مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ (2011) ـ المجلد (27) ـ العدد 2 ـ الصفحات: 183-194

دراسة بعض الخصائص الكيميائية والميكروبية للجبنة الشركسية

أحمد هدال[1]

الملخص

هدف هذا البحث الذي أُجري في قسم علوم الأغذية بكلية الزراعة في جامعة دمشق إلى تقييم جـودة الجبن الشركسي من الناحية الكيميائية والميكروبيولوجية. أجريت الاختبارات على 40 عينة مـن الجـبن الشركسي جمعت بشكل عشوائي ومن أماكن متفرقة من أسواق دمشق وريفها. بينت الدراسة وجود تباين كبير في الخصائص الكيميائية للجبن الشركسي، إذ راوحت نسبة الحموضـة (0.25-0.54%)، ونـسبة الرطوبة بين (38-56%)، ونسبة المادة الجافة (44-62.7%)، ونسبة الدسم في المادة الجافـة (20-33%). كما دلّت النتائج أن 50%من العينات كانت مخالفة للمواصفة القياسية السورية من حيـث نـسبة الملح التي راوحت من (1.2-4.3%). كما بينت النتائج الميكروبيولوجية خلو العينات المدروسة جميعها من الـ *Salmonella*، وعدم وجود أي مخالفة بالنسبة إلى بكتريا *Staph.aureus*، كما بينت النتـائج أن 37.5% من العينات كانت مخالفة للمواصفة القياسية السورية من حيث عدد الكوليفورم و10 % مـن العينات بالنسبة إلى بكتيريا *E .coli*.

الكلمات المفتاحيـة: التجبن الحامـضي، الجـبن الشركـسي، خـصائص كيميائيـة وميكروبية.

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

Study of Some Chemical and Microbial Properties of Cherkes Cheese

A. Haddal[(1)]

ABSTRACT

This research was conducted in Agriculture College (Food Science Dep., Damascus U university). The purpose of this research was to evaluate Cherkes Cheese by determination some Chemical and microbial properties for 40 samples collected randomly from different places Damascus and country sides. The results showed very deferent changes in Chemical properties. The acidity ranged between (0.25 - 0.54%), moisture content (38 - 56%), and total dry matter (44 - 62.7%). Results also showed that all samples were rejected by (Syrian Normal Standard)for fat content in dry matter (20 -33%). Fifty percent of samples were rejected for their content of sodium chloride which was (1.2 - 4.3%). Results also showed that samples were free of *Salmonella* and there was no rejection for existence of *Staph. aureus* but 37.5 % and 10% of samples were rejected by (Syrian Normal Standard)as per content of *coliform* and *E.coli,* respectively.

Key words: Acidity cheese, Cherkes Cheese Chemical and Microbial Properties**.**

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

المقدمة

يعد الجبن الشركسي من الأجبان حامضية التخثر التي تصنع في سورية منـذ زمـن بعيد. وقد قام بتصنيعه للمرة الأولى الشراكس المنتشرين في أنحاء مختلفة من بلاد الـشام من حليب الأبقار أو الماعز أو الغنم بإضافة مصل اللبن أو اللبن الحامض إلـى الحليـب المسخن إلى درجة حرارة الغليان، ثم فصل الخثرة عن المصل، وتمليحها برش الملح عدة مرات على سطح الجبن. وتستهلك المادة طازجة ولا تحفظ في المحاليل الملحية بل مبردة بعد إضافة الملح بنسبة 1 – 2%.

الدراسة المرجعية

تشكل الأجبان حامضية التخثر 25% من إنتاج الجبن في العالم(Fox *et al.*, 2004)، وقد قام Fox وزملاؤه (2000) بتصنيف الجبن بالاعتماد على العامل المخثر للجبن إلى:

- الجبن المخثر بفعل المنفحة (75% من صناعة الجبن في العالم).

- الجبن المخثر بفعل حمض اللبن (25% من صناعة الجبن) الذي يقسم بدوره حسب طريقة تخثير الحليب إلى ثلاثة أنواع:

1- جبن مخثر بفعل الحمض فقط مثل جبن الكوتج (Cottage cheese).

2- جبن مخثر بفعل الحمض مع المنفحة مثل جبن الكوارج (Qurage cheese).

3- جبن مخثر بفعل الحمض مـع رفـع درجـة الحـرارة مثـل جـبن الريكوتـا (Ricota cheese) والـــ (Queso blanco cheese)، والجـــبن الشركـــسي (Kroger, 1980). يتميز الجبن حامضي التخثر بانخفاض نسبة المادة الجافة الكلية، ومن ثم انخفاض في محتوى الجبن في كـل مـن الـدهن والبـروتين (Boone, 2001a,b. (Fernandez-Albalat *et al.*, 2001;

كما أن نسبة الكالسيوم تكون في الجبن حامضي التخثر أقل مـن الأجبـان المـصنعة باستخدام المخثرات، وذلك بسبب ذوبان ملح الكالسيوم خلال عملية التخثر وفقدانـه مـع المصل (Fox *et al.*, 2004). وفي الدراسة التي أجراها العالمان Torres وChandan (1981) حول جبن الـ Queso blanc تبين أن هذا الجبن يحتوي على نـسبة رطوبـة تراوح بين 50 و65% وبروتين 21-25%، ودهن 15-20%، وملح 2-2.5%، وسكر لاكتوز 2.5-2.7%، وقيمة pH تراوح فيما بين 5.2- 5.5.

تعزز عملية التحميض حدوث تغيرين أساسيين من الناحية الفيزياكيميائية:

1- انخفاض في الشحنات السالبة على سطح مذيلات الكازئين.

2- ذوبان فوسفو كازئينات الكالسيوم (Guinee *et al.*, 1993).

كما أن تعريض الحليب للحرارة خلال عملية التصنيع تؤثر في بنيـة الجـبن، حيـث تـزداد البنيـة الناعمـة للجـبن كلمـا ارتفعـت درجـة الحـرارة بـين 62-98 م. (Kalab and Molder 1985). لاحظ العالم Parnell-Clunies وزملاؤه (1985a, b) أن نسبة الرطوبة في الجبن تؤثر في مدة حفظ الجبن، فكلما كان الجبن أعلى قساوة أمكن حفظه مدة قد تصل إلى 71 يوماً عند درجة حرارة5 م، في حين تقل مـدة الحفـظ عنـد ارتفاع الرطوبة إلى 5-54%. كما لوحظ أن الظروف التصنيعية لهذا النوع مـن الجـبن لاتسمح بحدوث كثير من التغيرات البيوكيميائية. وفي دراسة أجريت حول جبن الكـوارج لوحظ أنه يمكن حفظه مدة 2-4 أسابيع في درجة حرارة 8 م من دون أن يحدث أي تغير ملحوظ أو تشكل طعم غير مرغوب فيـه. (Kroger, 1980; Siggel kow, 1984; Guinee *et al.*, 1993)، كما لوحظ أنه يمكن حفظ جبن الكوتج مدة أسبوعين في درجة حرارة 5-7م (Schmidt and Bouma, 1992).

لوحظ من الناحية الميكروبية وجود أعداد من الأحياء الدقيقة في جبن الكـوتج مثـل (Pseudomonas، Flavobacterium، Escherichia، Enterobacter)، وكذلك بعض فطريات العفن والخمائر (Bishop, *et al.*, 1985; Wilter, 1961; Cousin 1982)، وقد سبب وجود الأحياء المحبة للبرودة في الحليب والبروتياز الناتج عنها تشكل عيـوب ملحوظـة فـي كـل مـن اللـون والطعـم، وهـذا نـاتج عـن التحلـل البروتينـي ((White and Marshall, 1973). أما في جبن Queso blanco فقد ذكرعن تواجـد العديد من الأحيـاء الدقيقـة مثـل Salmonella، Escherichia،*Staphylococcus*، Bacillus، Clostredium والفطور والخمائر(Arispe and Westhoff, 1984).

الهدف من البحث

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم جودة الجبن الشركسي السوري من خلال تتبـع بعـض الخصائص الكيميائية والميكروبية، ومقارنتها بتلك المدرجـة فـي المواصـفة القياسـية السورية، ومن ثم الحكم على الجودة كيميائياً وصحياً.

مواد البحث وطرائقه

جُمعت 40 عينة من الجبن الشركسي من مناطق مختلفة من أسـواق مدينـة دمـشق وريفها، وذلك خلال المدة الممتدة بين تـشرين الثـاني 2008 حتـى آذار 2009. وقـد أخضعت العينات إلى مجموعة من الاختبارات الكيميائية والميكروبية.

الاختبارات الكيميائية:

- تحديد النسبة المئوية للرطوبة وللجوامد الكلية باستخدام طريقة التجفيف بـالفرن عنـد 105 م. (AOAC,2002).

- تعيين نسبة الدهن باستخدام طريقة جربر (AOAC, 2002).
- تعيين النسبة المئوية لحموضة العينات مقدرة كحمض لبن (AOAC, 2002).
- تعيين محتوى الجبن من كلور الصوديوم بطريقة مور (AOAC, 2002).

الاختبارات الجرثومية:

- التعداد الكلي لفطريات العفن والخمائر على بيئة الديكستروز البطاطا، وبالتحضين في الدرجة 25 درجة مئوية مدة 5 أيام.
- تعداد الكوليفورم و *E.coli* التي استخدمت من أجلها بيئة الآغار البنفسجي الأحمر والأصفر (V.R.B.A). بالنسبة إلى الكوليفورم التحضين في 37 م مدة 48 ساعة. أما بالنسبة إلى الـ *E. coli* فقد حضنت عند درجة 44.5 م لمدة 48 ساعة.
- جرى تعداد *Staphylococcus aureus* باستخدام بيئة Baird Parkerالمضاف إليها صفار البيض - تيلوريوم وسلفات الميتازين بمعدل 50 مل من المستحاب المعقم السابق الذكر لكل ليتر من وسط الزرع المذكور، والتحضين في 37م مدة 48 ساعة. وعُدت المستعمرات السوداء اللامعة الدائرية الشكل مع سطح أبيض دقيق ومحاطة بهالة شفافة فاتحة أنها *Staphylococcus aureus*
- من أجل تحديد بكتيريا السالمونيلا التي استخدمت من أجلها بيئة – Salmonella Shigella Agar (S S Agar) حيث وُضع 25غ من الجبنة الشركسية في دورق زجاجي معقم، ثم أضيف إليها 225 مل ماء فيزيولوجياً، وجرى المزج جيداً ثم التحضين في 37م مدة 24 ساعة، وأخذ أن المستعمرات الشفافة مع وجود مركز أسود أو من دونه والنامية على بيئة S S Agar هي مستعمرات نموذجية لبكتيريا *Salmonella*.

وقد اختير محلول التخفيف تريتون مع الملح بالتخفيفات العشرية وبالطريقة التقليدية وباستخدام ماصات معقمة: أخذ 1غ من العينة من أجل العد الكلي للخمائر والفطور وعد بكتريا الكوليفورم و*E.coli* و*Staph. Aureus*، في حين أخذ 25 غراماً من عينة الجبن المختبرة من أجل الكشف عن وجود بكتيريا الـ *Salmonella* بوساطة أداة معقمة مع العلم بأن الاختبارات الميكروبية أجريت مباشرة عند إحضار العينات، أو بعد مدة 24 ساعة على الأكثر مع الحفظ في الدرجة 4 م .

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) نتائج بعض الاختبارات الكيميائية لعينات الجبن الشركسي المدروسة.

الجدول (1) نتائج بعض الاختبارات الكيميائية لعينات الجبن الشركسي.

رقم العينة	الرطوبة (%)	المادة الجافة الكلية (%)	الدسم في المادة الجافة (%)	كلور الصوديوم (%)	حمض لبن (%)
1	45	55	27	1.6	0.28
2	38	62	20	3.6	0.40
3	38.3	61.7	22	4.30	0.34
4	47	53	31	1.2	0.54
5	50	50	25	1.93	0.32
6	51.1	48.9	22	1.82	0.41
7	52.3	47.7	20	4.18	0.30
8	55	45	28	1.30	0.30
9	50.3	49.7	27	1.83	0.31
10	52.6	47.4	30	4.24	0.33
11	53	47	28	1.80	0.42
12	51.5	48.5	25	2.20	0.54
13	51	49	27	2.00	0.35
14	53	47	26	2.45	0.43
15	44.3	55.7	30	2.11	0.36
16	55	45	21	1.60	0.54
17	45	55	20	2.40	0.36
18	50	50	21	2.10	0.30
19	51	49	29	1.80	0.30
20	55	45	28	2.00	0.29
21	46	54	22	2.10	0.36
22	40	60	26	2.20	0.28
23	54	46	24	2.70	0.25
24	52	48	28	1.62	0.28
25	50.7	49.3	27	1.80	0.34
26	56	44	20	1.20	0.28
27	52	48	22	1.70	0.26
28	42	58	24	2.20	0.28
29	52	48	22	2.50	0.54
30	38	62	33	4.10	0.40
31	50	50	21	2.0	0.28
32	51	49	29	1.70	0.32
33	52	48	26	2.45	0.43
34	44	56	30	2.11	0.36
35	55	45	21	1.70	0.54
36	39	61	20	4.20	0.39
37	37.3	62.7	22	3.20	0.30
38	49	51	25	1.27	0.51
39	55	45	25	2.83	0.31
40	52.3	47.7	22	1.92	0.27
المتوسط	**48.89**	**51.11**	**24.9**	**2.30**	**0.36**

تشير نتائج الجدول (1) إلى أنه ليس للجبن الشركسي خصائص كيميائية موحدة كما هو الحال في الأجبان المحلية الأخرى، وقد أظهرت النتائج تبايناً كبيراً في التركيب الكيميائي لهذا النوع من الجبن، وقد تطابقت هذه النتائج –إلى حد ما- مع نتائج (كريم وزملائه، 2007).

يبين الجدول(2) الحدود الدنيا والعظمى والمتوسط لبعض الاختبارات الكيميائية للعينات مقارنة بالمواصفة القياسية السورية.

الجدول (2) يبين الحدود الدنيا والعظمى والمتوسط لبعض الاختبارات الكيميائية لعينات الجبن الشركسي.

	الرطوبة (%)	المادة الجافة الكلية (%)	الدسم بالمادة الجافة (%)	كلور الصوديوم (%)	حمض لبن (%)
الحد الأدنى	38	44	20	1.2	0.25
الحد الأعلى	56	62.7	33	4.30	0.54
المتوسط	**48.9**	**51.1**	**24.9**	**2.30**	**0.36**
متطلبات المواصفة السورية للجبن الأبيض الطازج	60% حد أعلى	40% حد أدنى	جبن بقري½ دسم 20% حد أدنى	4 % حد أعلى	لا يوجد لها شروط ضمن المواصفة

تشير نتائج الجدول (2) إلى ما يأتي:

- راوحت الرطوبة بين 38-56% وبمتوسط عام بلغ 48.9%، وهي مشمولة بالحدود المطلوبة في المواصفة القياسية السورية الخاصة بالجبن الأبيض الطازج (60% كحد أعلى). وقد انعكس التفاوت الكبير في نسبة الرطوبة على نسبة المادة الجافة الكلية التي راوحت بين 44–62.7%، وبمتوسط بلغ 51.1% وكانت ضمن الحدود المطلوبة في المواصفة القياسية السورية (40% كحد أدنى). اتفقت هذه النتائج مع تلك التي ذكرها Torres وChandan (1981) الخاصة بالجبن الأبيض الحامضي Queso blanco. ويمكن تفسير هذا المجال الواسع في تغير نسبة الرطوبة والمادة الجافة الكلية إلى عدم وجود أسس موحدة لتصنيع الجبن الأبيض، ومن بينها الجبن الشركسي ولاسيما عدم تطبيق عملية كبس موحدة للجبن من اجل التخلص من المصل بنسبة موحدة، ومن ثم توحيد نسبة الرطوبة في الجبن الناتج.
- راوحت نسبة الدسم في المادة الجافة الكلية بين 20-33% وبمتوسط عام قدره 24.9%. وتعد العينات المختبرة كلّها مخالفة للمواصفة القياسية للجبن المحضر من الحليب كامل الدسم. وعليه يمكن تصنيف الجبن الشركسي بأنه مصنوع من حليب بقري ½ دسم (20% حد أدنى من الوزن الجاف للجبن)، أي إن منتجي الأجبان يعمدون إلى نزع جزء من دسم الحليب قبل تحويله إلى جبن.
- راوحت نسبة الملح بين 1.2-4.30%، وبمتوسط قدره 2.30%. كما دلّت النتائج أن 50% من العينات كانت غير مطابقة للمواصفة حيث تجاوزت نسبة الملح في هذه العينات الحد المسموح به في الجبن الأبيض البلدي (2%)، ويعود هذا التفاوت في نسبة الملح إلى طريقة تمليح الجبن الشركسي التي تعتمد على رش الملح على سطح الجبن عدة مرات. أما حموضة العينات فقد راوحت بين 0.25-0.54% مقدرة كحمض لبن، وبمتوسط عام قدره 0.36%، ولا يوجد ما يشير إليها ضمن المواصفة السورية.

ويرجع السبب في ارتفاع حموضة الجبن الشركسي إلى التجبن الحامضي الناتج عـن إضافة مصل اللبن الحامض إلى الحليب. يبين الجدول (3) نتائج الاختبارات الجرثوميـة لعينات الجبن الشركسي.

الجدول (3) نتائج تعداد الاختبارات الجرثومية لعينات الجبن الشركسي.

رقم العينة	الكوليفورم في1غ	*E.coli* في1غ	*Salmonella* في25غ	خمائر وفطريات العفن في1غ	*Staph.aureus* في1غ
1	-	-	-	$^{4}10\times4$	10×2
2	-	-	-	$^{4}10\times6$	-
3	-	-	-	$^{4}10\times6$	-
4	-	-	-	$^{3}10\times2$	-
5	-	-	-	$^{4}10\times1.5$	-
6	-	-	-	$^{4}10\times1$	-
7	-	-	-	$^{4}10\times1.1$	-
8	-	-	-	$^{4}10\times1$	-
9	-	-	-	$^{3}10\times1$	-
10	$^{4}10\times7$	-	-	$^{4}10\times1.1$	-
11	$^{5}10\times2$	-	-	$^{3}10\times2$	-
12	$^{3}10\times5$	-	-	$^{2}10\times1.8$	-
13	$^{5}10\times2$	-	-	$^{3}10\times3.9$	10×4
14	$^{4}10\times1.5$	-	-	$^{2}10\times6.7$	-
15	$^{2}10\times6.5$	$^{3}10\times3$	-	$^{4}10\times4$	-
16	$^{2}10\times7.8$	$^{3}10\times2$	-	$^{3}10\times2.4$	-
17	$^{4}10\times1$	-	-	$^{2}10\times5.6$	-
18	$^{4}10\times1.6$	-	-	$^{2}10\times6.5$	-
19	$^{3}10\times3$	-	-	$^{2}10\times3.4$	-
20	$^{4}10\times1.1$	-	-	$^{3}10\times9$	10×3
21	$^{3}10\times7$	-	-	$^{4}10\times2$	-
22	-	-	-	10×1	-
23	$^{4}10\times2$	$^{3}10\times2$	-	-	-
24	-	-	-	-	-
25	$^{4}10\times3.4$	-	-	$^{3}10\times1.5$	-
26	$^{3}10\times1.2$	-	-	$^{2}10\times2.4$	-
27	-	-	-	-	-
28	$^{3}10\times1$	-	-	$^{2}10\times5.6$	-
29	$^{2}10\times1.5$	-	-	$^{2}10\times6.7$	-
30	-	-	-	$^{3}10\times5$	-
31	-	-	-	$^{4}10\times5.2$	-
32	-	-	-	$^{3}10\times3$	-
33	-	-	-	$^{4}10\times2.5$	-
34	-	-	-	$^{4}10\times2$	-
35	-	-	-	$^{4}10\times1.5$	-
36	-	-	-	$^{2}10\times2$	-
37	$^{2}10\times1.7$	-	-	$^{3}10\times8$	10×1
38	$^{3}10\times8$	-	-	$^{4}10\times3$	-
39	-	-	-	10×2	-
40	$^{4}10\times3$	$^{3}10\times3$	-	-	-

يبين الجدول (4) الحدود الدنيا والعظمى للأحياء الدقيقة في العينات، ومقارنتها بالمواصفة القياسية السورية.

الجدول (4) الحدود الدنيا والعظمى للأحياء الدقيقة في العينات ومقارنتها بالمواصفة القياسية السورية.

	الكوليفورم في1غ	*E.coli* في1غ	*Salmonella* في25غ	خمائر وفطريات العفن في1غ	*Staph.aureus* في1غ
عدد العينات التي وجد فيها	20	4	-	36	4
الحد الأدنى	$2\times10^{1.5}$	3×10^{2}	لا يوجد في العينات جميعها	1×10	1×10
الحد الأعلى	5×10^{2}	3×10^{3}	_	$4\times10^{5.2}$	4×10
مقارنة بالمواصفة	مخالفة بنسبة 37.5%	مخالفة بنسبة 10 %	لا توجد مخالفة في العينات جميعها	لا يوجد لها مواصفة	لا توجد مخالفة مع المواصفة

تشير نتائج الجدولين (3) و(4) إلى:

- وجود 20 عينة ملوثة ببكتيريا الكوليفورم من أصل 40 عينة مدروسة، وتعداد الخلايا في كل عينة ملوثة راوح بين 1.5×10^{1} و2×10^{5} في الغرام الواحد، 15عينة ملوثة بالكوليفورم تجاوزت الحد المسموح به، وهو 3×10^{1} خلية بالغرام كحد أقصى، وكانت نسبة المخالفة 37.5% من العينات.
- لحظ وجود بكتيريا *E.coli* في 4 عينات فقط من أصل 40 عينة، وقد راوح تعدادها بين 2×10^{3} و3×10^{3} في الغرام الواحد، وهذا يفوق الحد الأقصى المسموح به في المواصفة وهو 10^{2}، أي إن نسبة المخالفة للمواصفة هي 10% من العينات.
- خلو العينات المدروسة جميعها من بكتيريا السالمونيلا، ومن ثم كانت العينات مطابقة للمواصفة في هذا المجال .
- احتوت معظم العينات المدروسة على الخمائر وفطريات العفن، وقد راوح العدد بين 1×10-5.2×10^{4}، ولما كان الجبن الشركسي يصنع عادة من الحليب المغلي فإن وجود هذه الخمائر وفطريات العفن يشير إلى ظروف الإنتاج والتسويق السيئة؛ مما أدى إلى تلوث الجبن بعد الإنتاج، ولا يوجد بند يحدد التعداد المسموح فيه ضمن المواصفة القياسية السورية.
- وجود *Staph.aureus* في 3 عينات فقط، وبأعداد راوحت بين 1-4×10 وبالمقارنة بالمواصفة القياسية السورية نجد أن هذا العدد يقع ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة 10-10^{2}، وبالنظر إلى مجمل النتائج الميكروبيولوجية للعينات يمكن عد الجبن الشركسي آمناً نسبياً من الناحية الصحية مقارنة بالأجبان البيضاء المحلية الطازجة.

الاستنتاجات

1- يشير التباين الكبير في الصفات الكيميائية لعينات الجبن الشركسي المدروسة إلى عدم وجود أسلوب عملي موحد في تصنيع هذا النوع من الأجبان، كما هو الحال في الأنواع الأخرى من الأجبان المحلية البيضاء.

2- يمكن عد الجبن الشركسي بالنسبة إلى المعايير الكيميائية موافقاً للمواصفة القياسية السورية للجبن البلدي الطازج المصنع من حليب بقري نصف دسم.

3- يعد الجبن الشركسي آمناً من الناحية الصحية، حيث خلت العينات المدروسة جميعها من بكتيريا الـ *Salmonella* الممرضة، وكانت شبه خالية من الـ *Staph . aureus*.

4 - كانت نسبة المخالفة الصحية للجبن الشركسي محدودة بالنسبة إلى الكوليفورم (37.5%) ومحدودة جداً بالنسبة لـ (10 *E.coli* %).

REFERENCES المراجع

المواصفة القياسية السورية المتعلقة بالأجبان البيضاء الطازجة الاشتراطات الكيميائية رقم 2002/289.

المواصفة القياسية السورية، الاشتراطات الجرثومية للأجبان البيضاء رقم 2007/2179 .

كريم، يسرى؛ أبو غرة، صباح؛ سليق، سمير. (2007). دراسة صفات بعض الأجبان البيضاء الـسورية الطازجة (البلدي والعكاوي) المصنعة من حليب الأبقار .مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلـد (23) العدد (2)، 299-315.

AOAC Association of Official Analytical Chemists. (2002). Official Methods of Analysis 17th ed., Margland : AOAC International .

Arispe, I. and Westhoff, D. (1984). Venezuelan white cheese: composition and quality. J. Food Protect. 47,27-35.

Bishop, J. R. and White, C. H. (1985). Estimation of potential shelf life of cottage cheese utilizing bacterial numbers and metabolites, J. Food Prot. 48, 1054-1057.

Boone, M. (2001 b). New composition and method for preparing basic quark and further processing of the basic Quark, Mark boone NV, assignee. WO Pat. No. 0,178,518.

Boone, M. (2001a). Cheese composition of the quark type, and method for preparing fresh low-fat cheese. Marc boone NV, assignee. WO Pat. No. 0,115,541.

Cousin, M. A. (1982). Presence and activity of psychrotrophic microorganisms in milk and dairy products : areview. J. Food. Prot. 45, 172-207.

Fernandez-Albalat, M. P., Fernandez, M. A., Mendez, J.and Cobos, A. (2001). Studies on the application of ultrafiltration for the manufacture of Cebreiro cheese. Milchwissenschaft 56,392-394.

Fox, P. F., McSweeny, P. L. H., Cogan, T. M., Guinee, T. P. (2004). Cheese: chemistry,physics and microbiology.3rd edition. Vol2 Major cheese group, Elsevier Academic Press. London.

Fox, P. F., Guinee, T.P., Cogan, T. M and Mcsweeney, P. L. H. (2000). Fundamentals of cheese Science, Aspen Puplishers, Gaithersburg, MD.

Guinee, T. P., Pudia, P. D. and Farkye, N. Y. (1993). Fresh acid- curd cheese varieties, in, Cheese- Chemistry, Physics and Microbiology. Vol.2, Major Cheese Group, Fox, P. F., ed., Chapman & Hall, London. Pp. 363-419.

Kalab, M. and Molder, H. W. (1985). Development of microstructure in a cream sheese based on Queso blanco cheese. Food Microstruct. 4, 89-98.

Kroger, M. (1980). The manufacture of Quark cheese. Cult Dairy Prod. J. 15 (8), 11-14.

Parnell-Clunies, E. M., Irvine, D. M. and Bullock, D. H. (1985a). Composition and yield studies for Queso blanco made in pilot plants and commercial trials with dilute acidulant solution . J. Dairy Sci. 68, 3095.

Parnell-Clunies, E. M., Irvine, D. M. and Bullock, D. H. (1985 b). Textural characteristics of Queso blanco. J. Dairy Sci. 68, 789-793.

Schmidt, K. and Bouma. J. (1992). Estimating shelf life of Cottage cheese using hazard analysis. J. Dairy Sci. 75,2922-2927.

Siggelkow, M. A. (1984). Modern methods in quarg production for consumer sale. Dairy Ind. Int. 49(6), 17-21.

Torres, N. and Chandan, R. C. (1981). Flavor and texture development im Latin American white cheese. J.Dairy. Sci. 64, 2161-2169.

White, C. H. and Marshall, R. T. (1973). Reduction of shelf life of dairy products by a heat-stable protease from pseudomonas fluorescence P62.J.Dairy Sci. 56,849-853.

Wilter, L. D. (1961). Psychrophilic bacteria – a review. J. Dairy Sci. 44, 983-1015.

Received	**2010/03/31**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2010/06/29**	**قبول البحث للنشر**