دراسة بعض التغيرات الكيميائية التي تطرأ على سمن الغنم وسمن البقر خلال التخزين

د.جمال كرك[1] م.خولة السلامة الرجب[2]

(1) أستاذ في قسم علوم . كلية الزراعة بدير الزور. جامعة الفرات- سورية

(2) طالبة ماجستير . كلية الزراعة بدير الزور. جامعة الفرات- سورية

الملخص:

تم دراسة واقع صناعة سمن الغنم وسمن البقر في محافظة دير الزور، ولوحظ بأن الطابع الريفي يغلب عليها، ولم تدخل حيز التقنيات الحديثة حتى في مجال التعبئة والتخزين تم أخذ خمس عينات سمن غنم وخمس عينات سمن بقر من عدد من منتجي السمن في محافظة دير الزور لدراسة القدرة التخزينية للسمن في ظروف التبريد، وتم التخزين لمدة ستة أشهر ثم تم تقدير كل من رقم الحموضة والنسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد لعينات السمن المدروسة بعد كل شهرين من مدة التخزين. لوحظ الارتفاع التدريجي في قيم رقم الحموضة حيث وصل متوسط رقم الحموضة لسمن الغنم بعد ستة أشهر من التخزين إلى (0.96) ولسمن البقر (0.74)، كذلك الارتفاع التدريجي في % للأحماض الدهنية الحرة فبلغ متوسط % للأحماض الدهنية الحرة في سمن الغنم بعد ستة أشهر من التخزين إلى (1.055%) وفي سمن البقر (0.953%) ولوحظ الارتفاع التدريجي في رقم البيروكسيد لسمن الغنم وسمن البقر حيث وصل متوسط رقم البيروكسيد في سمن الغنم بعد ستة أشهر من التخزين (10.033)، وفي سمن البقر (8.893).

الكلمات المفتاحية: سمن غنم، سمن بقر، تخزين، تغيرات كيميائية.

المقدمة:

السمن هو أحد المنتجات الدهنية للحليب التي ترتفع فيها نسبة الدسم لأكثر من 99-99.5% ولا تزيد الرطوبة عن 0.3% والمكونات الأخرى 0.1%، يدعى السمن المنتج من حليب الأغنام في المنطقة العربية بالسمن العربي ويعرف بأنه منتج لبني مرتفع التركيز لدهن الحليب والمستحصل عليه بطرق حرارية و ميكانيكية تؤدي إلى التخلص التام من الماء والمواد الغير دهنية (Sawaya *et al.*,1984).

وعرفته منظمة الأغذية والزراعة بأنه الزبدة الناتجة من الحليب الحامضي لحيوانات الأبقار والأغنام والجاموس، ذات قوام زيتي دهني ناتج عن تسخين الزبدة وترسيب المواد الجافة اللادهنية ذات لون أصفر ونسبة الرطوبة تتراوح بين (0.5-1%) وتبلغ نسبة الدسم مابين (99- 99.5%) (FAO,1977) .

ويوجد السمن في العالم بثلاثة أشكال :

1- دهن الحليب اللامائي المنتج من القشدة أو الزبدة الطازجة التي لم يضف إليها أي مادة معدلة، ذات طعم ورائحة مميزة ونقية ونسبة الدهن 99.8 %.

2- زيت الزبدة اللامائي المنتج من الزبدة الطازجة أو المخزنة مدة معينة والمعدلة ذات طعم ورائحة نقية ونسبة الدهن 99.8 %.

3- زيت الزبدة المنتج من الزبدة الطازجة أو المخزنة مدة معينة والمعدلة ذات طعم ورائحة نقية ونسبة الدهن 99.3 %.

يستخدم السمن العربي في الصناعات الغذائية مثل المعجنات وصناعة الحلويات الشرقية ذات الطعم والنكهة المميزة وأيضاً في أغراض الطبخ المنزلي.

يعتبر السمن الحيواني من المواد الهامة في تغذية الإنسان فهو أغنى الأغذية بالطاقة فالغرام الواحد 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 الجسم (عباس،2000)، ويعتبر السمن أيضاً مصدراً جيداً للفيتامينات الذوابة في الدهون (A,K,E,D) (Chand *et al.*, 1986)، كما يحتوي السمن الحيواني على مولدات الفيتامين A وبخاصة ß-كاروتين (شعار،2007)، ويحتوي على الفوسفوليبيدات ونسبة جيدة من مضادات الأكسدة والعديد من مركبات النكهة (Yadav and Srinivasan, 1992).

يعتبر السمن ذو قدرة كبيرة على مقاومة الفساد أكثر من أي منتج لبني أخر وذلك لقلة نسبة الرطوبة فيه وهذا ما يحد من نشاط الأحياء الدقيقة التي تسبب فساد المنتجات اللبنية (Ganguli and Jain, 1973)، وتؤثر طرق المعالجة والتصنيع على المواصفات الفيزيائية والكيميائية للسمن وكذلك على جودة السمن والخواص الحسية حيث لوحظ أن 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)، لكن السمن البلدي المصنع بالطرق التقليدية ترتفع فيه نسبة الأحماض الدهنية الحرة إلى 1.56% وترتفع رقم البيروكسيد إلى 17 ميلي مكافئ/كغ، كما وترتفع فيه نسبة الرطوبة بشكل ملحوظ وهذا مايجعله عرضةً للفساد (Bille and Kandjou, 2008)، وعند تخزين السمن المحضرة من حليب الأبقار والجاموس لوحظ زيادة الحموضة ولكن قيمة الرقم اليودي انخفضت وبقيت قيمة رقم التصبن مستقرة طوال فترة الدراسة، وكانت الزيادة في قيمة البيروكسيد تتناسب طردياً مع وقت التخزين ودرجة الحرارة، كما لوحظ ارتفاع في نسبة الأحماض الدهنية الغير مشبعة (Khader and Bhavana, 2006).

والسمن المخزن في درجة حرارة مرتفعة هو عرضة للأكسدة والتدهور وظهور نكهة غير مرغوبة مما يفقد السمن القبول في السوق، كما أن العمر الافتراضي للسمن يعتمد أيضاً على طريقة التحضير وطريقة الحفظ (Ramamurthy *et al.*,1968).

ولوحظ أن السمن البلدي المصنع بشكل تقليدي يحدث فيه ارتفاع في نسبة الأحماض الدهنية الحرة وقيم البيروكسيد عند التخزين في درجة حرارة 5 م لمدة 30 يوماً كما أن هذه الدرجة لم تكن كافية لوقف نمو العفن والخمائر (Kirazcl and Javidipour, 2008) وأكدت

نتائج دراسة (Chandan , 1997) أن تعرض الدهون الغير مشبعة للأوكسجين هو السبب الرئيسي في تزنخ الدهون وفسادها وبشكل عام الدهون عرضة للأكسدة، وخاصة عند ارتفاع محتواها من الأحماض الدهنية الغير مشبعة وفي ظل تعرضها للهواء والحرارة، هذا يؤدي إلى أكسدة الأحماض الدهنية وأكسدة الكولستيرول (Smith ,1992).

الهدف من البحث:

1- دراسة واقع صناعة السمن البلدي (بقر ، غنم) في محافظة دير الزور.

2-دراسة بعض التغيرات الكيميائية التي تطرأ على السمن البلدي أثناء التخزين.

مواد وطرائق البحث :

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 م ثم تم تعبئتها في أوعية زجاجية نظيفة سعة1كغ وتم إغلاقها بإحكام وتغليفها بغلاف أسود وحفظها في البراد على درجة حرارة (0.5-1م5) 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--E) وذلك في بداية نيسان من عام 2011 م ثم تم تعبئتها في أوعية زجاجية نظيفة سعة1كغ وتم إغلاقها بإحكام وتغليفها بغلاف أسود وحفظها في البراد على درجة حرارة (0.5-1 م°) لإجراء الاختبارات الخاصة بفساد السمن بعد كل فترة من فترات التخزين .

تم إجراء الاختبارات بثلاث مكررات لكل عينة فيكون عدد العينات لدينا:

15عينة سمن غنم ، 15 عينة سمن بقر.

تم تقدير الرطوبة في عينات السمن عند أخذها من المنتجين في بداية شهر نيسان ثم تم إجراء الاختبارات الكيميائية الخاصة بفساد السمن على عينات السمن عند أخذها في

بداية شهر نيسان وبعد كل فترة من فترات التخزين بعد (شهرين، أربعة أشهر، ستة أشهر) وهي :1 – تقدير رقم الحموضة : وفقاً (شعار، 2006).

2- النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة (AOAC,1997).

3- تقدير رقم البيروكسيد: (AOAC,1997).

دراسة صناعة سمن الغنم وسمن البقر في محافظة دير الزور:

يتم تصنيع السمن البلدي (غنم وبقر) في محافظة دير الزور حسب الخطوات التالية:

a) الحصول على اللبن الرائب:

يتم هذا عن طريق تخثير الحليب الناتج من الغنم أو البقر حيث تتكون في هذه المرحلة الأحماض الدهنية الطيارة التي تعطي السمن خواصه المميزة من حيث النكهة.

b) الحصول على الزبدة:

يوضع اللبن الرائب في الشكوة (وهي مصنوعة من جلود الأغنام أو الماعز بعد معالجتها) ويضاف له الماء البارد بقدر حجم اللبن حيث يساعد على تجميع المادة الدسمة و تلاصقها، ثم تبدأ عملية الخض وتستمر لأكثر من ساعة ثم يضاف له الماء البارد مرة ثانية وتنفخ الشكوة ويعاد الخض لمدة نصف ساعة، ثم تفتح للحصول على الزبدة وبعد ذلك تؤخذ الزبدة المتكونة و توضع في المزبد وهو وعاء مصنوع من الصفيح، ويضاف لها ملح الطعام بمعدل 0.25 كغ لكل 10 كغ زبده ،أي بنسبة 2.5 % وذلك بحسب تقدير المصنعين.

ومن فوائد إضافة ملح الطعام:

- يساعد في رفع درجة غليان الماء في الزبدة وبذلك يسهل التخلص منه.
- يسهل فصل الدسم عن الماء والمواد اللبنية وذلك برفع كثافة الماء وبالتالي زيادة فرق الكثافة بين الوسطين .

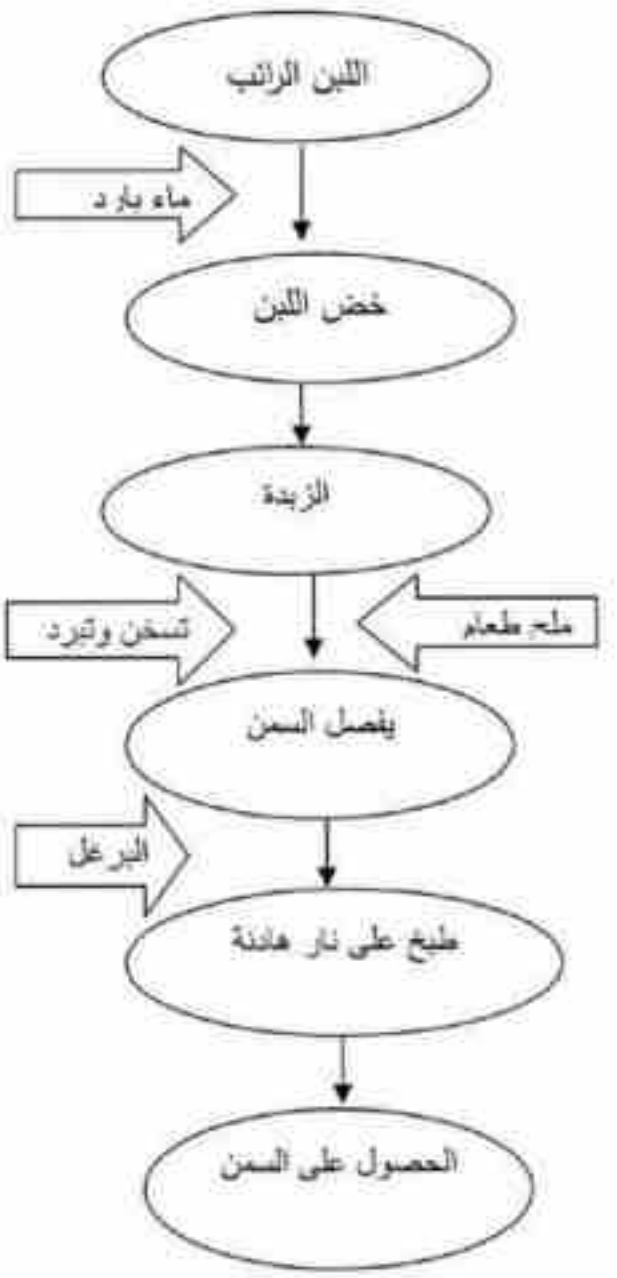
c) الحصول على السمن:

تسخن الزبدة المتكونة على نار هادئة ثم تترك لتبرد ثم تفصل الطبقة العلوية اللبنية ثم يفصل السمن عن المواد المترسبة في أسفل الوعاء وبعدها يؤخذ السمن الناتج و يوضع في وعاء كبير ويضاف له قليل من البرغل و يطبخ على نار هادئة حتى نضج البرغل حيث يتشرب البرغل

الماء المتبقي في السمن، ويصبح بعدها السمن نقياً، ثم يترك السمن ليبرد وبعدها يفصل السمن عن البرغل الذي يبقى في قاع الوعاء مع بقايا البروتينات المترسبة.

d) تعبئة السمن:

يعبأ السمن في أواني من الصفيح أو البلاستيك أو الزجاج بسعات وأوزان مختلفة .



المخطط رقم (1) يوضح خطوات تصنيع السمن العربي في دير الزور

النتائج والمناقشة:

1- تقدير النسبة المئوية للرطوبة في سمن الغنم و سمن البقر:

تم تقدير النسبة المئوية للرطوبة في عينات السمن المدروسة عند أخذ عينات السمن من المنتجين. وقد تم إجراء اختبار T-TEST لمعرفة وجود فروق معنوية بين قيمتي متوسط النسبة المئوية للرطوبة في نوعي السمن المدروسة و تبين عدم وجود فروق معنوية بين قيمتي متوسط النسبة المئوية للرطوبة في سمن الغنم وسمن البقر، ومن الجدول (1) نلاحظ أن% للرطوبة في سمن الغنم (0.566 %) وفي سمن البقر (0.574 %)، وهذه القيم أكبر من القيم التي حددت في المواصفات القياسية السورية الخاصة بالسمن العربي ويعود هذا إلى انخفاض كفاءة طريقة التصنيع اليدوي في التخلص من الرطوبة.

الجدول (1) يبين النسبة المئوية للرطوبة لسمن الغنم وسمن البقر

الاختبار / العينة	A	B	C	D	E	المتوسط
%الرطوبة في سمن الغنم	0.57	0.57	0.57	0.56	0.57	0.566
%الرطوبة في سمن البقر	0.59	0.59	0.58	0.52	0.59	0.574
Tc Ns						

2- رقم الحموضة لسمن الغنم والبقر:

تم إجراء تحليل التباين و اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D 5 %) للمقارنة بين قيم متوسط رقم الحموضة لنوعي السمن المدروسة خلال أشهر التخزين، وتبين وجود فروق معنوية عالية بينهما، حيث تفوقت قيمة متوسط رقم الحموضة لسمن الغنم في الشهر العاشر (0.96) على باقي قيم متوسط أرقام الحموضة لعينات سمن الغنم وبفروق معنوية عالية، كما هو موضح في الجدول رقم (2)، كما وجدنا أن قيمة متوسط رقم الحموضة لسمن البقر في الشهر العاشر (0.74) قد تفوقت على باقي قيم متوسط أرقام الحموضة لعينات سمن البقر خلال

فترات التخزين وبفروق معنوية عالية حيث كانت قيمة L.S.D5 %a =0.011، كما وجدنا أن سمن الغنم قد تفوق على سمن البقر في قيم رقم الحموضة خلال مراحل التخزين وبفروق معنوية عالية حيث كانت قيمة L.S.D%b=0.022، وهذه النتائج كانت متوافقة مع (Kirazcl and Javidipour, 2008) ومتقاربة مع (Khader and Bhavana, 2006) وهذا يعود إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في السمن البلدي مما يجعله عرضة للتدهور السريع.

الجدول(2) يبين متوسط رقم الحموضة لسمن الغنم وسمن البقر

(ملغ ماءات بوتاسيوم/ غ)

نوع السمن	العينة	الشهر الرابع	الشهر السادس	الشهر الثامن	الشهر العاشر
سمن غنم	A	0.32	0.51	0.81	0.95
	B	0.56	0.76	0.86	0.99
	C	0.61	0.77	0.82	0.98
	D	0.79	0.81	0.94	0.79
	E	0.65	0.82	0.94	1.10
المتوسط		**0.59**	**0.74**	**0.87**	**0.96**
سمن بقر	A	0.27	0.37	0.48	0.69
	B	0.20	0.28	0.42	0.68
	C	0.32	0.44	0.52	0.76
	D	0.25	0.34	0.49	0.77
	E	0.25	0.36	0.55	0.82
المتوسط		**0.26**	**0.36**	**0.49**	**0.74**
Cv		2.13%			
L.S.D 5 % a		0.011**			
L.S.D 5 % b		0.022**			
L.S.D 5 % a*b		0.0.34**			

3- النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة لسمن الغنم والبقر:

تم إجراء تحليل التباين و اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D5%) للمقارنة بين قيم متوسط % للأحماض الدهنية الحرة في نوعي السمن المدروسة خلال أشهر التخزين، ومن الجدول رقم (3) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين متوسط قيم % للحموضة لعينات سمن الغنم، حيث تفوقت قيمة متوسط % للحموضة لسمن الغنم في الشهر العاشر (1.055%) على باقي قيم متوسط % للحموضة في عينات سمن الغنم وبفروق معنوية عالية حيث كانتL.S.D5%a=0.029، كما تفوقت قيمة متوسط % للحموضة في سمن البقر في الشهر العاشر (0.953%) على باقي قيم النسبة المئوية للحموضة لسمن البقر بفروق معنوية عالية، حيث كانت قيمة (L.S.D5%a=0.029)، أما عند المقارنة بين نوعي السمن فقد تبين وجود فروق معنوية عالية خلال الأشهر المدروسة ولوحظ تفوق قيمة متوسط النسبة المئوية للحموضة لسمن الغنم في الشهر العاشر (1.055%) على باقي القيم لنوعي السمن خلال أشهر الدراسة وكانت قيمة(L.S.D5%b=0.018)، كما نلاحظ زيادة قيمة متوسط النسبة المئوية للحموضة خلال الأشهر المدروسة بشكل طردي يتناسب مع ازدياد مدة التخزين لنوعي السمن المدروسة، وهذا يعود إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في السمن البلدي. وهذه النتائج كانت متوافقة مع دراسة .(Kirazcl and Javidipour, 2008; Bille and Kandjou, 2008)

الجدول (3) يبين متوسط النسبة المئوية للحموضة لسمن الغنم والبقر

نوع السمن	العينة	الشهر الرابع	الشهر السادس	الشهر الثامن	الشهر العاشر
	A	0.430	0.643	0.810	0.990
سمن غنم	B	0.520	0.690	0.907	1.080
	C	0.457	0.647	0.870	1.027
	D	0.417	0.660	0.920	1.123
	E	0.487	0.677	0.883	1.057
المتوسط		**0.462**	**0.663**	**0.878**	**1.055**
سمن البقر	A	0.260	0.417	0.650	0.877
	B	0.287	0.487	0.680	0.957
	C	0.320	0.510	0.720	0.970
	D	0.263	0.470	0.767	0.985
	E	0.280	0.483	0.757	0.975
المتوسط		**0.282**	**0.473**	**0.715**	**0.953**
Cv		5.13%			
L.S.D 5 % a		0.029**			
L.S.D 5 % b		0.018**			
L.S.D 5 % a*b		0.57**			

4- رقم البيروكسيد لسمن الغنم وسمن البقر :

تم إجراء تحليل التباين و اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D5%) للمقارنة بين قيم متوسط رقم البيروكسيد لنوعي السمن المدروسة خلال أشهر الدراسة .

من الجدول رقم (4) تبين وجود فروق معنوية عالية بين متوسطات قيم البيروكسيد لعينات سمن الغنم حيث كانت قيمة (L.S.D5%a=0.166)، نلاحظ تفوق سمن الغنم في الشهر العاشر (10.033) على بقية قيم متوسطات أرقام البيروكسيد لعينات سمن الغنم، كما تبين وجود فروق معنوية بين متوسطات قيم البيروكسيد في عينات سمن البقر، حيث تفوق سمن البقر في الشهر العاشر(8.893) على عينات سمن البقر خلال أشهر التخزين.

أما عند المقارنة بين نوعي السمن المدروسة تبين وجود فروق معنوية عالية خلال الأشهر المدروسة ولوحظ تفوق قيم متوسط رقم الحموضة لسمن الغنم في الأشهر المدروسة على قيم متوسط رقم البيروكسيد لسمن البقر وبفروق معنوية عالية حيث كانت قيمة (L.S.D5%b=0.105)، وهذه النتائج توافقت مع نتائج دراسة (Kirazcl and Javidipour, 2008; Bille and Kandjou, 2008). كما نلاحظ ارتفاع قيم رقم البيروكسيد لنوعي السمن خلال فترات التخزين بشكل تدريجي يتناسب طرداً مع ازدياد مدة التخزين، وذلك يعود إلى ارتفاع نسبة الـ ß- كاروتين في سمن البقر حيث بلغت كميته (6.96 µg/100g) بينما تنخفض هذه الكمية في سمن الغنم إلى (1.06 µg/100g) وهذا ما أكدته نتائج دراسة (Kumar et al., 2010)، حيث تعتبر الكاروتينات من مضادات الأكسدة المتواجدة في السمن الحيواني وتعمل على حمايتها من الأكسدة (شعار ،2006).

الجدول (4) يبين متوسط البيروكسيد لسمن الغنم والبقر

(الميليمكافئ بيروكسيد/كغ دسم).

نوع السمن	العينة	الشهر الرابع	الشهر السادس	الشهر الثامن	الشهر العاشر
سمن الغنم	A	1.27	5.50	7.57	9.90
	B	1.33	5.17	7.90	10.03
	C	1.17	5.90	7.90	10.10
	D	1.16	6.07	8.13	10.00
	E	1.16	5.90	8.37	10.13
المتوسط		1.219	5.707	7.973	10.033
سمن البقر	A	1.03	4.20	6.10	8.60
	B	1.10	4.37	6.63	8.83
	C	1.10	4.27	6.67	9.00
	D	1.20	4.07	6.47	9.13
	E	1.17	4.20	6.90	8.90
المتوسط		1.120	4.220	6.553	8.893
Cv %		3.57			
L.S.D 5 % a		0.166**			
L.S.D 5 % b		0.105**			
L.S.D 5 % a*b		0.333**			

الاستنتاجات:

1- يتم إنتاج سمن الغنم وسمن البقر في محافظة دير الزور بالطرق اليدوية التقليدية، حيث يغلب على هذا الإنتاج الطابع الريفي التقليدي ، ولم يدخل حيز المعامل والمعدات الحديثة في التصنيع ولاحتى في التعبئة ، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الرطوبة فيه وهذا مايجعله عرضة للتدهور السريع وانخفاض قدرته التخزينية .

2- لوحظ الارتفاع التدريجي في قيم رقم الحموضة للسمن الغنم خلال فترات التخزين حيث وصل متوسط رقم الحموضة لسمن الغنم في الشهر العاشر إلى (0.96) ، كما لوحظ أن قيمة متوسط رقم الحموضة لسمن البقر قد ارتفعت تدريجياً خلال فترات التخزين حيث وصلت في الشهر العاشر إلى (0.74).

3- الارتفاع التدريجي في قيم النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة في سمن الغنم خلال فترات التخزين حيث وصل متوسط النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة في سمن الغنم في الشهر العاشر إلى (1.055%)، كما لوحظ أن قيمة متوسط النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة في سمن البقر قد ارتفعت تدريجياً خلال فترات التخزين حيث وصلت في الشهر العاشر إلى (0.953%).

4- الارتفاع التدريجي في رقم البيروكسيد لسمن الغنم خلال فترات التخزين حيث وصل متوسط رقم البيروكسيد في عينات سمن الغنم في الشهر العاشر إلى (10.033)، كما لوحظ أن رقم البيروكسيد في عينات في سمن البقر قد ارتفع تدريجياً خلال فترات التخزين حيث وصل متوسط رقم البيروكسيد في الشهر العاشر إلى (8.893).

5-كلا النوعين من السمن أظهر مقاومة جيدة للتغيرات التي تحصل خلال التخزين تحت التبريد ولكن سمن البقر تفوق على سمن الغنم في مقاومة التغيرات الكيميائية الحاصلة ،وذلك يعود إلى ارتفاع نسبة الـ ß- كاروتين في سمن البقر حيث بلغت كميته (6.96 µg/100g) بينما تنخفض هذه الكمية في سمن الغنم إلى (1.06 µg/100g) وهذا ما أكدته نتائج دراسة (Kumar *et al.*, 2010)، وتعتبر الكاروتينات من مضادات الأكسدة المتواجدة في الزيوت والسمن الحيواني وتعمل على حمايتها من الأكسدة (شعار ،2006).

التوصيات :

1- تحسين طريقة صناعة السمن البلدي وإدخال التقنيات الحديثة في عملية التصنيع من أجل التخلص التام من الماء في السمن مما يرتفع القدرة التخزينية للسمن.
2- إدخال التقنيات الحديثة في تعبئة السمن واختيار العبوات المناسبة لحفظ السمن .
3- تخزين السمن البلدي تحت التبريد لرفع مدة تخزين السمن وحفظه من التغيرات الكيميائية التي تحصل خلال التخزين.

المراجع العربية

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

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

شعار، محمد علي ، 2007 – **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 .

عباس،عفاف عزت، 2000 – **مقالات في الكيمياء الحيوية** – قسم التغذية بالمركز القومي للبحوث بمصر.

المراجع الأجنبية

AOAC., 1997 - **Association of Official Analytical Chemist** Official Methods of Analysis, 6th Edn. Washington D.C., 41: 1-43.

BILLE, P.G.and KANDJOU, J., 2008- **Chemical and sensory quality of omaze uozong0mbe (ghee) butter oil mad by small holder herero farmers in Namibia.** International Journal of Food Science and Technology. 49(7) 352-360.

CHANDAN, R., 1997- **Dairy-Based Ingredients**: A practical guide fo Food Industry. USA: Eagan Press/ American Association of Cereal Chemistry. 1997; 96-99.

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.

FAO, 1977- **Fats and oils In Human Nutrition**. Report of an consultation. Journal of Dairy Science, 1977: 56; 19-25.

GANGULI, N.C and JAIN, M.K.,1973- **Ghee: Its Chemistry, Processing and Technology.** Journal of Dairy Science, 1973: 56; 19-25.

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

KIRAZCL,A. and JAVIDIPOUR,I.,2008- **Some chemical and microbiological properties of Eastern Anatolia**. Society of **ghee produced in** Technology Dairy

KUMAR, M.; SHARMA,V. , LAL ,D.; KUMAR,A.; SETH, R.,2010- **comparison of the physico-chemical properties of low-cholesterol ghee 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 andoxidative stability of anhydrous butter fat (samn).** Article first published online .Society of Technology Dairy.

RAMAMURTHY, M. K.; NARAYANAN, K. M and BHALERAO, V.R., 1968- **Effect of phospholipids on the keeping quality of ghee.** Indian.J.Dairy Sci., 21:62.

SAWAYA , W. N.; KHAN, P and Al-SHALHAT , A. F.,1984- **Physical and chemical characteristics of ghee and butter from goat'sand sheep's milk**. Food Chem., 14, 227-32.

Smith, L. L.,1992-**The oxidation of cholesterol. In: Biological Effects of Cholesterol Oxides.** Press: Boca Raton, FL, 1992; pp 7-31.

YADAV, J.S. and SRINIVASAN,R.A., 1992- **Advances in ghee research**. India Journal of Dairy Science: 45, 338-348.

study of some chemical changes that occur on sheep's ghee and cow's ghee during storage.

the reality of sheep's ghee and cow's ghee industry has been studied in the province of Deir al-Zour, and it was observed that the rural character is predominant, it does not to be found in new technologies, even in the field of packaging and storage. five samples from sheep's ghee and five samples from cow's ghee were taken from a number of producers of ghee in the province of Deir al-Zour to study the storability of ghee in the circumstances of refrigeration, they were stored for six months and then each of pH and percentage of free fatty acids and peroxide value for the studied samples were measured after every two months of the storage period. it was observed the gradual increase in values of pH during periods of storage, where the pH average of sheep's ghee after six months of storage was (0.96) and cow's ghee (0.74), as well as the gradual increase in% free fatty acids, average% free fatty acids of sheep's ghee after six months of storage to(% 1.055) and cow's ghee (%0.953), and it was observed the gradual increase in peroxide value during periods of storage where the average values peroxide of sheep's ghee after six months was (10.033), and cow's ghee to (8.893).

Key words: sheep's ghee, cow's ghee, storage, chemical changes