المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (7) العدد (2)
لسنة 2015

أستخلاص الدهون من عظام الأبقار والأغنام والدجاج ودراسة محتواها من الأحماض الدهنية.

هدى فاروق عباس علاء عبد الكريم محسن
قسم علوم الأغذية
كلية الزراعة/ جامعة بغداد

تأريخ استلام البحث: 2015/5/20 تأريخ قبول النشر: 2015/12/15

الخلاصة

هدفت الدراسة إلى إستغلال عظام الأبقار والأغنام والدجاج بنوعيها (المجوف والمسطح) في إنتاج الدهن، أذ أظهرت النتائج زيادة طردية في نسب الأستخلاص مع زيادة درجة الحرارة والمدة الزمنية للأستخلاص بالنسبة لعظام الأبقار المجوفة والمسطحة وعظام الأغنام المجوفة والمسطحة وقد سجلت أقل نسب استخلاص في درجة حرارة 60 م بعد ثلاث ساعات 12.66 ,6.55 6.93 ,7% على التوالي، بينما أعلى نسبة استخلاص لعظام الأبقار المجوفة في درجة حرارة أستخلاص 90 م بعد خمس ساعات وبلغت 21.90%، في حين أعلى نسبة أستخلاص في عظام الأبقار المسطحة وعظام الأغنام المجوفة والمسطحة في درجة حرارة 100م وبعد خمسة ساعات بلغت 15.04 ,16.4 12.8,% على التوالي, أما عظام الدجاج المجوفة والمسطحة فقد اقتصرت درجة المعاملة الحرارية على90 م، وأظهرت زيادة طردية مع زيادة المدة الزمنية للأستخلاص وبلغت نسبة الدهن بعد ثلاثة ساعات استخلاص 1.10، 1.08% على التوالي، وبعد أربع ساعات استخلاص 1.17, 1.12% على التوالي، وباستعمال جهاز كروموتواكرافي الغاز السائل GLC لدهن العظام فتبين محتوى الدهن من الأحماض الدهنية السائدة وهي كما يلي حسب نسب تواجدها في دهن عظام الأبقار المجوفة Oleic acid, Palmitic acid, Stearic acid, Palmitoleic acid, Linoleic acid, Myristic acid على التوالي، في حين كان في دهن عظام الأبقار المسطحة وحسب نسب تواجدها كما يأتيOleic acid، Palmitic acid، Stearic acid، Palmitoleic acid، Myristic acid، Linoleic acid على التوالي، وأن تسلسل الأحماض الدهنية حسب

نسب تواجدها في دهن العظام الأغنام المجوفة كان Oleic Acid، Palmitic Acid، Stearic Acid، Palmitoleic Acid، Linoleic Acid، Myristic Acid على التوالي، وفي دهن العظام الأغنام المسطحة كما يلي Oleic Acid، Palmitic Acid، Stearic Acid،Myristic Acid، Palmitoleic Acid، Linoleic Acid على التوالي، أما في دهن العظام الدجاج المجوفة كمايلي Oleic Acid، Palmitic Acid، Linoleic Acid، Palmitoleic Acid، Stearic Acid، Myristic Acid على التوالي وفي دهن العظام المسطحة Oleic Acid، Linoleic Acid، Palmitic Acid، Stearic Acid، Palmitoleic Acid، Alpha Linolenic Acid، Myristic Acid على التوالي، كما أن عظام الدجاج المسطح تفرد باحتواءه على α- Linolenic Acid.

الكلمات المفتاحية: دهن، عظام، استخلاص، أحماض دهنية.

المجلد (7) العدد (2)
لسنة 2015

المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

Extraction of Fat From Cows, Sheeps and Chickens Bones and Study of Content From Fatty Acid.

Huda Farouk Abbas **Ala'a Abd AL Kareem**
Department of Food Sciences, Colleget of Agriculture
University of Baghdad

Abstract

The aim of present investigation was Litilizing cow, sheep and chicken bones that included both hollow and flat to produce fat. The extraction rat was increased propotionally with rising temperature and extraction time for both cow and sheep bones. The lowest extraction rat form hollow and flat bones for cow and sheep was 12.66, 6.55, 6.93 and 7% respectively at 60°C for 3 hours. The highest extraction rat for hollow cow bones was 21.90% at 90°C for 5 houers, values for flat cow bones, hollow and flat sheep bones was 15.04, 16.4 and 12.8% respectively at 100°C for 5 hours. While, hollow and flat chicken bones resulted lowest extraction rate, thus thermal treatment was conducted only at 90 °c and showed propotional increase with increasing extraction time, fat rat was 1.10 and 1.08% respectively after 3 hours, values were 1.17 and 1.12% respectively after 4 hours. using the Gas-liquid chromatography "GLC" device for fat bones it was obtained that the fat content are prevailing fatty acids according to its presence ratios in the fat hollow cows bones Oleic acid, Palmitic acid, Stearic acid, Palmitoleic acid, Linoleic acid, Myristic acid respectively, while the fat from flat cows bones according to its presence ratios as Oleic acid comes, Palmitic acid, Stearic acid, Palmitoleic acid, Myristic acid, Linoleic acid, respectively, and that the sequence of fatty acids by its presence in the fat hollow sheep bones ratios was Oleic Acid, Palmitic Acid, Stearic Acid , Palmitoleic Acid, Linoleic Acid, Myristic Acid respectively, and in the fat flat sheep bones as follows Oleic Acid, Palmitic Acid, Stearic Acid, Myristic Acid, Palmitoleic Acid, Linoleic Acid, respectively, while in the fat of hollow chicken bones was as follow Oleic Acid, Palmitic Acid, Linoleic Acid, Palmitoleic Acid, Stearic Acid, Myristic Acid

respectively, while flat bones fat were Oleic Acid, Linoleic Acid, Palmitic Acid, Stearic Acid, Palmitoleic Acid, Alpha Linolenic Acid, Myristic Acid respectively, also the results showed that the flat chicken bones contained uniqueness fatty acid (the α- Linolenic Acid).

Key words: fat, bone, extraction, fatty acid.

المقدمة

تعد الزيوت والدهون أحدى المواد الغذائية الأساس للكائنات الحية فضلاً عن البروتينات والكروهيدرات وغيرها(17)، وهي تنتشر أنتشاراً واسعاً لايكاد يخلو منها غذاء، وتعد الجزء المسؤول عن طعم ونكهة الأغذية في أغلب الحالات، أى أن مذاق كل طعام يأتى من جزئات الدهون الموجودة فيه (3)، وتعد الدهون مصدرا مهما للطاقة وتمثل احتياطي الطاقة الرئيسي وتذاب فيها المواد الهامة الأخرى مثل بعض الفيتامينات (A، D، E، K) وتشكل الأحماض الدهنية جانبا مهما في النظام الغذائي وآثار التفاعل مع المواد المغذية الأخرى (16)، وتعتبر بعض الدهون غير المشبعة ضرورية لأنها لا يمكن توليفها داخل جسم الأنسان ويتم الحصول عليها من الغذاء، ومع ذلك سواء كانت الدهون المشبعة أوغير المشبعة فهي تخدم وظائف هامة في الجسم ويجب أن تكون جزءا من نظام غذائي صحي (12)، ويعتمد تحديد الطبيعة الفيزيائية للدهون أو الزيوت على نوعية الأحماض الدهنية ومواقعها على الكليسيريد الثلاثي. أذ أن الدهون هي مزيج من كليسيريدات الصلبة والذائبة (14).

تكون الغالبية العظمى من الأحماض الدهنية في الدهون والزيوت الصالحة للأكل عبارة عن مركبات كاربونية ذات عدد زوجي من ذرات الكربون، وأنها قد تكون مشبعة وأحادية أو متعددة عدم التشبع، والأحماض غير المشبعة من صيغة معينة قد تكون ذات رابطة مزدوجة أو روابط مزدوجة في مواقع مختلفة على طول سلسلة الكربون مما يؤدي إلى نظائر الموضعية، وقد تكون سلاسل الكربون من نوع تقابل أو تجاور للرابطة المزدوجة مما يؤدي إلى نظائر فراغية (14).

أشارت البيانات من منظمة الأغذية والزراعة FAO ومنظمة الصحة العالمية WHO التي توصي بأن تغطي الزيوت والدهون 30 .35% من إجمالي استهلاك الطاقة الغذائية (1)، وتعد المنتجات الحيوانية من المصادر الغذائية الرئيسة للدهون المشبعة بالنسبة للأميركيين، ومع ذلك فأن الزيوت النباتية التي تحتوي نسبة عالية من الدهون غير المشبعة تحتوي على بعض الدهون المشبعة، ومن هذه المنتجات النباتية (زبدة الكاكاو، زيت النخيل، زيت جوز الهند) وهي تحتوي على مستويات عالية من الدهون المشبعة أو أعلى من تلك الموجودة في الدهون الحيوانية، وتجدر الإشارة إلى أن الدهون الحيوانية تحتوي أيضا على مستويات عالية من الدهون غير المشبعة الأحادية وكميات قليلة من الدهون غير المشبعة (12)، ومع ذلك فإن الأبحاث الأخيرة تشير إلى أن ليست كل الأحماض الدهنية لها نفس

التأثير على نسبة الكوليسترول في الدم على سبيل المثال يكون لحامض اللوريك C12: 0 وحامض الميرستك C14: 0 قدر أكبر على رفع الكوليسترول الكلي من تأثير حامض البالمتيك C16: 0، في حين أن حامض ستيارك C18: 0 تأثير محايد على الترئيز من مجموع الكولسترول في الدم، وهكذا فإن الأحماض الدهنية بشكل فردي تميل لتكون أكثر دلاله من تصنيفات الدهون الواسعة فيما يخص التأثيرات اللاحقة على الكولسترول في الدم (9).

تعد المخلفات الناتجة عن ذبح الحيوانات ثروة هائلة ذات أغراض متعددة تتطلب وضع تخطيط حضاري للاستفادة منها بطرقه صحية واقتصادية، وذلك للحد من تلوثها للبيئة (6)، اذ أن كفاءة استعمال المنتجات الثانوية لديه تأثير مباشر على الاقتصاد والتلوث البيئي في البلاد وعدم الاستفادة منها لا تؤدي فقط إلى خسارة العائدات المحتملة ولكن أيضا يؤدي إلى زيادة تكلفة التخلص من هذه المنتجات لاحقا، وتشمل هذه المخلفات العظام والأوتار والجلد ومحتويات القناة الهضمية والدم والأعضاء الداخلية، وهذه تختلف مع كل نوع من أنواع الحيوانات المجزورة أو المصنعة (15)، وتقدر النسبة المئوية من اللحم والعظام والدهون من وزن الذبيحة 70 و 19 و 11٪ على التوالي على أساس الوزن الجاف (8)، ونظراً لتعدد مصادر وأنواع المخلفات الحيوانية وسهولة الحصول عليها وتوافرها بكميات كبيرة ورخص ثمنها وإمكانية الحصول عليها بشكل مستمر أمكن الأستفادة من مخلفات المجازر (عظام الأبقار والأغنام والدجاج) لإنتاج الدهن ودراسة ترئيبها الكيميائي.

المواد وطرائق العمل

المواد الخام المستعملة:

تم شراء عظام الأبقار وعظام الأغنام من محلات الجزارة في أسواق بغداد كما تم شراء الدجاج بعد ذبحة تم أستخراج العظام من الذبيحة، وبعد جمع العظام بشكل منفصل تم تنظيفها وأزالة البقايا غير العظميه ثم قطعت إلى قطع صغيره بحجم 3–4 سم^3 بالنسبة لعظام الأبقار والأغنام في حين تم تقطع عظام الدجاج إلى قطع صغيره بحجم 2–2 سم^3 وأخذت عينات من العظام المقطعه لأجراء التحليلات الكيميائية وتم حفظ الباقي في درجة حرارة التجميد –15 م لحين ألاستعمال.

أستخلاص الدهن:

استعمل ثلاثة أنواع من العظام هي عظام الأبقار والأغنام والدجاج وكل نوع من العظام على نوعين وهي العظام المسطحة والمجوفة، استخلصت الدهون منها بطريقة السلي الرطب بوساطة الحرارة باستعمال قدر ضغط محور، اذ أغلق القدر بعد أضافة العظام المقطعة إلى الماء بنسبة 3:1 عظام إلى ماء ووضع القدر في حوض مائي موضوع على مصدر حراري مسيطر على حرارته بوساطة منظم حرارة لمنع تأثير الحراره العاليه على الدهن المستخلص، وتم استخلاص الدهن من عظام الأبقار والأغنام بنوعيها المجوفة والمسطحة بأربع معاملات حرارية 60، 75، 90، 100 م، وتضمنت كل معاملة حرارية ثلاث معاملات زمنية 3، 4، 5 ساعة، عظام الدجاج (مجوف، مسطح) تضمن معامله حراريه واحدة 90 °م تضمنت معاملتين زمنية 3، 4، وتم تحريك القدر كل 5 دقائق لضمان تقليب العظام داخل القدر وبعد مرور الفترة الزمنية المحددة من بلوغ الدرجة الحرارية المطلوبة تم رفع القدر من المسخن وتبرده بوضعه في حمام ماء بارد ثم فصل الدهن عن باقي مكونات العظام باستعمال قطعة قماش ململ ثم حفظ في آنية زجاجية في الثلاجة في درجة حرارة 5 م لحين الإستعمال.

- تشخيص الأحماض الدهنية:

تحضير المثيل أستر للأحماض الدهنية:

حضر المذيب بوزن 11.3 غم من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH في قنينه حجميه سعة 100 مللتر ثم أضيف اليه ميثانول لأذابته وكمل الحجم إلى العلامة، وزن 0.1 غم من العينه في قنينه زجاجيه وأضيف لها 0.1 مللتر من المذيب KOH سابق التحضير ثم أضيف 1 مللتر من الهبتان ومن ثم رجت القنينه الزجاجية جيدا وتركت لتستقر لحين تشكل طبقتان هي الزيت والمذيب وسحب من الطبقه العليا لغرض حقنها في الجهاز(13).

الحقن في جهاز كروماتوكرافي السائل الغازي GLC:

أستعمل الكروماتوكرافي السائل الغازي من شركة Shimadzu - GLC-17A الموجود في مختبر المنشأة العامة للزيوت النباتية في تشخيص الأحماض الدهنية، المزود بوحدة تحسس اللهب المتأين (Flame Ionization Detector) FID وعمود شعري 0.25 ميكرومتر 0.32 x ملمتر x 30 متر وكانت سرعه سريان غاز الهليوم 2.4 سم/ دقيقة وضغط الغاز120 كيلوباسكال ودرجة حرارة الفرن 180 م حتى تمام الفصل، ودرجة حرارة

منطقة الحقن 230 م ودرجة حرارة المكشاف 250 م، وتمت الحسابات بشكل نسب مئوية لمساحات القمم (area%) التي تمثل الحوامض الدهنية بوساطة الحاسبة الألكترونية المرفقة بالجهاز والمجهزة من الشركة نفسها.

النتائج والمناقشة

تأثير درجة حرارة ألاستخلاص على كمية الدهن المستخلص من العظام قيد الدراسة:

يبين (الجدول، 1) معدل النسب المئوية للدهن المستخلص من عظام الأبقار والأغنام والدجاج بنوعيها (المجوف، المسطح)، إذ أظهرت النتائج أن عظام الأبقار المجوفة في درجة حرارة استخلاص 90 م وبعد مدة زمنية 5 ساعات أعطت أعلى نسبة أستخلاص 21.90% وأقل نسبة إستخلاص لها كانت في درجة حرارة 60 م بعد 3ساعات، إذ بلغت 12.66%، بينما أعلى نسبة إستخلاص لعظام البقر المسطحة كانت 15.04% في درجة حرارة 100م بعد 5ساعات وأقل نسبة أستخلاص 6.55% في درجة حرارة 60 م وبعد ثلاثة ساعات. سُجلت أعلى نسبة استخلاص لدهن عظام الأغنام المجوفة والمسطحة في درجة حرارة 100 م بعد 5 ساعات فقدرت بـ16.14، 12.8 %على التوالي، في حين كانت أقل نسبة أستخلاص عند أستعمال درجة حرارة 60 م خلال 3 ساعات لعظام الأغنام المجوفة والمسطحة فقد كانت 76.93% على التوالي.

أقتصرت المعاملة الحرارية لعظام الدجاج بنوعيها المجوف والمسطح على90م وللفترتين الزمنيتين 3 و4 ساعة فقط وذلك نتيجة لملاحظة أنخفاض نسبة الدهن المستخلص منها وفق طريقة الاستخلاص المعتمدة في الدراسة، اذ أعطت نسبة دهن 1.10، 1.08% عند استعمال مدة زمنية 3ساعات للعظام المجوفة والمسطحة على التوالي في حين كانت القراءة بعد 4 ساعات للعظام المجوفة والمسطحة 1.17، 1.12% على التوالي وتعد هذه النسبة منخفضة جدا وغير أقتصادية عند مقارنتها مع نتائج عظام الأبقار والأغنام في كلا نوعية المجوف والمسطح.

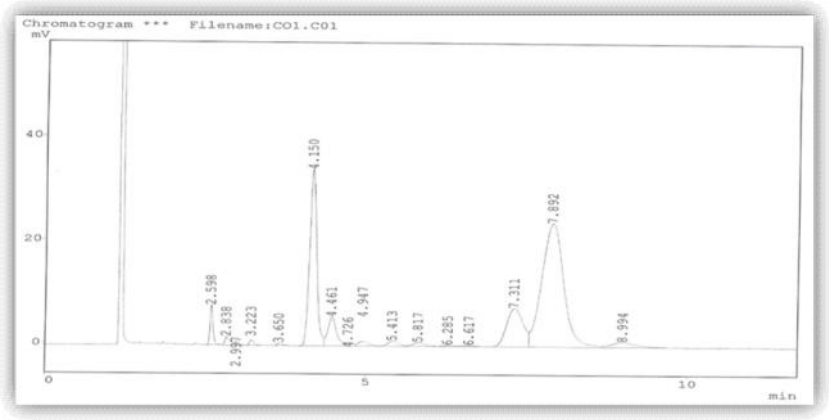
جدول (1): معدل النسب المئوية للدهن المستخلص من العظام بنواعيها (مجوف، مسطح) للأبقار والأغنام والدجاج.

درجة الحرارة	الوقت (ساعة)	عظام الأبقار(%)		عظام الأغنام(%)		عظام الدجاج(%)	
		مجوفة	مسطحه	مجوفة	مسطحه	مجوفة	مسطحه
100	3	16.27	13.19	12.97	10.85	_	_
	4	17.31	13.52	14.33	11.71	_	_
	5	18.75	15.04	16.14	12.8	_	_
90	3	17.01	8.05	14.81	10.60	1.10	1.08
	4	18.50	9.35	15.25	11.45	1.17	1.12
	5	21.90	10.10	16.13	12.43	_	_
75	3	14.89	7	10.83	8.62	_	_
	4	15.66	7.94	11.77	9.4	_	_
	5	18.90	8.22	12.42	9.68	_	_
60	3	12.66	6.55	6.93	7	_	_
	4	13.12	6.79	8.39	7.99	_	_
	5	13.99	7.03	10.99	9.05	_	_

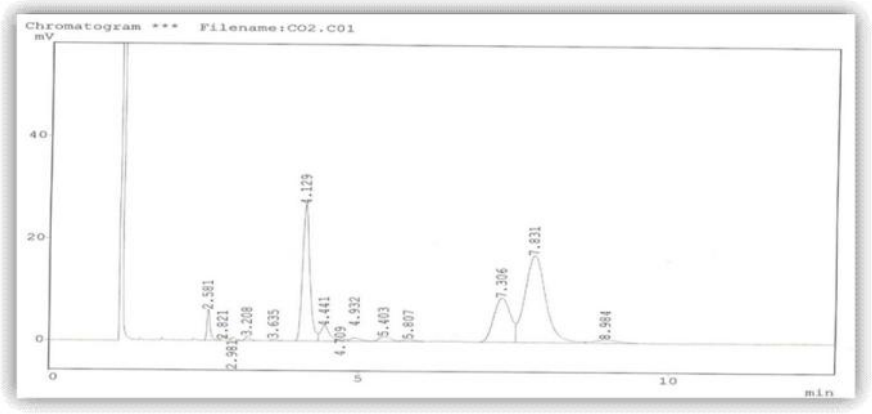
يلاحظ من النتائج في (الجدول، 1) أعلاه أن العظام المجوفة التابعة للأبقار والأغنام التي تم أستخلاصها بدرجة حرارة 90م أعطت أعلى نسب لكل مدد الأستخلاص المذكورة فيما كانت أعلى نتائج عند 100م لعينات العظام المسطحة لكلا الأبقار والأغنام وذلك بسبب طبيعة تواجد الدهن في العظام المسطحة بشكل منتشر بين الخلايا العظمية ويسبب في صعوبة أزالته على عكس العظام المجوفة، أذ يوجد الدهن في تجويف العظام مما يؤدي إلى سهولة أستخلاصة (2)، وبشكل عام كانت نتائج قراءة عظام الأبقار المجوفة لكل المعملات الحرارية وعند جميع المدد الزمنية المستعملة هي الأعلى ثم تليها عظام الأغنام المجوفة وذلك لسهولة إستخلاص الدهن من العظام المجوفة مقارنة بالعظام المسطحة.

ترئيب الدهون المستخلصة تحت الدراسة من الأحماض الدهنية:

يبين (الشكل، 1 و2) ترئيب الأحماض الدهنية باستعمال جهاز كروموتواكرافي الغاز السائل GLC لدهن عظام الأبقار المجوفة والمسطحة على التوالي، أما (الجدول، 2) فيبين محتوى الدهن من الأحماض الدهنية السائدة وهي كما يلي حسب نسب تواجدها في دهن عظام الأبقار المجوفة Oleic acid، Palmitic acid، Stearic acid، Palmitoleic acid، Linoleic acid، Myristic acid على التوالي أذ لوحظ أن Oleic acid قد شكل أعلى نسبة من بقية الأحماض الدهنية وصلت إلى52.8121% وهو حامض دهني أحادي عدم التشبع وقد سجل الحامض الدهني المشبع Palmitic acid ثاني أعلى نسبة 24.8744% في حين كان تسلسل الأحماض الدهنية لدهن عظام الأبقار المسطحة حسب نسب تواجدها كما يأتيOleic acid، Palmitic acid، Stearic acid، Palmitoleic acid، Myristic acid، Linoleic acid على التوالي وهو مشابه لما لوحظ في دهن عظام الأبقار المجوفة عدا تفوق Myristic acid في نسبته على Linoleic acid، وقد بلغت نسبة Oleic acid في دهن عظام الأبقار المسطحة 47.0386% ونسبة Palmitic acid 25.8051% وبذلك يكون محتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة أعلى من الأحماض الدهنية المشبعة في كل من العظام المجوفة والمسطحة 60.1626، 39.837، 52.4345، 47.5652% على التوالي، بعد مقارنة نتائج نسب الأحماض الدهنية من دهن عظام الأبقار المجوفة والمسطحة أذ يلاحظ أن الدهن الناتج من العظام المجوفة يحتوي على أحماض دهنية غير مشبعة بنسب أعلى من دهن العظام المسطحة.



شكل (1): ترئيب الأحماض الدهنية لدهن عظام الأبقار المجوفة باستعمال GLC.



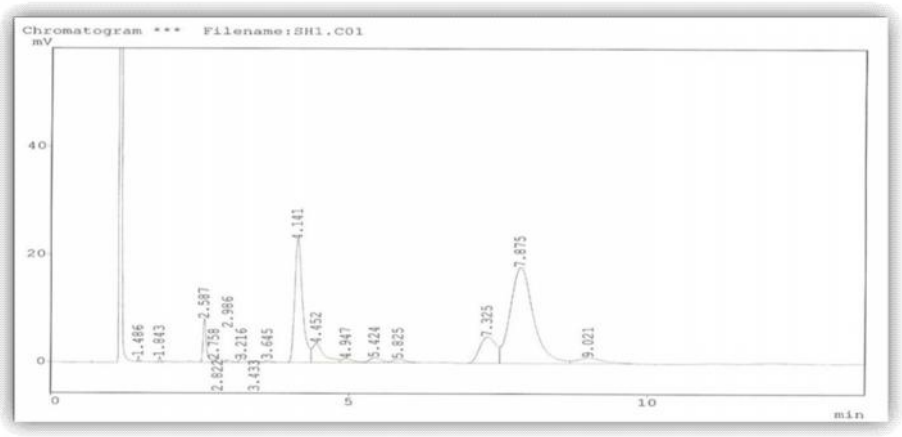
شكل (2): ترئيب الأحماض الدهنية لدهن عظام الأبقار المسطحة باستعمال GLC.

جدول (2): ترئيب الدهون لعظام الأبقار المجوفة و المسطحة من الأحماض الدهنية.

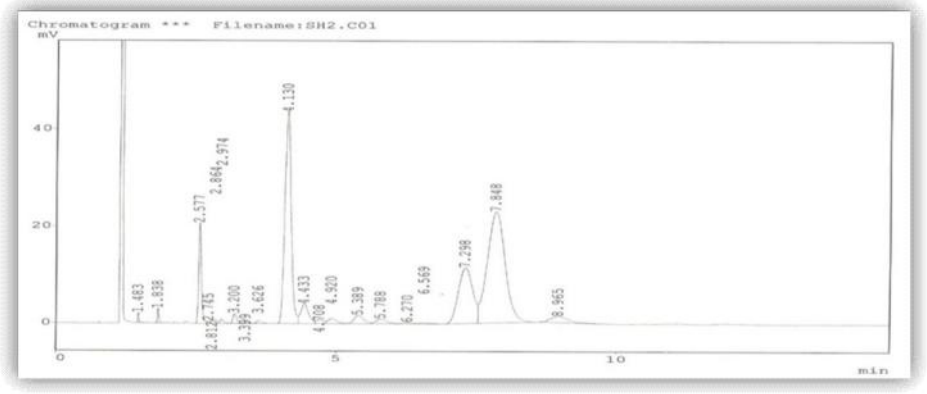
الأحماض الدهنية(%)	عظام الأبقار	
	مجوفة	مسطحة
Myristic Acid (C14:0)	2.3680	2.6007
Palmitic Acid (C16:0)	24.8744	25.8051
Palmitoleic Acid (C16:1)	4.9229	3.4744
Stearic Acid (C18:0)	12.5946	19.1594
Oleic Acid (C18:1)	52.8121	47.0386
Linoleic Acid (C18:2)	2.4276	1.9215
الأحماض الدهنية المشبعة	39.837	47.5652
الأحماض الدهنية غير المشبعة	60.1626	52.4345

تباينت هذه النتائج عما وجده (7) أذ كان Oleic Acid 39.2% مقارنة مع دهن العظام المجوفة والمسطحة قيد الدراسة 52.8121، 47.0386% على التوالي و Stearic Acid 6.06% مقارنة مع 12.5946، 19.1594% على التوالي وPalmitic Acid 17.4% مقارنة مع 24.8744، 25.8051% على التوالي وMyristic Acid 1.93% مقارنة مع 2.3680، 2.6007% على التوالي في حين أقترت قيمة Palmitoleic Acid 5.92% التي حصل عليها الباحث مما وجد في دهن عظام الأبقار المجوفة قيد البحث كما وجد أن قيمة Linoleic Acid 1.66% مقارنة لما موجود في دهن عظام الأبقار المسطحة قيد الدراسة.

يظهر(الشكل، 3 و 4) ترئيب الأحماض الدهنية بأستعمال جهاز GLC لدهن العظام المجوفة والمسطحة على التوالي كما يبين (الجدول، 3) محتوى الأحماض الدهنية السائدة في دهن عظام الأغنام المجوفة والمسطحة.



شكل (3): ترئيب الأحماض الدهنية لدهن عظام الأغنام المجوفة باستعمال GLC.



شكل (4): ترئيب الأحماض الدهنية لدهن عظام الأغنام المسطحة باستعمال GLC

جدول (4): ترئيب الدهون لعظام الأغنام المجوفة والمسطحة من الأحماض الدهنية.

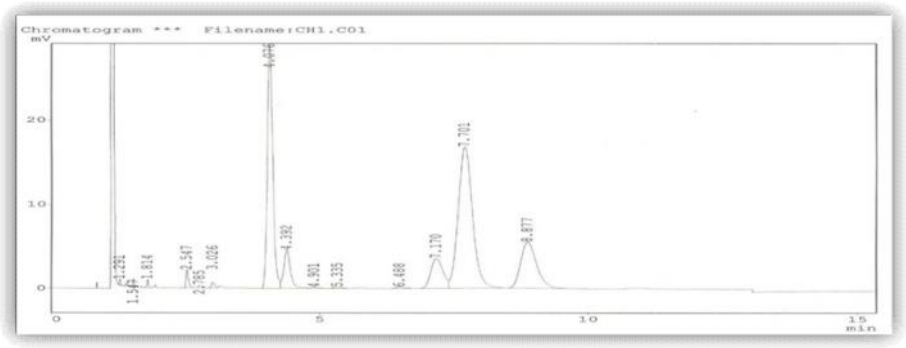
الأحماض الدهنية(%)	عظام ألأغنام	
	مجوفة	مسطحة
Myristic Acid (C14:0)	3.4645	5.8346
Palmitic Acid (C16:0)	23.3461	28.2719
Palmitoleic Acid (C16:1)	5.3419	3.3446
Stearic Acid (C18:0)	10.4791	17.3883
Oleic Acid (C18:1)	53.8302	42.7736
Linoleic Acid (C18:2)	3.5378	2.3867
الأحماض الدهنية المشبعة	37.2897	51.4949
الأحماض الدهنية غير المشبعة	62.7099	48.5049

حيث وجد أن دهن العظام المسطحة يحتوي على الأحماض الدهنية المشبعة بنسب أعلى من العظام المجوفة 51.4949، 37.2897% على التوالي حيث شكل Palmitic

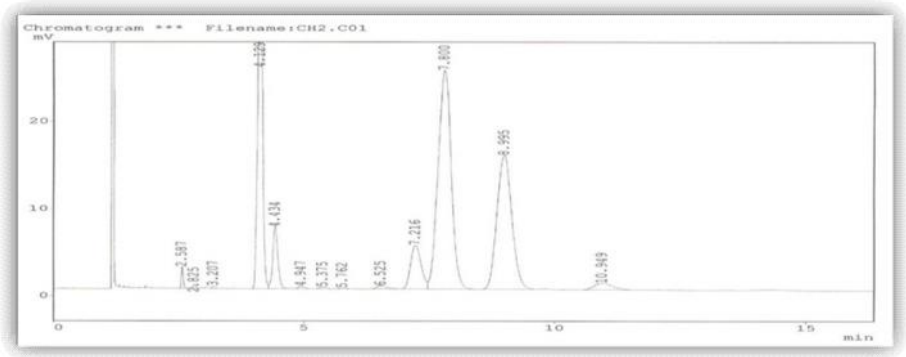
Acid 28.2719، 23.3461% على التوالي ونسبة Stearic Acid بلغت 17.3883، 10.4791% على التوالي وأن تسلسل الأحماض الدهنية حسب نسب تواجدها في دهن العظام المجوفة كان على التوالي وأن تسلسل الأحماض الدهنية حسب نسب تواجدها في دهن العظام المجوفة كان Oleic Acid، Palmitic Acid، Stearic Acid، Palmitoleic Acid، Linoleic Acid، Myristic Acid على التوالي وفي دهن العظام المسطحة كما يلي Oleic Acid، Palmitic Acid، Stearic Acid،Myristic Acid ، Palmitoleic Acid، Linoleic Acid على التوالي ومن هذا يلاحظ أن كل من دهن عظام المجوفة والمسطحة سجل Oleic Acid أعلى نسبة عن بقية الأحماض الدهنية بلغت 53.8302، 42.7736% على التوالي، وتباينت نسب هذه النتائج مع ما وجده (7) أذ وجد Oleic Acid 37.2% وبالمقابل في دهن العظام المجوفة والمسطحة قيد الدراسة كانت 53.8302, 42.7736% على التوالي، أما Linoleic Acid فقد جد أن قيمته 13.1% في المقابل 3.5378، 2.3867% على التوالي وPalmitic Acid كانت قيمته 30.9% في المقابل 23.3461، 28.2719% على التوالي وPalmitoleic Acid نسبته 0.08% في المقابل 5.3419، 3.3446% أماMyristic Acid نسبته 2.31% في المقابل 3.4645, 5.8346% على التوالي وStearic Acid 10.0% تقارب نسبته مع ما وجد في دهن عظام المجوفة ولكن تباين مع العظام المسطحة 10.4791, 17.3883% على التوالي.

يوضح (الشكل، 5 و 6) ترتيب الأحماض الدهنية في دهن عظام الدجاج المجوفة والمسطحة على التوالي ويبين (الجدول، 4) محتوى الأحماض الدهنية السائدة في دهن عظام المجوفة والمسطحة وحسب نسب تواجدها في دهن العظام المجوفة كمايلي Oleic Acid، Palmitic Acid، Linoleic Acid، Stearic Acid، Palmitoleic Acid، Myristic Acid على التوالي وفي دهن العظام المسطحة Oleic Acid، Linoleic Acid، Palmitic Acid، Stearic Acid، Palmitoleic Acid، α- Linolenic Acid، Myristic Acid على التوالي، ومن ملاحظة النسب فقد شكل Oleic Acid أعلى نسبة و Myristi Acid أقل نسبة في كل من دهن العظام المجوفة والمسطحة 42.8254، 38.6936%، 0.9455، 0.5432% على التوالي في حين أختلفت ثاني أعلى نسبة من الأحماض الدهنية حيث سجل Palmitic Acid 27.7754% في دهن العظام المجوفة وقد شكل Linoleic Acid 26.5394% ثاني أعلى نسبة في دهن العظام المسطحة وتفرد الدهن الأخير بأحتواءة

على Linolenic Acid - α بنسبة بلغت 1.5747% وبعد مقارنتة نتائج نسب الأحماض الدهنية في كل من دهن عظام الدجاج المجوفة والمسطحة يلاحظ تفوق الأحماض الدهنية الغير مشبعة 63.5881، 70.9825% على التوالي عن نسب الأحماض الدهنية المشبعة 36.4117، 29.0172% على التوالي. اذ يكون تسلسل الأحماض الدهنية في عظام الدجاج وفقا لأعلى محتوى كما ذكره (11) Oleic Acid، Palmitoleic Acid، Linoleic Acid، Stearic Acid وهذا جاء مطابقا لما ورد في الدراسة بالنسبة لعظام الدجاج المجوفة الأ أن عظام الدجاج المسطحة قد أختلفت معها حيث تفوق Linoleic Acid على نسبة Palmitoleic Acid.



شكل (5): ترئيب الأحماض الدهنية لدهن عظام الدجاج المجوفة باستعمال GLC.



شكل (5): ترئيب الأحماض الدهنية لدهن عظام الدجاج المسطحة باستعمال GLC.

جدول (4): ترئيب الدهون لعظام الدجاج المجوفة و المسطحة من الأحماض الدهنية.

الأحماض الدهنية (%)	عظام الدجاج	
	مجوفة	مسطحة
Myristic Acid (C14:0)	0.9455	0.5432
Palmitic Acid (C16:0)	27.7754	22.2238
Palmitoleic Acid (C16:1)	5.3663	4.1748
Stearic Acid (C18:0)	7.6908	6.2502
Oleic Acid (C18:1)	42.8254	38.6936
Linoleic Acid (C18:2)	15.3964	26.5394
Alpha Linolenic Acid (C18:3)	ــ	1.5747
الأحماض الدهنية المشبعة	36.4117	29.0172
الأحماض الدهنية غير المشبعة	63.5881	70.9825

أشار (4) إلى محتوى العظام من الأحماض الدهنية بشكل عام دون تحديد نوع الحيوان المأخوذ منه العظم أذ وجد أن نسبة Myristic Acid 2 إلى 3%، Palmitic Acid 30 إلى 35%، Palmitoleic Acid 2.5 إلى 3.5%، Stearic Acid 15 إلى 16%، Oleic Acid40 إلى 45%، Linoleic Acid 2 إلى 3% وهذه النسب قد تقترب أو تبتعد عن نسب الأحماض الدهنية المستحصل عليها من العظام تحت الدراسة.

يعود سبب الأختلاف في نسب الأحماض الدهنية عن ما وجد في الدراسات السابقة إلى تأثرها بنوع وسلالة الحيوان والجنس والبيئة الموجد فيها الحيوان التي بدورها تؤثر على تغذيته (5)، كذلك فأن عمر الحيوان يؤثر في الأحماض الدهنية الموجودة في العظام فقد توصل (10) إلى وجود فروق ذات دلالة أحصائية مع تقدم العمر للحيوان بالنسبة لمحتوى الأحماض الدهنية، ومما سبق لوحظ أن الدهن المستخلص من عظام الأبقار والأغنام المجوفة يحتوي على نسب أعلى من الأحماض الدهنية غير المشبعة من الدهن المستخلص من

العظام المسطحة التابعة لها 60.1626، 62.7099، 52.4345، 48.5049 على التوالي في حين يظهر أن عظام الدجاج المسطح يحتوي على نسب أعلى من الأحماض الدهنية غير المشبعة مع تفرده بحتواءه على α -Linolenic Acid كما ذكر سابقا عند مقارنته مع دهن المستخلص من العظام المجوفة وأن كل من دهن العظام المجوفة والمسطحة التابعة للدجاج قد تفوقتا في نسب الأحماض الدهنية الغير المشبعة 63.5881، 70.9825 على التوالي عن الدهن المستخلص من عظام الأبقار والأغنام بنوعيها المجوف والمسطح.

المصادر

1. السماحي، صلاح كامل; شطا,عادل أبو بكر ويوسف، خالد محمد. (2011). تكنولوجيا الأغذية. دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.الأردن.
2. العطار، أيمان جابر. (2002). تحضير الجيلاتين من عظام الابقار ودراسة ترقيبه الكيميائي وخواصه الوظيفية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
3. المرسومي، عبد السلام علي حسين. (2002). بعض الصفات الفيزوكيميائية لزيت بعض اصناف بذور السلجم وتأثير عمليات التصنيع والخزن. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
4. كاخيا، طارق إسماعيل. (2006). مدخل إلى تكنولوجيا الزيوت والدهون والصناعات القائمة عليها. منشورات الجمعية الكيميائية السورية.
5. محسن، علاء عبد الكريم. (2011). تصنيع دهون وظيفية من إلية الأغنام وزيتي الكتان والسمسم واستعمالها في تصنيع الأغذية. أطروحة دكتوراة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
6. وزارة الشؤون البلدية والقروية السعودية. (2008). طرق الأستفادة أو التخلص من مخلفات المسالخ.
7. Adeyeye, E. I. (2014). Bone Marrow: A Source of Nutritionally Valuable Fats as Typified in the Femur of Ram and Bull. OJACR. 2(1): 1-15.
8. Afolayan, D.; Rutley, M.; Bottema, D.; Ewers, C.; Ponzoni, A.; Pitchford, R. (2002). Prediction of carcass meat, fat and bone yield

across diverse cattle genotypes using live-animal measurements. Anim.Prod.. 24: 13-16.

9. Daley, C. A.; Abbott, A.; Doyle, P. S.; Nader, G. A. and Larson S. (2010). A review of fatty acid profiles and antioxidant content in grass-fed and grain-fed beef. Nutrition Journal. 9(10): 1-12.

10. Dołegowska, B. (2002). Evaluation of fatty acid levels and selected bioelements in femoral bones of chicks depending on ageAnn Acad Med. Stetin. 48: 45-58 .

11. Dołęgowska, B.; Machoy, Z. and Chlubek, D. (2006). Profiles of fatty acids in different bone structures of growing chicks. Vet Res Commun. 30(7): 735-747.

12. Doyle, E. (2004). Saturated Fat and Beef Fat as Related to Human Health. Food Research Institute, University of Wisconsin, Madison, WI 53706.

13. Egan, H.; Kirk, R. S. and Sawyer, R. (1981). Pearson's Chemical Analysis of Food. Bulter and Tanner Ltd. Britain.UK.

14. Eyres, L.; Webster, G. and Wansbrough H. (1998). Edible Fats and Oils in The New Zealand Food Industry. In: Chemical Processes in New Zealand. (Packer, J. E.; Robertson, J. and Wansbrough, H., eds). Second Edition.

15. Jayathilakan, K.; Sultana, K.; Radhakrishna, K. and Bawa, A. S. (2012). Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries: a review. J Food Sci Technol. 49(3): 278–293.

16. Rendle, R. C.; Keeley, G. and Wansbrough, H. (1998). Chemistry in The Meat Industry. In: Chemical Processes in New Zealand. (Packer, J. E.; Robertson, J. and Wansbrough ,H.eds). Second Edition.

17. Sharma, H.; Giriprasad, R. and Meena, G. (2013). Animal fat-Processing and its quality control. J. Food Process Technol 4(8): 1- 5.