دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم و مقارنته مع السمن البقري

الملخص:

تم أخذ خمس عينات من سمن الغنم وخمس عينات من سمن البقر من عدد من منتجي السمن في محافظة دير الزور وذلك في بداية شهر نيسان عام 2011، لدراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية وتحديد تركيب الأحماض الدهنية في نوعي السمن المدروسين. أظهرت النتائج وجود اختلافات في بعض الصفات الفيزيائية لسمن الغنم وسمن البقر حيث تفوق سمن الغنم على سمن البقر في الكثافة و اللزوجة ودرجة الانصهار بينما تفوق سمن البقر في درجة التجمد وقرينة الانكسار، ولوحظ وجود تباين في الصفات الكيميائية لسمن الغنم وسمن البقر حيث تفوق سمن الغنم على سمن البقر في رقم رايخرت ميسل والنسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد، بينما تفوق سمن البقر في كلٍ من الرقم اليودي ورقم التصبن وكمية الـ β-كاروتين، ولوحظ وجود فروق معنوية عالية بين النسب المئوية للأحماض الدهنية المكونة لنفس النوع من السمن وتفوقت في سمن الغنم الأحماض الدهنية التالية: $C_{14:0}$، $C_{16:0}$، $C_{18:0}$، $C_{18:1}$ وبلغت نسبها على التوالي: (13.038، 33.598، 9.356، 20.808)% ، وتفوقت الأحماض الدهنية ذاتها في سمن البقر وكانت نسبها على التوالي(9.37 ، 31.732، 9.924 ، 33.65)% .

الكلمات المفتاحية : سمن غنم، سمن بقر، خواص فيزيائية، خواص كيميائية، أحماض دهنية.

1- المقدمة:

يعتبر تصنيع الألبان ومشتقاتها من القطاعات الهامة لتأمين المواد الغذائية، حيث يوفر نحو 51.6% من إجمالي نصيب الفرد من البروتين الحيواني، ويشكل إنتاج القطر العربي السوري 8.8% من إجمالي إنتاج الألبان في الوطن العربي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،2001).

تشكل الأغنام القسم الأساسي من الثروة الحيوانية في سوريا، وتعتبر سلالة غنم العواس من أهم السلالات في المنطقة العربية عامة وفي سوريا خاصة فقد بلغ عدد الأغنام في سوريا خمسة عشر مليون رأس، منتشرة في كل من المناطق الشمالية والجنوبية والشرقية والوسطى، وتبلغ نسبة مشاركتها في إنتاج الحليب 33 % من الإنتاج الكلي في القطر، ويستهلك القسم الأكبر طازجاً والقسم الأخر يحول إلى زبده وسمن بنسبة 14% و أجبان بنسبة 2.2% (المجموعة الإحصائية، 2006)، ويدعى السمن المنتج من حليب الأغنام في المنطقة العربية بالسمن العربي، ويعرف بأنه منتج مرتفع التركيز لدهن الحليب المستحصل عليه بطرق حرارية و ميكانيكية تؤدي إلى التخلص التام من الماء والمواد الغير دهنية (Sawaya *et al.*,1984).

يعتبر السمن من المواد الهامة في تغذية الإنسان فهو أغنى الأغذية بالطاقة فالغرام الواحد منه يعطي 9 كيلو كالوري (باشا ، 1991)، ولا تقتصر أهمية السمن في كونه مادة أساسية لإعطاء الطاقة ولكنه يؤمن المواد الهامة لجسم الإنسان مثل الأحماض الدهنية الأساسية (الاراكيدونيك- اللينوليك- اللينولينيك) وتأتي أهمية هذه الأحماض في كونها تتحول داخل الجسم إلى مجموعة من المركبات أشباه الهرمونات ذات تأثيرات فيزيولوجية واسعة في جسم الإنسان، ويعتبر السمن أيضاً مصدراً جيداً للفيتامينات الذوابة في الدهون (A,K,E,D)، كمايحتوي السمن الحيواني على مولدات فيتامين A وبخاصة β-كاروتين، وعلى الفوسفوليبيدات ونسبة جيدة من مضادات الأكسدة والعديد من مركبات النكهة .

يستخدم السمن العربي في الصناعات الغذائية مثل صناعة المعجنات و الحلويات الشرقية ذات الطعم والنكهة المميزة وفي تحضير الأطعمة المتنوعة.

2- هدف البحث:

انطلاقاً من أهمية السمن الغذائية وقلة الدراسات حول هذا الموضوع في القطر العربي السوري فقد كان هدف هذا البحث دراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم ومقارنته مع سمن البقر المنتج في محافظة دير الزور، وتحديد نسب الأحماض الدهنية المكونة لنوعي السمن المدروسين.

3- الدراسة المرجعية:

يتميز حليب الأغنام بارتفاع نسبة المادة الجافة والدهن والبروتين والكالسيوم مقارنة بحليب الأبقار والماعز،حيث تصل نسبة الدسم إلى 7% كما هو موضح بالجدول (1) لذلك يحول القسم الأكبر من حليب الغنم إلى سمن يدعى بالسمن العربي.

الجدول (1) التركيب الكيميائي لحليب الأغنام و الأبقار والماعز (%)

التركيب الكيميائي	حليب الأغنام	حليب الأبقار	حليب الماعز
المادة الجافة	19.30	12.01	12.97
الدهن	7.0	3.34	4.14
البروتين	5.98	3.29	3.56
الكالسيوم (ملغ)	193	119	34
الطاقة (كيلو كلوري)	108	61	69

(Renner, 1982)

ويعتبر دهن حليب الأغنام والأبقار مناسباً لصناعة السمن، بينما لا يصلح دهن حليب الماعز لصناعة السمن، ويعود السبب إلى صغر كريات الدهن في حليب الماعز مما يسبب مشاكل تصنيعية عند فصل الكريمة (Arora and Singh ,1986).

عرفت منظمة الأغذية و الزراعة (FAO,1977) السمن بأنه الزبدة الناتجة من الحليب الحامضي لحيوانات الأبقار والأغنام والجاموس ، ذات قوام زيتي دهني ناتج عن تسخينها وترسيب المواد الجافة اللادهنية ، ذات لون أصفر، نسبة الرطوبة فيها تتراوح بين (0.5-1%) وتبلغ نسبة الدسم فيه (99- 99.5%)، كما عرفها (Veisseyre,1979) بأنها المادة الدهنية المتحصل عليها من صهر الزبدة ومن ثم اجراء الطرد المركزي، ولا تحتوي أكثر من (0.1-0.2%) من الماء والمواد الذائبة فيه.

وحددت هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية عام 1985 المواصفات رقم 730 الخاصة بالسمن الحيواني الموضحة بالجدول (2)، بحيث يحقق السمن الصفات التحليلية التالية :

الجدول (2) المواصفات القياسية السورية رقم 370 / لعام1985م

الصفة	الحد	سمن الغنم	سمن البقر
نسبة التسم	أدنى	% 99.6	% 99.6
نسبة الرطوبة	أعلى	% 0.3	% 0.3
معامل الإنكسارعند40 م°	يتراوح بين	1.4552 -1.4527	1.4566 -1.4527
نقطة الإنصهار	تتراوح بين	3 ±28	3±27
رقم التصبن	يتراوح بين	235 -220	235-225
رقم اليود	يتراوح بين	38-26	40-30
رقم رايخرت مويسل	أدنى	28	24
حموضة حرة مقدرة بحمض الزيت	أعلى	% 0.3	% 0.3

تؤثر الأحماض الدهنية في الخصائص الفيزيائية للزبدة مثل البلورة و التجزئة ونقطة التجمد ونقطة الانصهار وخصائص النكهة والأكسدة (Chilliard *et al*.,2001) كما يؤدي نوع الأحماض الدهنية دوراً مهماً في الخصائص الكيميائية للسمن مثل رقم التصبن الذي يشير ارتفاعه الى 225 إلى أنها تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الدهنية ذات الوزن الجزيئي المنخفض، أما ارتفاع الرقم اليودي فيشير إلى ارتفاع نسبة الأحماض الدهنية الغير مشبعة فيها (الحاج علي وبازجي ،2010).

وبينت نتائج (Sawaya *et al*. ,1984) التي أجريت على سمن الغنم وسمن البقر وجود اختلافات في الخواص الكيميائية والفيزيائية بين نوعي السمن، حيث أن الرقم اليودي في سمن الغنم أقل منه في سمن البقر، بينما رقم التصبن أعلى في سمن الغنم ولوحظ تقارب قيم الكثافة النوعية وقرينة الانكسار في كلا النوعين، كما أن هناك اختلافات بين سمن الماعز والبقر والغنم وخاصة في تركيب الأحماض الدهنية بما في ذلك الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة ففي سمن الماعز تصل نسبة الأحماض الدهنية الغير مشبعة إلى 69% مقارنة مع سمن البقر الذي تصل فيه إلى 30.5 %، وبناءً على

ذلك فإن نقطة انصهار سمن الماعز (29.4- 30.2) م° وهي أقل من نقطة انصهار سمن البقر (30.2-33.7) م° بينما تصل نقطة انصهار سمن الغنم (31.5-34) م° نظراً لارتفاع نسبة الأحماض الدهنية المشبعة، وكانت مستويات الأحماض الدهنية الغير مشبعة عالية في سمن الماعز 64.5% بالمقارنة مع سمن البقر 54.5 %وسمن الغنم 56.2% (Bindal and Wadhwa, 1993).

وبينت نتائج دراسة(Gupta and Gupta , 2008) التي أجريت على سمن الغنم وسمن البقر وجود اختلافات في الخواص الكيميائية والفيزيائية بين نوعي السمن، حيث أن الرقم اليودي في سمن الغنم أقل منه في سمن البقر بينما رقم التصبن أعلى في سمن الغنم، ولوحظ تقارب قيم الكثافة النوعية وقرينة الانكسار في كلا النوعين.

وبينت دراسة (Kumar *et al.*, 2010) أن رقم رايخرت ميسل لسمن البقر كان29.45 والرقم اليودي 35.16 ، وأوضحت دراسة (Deshpande et al.,2009) أن سمن البقر ذو لون أصفر ذهبي، ورقم التصبن 234.26، والرقم اليودي 35.59، أما بالنسبة لتركيب الأحماض الدهنية فيشكل حمض البالميتيك 18.74 % من مجمل الأحماض الدهنية يليه الأوليك بنسبة 14.3 % ثم الستياريك 11.3%، وأوضحت دراسة (Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992) وجود اختلاف في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية بين سمن الغنم وسمن البقر موضحة بالجدول رقم (3).

الجدول (3) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية بين سمن الغنم وسمن البقر

التحليل	نوع السمن	
	سمن بقر	سمن غنم
قرينة الإنكسار 40 م°	1.46	1.46
الكثافة النوعيةعند60 م°	0.89	0.89
الرقم اليودي	36.8	25.5
رقم التصبن	228	235
رايخرت ميسل	23	27

كمابينت هذه الدراسة أيضاً وجود اختلاف في تركيب الأحماض الدهنية المكونة لسمن البقر وسمن الغنم، فمثلاً ترتفع في سمن الغنم نسبة الحمض الدهني $C_{16:0}$ إلى 38.1%، بينما نسبة الحمض الدهني$C_{18:1}$ بلغت 21.6% ، كذلك ترتفع في سمن البقر نسبة الحمض الدهني$C_{16:0}$ إلى 38.3 %، و نسبة الحمض $C_{18:1}$ إلى 31.8%

ويجدر الإشارة إلى أن حموضة الحليب المستخدم في صناعة السمن تؤثر في خواصه الفيزيائية، فقد لوحظ ارتفاع في درجة انصهار سمن البقر إلى 32.20 م ، كما لوحظ في الوزن النوعي انخفاض فكان 0.8923 أما اللزوجة فكانت33.893 cp (Changade *et al.*,2006)، كما تؤثر طرق المعالجة والتصنيع على المواصفات الفيزيائية والكيميائية للسمن وكذلك في جودة السمن الناتج والخواص الحسية له، على العكس من ذلك فإن السمن المصنع بتقنيات حديثة يتفوق على السمن المصنع بطرق تقليدية في الكثير من الصفات الفيزيائية والكيميائية بينما السمن المصنع بطرق تقليدية يتفوق في الصفات الحسية(النكهة والطعم) ، (Mariod *et al.*,2010).

يعتبر السمن الحيواني مصدراً جيداً للفيتامينات الذوابة بالدهون (A,D,K,E) (Chand *et al.*, 1986)، وبحسب نتائج(Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992) بلغت كمية فيتامين A في سمن البقر (300 µg /100g)، بينما في سمن الغنم (376 µg /100g)، وأوضحت نتائج دراسة (Van and Smit , 1980) أن كمية فيتامين D في سمن البقر بلغت (1-3 وحدة دولية /غ).

تشارك الكاروتينات في الخصائص التغذوية والحسية لمنتجات الألبان، كما تختلف تراكيزها بحسب نوع الحيوان وتغذيته، وقد أكدت النتائج أن تراكيز الكاروتينات في حليب الأبقار تكون مرتفعة مقارنة مع حليب الأغنام والماعز وهذا مايعطيها اللون الأصفر، بالمقابل تنخفض كمية فيتامين A في حليب الأبقار مقارنة مع حليب الأغنام والماعز حيث أشار (Noziere *et al.*,2006) إلى انخفاض كفاءة أمعاء الأبقار في تحويل الكاروتينات إلى فيتامين A ، كما وجد (Kumar *et al.*, 2010) أن السمن البقري يعتبر مصدراً هاماً للكاروتينات والتي تعتبر مولدات لفيتامين A ، وتوجد بعدة أشكال (α ، ß ، γ)، وترتفع نسبة الـ ß كاروتين في سمن البقر مقارنةً مع سمن الغنم، فقد بلغت كميته في سمن البقر6.9 µg /100g بينما انخفضت هذه الكمية إلى أقل من1 µg /100g في سمن الغنم.

4- مواد وطرائق البحث :

4 -1 المادة الأولية :

- خمس عينات سمن غنم تم أخذها من عدد من منتجي السمن في محافظة دير الزور وتم تسميتها (A-B-C-D-E) وذلك في بداية نيسان من عام 2011 ثم تم تعبئتها حتى الرأس في عبوات زجاجية نظيفة جافة وعائمة سعة1كغ ثم تم إغلاقها بإحكام وحفظها في البراد على درجة حرارة (0.5-1م°) لإجراء الاختبارات عليها لاحقاً.
- خمس عينات من السمن البقري تم جمعها من عدد من منتجي السمن في محافظة دير الزور وتم تسميتها (A-B-C-D-E) وذلك في بداية نيسان من عام 2011 ثم تم تعبئتها حتى الرأس في عبوات زجاجية نظيفة جافة وعائمة سعة1كغ ثم تم إغلاقها بإحكام وحفظها في البراد على درجة حرارة (0.5-1 م°) لإجراء الاختبارات عليها لاحقاً.

تم إجراء الاختبارات في مخابر كلية الزراعة في جامعة الفرات، وتم تقدير الأحماض الدهنية في مخبر التموين في دمشق.

4-2 التحليل الإحصائي:

تم إجراء الاختبارات بثلاثة مكررات لكل عينة، وتم اختبار النتائج بواسطة برنامج ANOVA، حيث تم إجراء اختبارT (T-TEST)، وإجراء اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D 5%) للمقارنة بين القيم التي تم الحصول عليها.

4-3 تقدير الخواص الفيزيائية لسمن الغنم و مقارنتها مع السمن البقري.

4-3-1 تقدير الكثافة : (شعار، 2006).

تم قياس الكثافة باستخدام زجاجة قياس الكثافة (البكنو متر) سعة 50 سم^3 على درجة حرارة 60 م°.

4-3-2 تقدير قرينة الانكسار: (شعار، 2006).

تم تقدير قرينة الانكسار بواسطة جهاز رفراكتومتر نموذج RFM890 على درجة حرارة 40 م°.

4-3-3 قياس اللزوجة:(AOAC,1990) .

تم قياس اللزوجة على درجة حرارة 40 م° وذلك باستخدام جهاز قياس اللزوجة نموذج RheolabQC.

4-3-4 قياس درجة الانصهار : (AOCS,1997).

تم قياس درجة الانصهار لعينات السمن باستخدام طريقة الأنابيب الشعرية .

4-3-5 قياس درجة التجمد : (AOCS,1997).

تم قياس درجة التجمد لعينات السمن باستخدام طريقة الأنابيب الشعرية .

4-4 تقدير الخواص الكيميائية لسمن الغنم ومقارنتها مع السمن البقري.

4-4-1 تقدير الرطوبة: (AOAC . 1995).

تم تقدير الرطوبة لعينات السمن باستخدام فرن التجفيف العادي على درجة حرارة 105 م° لمدة 3 ساعات.

4-4-2 تقدير نسبة الدسم : وفق العلاقة التالية:

% للدسم = 100 -% للرطوبة

4-4-3 تقدير قرينة ريخارت ميسل: (AOCS ,1997).

4-4-4 تقدير الرقم اليودي: (شعار، 2006).

4-4-5 تقدير رقم التصبن: (شعار، 2006).

4-4-6 تقدير النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة : وفق المواصفات القياسية السورية رقم /762/ لعام1989.

4-4-7 تقدير رقم البيروكسيد: وفق المواصفات القياسية السورية رقم /762/ لعام 1989.

4-4-8 تقدير الـ ß كاروتين بالطريقة اللونية : وفقاً لـ (Oser ,1971).

تم تقدير كمية الـ ß كاروتين بواسطة جهاز (12D Spectrophotometer)

حيث تم إجراء عملية تصبن لعينات السمن وبعد ذلك تم إجراء عملية تبخير للمستخلصات الناتجة ومن ثم تم تذويب الناتج بالكلوروفورم وقياس كثافة اللون الناتج بواسطة جهاز Spectrophotometer على طول موجة 436 nm وذلك بالمقارنة مع محاليل قياسية محضرة من الـ ß كاروتين النقي.

4-4-9 تقدير الأحماض الدهنية: تم تقدير الأحماض الدهنية باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الغازية(GC) (Gas Chromatography).

حددت النسب المئوية للحموض الدهنية لعينات سمن الغنم وسمن البقر المدروسة بواسطة جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC17-AFW موديل Shimadzu 1998 المزود بنظام حقن Split/Splitless وبوجود وليجة زجاجية Glass insert وكاشف اللهب المتأين FID وجهاز توليد الهدروجين (Shimadzu-OPGU-2200S) ومضخة هواء وجهاز توليد النيتروجين (الطور الحامل) (Perk-series 600A) وحاسب مع برنامج إخراج البيانات المسمى CLASS-GC10، استخدم في التحليل عمود شعري ماركة Teknokroma بطول 30 متر وقطر 0.32 ميلي متر، واستخدم غاز الآزوت كطور حامل ، ضبط الجهاز وفق الشروط الآتيه: حرارة الحاقن 250 م° وحرارة الكاشف 260 م° تدفق الغاز الحامل 0.8 ونسبة التجزئة 1:50 وحرارة الفرن وفق النظام الحراري المبرمج 80م° مدة 10 دقائق ترفع إلى 10درجات /الدقيقة مدة 20 دقيقة.

النتائج والمناقشة :

5-1 تقدير الخواص الفيزيائية لسمن الغنم مقارنتها مع سمن البقر.

يبين الجدول رقم (4) بعض الخواص الفيزيائية لسمن الغنم وسمن البقر المنتج في محافظة دير الزور ، ومنه يلاحظ تفوق متوسط الكثافة لسمن الغنم (0.94) على متوسط الكثافة لسمن البقر (0.91) وبفروق معنوية عالية، حيث يلاحظ من الجدول (4) أن قيمة (t المحسوبة) tc=0.001، وتوافقت مع نتائج دراسة (الحاج علي ويازجي،2010) في مايخص سمن الغنم، ولكن تخالفت هذه القيم مع النتائج التي حصل عليها (Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992)، ويعود الاختلاف في الكثافة بين نوعي السمن إلى الاختلاف في تركيب الأحماض الدهنية، والى درجة التشبع في الأحماض الدهنية المكونة للسمن، حيث ترتفع الكثافة عند ارتفاع درجة التشبع في الأحماض الدهنية المكونة، فكلما انخفض الرقم اليودي ارتفعت الكثافة(شعار،2006).

من جهة أخرى لم يلاحظ وجود فروق معنوية في متوسط قرينة الانكسار لسمن الغنم (1.4567) وسمن البقر (1.4573)، وهذا متوافق مع قيم المواصفات القياسية السورية (1985) و مع نتائج دراسة (Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992)، وكذلك مع نتائج دراسة (الحاج علي ويازجي ،2010) فيما يخص سمن الغنم.

أما بالنسبة لقيم اللزوجة، فقد تبين من خلال نتائج البحث تفوق قيمة متوسط اللزوجة لسمن الغنم (cp 31.65) على قيمة متوسط اللزوجة لسمن البقر (cp30.57) وبفروق معنوية

عالية حيث نلاحظ من الجدول (4) أن قيمة tc = 0.070 وكانت هذه النتائج أقل من نتائج (Changade *et al*.,2006)، أما بالنسبة لدرجة الانصهار فيلاحظ من الجدول(3) وجود فروق معنوية عالية بين نوعي السمن المدروسة في قيم متوسط درجات الانصهار، حيث تبين تفوق متوسط درجة الانصهار لسمن الغنم (32.03) م° على متوسط درجة الانصهار لسمن البقر (30.96) م° حيث كانت قيمة tc = 0.169 وهذه النتائج كانت متوافقة مع نتائج (Bindal and Wadhwa, 1993).

أما على صعيد درجة التجمد يلاحظ من الجدول (4) تفوق قيمة متوسط درجة التجمد لسمن البقر (18.1) م°على قيمة متوسط درجة التجمد لسمن الغنم (17) م° بفروق معنوية عالية، حيث كانت قيمة tc = 0.153.

الجدول (4) القيم المتوسطة لبعض الخواص الفيزيائية لسمن الغنم وسمن البقر

الاختبار	نوع السمن		التحليل الإحصائي
	سمن الغنم	سمن البقر	
الكثافة(غ/سم^3) عند الدرجة 60 م°	0.94	0.91	Tc 0.001**
قرينة الانكسار عند الدرجة 40 م°	1.4567	1.4573	Tc Ns
اللزوجة(cp) عند 40م°	31.65	30.57	Tc 0.070**
درجةالانصهار م°	32.03	30.96	Tc 0.169**
درجة التجمد م°	17	18.1	Tc 0.153**

5-2 تقدير الخواص الكيميائية لسمن الغنم ومقارنتها مع سمن البقر:

تشير النتائج في الجدول رقم (5) أن نسبة الرطوبة في سمن الغنم (0.566 %) وفي سمن البقر (0.574 %)، وقد تبين عدم وجود فروق معنوية بين متوسط النسبة المئوية للرطوبة في عينات سمن الغنم و متوسط النسبة المئوية للرطوبة في عينات سمن

البقر، وهذه القيم كانت أكبر من القيم التي حددت في المواصفات القياسية السورية الخاصة بالسمن العربي لعام (1985)، و يعود هذا الارتفاع إلى انخفاض كفاءة طريقة التصنيع اليدوي حيث تعتبر كفاءة عملية التصنع هي العامل الأساسي في تحديد نسبة الرطوبة في السمن، كذلك تبين النتائج في الجدول (5) عدم وجود فروق معنوية بين قيمة متوسط النسبةالمئوية للدسم في سمن البقر(99.447%) وقيمة متوسط النسبة المئوية للدسم في سمن الغنم(99.45%) وكانت هذه القيم أدنى قليلاً من القيم المحددة في المواصفات القياسية السورية (1985)، كما توضح النتائج في الجدول (5) تفوق متوسط قرينة رايخرت ميسل لسمن الغنم (26.13) على متوسط قرينة رايخرت ميسل لسمن البقر(24.17) وبفروق معنوية عالية حيث كانت قيمة tc = 0.141، وهذا يدل على ارتفاع نسبة الحموض الدهنية المنحلة في الماء وبشكل رئيسي (حمضي البيوتريك والكابرونيك) في سمن الغنم مقارنة مع سمن البقر، وتطابقت هذه النتائج مع المواصفات القياسية السورية (1985) وكذلك توافقت مع نتائج (الحاج علي ويازجي ، 2010) ،كما بينت النتائج أيضاً تفوق متوسط الرقم اليودي لسمن البقر (41.93) على قيمة متوسط الرقم اليودي لسمن الغنم (31.01) وبفروق معنوية عالية، حيث كانت قيمة tc =0.349، ويعتبر الرقم اليودي في نوعي السمن المدروسين منخفض مقارنةً مع بعض المواد الدسمة والتي يكون الرقم اليودي فيها مرتفع فالرقم اليودي لزيت الزيتون (80-90) وهذا دليل على ارتفاع نسبة الأحماض الدهنيةالمشبعة في السمن (شعار،2006)، وكانت هذه النتائج متوافقة مع قيم المواصفات القياسية السورية لعام (1985) الخاصة بالسمن العربي، وكذلك توافقت مع (الحاج علي ويازجي ،2010) بالنسبة لسمن الغنم، ولكنها تخالفت مع نتائج دراسة (Kumar *et al.*, 2010 ; Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992) وكذلك تخالفت مع (Gupta and Gupta, 2008) فيما يخص سمن البقر.

على صعيد آخر يلاحظ من الجدول (5) تفوق قيمة متوسط رقم التصبن لسمن البقر (232.65) على قيمة متوسط رقم التصبن لسمن الغنم(225.85) بفروق معنوية عالية حيث أن قيمةtc =0.671، وكانت هذه القيم متوافقة مع قيم المواصفات القياسية السورية (1985) الخاصة بالسمن العربي، وتوافقت مع نتائج دراسة (Gupta and Gupta, 2008) فيما يخص سمن البقر. ولكنها اختلفت قليلاً

مع نتائج (Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992) وكانت أقل من نتائج دراسة (الحاج علي ويازجي ،2010) فيما يخص سمن الغنم.

أما بالنسبة لمحتوى نوعي السمن من الـ β- كاروتين فيلاحظ تفوق لسمن البقر على سمن الغنم في احتوائه على β- كاروتين وبفروق معنوية عالية، حيث كان متوسط كميته في سمن البقر(6.96 µg/ g100) بينما انخفضت الكمية إلى(1.06µg/g100) في سمن الغنم، وكانت هذه النتائج متوافقة مع نتائج (Kumar *et al.*, 2010).

من ناحية أخرى أشارت النتائج أن سمن الغنم قد تفوق على سمن البقر في قيم النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة، فكانت في سمن الغنم (0.362%) بينما في سمن البقر (0.282%)، ويلاحظ أن رقم البيروكسيد في سمن الغنم أعلى منه في سمن البقر حيث كان متوسط رقم البيروكسيد لسمن الغنم (1.219) ومتوسط رقم البيروكسيد لسمن البقر (1.120)، وتوافقت هذه النتائج مع قيم المواصفات القياسية السورية ومع نتائج دراسة (Kirazci and Javidipour, 2008) .

الجدول (5) القيم المتوسطة لبعض الخواص الكيميائية لسمن الغنم وسمن البقر

الاختبار	نوع السمن		الدراسة الإحصائية
	سمن الغنم	سمن البقر	
%الرطوبة	0.566	0.574	Ns Tc
%الدسم	99.45	99.447	Ns Tc
رقم رايخرت ميسل	26.13	24.17	0.141** Tc
الرقم اليودي	31.01	41.93	0.349** Tc
رقم التصبن	225.85	232.65	0.671** Tc
β-كاروتين	1.06	6.96	0.020** Tc
%الأحماض الدهنية الحرة	0.362	0.282	0.229** Tc
رقم البيروكسيد	1.219	1.120	0.372** Tc

يبين الجدول (6) متوسطات النسب المئوية للأحماض الدهنية في عينات سمن الغنم وسمن البقر، ومنه نجد وجود فروق معنوية عالية بين الأحماض الدهنية لنفس النوع

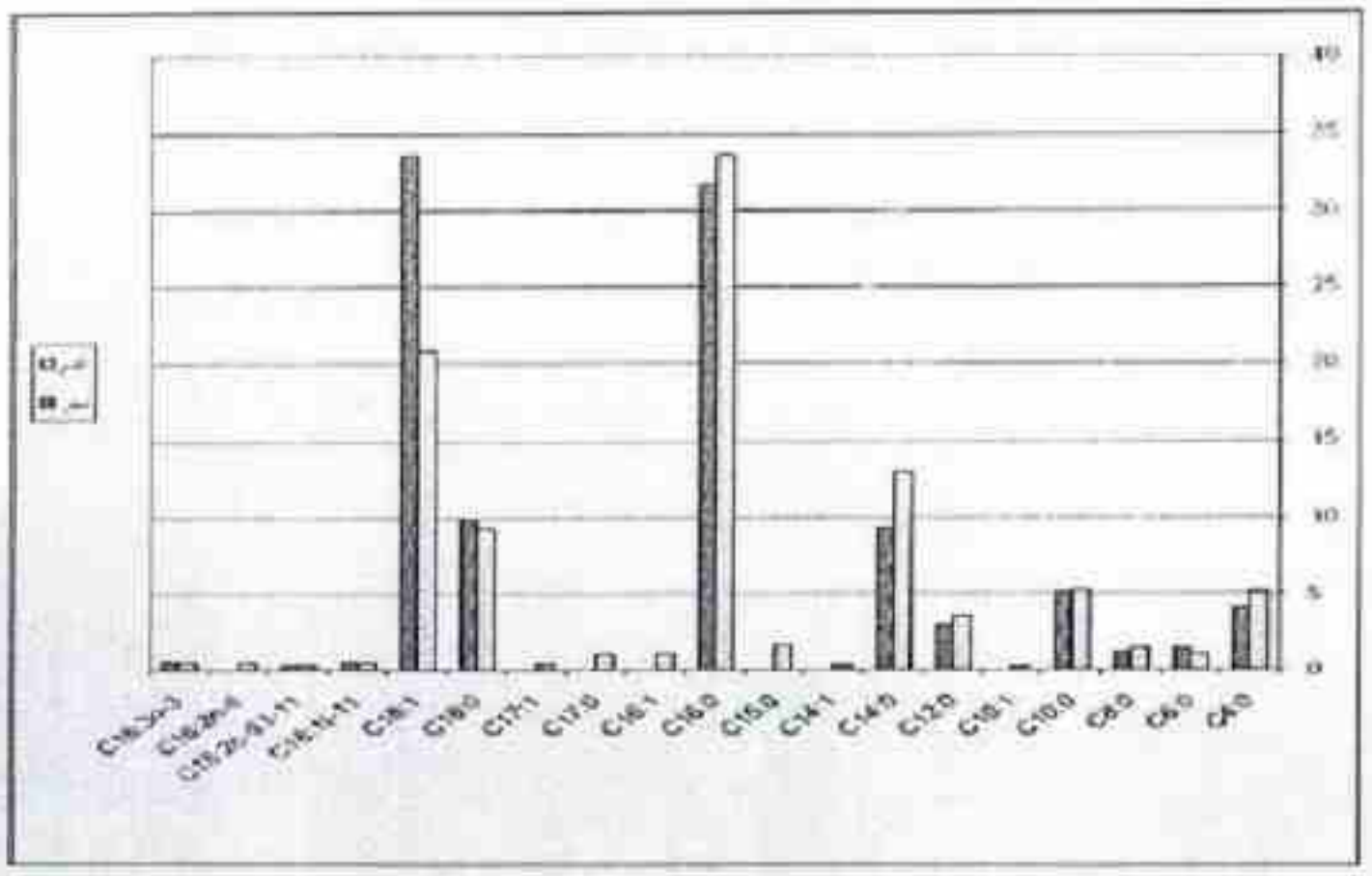
من السمن حيث كانت قيمة L.S.D5% a =157 ، ويلاحظ تفوق الأحماض الدهنية التالية على بقية الأحماض الدهنية في سمن الغنم وهي: $C_{14:0}$ ، $C_{16:0}$ ، $C_{18:0}$، $C_{18:1}$ حيث تشكل الأحماض الدهنية الرئيسية في سمن الغنم، وبلغ متوسط نسبها القيم التالية: 13.038%، 33.598% ، 9.356% 20.808%على التوالي.

وبذلك يشكل حمض البالميتيك $C_{16:0}$ الحمض الدهني الرئيسي في سمن الغنم، بينما يأتي حمض الأوليئيك $C_{18:1}$ في المرتبة الثانية، يليه حمض الميرستيك $C_{14:0}$ في المرتبة الثالثة من الأحماض الدهنية المكونة لسمن الغنم، وكانت هذه النتائج متوافقة مع نتائج دراسة (الحاج علي ويازجي ،2010)، ونلاحظ تفوق الأحماض الدهنية التالية في سمن البقر وهي: $C_{14:0}$، $C_{16:0}$ ، $C_{18:0}$، $C_{18:1}$ ، وكان متوسط نسبها على التوالي: 9.37% ، 31.732%، 9.924 %، 33.65%، وبذلك نجد أن حمض الأوليئيك $C_{18:1}$ يشكل الحمض الدهني الرئيسي في سمن البقر بينما يأتي حمض البالميتيك $C_{16:0}$ في المرتبة الثانية، يليه حمض الستياريك $C_{18:0}$ في المرتبة الثالثة من الأحماض الدهنية المكونة لسمن البقر وكانت هذه النتائج متوافقة مع (Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992) ولكنها اختلفت مع نتائج دراسة (Deshpande *et al.*,2009)، ومن الجدول نفسه نلاحظ أن سمن الغنم قد تفوق على سمن البقر في نسب الأحماض الدهنية التالية : $C_{4:0}$، $C_{12:0}$ ، $C_{14:0}$ ، $C_{16:0}$ ، بينما تفوق سمن البقر على سمن الغنم في نسب الأحماض الدهنية التالية : C18:0، C18:1 ، كما نلاحظ من الجدول رقم (6) تفوق سمن الغنم على سمن البقر في محتواه من الأحماض الدهنية الفردية ($C_{15:0}$ =1.582%) و($C_{17:0}$=0.98%) و ($C_{17:1}$=0.342%) أما بالنسبة لمجموعة الأحماض الدهنية الغير مشبعة ($C_{18:1t-11}$ ، $C_{18:2c-9,t-11}$ ، $C_{18:2n-6}$ ، $C_{18:3n-3}$) فنلاحظ من المخطط رقم (1) أن نسبها منخفضة في نوعي السمن المدروسة، ولكن هذه النسب ترتفع في سمن البقر مقارنة مع سمن الغنم وهذا الارتفاع في النسبة لمجموعة الأحماض الدهنية الغير مشبعة أكده اختبار الرقم اليودي حيث كان الرقم اليودي لسمن البقر(41.93) بينما ينخفض في سمن الغنم (31.01)، وكانت النتائج متقاربة مع (Sawaya *et al.*,1984) ومتوافقة مع نتائج دراسة (Al-Khalifah and Al-Kahtani, 1992).

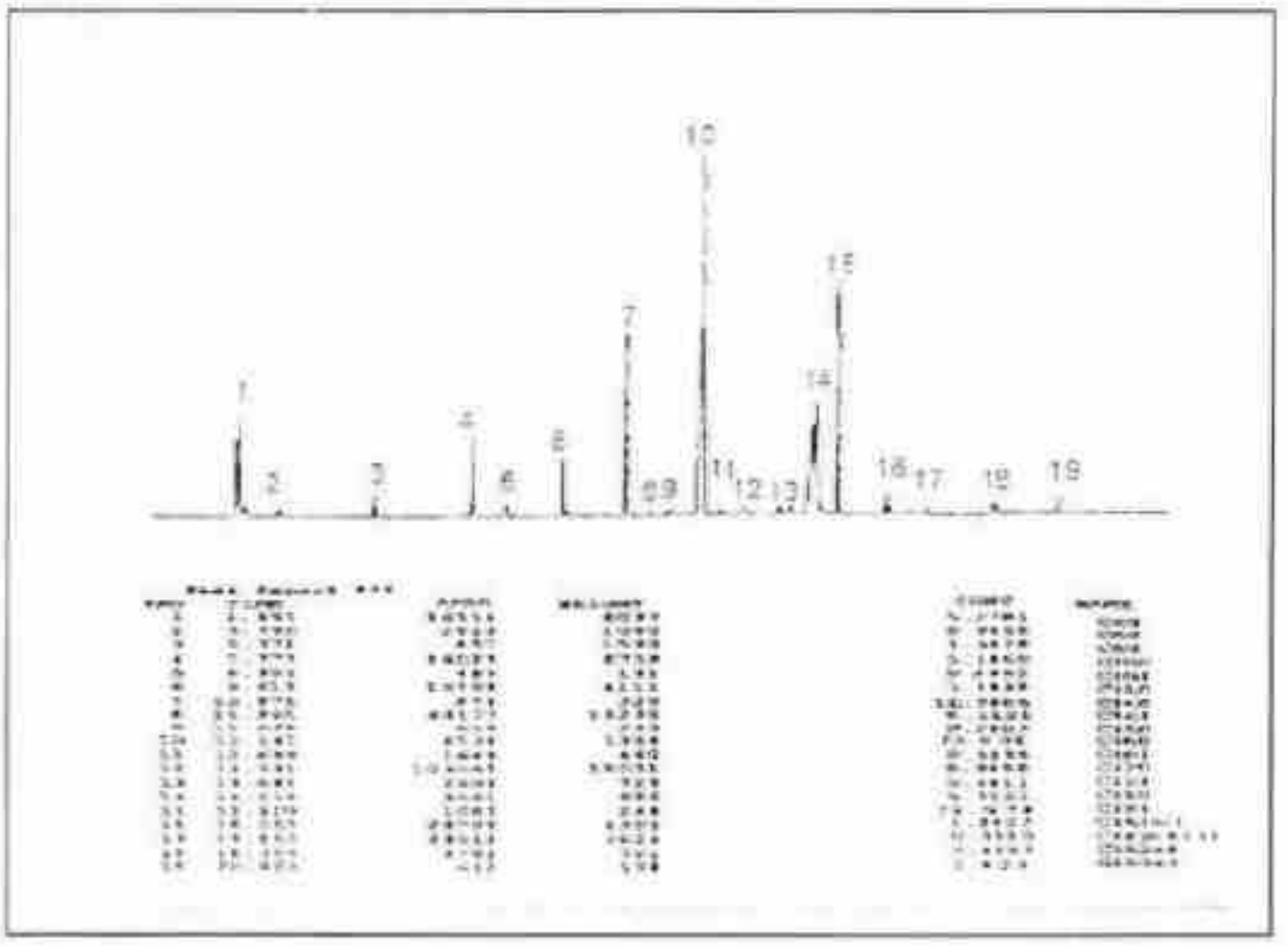
جدول (6) متوسط النسب المئوية للحموض الدهنية

في سمن الغنم وسمن البقر

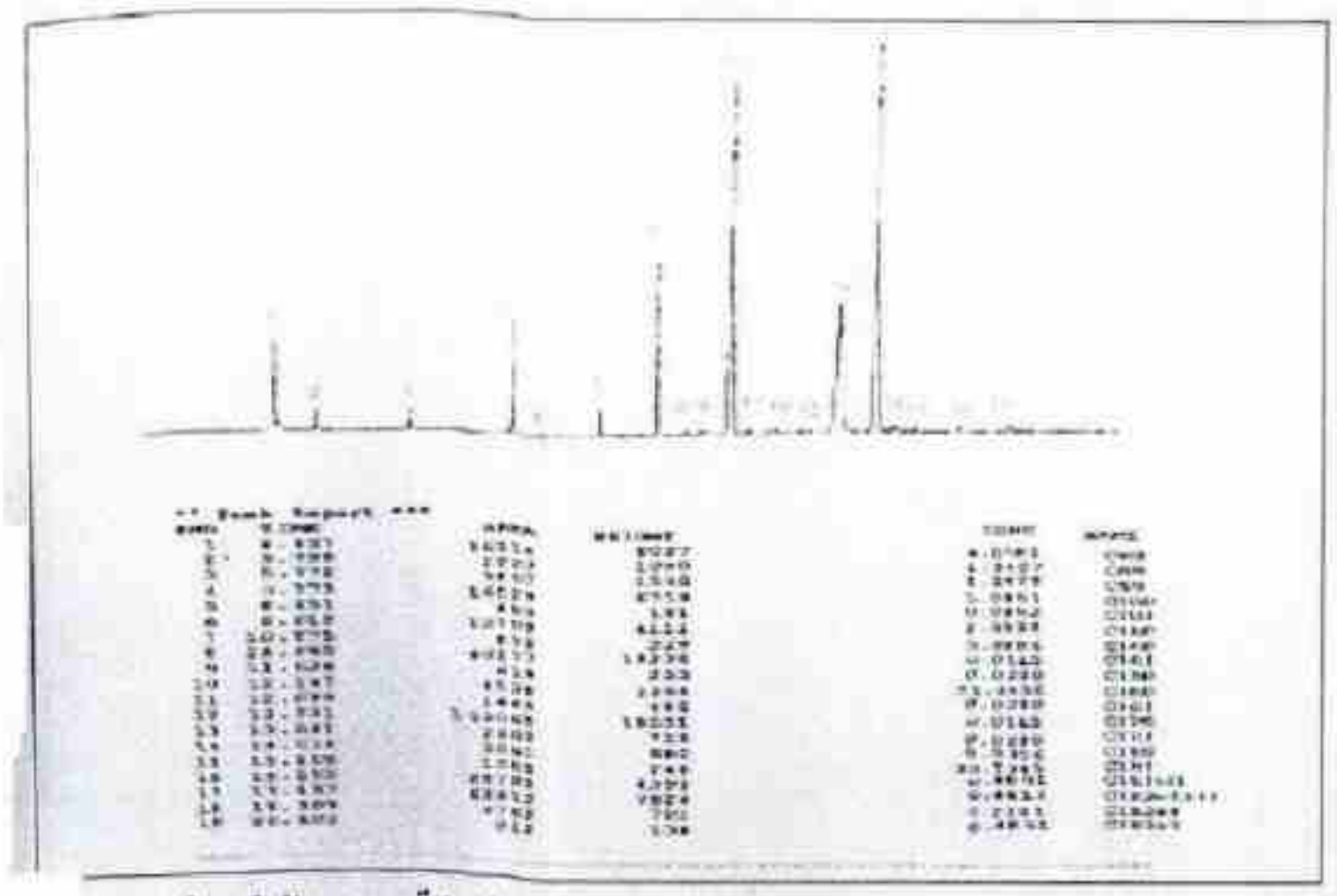
الحمض الدهني	نوع السمن	
	غنم	بقر
C4:0	5.136	4.086
C6:0	1.034	1.432
C8:0	1.432	1.124
C10:0	5.21	5.068
C10:1	0.174	0.05
C12:0	3.53	2.93
C14:0	**13.038**	**9.37**
C14:1	0.24	0.03
C15:0	1.582	0.02
C16:0	**33.598**	**31.732**
C16:1	1.036	0.028
C17:0	0.98	0.01
C17:1	0.342	0.02
C18:0	**9.356**	**9.924**
C18:1	**20.808**	**33.65**
C18:1t-11	0.442	0.457
C18:2c-9.t-11	0.226	0.232
C18:2n-6	0.418	0.4 32
C18:3n-3	0.418	0.448
cv = 0.036**		
L.S.D 5 % a= 0.111 للمقارنة في نفس نوع السمن**		
L.S.D 5 % b =0.157 للمقارنة بين نوعي السمن**		



المخطط (1) يبين متوسط النسب المئوية للحموض الدهنية في سمن الغنم وسمن البقر



المخطط (2) يبين نموذج التحليل الكروماتوغرافي لعينة سمن الغنم A



المخطط (3) يبين نموذج التحليل الكروماتوغرافي لعينة سمن البقر A

الاستنتاجات :

من خلال نتائج هذه الدراسة تم التوصل إلى الإستنتاجات التالية:

1- وجود اختلافات في الصفات الفيزيائية لسمن الغنم وسمن البقر، حيث يلاحظ تفوق سمن الغنم على سمن البقر في الكثافة و اللزوجة ودرجة الانصهار بينما تفوق سمن البقر على سمن الغنم في درجة التجمد وقرينة الانكسار.

2- وجود اختلافات في الخواص الكيميائية لسمن الغنم وسمن البقر حيث يلاحظ تفوق سمن الغنم على سمن البقر في رقم ريخارت ميسل والنسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد، بينما تفوق سمن البقر على سمن الغنم في كلٍ من الرقم اليودي ورقم التصبن وارتفعت كمية ß-كاروتين في سمن البقر إلى (6.96 µg/ 100g) بينما انخفضت الكمية في سمن الغنم إلى (1.06µg/ 100g) .

3- يشكل حمض البالميتيك $C_{16:0}$ (33.598%) الحمض الدهني الرئيسي في سمن الغنم بينما يأتي حمض الأوليئيك $C_{18:1}$ (20.808%) في المرتبة الثانية يليه حمض الميرستيك $C_{14:0}$ (13.038%) في المرتبة الثالثة من الأحماض الدهنية المكونة لسمن الغنم، بينمايشكل حمض الأوليئيك $C_{18:1}$ (33.65%) الحمض الدهني الرئيسي في سمن

البقر، بينما يأتي حمض البالميتيك $C_{16:0}$ (31.732%) في المرتبة الثانية يليه حمض الستياريك $C_{18:0}$ (9.924%) في المرتبة الثالثة من الأحماض الدهنية المكونة لسمن البقر.

5- تفوق سمن الغنم على سمن البقر في محتواه من الأحماض الدهنية الفردية ($C_{15:0}$ =1.582%) و ($C_{17:0}$=0.98%) و ($C_{17:1}$ =0.342%).

6- أما بالنسبة لمجموعة الأحماض الدهنية الغير مشبعة ($C_{18:1t-11}$، $C_{18:2c-9,t-11}$ ، $C_{18:2n-6}$ ، $C_{18:3n-3}$) فنلاحظ أن نسبها منخفضة في نوعي السمن المدروسة، ولكن هذه النسب ارتفعت في سمن البقر مقارنة مع سمن الغنم وهذا الارتفاع أكده اختبار الرقم اليودي.

المراجع العربية

الحاج علي أنور، **يازجي** صباح، 2010- **دراسة لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم المنتج في المناطق السورية.** مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد(26)-العدد 1 - الصفحات:207-220.

المجموعة الإحصائية الزراعية السورية، (2006).

المواصفات القياسية السورية رقم /370 /الصادرة في عام 1985. **المتعلقة** بالزيوت وطرق تحليل الزيوت النباتية – وزارة الصناعة –**هيئة المواصفات** والمقاييس العربية السورية.

المواصفات القياسية السورية رقم /762 /الصادرة في عام 1989. المتعلقة بالزيوت وطرق تحليل الزيوت النباتية – وزارة الصناعة – **هيئة المواصفات** والمقاييس العربية السورية.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2001- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية. مديرية الزراعة بدير الزور- دائرة الإحصاء –إحصائية عام 2011.

باشا سهيل الابراهيم، 1991 - **تغذية الإنسان.** منشورات كلية الزراعة - جامعة حلب.

شعار محمد علي ، 2006 - **تقانة الزيوت (1) القسم النظري.** منشورات جامعة البعث ، كلية الهندسة الكيميائية والبترولية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية .

شعار محمد علي، 2006 - **تقانة الزيوت (1) القسم العملي.** منشورات جامعة البعث ، كلية الهندسة الكيميائية والبترولية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية .

المراجع الأجنبية

AI-KHALIFAH, A. and AI-KAHTANI, H., 1992-**Composition of ghee (Samn Barri's) from cow's and sheep's milk.** Food Chem,(46), 373-375.

AOAC., 1990- **Official Methods of Analysis.** 15th ed. Association of Official ,Analytical Chemists, Arlington, VA.

AOAC., 1995- **official methods of analysis**. Washington DC, USA, pp. 883-1.

AOCS., 1997- **Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society**. 4_{th} . edition, edited by AOCS.

ARORA, L. and SINGH, S.,1986-**Effect of blended goat and buffalo milk on sensory characteristics of ghee**. Indian Dairy Sci., 39: 488-490.

BINDAL, M.P and WADHWA, B.K., 1993- **Compositional difference between goat milk fat and that of cows and buffaloes.** Division of Dairy Chemistry, National Dairy Research Institute, Karnal, India. Accepted 12 February1993. Pages 79-88.

CHAND, R; KUMAR, S; SRINIVASAN, R. A; BATISH, V. K and CHANDER, H. ,1986-**Influence of lactic acid bacteria on oxidative stability of ghee**. Milchwissens chaft 41 , 335–336.

CHANGADE, S.P; TAMBAT, R.V and KANOJE, R.R., 2006- **Physical proporties of ghee prepared from high acidic milk.** J. Dairying, Foods & H.S.25 (2) : 101-104.

CHILLIARD, Y.; FERLAY, A. and DOREAU, M., 2001- **Effect of different forages, animal fat ormarine oils in cow's diet on milk fat secretion and composition especially conjugated**

linoleic acid (CLA) and polyunsaturated. fatty acids, 70: 31-48.

DESHPANDE, S; DESHPANDE, A; TUPKARI, A. S and Gnihotria, A.A., 2009- **Shata –dhuata – ghrita - acase study.** Indiana Journal.july 2009,pp.387-391.

FAO., 1977- **Fats and oils In Human Nutrition**. Report of an consultation Animal production and health.

GUPTA , M And GUPTA , M.P., 2008- **Recent trends in detection of adulteration of milk and dairy products** Dairy Year Book- 2008.

KHADER,V. and BHAVANA, D. B., 2006- **Studies on keeping quality of ghee prepared from cow and buffalo milk** .Society of Dairy Technology.

KIRAZCL,A. and JAVIDIPOUR,I. ,2008- **Some chemical and microbiological properties of ghee produced in Eastern Anatolia**. Article first published online: 8 JUL Society of Dairy Technology.

KUMAR, M.; SHARMA,V. , Lal ,D.; KUMAR,A.; SETH,R., 2010- **comparison of the physico-chemical properties of ghee low cholesterol with standard ghee from cow and buffalo creams.** Society of Dairy Technology

MARIOD,A.A .; ALI,R.T.; AHMED,Y.A.; ABDELWAHAB,S.I and ABDUL, B.A ., 2010-**Effect of the method of processing on quality and oxidative stability of anhydrous butter fat (samn).** Article first published online. Society of Dairy Technology.

NOZIERE, P.; GRAULET, B.; LUCAS , A.; MARTIN, B.; GROLIER, P and DOREAU, M., 2006- **Carotenoids for ruminants: From forages to dairy products** Animal Feed Science and Technology. (131). 418–450

OSER ,B. L., 1971-**Hawk's Physiological Chemistry**. 14th. edn. New Delhi: Tata McGraw – Hill Publishing Company Ltd.

RENNER, E. ,1982- **Milk and milk products in human nutrition.** Volkswirtschaftlicher Verlag GmbH Publ., Munich, Germany, 467 pp

SAWAYA , W. N.; KHAN, P and AI-SHALHAT , A. F., 1984- **Physical and chemical characteristics of ghee and butter from goat'sand sheep's milk.** Food Chem., 142,27-32.

VAN, P.J and SMIT , S.C., 1980- **The determination of vitamin D in margarine by HPLC.** Free Radicals Biol. Med. 1980, 4, 280-290.VEISSEYRE, R.,1979-**The chnologie du lait.** La Rustique. 3^{e} Eddition.

Study of the physical and chemical properties of sheep's ghee compared with cow's ghee

Abstract

Five samples of sheep's ghee and five samples from cow's Ghee were taken from number of producers in Deir Al-Zour province, that taken in the beginning of April of 2011, to study some of the physical and chemical characteristics and determine the fatty acids in both types of the examined ghee.

The results showed that there were differences in some of the physical characteristics of sheep's ghee and cow's ghee. In which we found superiority of sheep's ghee to cow's ghee in the density, viscosity and melting point, while cow's ghee is superior to sheep's ghee in freezing point and refractive index. It was noted discrepancy in the chemical characteristics of sheep's ghee and cow's ghee. We found that ther is a superiority in sheep's ghee to cow's ghee in Richart Mysl number , the percentage of free fatty acids and peroxide number, while cow's ghee was superior to sheep's ghee in each of the iodine value, saponification number and quantity of ß- carotene.

As for the fatty acids,it was noticed that ther are significant differences between the percentages of the fatty acids components of the same types of ghee, in which the following fatty acid exceed to the rest fatty acids in sheep's ghee.

$C_{14:0}$ (13.038%) ,$C_{16:0}$ (33.598), $C_{18:0}$ (9.356%), $C_{18:1}$ (20.808 %) on

We can find the superiority of the following fatty acids in cow's ghee: $C_{14:0}$ (9.37%), $C_{16:0}$ (31.732%) ،$C_{18:0}$ (9.924%), $C_{18:1}$ (33.65%).

Key words : sheep's ghee , cow's ghee , physical properties , chemical properties , fatty acids.