالي)، وهي أعلى نسبياً مما هي عليه في دهن الدجاج والتي تبلغ 11.5% ، حيث ارتفعت نسبة حمض C 18:2 في لحم النعام المدروس والتي بلغت 12.20% مقارنةً مع دهن الدجاج (10.7%)، وقد امتاز دهن النعام المدروس أيضاً بمحتواه من الأحماض الدهنية من مجموعة أوميغا 3 (EPA) وأوميغا 6 (DHA) الذي بلغ مجموع نسبتهما 0.70% (0.30 و 0.40 على التوالي) مقارنةً مع دهون حيوانات الذبح الأخرى (خنزير ، وإلية أغنام العواسي و بقر ، و دجاج) الخالية من هذه الأحماض.

الاستنتاجات

1 – أظهرت نتائج الدراسة تميز اللحم والدهن المدروس بما يلي :

- نسبة عالية من البروتين والحديد ومنخفضة من الدهن والكوليسترول في اللحم تفوق مثيلاتها في لحوم حيوانات الذبح الأخرى .
- ارتفاع واضح وملحوظ في (TPUSFA) في اللحم مقارنةً مع لحوم حيوانات الذبح الأخرى .
- تميز اللحم باحتوائه على نسبة ملحوظة نسبياً من EPA ، DHA
- ارتفاع نسبة (TPUSFA) في الدهن مقارنةً مع دهون حيوانات الذبح الأخرى .
- احتواء الدهن على الأحماض الدهنية من مجموعة أوميغا 3 (EPA) وأوميغا 6 (DHA) .

2 – يُعدّ لحم النعام من الأغذية عالية القيمة الغذائية والصحية نظراً لارتفاع نسبة البروتينات كاملة القيمة الغذائية كذلك الأحماض الدهنية غير المشبعة أحادية الرابطة (TMUSFA) والأحماض الدهنية غير المشبعة متعددة الروابط (TPUSFA) التي توجد بنسب متساوية فيما بينها.

3 – يمكن اعتبار لحم النعام من الأغذية الوظيفية نظراً لانخفاض محتواه من الدهن والكوليسترول، وارتفاع محتواه من البروتين والحديد والأحماض الدهنية غير المشبعة متعددة الروابط (TPUSFA).

المقترحات

1 – نشر تربية النعام محلياً وعلى نطاق واسع نظراً للمزايا الغذائية والاقتصادية التي يتمتع بها.

2 – إجراء دراسات محلية حول إمكانية إدخال لحم النعام في الخلطات المستخدمة في إنتاج مصنعات اللحوم الشائعة محلياً مثل اللانشون والهوت دوغ وغيرها وتحديد نسب الإضافات المختلفة بهدف رفع القيمة الغذائية والصحية لهذه لمنتجات.

3 – دراسة إمكانية إنتاج مصنعات لحوم عالية الجودة من لحم النعام مثل المرتديلا والسلامي وغيرها من خلال استخدام مواد خام محلية من اللحوم والدهون.

4 – إجراء دراسات تكنولوجية حول إمكانية استغلال دهن النعام من خلال تحديد نسبة إضافته في الخلطات المستخدمة في صناعة اللحوم محلياً وذلك بهدف رفع القيمة الغذائية والصحية للمنتجات المصنعة.

المراجع

- **المصري، ياسين .، قصقوص، شحادة** . 2004. المجترات: 13 – 14. منشورات جامعة دمشق .
- **Alonso-Calleja, C., B. Martínez-Fernández, M. Prieto and C. Capita**. 2004. icrobiological quality of vacuumpacked retail ostrich meat in Spain. J.Food Microbiology, 21: 241– 246.
- **AOAC**. 2000. Official methods of analysis of AOAC International (17th ed.). USA.
- **Anandh, M.A., V. Lakshmanan, S. K.Mendiratta, A.S.R. Anjaneyulu and G.S Bisht** . 2005. Development and quality characteristics of extruded tripe snack food from buffalo rumen meat and corn flour. J.of Food Science and Technology – Mysore , 42 (3):263 – 267.
- **Arihara, K**. 2006. Strategies for designing novel functional meat products. J. Meat Science, 74: 219 – 229.
- **Arihara, K**. 2004. Functional foods. In Encyclopedia of meat sciences, Vol. 1, eds. W. Jensen, C. Devine, and M. Dikemann: London, Elsevier Science: 492 – 499.
- **Ashwell, M**. 2002. Concepts of functional foods (International Life Science Institute Europe Concise Monograph Series). Brussels, Belgium: International Life Science Institute. New Approaches for the Development of Functional Meat Products.
- **Bligh, E.G and W.J Dyer**. 1959. Arapid method of Total lipid Extraction and purification. Can J Biochem Physiol 37: 911– 917.
- **Capita, R., N. Díaz-Rodríguez, M. Prieto, and C. Alonso-Calleja**. 2006. Effects of temperature, oxygen exclusion, and storage on the microbial loads and pH of packed ostrich steaks, J. Meat Science 73: 498 – 502 .
- **Carbajo, E.** 2005. Producción de avestruces, Eurocarne 139 : 123 – 137.

- **Cofrades, S., I. López-López, M.T. Solas, L. Bravo, and F. Jiménez-Colmenero**. 2008. Influence of different types and proportions of added edible seaweeds on characteristics of low-salt gel/emulsion meat systems. J. Meat Science, 79: 767 – 776.
- **Dingle, J, G**. 1997. Emu and ostrich production and its consequences for human nutrition, Proceedings of the Nutrition Society of Australia 21: 37 – 43.
- **Fernández-López, J., S. Jiménez, E. Sayas-Barberá, E. Sendra and J.A Pérez-Alvarez.** 2006. Quality characteristics of ostrich (*Struthio camelus*) burgers. J. Meat Science, 73 (2): 295 – 303.
- **Fisher, P., L.C. Hoffman and F.D. Mellet**. 2000. Processing and nutritional characteristics of value-added ostrich products, Meat Science 55: 251– 254.
- **Girolami, A., I.D. Marsico, G. Andrea, Aburagiri, F. Napolitano and G.f. Cifuni** . 2003. Fatty acid, profile, cholesterol content and tende-rness of ostrich meat as influenced by age at slaughter and muscle type.J. Meat Science, 64: 309 – 315.
- **González-Montalvo, B., R. Capita, R. Guevara-Franco, J.A. M. Prieto and C. Alonso-Calleja**. 2007. Influence of oxygen exclusion and temperature on pathogenic bacteria levels and sensory characteristics of packed ostrich steaks throughout refrigerated storage. J. Meat Science, 76 (2): 201– 209.
- **Harris, W.S**. 2004. Fish oil supplement action evidence for health benefits cleveland clinic. journal of medicine, 71(3).
- **Harris, S.D., C.A. Morris, T.C. Jackson, S.G. May, L.M. Lucia, D.S. Hale, R.K. Miller, J.T. Keeton, J.W. Savell and G.R. Acuff**. 1994. Ostrich meat industry development. Report to: American Ostrich Assocation.
- **Hasler, C. M., A. S. Bloch, C. A. Thomson, E. Enrione, and C. Manning**. 2004. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. J. Am. Diet. Assoc. 104:814 – 826. New Approaches for the Developm-ent of Functional Meat Products.
- **Hoffman, L. C and F.D Mellett**. 2002. Quality characteristics of low-fat ostrich meat patties formulated with either pork lard or modified corn starch, soya isolate and water. J. Meat Science, 65(2): 869 – 875.
- **Horbańczuk,O.J** .2003. Delikatne, kruche, smakowite.J.Przegląd Gastro-nomiczny. 3(29) : 22 – 25 . Polska.
- **Karolina, D., J. Kivite, L. Dukalska, L. Skudra, E. Sturmovica, Z. Kruma, I. Murniece, R. Galoburda, and M. Sabovies** . 2008. Overv-iew of ready –to-eat ostrich meat preparation method without decomposition of constituents. Foodbalt: 74 – 78. Latvia.
- **Leaf, A., J.X Kang, Y.F, Xiao and G.E. Billman**. 2003. Clinical prevention of sudden cardiac death by n-3 polyunsaturated fatty acids and mechanism of prevention of arrhythmias by n-3 fish oils. Circulation, 107: 2646 – 2652.
- **Lendzion, K., J, Batura and M.S. Kubiak** . 2003. Mięso strusi nowym suro-wcem we przemyśle mięsnym. Roczniki Instytutu Przemysłu mięsnego i Tłuszczowego: 61 – 62, T.X . Warczawa . polska .
- **López-López, I., S. Bastida, C. Ruiz-Capillas, L. Bravo, M.T. Larrea, F. Snchez-Muniz, S. Cofrades and F . Jiménez-Colmenero**. 2009. Composi-tion and antioxidant capacity of low-salt meat emulsion model systems containing edible seaweeds.J. Meat Science. 83: 492 – 498.

- **Makała, H**. 2003. Mięso strusia – nowy surowiec w przetworstwie mięsa. Gospodarka mięsa 9: 28 – 31, Polska.
- **Mirosław, P.S., L. Adamczak and J. Andrzejczyk** .2001. Mięso strusi afryka-nskich – właściwości technologiczne. Mięso I Wędliny, 7: 38 – 41. Warszawa . Polska .
- **Prost, E**. 1985. Higiena mięsa. PWRiL: 254 – 255, Warszawa.
- **Sales, J**. 1998. Fatty acid composition and cholesterol content of different ostrich muscles.J. Meat Science 49: 489 – 492.
- **Sammak, A.R**. 1994. Zastosowanie łoju z syryjskich owiec rasy alaw-assi do produkcji drobnorozdrobnionych kiełbas drobiowych. Praca doktorska: 70 – 71, Akademia Rolnicza ,Wrocław, Polska .
- **Seydim, A.C., G.C. Acton, M.A. Hall and P.L. Dawson**. 2006. Effects of packaging atmospheres on shelf-life quality of ground ostrich meat. J. Meat Science, 73 (3): 503 – 510.
- **Soriano, A., A. García- Ruiz, E. Gómez, R. Pardo, F.A. Galán, and M.A. González-Viñas.** 2007. Lipolysis, proteolysis, physicochemical and sensory characteristics of different types of Spanish ostrich salchichon. J. Meat Science, 75 (4): 661 – 668.
- **Woodman R. J, T.A. Mori, V. Burke, I.B. Puddey, G.F. Watts, and L.J. Belin**. 2002. Effects of purified eicosapentaenoic and docosahe-xaenoic acids on glycemic control, blood pressure, and serum lipids in type 2 diabetic patients with treated hypertension. Am J. Clin. Nutr. 76: 1007– 1015.
- **Xiong, Y. L**. 2000. Meat processing. In S. Nakai and H. W.Modler (Eds.), Food proteins: Processing applications : 89 – 145. New York: Wiley –VCH.
- **Zorba Ö and Kurt.S.ü** . 2006. Optimization of emulsion characteristics of beef, chicken and turkey meat mixtures in model system using mixture design.J. Meat Science, 73: 611–618.

N° Ref: 517