دراسة لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم المنتج في المناطق السورية

أنور الحاج علي[1] و صباح يازجي[1]

الملخص

جمعت 46 عينة عشوائية من سمن الغنم المنتج في مناطق مختلفة من سورية، لدراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية، وتحديد تركيب الحموض الدهنية حسب مناطق انتشار تربية الأغنام، وإنتاج السمن العربي باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الغازية (Gas Chromatography)، مع دراسة فئات الحموض الدهنية. أظهرت النتائج تباين بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم المنتج باختلاف المناطق من حيث الكثافة النوعية، وقرينة الانكسار، ورقم ريخرت ميسيل، والرقم اليودي، ورقم التصبن و الحموضة الحرة % وبمتوسط عام بلغ 0.06±0.967، 0.01±1.4578، 2.64±26.53، 1.33±33.07، 5.75±228.25، 0.04±0.51 لكل منهما على التوالي. كما تباينت مكونات الحموض الدهنية في سمن الغنم بينما تفوقت المنطقة الشرقية بالحموض الدهنية C14:0، C15:0، C16:0، C17:0 وC18:2n-6، تفوقت المنطقة الشمالية بالحموض الدهنية C4:0،C10:1،C14:1، -C18:2c 9,t-11 وC18:3n-3 مقارنة ببقية المناطق، وتفوقت المنطقة الوسطى بالحموض الدهنية 0: C6، C8:0، C10:0، C12:0, C18:0، في حين تفوقت المنطقة الجنوبية بالحموض الدهنية C16:1، C17:1، C18:1 وt-11 C18:1 مقارنة ببقية المناطق. تباينت فئات الحموض الدهنية من حيث SCFA، MCFA، LCFA وPUFA وقد بلغ المتوسط العام لهذه الفئات 2.01±13.04، 0.96±50.53، 2.8±36.43، 0.18±1.04 على التوالي من مجموع المناطق المنتجة للسمن العربي.

الكلمات المفتاحية: سمن الغنم، الصفات الفيزيائية والكيميائية، Gas Chromatography، مكونات الحموض الدهنية، فئات الحموض الدهنية.

[1] قسم علوم الأغذية، ص. ب. 30621، جامعة دمشق، سورية.

Study of Some physical and chemical properties of Sheep Butter Oil Produced In Syrian Regions

A. Alhaj Ali[(1)] and Yazagi, Sabah[(1)]

ABSTRACT

46 randomized samples of sheep butter oil were collected from Syrian areas; to study some physical and chemical properties of Sheep butter oil; to determine fatty acids components by Gas Chromatography and to study the groups of fatty acids presented in Sheep butter oil. Results showed that there were differences in some physical and chemical properties of Sheep butter oil produced in Syria with respect to Specific gravity, refractive index, Reichert–Meissl value, Iodine Number, Saponification Value and Titratable Acidity with average of 0.967±0.06,1.4578±0.01,26.53±2.64,33.07±1.33,228.25±5.75, 0.51±0.04 respectively. There were also some differences in fatty acids components of sheep butter oil with respect to production area. Eastern area was significantly higher in fatty acids of C14:0, C15:0, C16:0, C17:0, C18:2n-6, whereas Northern area was significantly higher in fatty acids C4:0, C10:1, C14:1, C18:2c-9, t-11, C18:3n-3 when compared to the other areas. Also, Middle area was significantly higher in fatty acids of C6;0, C8:0, C10:0, C12:0 C18:0, whereas Southern area was significantly higher in fatty acids of C16:1, C18:1, C18:1 t-11 when compared to the other areas. Results also showed that groups of fatty acids were significantly different in term of SCFA, MCFA, LCFA and PUFA and the average of each value were 13.04±2.01, 50.53±0.96, 36.43±2.8, 1.04±0.18 respectively.

Key words: Sheep Butter oil, Oil physical properties, Oil chemical properties, Gas chromatography, Fatty Acids, Groups of Fatty Acids.

[(1)] Faculty of Agriculture P. O. Box 30621, Damascus University, Syria.

المقدمة

تُعدُّ الثروة الحيوانية ولاسيما الأغنام أحد الأسس التي يعتمد عليها الدخل القومي في سورية لما تقدمه من منتجات مختلفة مثل الصوف واللحم والحليب والجبن والزبدة والسمن، وقد بلغ عدد الأغنام في سورية خمسة عشر مليون رأس منتشرة في كل من المناطق الشرقية والوسطى والشمالية والجنوبية وتبلغ نسبة مشاركتها في إنتاج الحليب 33% من الإنتاج الكلي للقطر، ويستهلك القسم الأكبر حليباً طازجاً والقسم الآخر يحول إلى زبدة وسمن بنسبة 14% وجبن بنسبة 2.2 % (المجموعة الإحصائية 2006).

يتميز حليب الأغنام بارتفاع نسبة المادة الجافة والدهن والبروتين والكالسيوم مقارنة بحليب الأبقار والماعز، حيث تصل نسبته الدهن إلى 7% مقارنة بحليب الأبقار بنسبة 3.29% كما هو موضح في الجدول (1)؛ لذلك يحول القسم الأكبر من الدهن في سورية إلى سمن يدعى بالسمن العربي.

الجدول (1) التركيب الكيميائي لحليب الأغنام والأبقار والماعز كنسبة مئوية.

التركيب الكيميائي	حليب الأغنام	حليب البقر	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	134
الطاقة(كيلو كالوري)	108	61	69

المصدر: *Renner* 1982

يعرّف السمن العربي بأنه منتج بالغ التركيز لدهن الحليب والمستحصل عليه من الحليب أو القشدة أو الزبدة بطرائق حرارية- ميكانيكية تؤدي إلى التخلص شبه التام من الماء والمواد الجافة اللادهنية. وقد عرفته منظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1977) بأنه الزبدة الناتجة من الحليب الحامضي لحيوانات الأبقار، والأغنام، والجاموس ذات قوام زيتي دهني نتيجة تسخين الزبدة لترسيب المواد الجافة اللادهنية، ذات لون أصفر شبه سائل إلى سائل ونسبة رطوبته من 1-1.5% وتبلغ نسبة الدهن ما بين 98.5-99%. يستخدم السمن العربي المنتج من الأغنام في الصناعات الغذائية مثل المعجنات وأغراض الطبخ المنزلي وصناعة الحلويات الشرقية المختلفة ذات الطعم والنكهة المميزة عن باقي أنواع الدهون النباتية الأخرى.

يوجد السمن في العالم بثلاثة أشكال: دهن الحليب اللامائي المنتج من حليب القشدة أو الزبدة الطازجة التي لم يضف إليها مادة معدلة، ذات طعم ورائحة نقية ومميزة ونسبة دهن تبلغ 99.8%، وزيت الزبدة اللامائي المنتج من الزبدة الطازجة أو المخزنة مدة

معينة والمعدلة ذات طعم ورائحة نقية ونسبة الدهن 99.8%، وزيت الزبدة المنتج من الزبدة الطازجة أو المخزنة لمدة معينة والمعدلة ذات طعم ورائحة نقية ونسبة الدهن فيها 99.3%. يتضح الفرق الرئيسي بين دهن الحليب اللامائي وزيت الزبدة اللامائي بالمواد الخام المستعملة في الإنتاج، أما زيت الزبدة فيمكن أن يحتوي على نسبة أقل من الدهن ونسبة أعلى من الماء مقارنة بالمنتجين السابقين حسب معطيات الاتحاد الفدرالي لصناعة الألبان سنة 1977.

يتكون دهن حليب الأغنام من الغليسريدات الثلاثية المرتبطة بحموض دهنية مختلفة إذ تشكل الحموض الدهنية المشبعة 55% والأحماض الدهنية غير المشبعة 45% من مجموع الحموض الدهنية الكلية مقارنة بدهن الأبقار بنسبة 70% للحموض الدهنية المشبعة و30% للحموض الدهنية غير المشبعة فضلاً عن ارتفاع نسبة الحموض الدهنية ذات الوزن الجزئي المنخفض ولاسيما حمض الزبدة C4: 0 في دهن حليب الأغنام (Renner, 1982).

تؤدي الحموض الدهنية دوراً مهماً في الخصائص الفيزيائية للزبدة مثل البلورة، التجزئة، ونقطة التجمد، ونقطة الانصهار وخصائص النكهة مثل الحموض الدهنية ذات السلسلة القصيرة، والأكسدة (Chilliard *et al.*, 2001)، ويحتوي دهن الغنم على كميات عالية من فيتامينات A, D,E مقارنة بدهن حليب الأبقار، فضلاً عن التغذية الصحية للإنسان والتي تؤثر فيه سلباً أو إيجاباً وخاصة السلاسل القصيرة والسلاسل المتوسطة المشبعة والسلاسل المتفرعة الأحادية أو متعددة الروابط غير المشبعة وارتباطات الحموض الدهنية بأشكالها المقرونة أو المفروقة (William, 2000; Babayan,1981).

كما تؤدي الحموض الدهنية أيضاً دوراً مهماً في الخصائص الكيميائية للزبدة أو السمن مثل رقم التصبن الذي يشير ارتفاع قيمته في الزبدة إلى 225 أن الزبدة تحتوي على نسبة عالية من الحموض الدهنية ذلت الوزن الجزئي المنخفض، والرقم اليودي الذي يشير ارتفاع رقمه إلى احتواء الدهن على نسبة عالية من الحموض الدهنية غير المشبعة، وقيمة رايخرت مسيل التي يشير ارتفاع رقمها إلى زيادة حمضي البيوتريك والكابرويك الذوابة في الماء، ودرجة الحموضة التي تشير إلى تحرر الحموض الدهنية الحرة ومقدار التزنخ الحاصل في الزبدة أو السمن المخزن. فقد بينت المقدسي في دراستها لست وعشرين عينة من السمن السوري المجموعة من مناطق حوران، وجبل العرب، والقلمون ووادي العاصي في الأعوام ما بين 1986 إلى 1990 في فرنسا، ثبات مكونات الصفات الكيميائية لهذه المادة الدسمة في الأوساط القبلية فضلاً عن الناحية الغذائية العالية التي تفسر إنتاج هذه المادة والمتوارثة واستعمالها منذ آلاف السنين (مقدسي، 1992).

يتم التركيز حالياً على مجموعة الحموض الدهنية التي تتألف من 18 ذرة كربون ذات رابطتين مزدوجتين تسمى حمض اللينوليك المرتبط (CLA) الذي يظهر حماية للإنسان من

أمراض القلب والسرطان وتقوية الوظيفة المناعية تجاه الأشخاص المصابين بأمراض السكري(Belury, 2002; Secchiari *et al*., 2001;McGuire and McGuire,2000).

ومقدار الجرعة اليومية المأخوذة من CLA تتراوح ما بين 0.015 إلى 1 غرام في بعض الدول المختلفة، وهي أقل من الكمية المحددة في مخابر التجارب الحيوانية لمنع حدوث السرطان (Ip *et al.*, 1994).

الهدف من البحث

انطلاقاً من هذه الأهمية ولندرة الدراسات والبحوث السورية حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية، فقد هدف البحث إلى:

دراسة بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية لسمن الغنم المنتج في المناطق السورية ومن ثم تحديد تركيب الحموض الدهنية حسب مناطق انتشار تربية الأغنام و إنتاج السمن العربي باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الغازية (Gas Chromatography) وكذلك دراسة فئات الحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية.

مواد البحث وطرائقه

جمعت 46 عينة عشوائية من سمن الغنم المنتج من مناطق مختلفة في سورية حسب الآتي: المنطقة الشرقية 10 عينات، المنطقة الشمالية 11 عينة، المنطقة الوسطى 13 عينة والمنطقة الجنوبية 12 عينة خلال المدة ما بين 2006 و2007م. وضعت العينات في عبوات زجاجية ملونة محكمة الإغلاق سعة (1/2 كغ) وحفظت في مكان مظلم لإجراء التحاليل عليها لاحقاً في مخابر قسم علوم الأغذية ،كلية الزراعة.

دراسة الصفات الفيزيائية والكيميائية

درست الصفات الفيزيائية من حيث قرينة الانكسار والكثافة النوعية للعينات حسب طريقة AOAC(1990)، أما الصفات الكيميائية مثل قرينة التصبن والرقم اليودي وقيمة رايخرت مسيل ودرجة الحموضة فقد قدرت استناداً إلى الطرائق الرسمية في فحص مشتقات الحليب (Marshal, 1992).

التحليل الكروماتوغرافي للحموض الدهنية في سمن الغنم

حددت نسب الحموض الدهنية لعينات سمن الغنم المدروسة بواسطة جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC17-AFW- موديل 1998 Shimadzu المزود بنظام حقن Split\Splitless وبوجود وليجة زجاجية glass insert وكاشف اللهب المنأين FID، وجهاز توليد الهيدروجين (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 إسباني المنشأ يحمل الرمز TR-140533 والرقم التسلسلي M2056295 ، طول العمود 30 متراً وقطره 0.32mm مطلي بطور ثابت من نوع TRB-WAX، واستخدم غاز الآزوت النقي كطور حامل، تم تزويده للجهاز بواسطة مضخة خاصة لهذا لغرض.

ضُبط الجهاز وفق الشروط الآتية: حرارة الحاقن 250 درجة مئوية وحرارة الكاشف 260 درجة مئوية وتدفق الغاز الحامل 0.8 ونسبة التجزئة: 1:50 وحرارة الفرن وفق النظام الحراري المبرمج، 80 درجة مئوية مدة 10 دقائق ترفع إلى 220 درجة مئوية بمعدل 10 درجات/الدقيقة مدة 20 دقيقة.

أسترة الدهن في العينات

حضرت العينة حسب الطريقة الموصى بها في الاتحاد الفدرالي العالمي للألبان (1999, International Dairy Federation) المعتمدة على أسترة الغلسيريدات بتفاعلها مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الميثيلي 2 نظامي والمحضر بإذابة 11.2 غ من هيدروكسيد البوتاسيوم في 100 مل ميثانول. حيث تمت الاسترة بوزن 1 غ من عينة الدهن في أنبوب سعته 10 مل وتسخينه في حمام مائي حتى الذوبان، ومن ثم أضيف 5مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الميثيلي، مع الرج جيداً مدة 5 دقائق وأضيف بعدها 5مل من الهكسان النقي ومزجت محتويات الأنبوب مرة أخرى بشكل جيد حتى انفصال المواد إلى طبقتين، الطبقة العلوية تحوي إسترات الأحماض الدهنية (FAME) في الهكسان والسفلية تحوي المواد المتصبنة من التفاعل.

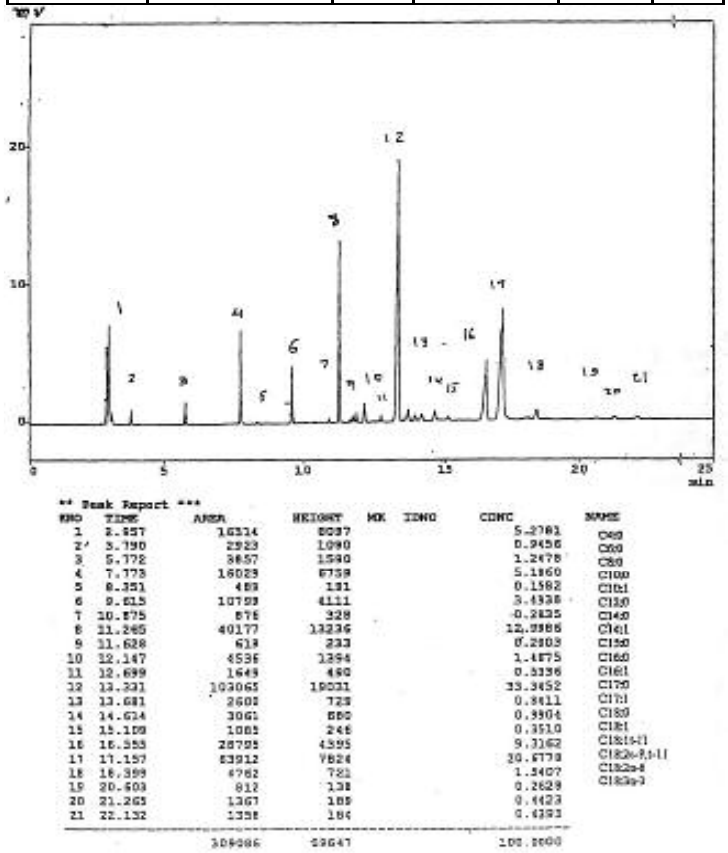
حقن العينات

حُقن 0.5 ميكروليتر من الطبقة العلوية التي تحوي الهكسان والحموض (FAME) في جهاز GC بواسطة محقن (هاميلتون) سعته 10 ميكروليترات، حيث حددت نسب الحموض الدهنية الموجودة في سمن الغنم كنسبة مئوية من مجموع الحموض الدهنية الكلية مقارنة بزمن الإمساك لمزيج قياسي من FAME يحتوي على 19 حمضاً حضر في المختبر من شركة Supelcoالأمريكية، فضلاً عن خليط قياسي من CLA Sigma (Chemical Co). ويبين الجدول (2) الاحتباس الزمني للأحماض الدهنية للمحاليل المعيارية.

أُجريت التحاليل الإحصائية للبيانات بإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، كما قُورنت الفروق بين المتوسطات للمناطق باستخدام أقل فرق معنوي بمستوى معنوية 5% باستخدام الحاسب الإحصائي (SPSS15) للحموض الدهنية المحددة كلها.

الجدول (2) زمن احتباس الحموض الدهنية للمحاليل المعيارية

الرقم	الحمض الدهني	الاحتباس الزمني/دقيقة	الرقم	الحمض الدهني	الاحتباس الزمني /دقيقة
1	C4:0	2.957	11	C16:1	13.681
2	C6:0	3.790	12	C17:0	14.614
3	C8:0	5.772	13	17:1	15.109
4	C10:0	7.773	14	C18:0	16.555
5	C10:1	8.351	15	C18:1	17.157
6	C12:0	9.615	16	C18:1t-11	18.399
7	C14:0	11.265	17	C18:2c-9,t-11	20.603
8	C14:1	11.628	18	C18:2n-6	21.265
9	C15:0	12.147	19	C18:3n-3	22.132
10	C16:0	13.331			



** Peak Report ***

PNO	TIME	AREA	HEIGHT	MK	IDNO	CONC	NAME
1	2.957	16314	8037			5.2781	C4:0
2	3.790	2923	1090			0.9456	C6:0
3	5.772	3857	1580			1.2478	C8:0
4	7.773	16029	6759			5.1860	C10:0
5	8.351	489	191			0.1582	C10:1
6	9.615	10799	4111			3.4938	C12:0
7	10.575	576	328			0.2835	C14:0
8	11.265	40177	13236			12.9986	C14:1
9	11.628	613	233			0.2803	C15:0
10	12.147	4536	1394			1.4675	C16:0
11	12.699	1649	460			0.5336	C16:1
12	13.331	103065	19031			33.3452	C17:0
13	13.681	2608	725			0.8411	C17:1
14	14.614	3061	880			0.9904	C18:0
15	15.109	1085	248			0.3510	C18:1
16	16.555	28795	4395			9.3162	C18:1t-11
17	17.157	63912	7824			20.6779	C18:2c-9,t-11
18	18.399	4762	721			1.5407	C18:2n-6
19	20.603	812	138			0.2629	C18:3n-3
20	21.265	1367	188			0.4423	
21	22.132	1358	186			0.4393	
		309086	93647			100.0000	

الشكل (1) يبين نموذج من تحليل الأحماض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المنطقة الشمالية الشرقية

النتائج والمناقشة

دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم المنتج في المناطق السورية

يبيّن الجدول (3) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية المدروسة لسمن الغنم المنتج في المناطق السورية، ومنه نجد أن الكثافة النوعية على درجة حرارة 60 م° بلغت 0.971، 0.960، 0.975، 0.965 لكل من المنطقة الجنوبية والوسطى والشمالية والشرقية على التوالي وبمتوسط عام للمناطق جميعها بقيمة بلغت 0.06±0.967، وقد لوحظ تفوق المنطقة الشمالية مقارنة بقيمة المناطق الأخرى. أما قرينة الانكسار على درجة حرارة 40م° فكانت قيم المناطق جميعها متقاربة من بعضها بعضاً، وقد بلغ متوسط القيم للمناطق جميعها 0.01±1.4578. أما رقم رايخرت ميسيل فقد بلغ 23.21، 29.30،27.37، 23.20 لكل من المنطقة الجنوبية والوسطى والشمالية والشرقية على التوالي، وبمتوسط عام بلغ للمناطق جميعها 2.64±26.53، حيث لوحظ ارتفاع الرقم في المنطقة الوسطى عند مقارنته مع بقية المناطق. في حين بلغ الرقم اليودي حده الأعلى في المنطقة الشمالية بقيمة بلغت 38.48 مقارنة بالمناطق الأخرى، وقد بلغ المتوسط العام للمناطق جميعها 1.33±33.07. أما رقم التصبن فقد بلغ 220 ،225 ،230 و238 لكل من المنطقة الجنوبية والوسطى والشمالية والشرقية على التوالي وبمتوسط عام بلغ لجميع المناطق 5.75±228.25. في حين تباينت بحدها للحموضة الحرة بحد أدنى في المنطقة الجنوبية بقيمة بلغت 0.45 %، وبحدها الأعلى في المنطقة الشمالية بقيمة بلغت 0.57 %، وقد بلغ المتوسط العام للحموضة الحرة 0.04±0.51%. للمناطق جميعها.

الجدول (3) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم المنتج في المناطق السورية

الصفات المدروسة	المنطقة الجنوبية	المنطقة الوسطى	المنطقة الشمالية	المنطقة الشرقية	المتوسط العام
الكثافية النوعية (60م°)	0.971	0.960	0.975	0.965	0.967±0.06
قرينة الانكسار (40 م°)	1.4555	1.4578	1.4566	1.4567	1.4578±0.01
رقم ريخرت ميسيل	23.21	29.30	27.37	23.20	26.53±2.64
الرقم اليودي	29.70	33.57	38.48	30.54	33.07±1.33
رقم التصبن	220	225	230	238	228.25±5.75
الحموضة الحرة %	0.45	0.55	0.57	0.48	0.51±0.04

وتوافقت هذه القيم مع قيم المواصفات القياسية السورية (1985) الخاصة بالسمن العربي، وتباينت النتائج باختلافات بسيطة مع دراسة المقدسي (1996،1992) من حيث الرقم اليودي والتصبن. أما الدراسات الأوربية فكانت القيم أعلى بقليل من قيم نتائجنا، وهذا يعود إلى الظروف المؤثرة في إنتاجية دهن الحليب وحالة المرعى ونوعية التغذية في الأغنام الأوربية مقارنة بالأغنام السورية (Todorvski *et al.,* 1979; Fadel, 1988; طليمات، 1996؛ عبدو، 1997).

تحديد الحموض الدهنية وتعريفها في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية

يبيّن الجدول (4) متوسطات النسبة المئوية للحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية، وفيه نجد أن الحموض الدهنية C14:0، C15:0، C16:0،C17:0 و C18:2n-6 كانت في حدها الأعلى في المنطقة الشرقية، وقد بلغت قيمها 1.2±13.03%، 0.18±1.59%، 1.9±33.70%،0.02±0.99% و0.07±0.44% على التوالي مقارنة ببقية المناطق، وبمتوسط عام بلغ 1.25±11.83%، 0.05±0.23%، 1.94±32.04%، 0.03±0.94% و0.08±0.43% لكل منهما على الترتيب من مجموع الحموض الدهنية الكلية للمناطق جميعها.

الجدول (4) متوسطات النسبة المئوية للحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية.

المنطقة	الشرقية	الشمالية	الوسطى	الجنوبية	المتوسط العام
عدد العينات / الحمض الدهني	n=10	n=11	n=13	n=12	X+SE
C4:0	5.32±0.88	**5.82±0.83**	4.89±0.74	3.54±0.85	74.89±0.9
C6:0	0.99±0.35	1.64±0.41	**1.76±0.51**	0.82±0.21	1.30±0.46
C8:0	1.33±0.53	1.61±0.43	**1.94±053**	0.79±0.43	1.42±0.48
C10:0	5.23±1.89	5.44±1.85	**7.56±1.75**	2.79±1.85	5.25±1.95
C10:1	0.16±0.07	**0.25±0.08**	0.21±0.06	0.13±0.08	0.19±0.05
C12:0	3.53±0.37	3.30±0.47	**3.87±0.33**	2.97±0.32	3.42±0.37
C14:0	**13.03±1.2**	11.54±1.22	12.57±1.45	10.19±1.35	11.83±1.25
C14:1	0.24±0.08	**0.28±0.04**	0.25±0.07	0.16±0.06	0.23±0.05
C15:0	**1.59±0.18**	1.51±0.17	1.37±0.25	1.19±0.15	1.42±0.17
C16:0	**33.70±1.9**	31.34±1.98	30.16±1.74	32.98 ±1.8	32.04±1.94
C16:1	0.84±0.45	1.71±0.48	1.60±0.70	**2.27±0.55**	1.61±0.58
C17:0	**0.99±0.02**	0.91±0.05	0.93±0.02	0.94±0.04	0.94±0.03
C17:1	0.35±0.12	0.42±0.15	0.30±0.12	**0.58±0.10**	0.42±0.11
C18:0	9.39±0.87	8.49±0.66	**10.11±0.80**	9.56±0.77	9.39±0.67
C18:1	20.89±3.2	22.70±3.33	19.95±2.27	**27.32±3.27**	22.72±3.27
C18:1t-11	1.55±0.74	1.73±.69	1.53±0.68	**2.94±0.65**	1.94±0.67
C18:2c-9,t-11	0.26±0.05	**0.34±0.08**	0.27±0.06	0.08±0.05	0.36±0.04
C18:2n-6	**0.44±0.07**	0.42±0.05	0.34±0.05	0.29±0.08	0.37±0.06
C18:3n-3	0.43±0.09	**0.55±0.08**	0.38±0.06	0.36±0.07	0.43±0.08
المجموع الكلي	100.00	100.00	100.00	100.00	100.000

بينما تفوقت المنطقة الشمالية بالحموض الدهنية C4:0،C10:1،C14:1، C18:2c-9,t-11 و C18:3n-3 بحدها الأعلى بقيم بلغت 0.83±5.82%، 0.08±0.25%، 0.04±0.28%، 0.08±0.34% و0.08±0.55% على التوالي مقارنة ببقية المناطق،

وكان المتوسط العام لهذه الحموض الدهنية بقيمة وسطية بلغت 0.97±4.89%، 0.05±0.19%، 0.05±0.23 %, 0.04±0.36%، و0.08±0.43% لكل منهما من مجموع الحموض الدهنية الكلية ولمتوسطات المناطق جميع.

كما تفوقت المنطقة الوسطى بالحموض الدهنية C6 :0، C8:0، C10:0، C12:0، C18:0 بمتوسط بلغ 0.51±1.76%، 053±1.94%، 1.75±7.56%، 0.37±3.42% و0.80±10.11%، على التوالي لكل منهما من مجموع الحموض الدهنية الكلية وبمتوسط عام بلغ 0.46±1.30%، 0.48±1.42%، 1.95±5.25%، 0.37±3.42% و0.67±9.39% على الترتيب لمتوسطات المناطق جميعها.

في حين تفوقت المنطقة الجنوبية بالحموض الدهنية C16:1، C17:1، C18:1 t-11 و C18:1 مقارنة ببقية المناطق الأخرى، حيث بلغت قيم كل منهما0.55±2.27%، 0.10±0.58%،3.27±27.32% و0.65±2.94% على التوالي، وكان المتوسط العام لهذه الحموض الدهنية بقيمة وسطية بلغت 0.58±1.61%،0.11±0.42%، 3.27±22.72% و0.67±1.94% على التوالي من مجموع الحموض الدهنية الكلية لجميع متوسطات المناطق. ويعود هذا الاختلاف في تركيب الحموض الدهنية إلى مجموعة من العوامل المؤثرة في نوعية الحموض الدهنية مثل العوامل الوراثية (Hassan, 1995) ومرحلة إنتاج الحليب (Fadel, 1988) وعمر النعاج (Godfrey *et al.,* 1997) ومستوى التغذية (Antongiovanni *et al.,* 2004) (Yarkin *et al.,* 1968) فضلاً عن الظروف البيئية (Ploumi *et al.,*1996) وحالة المرعى (Kelly *et al.,* 1998) وحالة الحيوان (Secchaiari *et al.,* 2001).

دراسة فئات الحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية

يبين الجدول (5) متوسط النسبة المئوية لفئات الحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية، وفيه وجد أن النسبة المئوية لفئة الحموض الدهنية القصيرة SCFA بلغت 13.0%، 14.76%، 16.36%،8.07 % لكل من المنطقة الشرقية والشمالية والوسطى والجنوبية على التوالي، ولوحظ تفوق المنطقة الوسطى مقارنة ببقية المناطق الأخرى على مستوى ثقة 5%، وقد بلغ المتوسط العام للمناطق جميعها 2.01+13.04 % من مجموع الحموض الدهنية الكلية.

بينما وجد أن النسبة المئوية لفئة الحموض الدهنية المتوسطة MCFA في المنطقة الشرقية قد تفوقت على بقية المناطق الأخرى بقيمة بلغت 52.93% على مستوى ثقة 5%، وقد بلغ المتوسط العام للمناطق جميعها 0.96+50.53 % من مجموع الحموض الدهنية الكلية. وهذه النتائج تتوافق مع ما ذكره (Perea *et al.,* 2000) و(Hardy,2000) و(مقدسي، 1996) من أن SCFA وMCFA تشكل أكثر من نحو 50% من دهن حليب الأغنام.

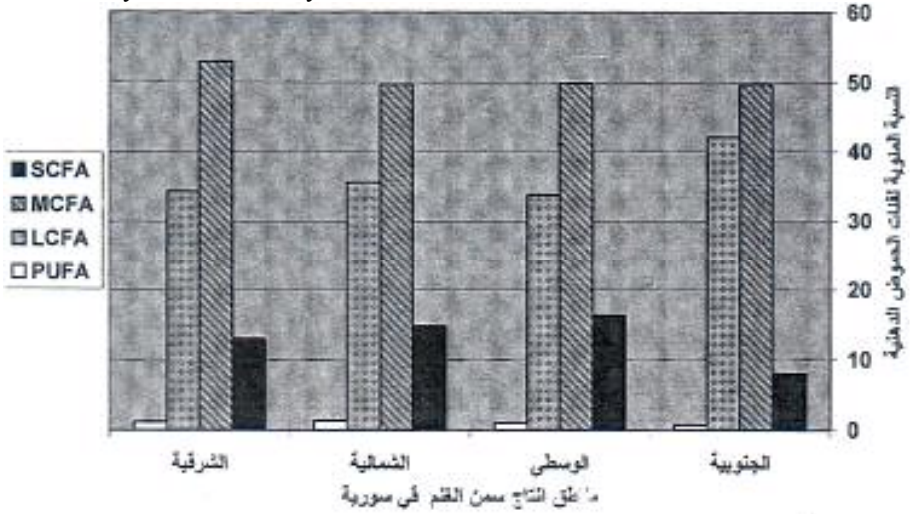
أما النسبة المئوية لفئة الحموض الدهنية الطويلة LCFA فقد لــوحظ وجــود فــروق معنوية على مستوى ثقة 5% في المناطق جميعها، وتفوقت المنطقة الجنوبيــة بمحتواهــا بقيمة بلغت نسبتها 42.07% عن بقية المناطق وبلغ المتوسط العــام للمنــاطق جميعهــا 36.43+2.8 % من مجموع الحموض الدهنية الكلية وهذا يتوافق مع (مقدسي، 1996).

الجدول (5) متوسط النسبة المئوية لفئات الحموض الدهنية لسمن الغنم المنتج فــي المنــاطق السورية.

المنطقة / فئات الحموض الدهنية	الشرقية	الشمالية	الوسطى	الجنوبية	المتوسط العام
% SCFA	13.0 [a]	14.76[b]	16.36[c]	8.07 [d]	13.04±2.01
% MCFA	52.93 [a]	49.68[b]	49.82[b]	49.69 [b]	50.53±0.96
% LCFA	34.3 [a]	35.56[b]	33.8[c]	42.07 [d]	36.43±2.8
PUFA	1.13 [a]	1.31[b]	0.99[c]	0.73 [d]	1.04±0.18
LSD	%3.12				

الأحرف المختلفة(a, b, c, d) في الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية على مستوى ثقة 5%.

SCFA: Short chain fatty acid C4-C10.
MCFA: Medium Chain fatty Acids C12:0-C16:1.
LCFA: Long Chain Fatty Acids C17:0-C18:3.
PUFA: Polyunsaturated Fatty Acid.C18:2c-9-C18:3n-3 .



المخطط البياني (1) متوسط النسبة المئوية لفئات الحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج فــي المناطق السورية

بينما لوحظ وجود فروق معنوية على مستوى ثقة 5% في المناطق جميعهــا بالنــسبة المئوية لفئة الحموض الدهنية غير المشبعة PUFA، حيث تفوقت المنطقة الشمالية بقيمــة

بلغت 1.31% لدى مقارنتها ببقية المناطق، وبلغ المتوسط العام للمناطق جميعها 0.18+1.04% من مجموع الحموض الدهنية الكلية، وبلغت قيمة أقل فرق معنوي (LSD) بين المناطق لفئات الحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية 3.12%. كما يبين المخطط البياني (1) متوسط النسبة المئوية لفئات الحموض الدهنية في سمن الغنم المنتج في المناطق السورية. وتعود هذه الاختلافات في فئات الحموض الدهنية إلى العوامل الوراثية (Perea *et al.,* 2000، Yarkin and Elicin,1968) ونوع التغذية (Ploumi *et al.,* 1996) وفصل السنة (Piredda *et al.,* 1996، L.J.R.2000) وحالة الرعي جبلية أو سهلية (Simos *et al.,* 1996).

الاستنتاجات

1-وجود تباين في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لسمن الغنم المنتج في المناطق السورية من حيث الكثافة النوعية، وقرينة الانكسار، ورقم ريخرت ميسيل، والرقم اليودي، ورقم التصبن والحموضة الحرة % وبمتوسط عام بلغ 0.06±0.967، 0.01±1.4578، 2.64±26.53، 1.33±33.07، 5.75±228.25، 0.04±0.51 لكل منهما على التوالي.

2- اختلاف مكونات الحموض الدهنية في سمن الغنم إذ:

- تفوّقت المنطقة الشرقية بالحموض الدهنية C14:0، C15:0، C16:0،C17:0 وC18:2n-6 وكانت قيمها 1.2±13.03%، 0.18±1.59%، 1.9±33.70%، 0.02±0.99% و0.07±0.44% على التوالي مقارنة ببقية المناطق.
- تفوّقت المنطقة الشمالية بالحموض الدهنية C4:0،C10:1،C14:1، C18:2c-9,t-11 وC18:3n-3 بحدها الأعلى بقيم بلغت 0.83±5.82%، 0.08±.25%، 0.04±0.28%، 0.08±0.34% و0.08±0.55% على التوالي مقارنة ببقية المناطق.
- وجدت في المنطقة الوسطى زيادة في الحموض الدهنية C6 :0،C8:0، C10:0، C12:0, C18:0 بمتوسط بلغ 0.51±1.76%، 053±1.94%، 1.75±7.56%، 0.37±3.42% و0.80±10.11%، على التوالي مقارنة مع ببقية المناطق.
- تفوّقت المنطقة الجنوبية بالحموض الدهنية C16:1، C17:1، C18:1 وC18:1 t-11 مقارنة ببقية المناطق الأخرى حيث بلغت قيم كل منهما0.55±2.27%، 0.10±0.58%، 3.27±27.32% و0.65±2.94% على التوالي مقارنة ببقية المناطق.

3- تفاوتت فئات الحموض الدهنية من حيث SCFA، MCFA، LCFA وPUFA حيث بلغ المتوسط العام 0.96+50.53، 2.8+36.43، 0.18+1.04 على التوالي كنسبة مئوية من مجموع الفئات في المناطق المنتجة لسمن العربي.

المراجع REFERENCES

المجموعة الإحصائية الزراعية السورية 2006. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء.

هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية وزارة الصناعة. 1985 "المواصفة القياسية رقم 370 الخاصة بالسمن الحيواني المصنع من حليب الغنم والبقر" دمشق، سورية.

طليمات، فرحان 1996. موسوعة عروق الأغنام العربية. مشروع التنوع الحيوي في الدول العربية – المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، أكساد– دمشق سورية.

عبدو، زياد. 1997 . دراسة تأثير بعض العوامل في إنتاج الحليب في أغنام العواس، العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، أكساد– دمشق سورية.

المقدسي، جوليانا تراك. 1992. الملامح الآنتولوجية والفيزيائية والكيميائية والجرثومية لسمن في سورية . رسالة دكتوراه في مخابر كلية الصيدلة في جامعة باريس.

المقدسي، جوليانا تراك. 1996. السمن السوري، دراسة انتولوجية وغذائية. أسبوع العلم السادس والثلاثون 1996، الكتاب الأول، الجزيء الثاني.ص ص. 201-210.

المقدسي، جوليانا تراك. 1997. مراقبة جودة السمن السوري بالطرق الميكروبيولجية والكيميائية للسمن السوري، دراسة انتولوجية وغذائية. أسبوع العلم السابع والثلاثون

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

Antongiovanni, M., M. Mele, A. Buccioni, F. Petacchi, A. Serra, M. P. Melis, L. Cordeddu, S. Banni, and P. Secchiari. 2004. Effect of forage/concentrate ratio and oil supplementation on C18:1 and CLA isomers in milk fat from Sarda ewes. J. Anim. Feed Sci. 13(Suppl.1):669–672.

Babayan, V.K. 1981 Medium chain length fatty acid esters and their medical and nutritional applications. J. Amer. Oil Chem. Soc. 59: 49A-51A.

Belury, M. A. 2002. Dietary conjugated linoleic acid in health: Physiological effects and mechanisms of action. Annu. Rev. Nutr. 22:501–531

Chilliard, Y., Ferlay, A. and Doreau, M. (2001). Effect of different types of 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.

Fadel, I. 1988. Economic and Technical Aspects of Lactation in Awassi Sheep With Special Reference to Simplified Recording and System Development Under the Semi-arid Condition. Ph. D Thesis, University of North Wales, Bangor, U.K.

FAO. 1977. Fats and oils In Human Nutrition. Report of an consultation. Roma.

Godfrey, R. W., M.L., Gray, and J.R. Collins. 1997. Lamb growth and Milk Production in Semi-arid tropical environment. Small Rumi.Res.,18: 255-262

Hardy, G. 2000. The nutritional value of sheep milk: a natural supplement for clinical nutrition. In: Proceedings, International Symposium, Development Strategy for the Sheep and Goat Dairy Sector, Nicosia, Cyprus, April 13-14, 2000, Brit. Sheep Dairy News, 17(1): 23-24.

Hassan, H.A. 1995. Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in ossimi and Saidi sheep and the crosses with Chios. Small Rumin. Res. 18:165-172.

International Dairy Federation (FIL-IDF). 1999. Milk Fat. Preparation of fatty acid methyl esters. Standard 182:1999. International Dairy Federation, Brussels, Belgium.

Ip, C., J. A. Scimeca, and H. J. Thompson. 1994. Conjugated linoleic acid. A powerful anticarcinogen from animal fat sources. Cancer 74:1050–1054.

Kelly, M. L., E. S. Kolver, D. E. Bauman, M. E. Van Amburgh, and L. D. Muller. 1998. Effect of intake of pasture on concentrations of conjugated linoleic acid in milk of lactating cows. J. Dairy Sci. 81:1630–1636.

L.J.R. (2000). Seasonal changes in the fat composition of Lacha sheep's milk used for Idiazabalcheese manufacture. *C*, 210: 318-323.

Marshal, R.T.(ED.) 1992 Standard Methods for the Examination of Dairy Products, 16th.ed. American Public Health Association, Washington, D.C.

McGuire, M. A., and M. K. McGuire. 2000. Conjugated linoleic acid (CLA): A ruminant fatty acid with beneficial effects on human health. Proc. Am. Soc. Anim. Sci. Annu. Mtg. 1999

Perea, S., Labastida, E.F. de, Najera, A.I., Chavarri, F., Virto, M., Renobales, M. de, Baron, L.J.R. 2000. Seasonal changes in the fat composition of Lacca sheep's milk used for Idiazabal cheese. Europ. Food Res. Technol. 210: 318-323

Ploumi, K., Belibasaki, S., Triantaphyllidis, G. 1996. Some factors affecting daily milk yield and composition in sheep. In: Proceedings, IDF Seminar, Production and Utilisation of Ewe and Goat Milk, Crete, Greece, Oct. 19-21, 1995, IDF Publ., Brussels, p. 311

Piredda, G., Pirisi, A., Ladu, A., Melis, G., Cappuccio, U., Chianese, L. 1996. Seasonal changes in the microflora and physicochemical characteristics of Fiore Sardo cheese. In: Proceedings, IDF Seminar, Production and Utilization of Ewe and Goat Milk, Crete, Greece, Oct. 19-21, 1995, IDF Publ., Brussels, p. 287.

Renner, E. 1982. Milk and Milk Products in Human Nutrition. Volkswirtschaftlicher Verlag GmbH Publ., Munich, Germany, 467 pp

Secchiari, P., Mele, M., Serra, A., Buccioni, A., Antongiovanni, M., Ferruzzi, G., Paletti, F. and Andreotti, L. (2001). Conjugated Linoleic Acid (CLA) content in milk of three dairy sheep breeds. 37-42

Simos, E. N., Nikolaou, E. M., Zoiopoulos, P. E. 1996. Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed. Small Rumin. Res. 20: 67-74

Todorvski, N., K. Ristevski, and k, Popovski. 1980. Milk production and milk fat percentage of Awassi ewes from a privately owned flock in Maccedonia. Anim. Breed. Abstr., 48:269.

Williams, C.M. (2000). Dietary fatty acids and Human health.49: 165-180.

Yarkin, I. and A. Elicin. 1968. Breeding Physical characteristic and milk butter fat of Awassi sheep in Turkey. Dairy Sci. Abstr.,30:624

Received	**2008/06/26**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2009/02/26**	**قبول البحث للنشر**