مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2013) المجلد (29) ــ العدد 3 ــ الصفحات: 97-114

دراسة بعض الصفات الكيميائية والميكروبية للجبن العكاوي السوري

سميرة القطامي[1] و صياح أبو غرة[2] و صباح يازجي[3]

الملخَّص

هدف البحث إلى تقييم الجبن العكاوي المنتج في سورية من خلال تحديد مواصفاته الفيزيائية والكيميائية والميكروبية. أُجريت بعض التحاليل الكيميائية والميكروبية لثلاثين عينة اشتُريت عشوائياً من أماكن متفرقة من المدن والريف السوري خلال عام 2011. بيّنت الدراسة عدم مطابقةَ هذا النوع من الجبن للحد الأدنى المطلوب توافره في المواصفة القياسية السورية. إذ وجد أنّ نسبة المخالفة عن المواصفة السورية للمادة الجافة الكلية في عينات الجبن المدروسة قرابة 10 %، أما بالنسبة إلى ملح كلور الصوديوم فقد كانت نسبة المخالفة 100 % من العينات المختبرة. كما بيّنت الدراسة التفاوت في الخصائص الكيميائية، إذْ بلغ متوسط نسبة الحموضة 0.34%، ومتوسط المحتوى الرطوبي 53.9%. كما بيّنت هذه الدراسة وجود تفاوت بنسبة الدسم أيضاً لعينات الجبن المختبرة جميعها. ومن جهة أخرى كانت نسبة المخالفة الصحية لهذا النوع من الجبن عن المواصفة القياسية السورية نحو 73.3% بالنسبة إلى بكتريا الكوليفورم و56.6 % بالنسبة إلى بكتريا الـ *E. coli*، أمَّا العنقوديات الذهبية موجبة التخثر فقد كان تعدادها ضمن الحدود المسموح بها محلياً. كما خلت عينات جبن العكاوي المختبرة من بكتريا السالمونيلا والليستيريا.

الكلمات المفتاحية: الجبن العكاوي، مواصفات فيزيائية، كيميائية، ميكروبية، سورية.

[1] طالبة ماجستير، [2] و[3] أستاذ، قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، ص.ب. 30621 ، جامعة دمشق، سورية.

Studying some chemical and microbial properties in Syrian Akkawi cheese

Al-kotami[(1)], S., S. Abou Ghorra[(2)] and S. Yaziji[(3)]

Abstract

This study was carried out at the laboratory of Food Science Department, Faculty of Agriculture, Damascus University in order to evaluate physical, chemical and microbial properties of Akkawi cheese in Syria. Thirty samples of Akkawi Cheese collected randomly from different Syrian cities and urban markets during 2011 were analyzed. Chemical and microbiological analyses were applied to determine their suitability to the Syrian standards. Results showed that the quality of cheese samples did not fulfill the set minimum Syrian quality standards and the proportion of the violation of the Syrian specification for total dry matter in cheese samples studied was nearly 10%, and 100% for sodium chloride. The study also demonstrated differences in chemical properties, with an average of acidity, moisture content 0.34 %, 53.9 % respectively. The fat content had a wide range for all cheese samples. On the other hand, the proportion of health violation for this type of cheese from the Syrian standard was 73.3 % for Coliform bacteria and 56.6 % for the *E. coli.* but they were acceptable for the existence and account of *Staphylococcus aureus* , *Salmonella* and *Listeria.*

Keywords: Akkawi cheese, Physical, Chemical, Microbial properties, Syria.

[(1)] Msc. Student, [(2),(3)] Professor, Dep. Food Sci., Fac. Agric., P.O.Box. 30621, Damascus Univ., Damascus, Syria.

المقدمة

يعدُّ الجبن من أول المنتجات اللبنية التي ظهرت منذ فجر التاريخ كوسيلة لحفظ الحليب. إلاّ أنّ الحقبة التي عرف فيها الإنسان صناعة الجبن غير معروفة على وجه التحديد، كما يصعب تحديد بلد المنشأ بدقة (Early، 1992). ويصنّف الجبن العكاوي ضمن الأجبان البيضاء المملحة الطرية إذْ يبلغ محتواه الرطوبي بين 50-60%، كما أنّه ينتج على نطاق واسع في بلدان عدة من منطقة الشرق الأوسط، بشكل خاص لبنان وسورية وقبرص. ويستخدم على نطاق واسع في تحضير العديد من الحلويات والأطعمة التي تتطلب وجود الجبنة كمكون أساسي كحلويات الشرق الأوسط التقليدية (Fox، 1993).

تعدُّ الأجبان البيضاء ومنها العكاوي من أكثر منتجات الاستهلاك اليومي في سورية لكن الكثير من الأنواع تنتج على مستوى بسيط من العائلة أو في المزارع الصغيرة بطرائق تصنيع منخفضة التقنية، لذلك فإن ممارسات التصنيع هذه ستؤدي إلى خسارة اقتصادية ومخاطر صحية بسبب التلوث الميكروبي (Rampling ، 1966).

بَيّنَ Beerens و Luquet (1987) أن أهم البكتريا المرضية التي يمكن أن تنمو وتتكاثر في الجبن الأبيض التي يجب الكشف عنها وبشكل دوري بكتريا الكوليفورم وبشكل خاص *E.coli*، المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*، وبكتريا السالمونيلا *Salmonella*. وقد وجد أنَ التركيز الملحي المرتفع يخفض من أعداد البكتريا نتيجة لانخفاض النشاط المائي، إذ تتأثر بكتريا الكوليفورم بالتراكيز الملحية، في حين تستطيع السالمونيلا أن تقاوم تركيز الملح حتى نسبة 9 %، وتتحمل المكورات العنقودية الذهبية حتى نسبة 10% (FAO، 2003). إذْ تتناقص أعداد بكتريا القولون وخاصة *E.coli* بشكل ملحوظ بدءاً من نسبة ملوحة 9 % التي تؤدي إلى تثبيط أو ربما قتل للبكتريا البرازية عند النسبة التي تزيد على 11.5 % (الخولي والعيد، 2003).

أجريت دراسة للكشف عن وجود الكوليفورم والعنقوديات الذهبية موجبة التخثر *Staph.aureus* في الأجبان البيضاء السورية، وجد فيها ارتفاع نسبة المخالفة الصحية بحسب المواصفات القياسية العالمية /السورية – الفرنسية – الإسبانية/ بشكل كبير جداً، وقد وجد أن 50 % من الكوليفورم في الأجبان البيضاء كانت *Escherichia coli*. ولدى مقارنة النتائج التي ظهرت عند تعداد *Staph.aureus* مع نسبة ملح كلور الصوديوم في العينات المختبرة، تبيّن أن لا توجد علاقة بين تركيز الملح وتعداد *Staph.aureus*، والسبب هو أن هذه الجراثيم تتحمل تراكيز عالية من كلور الصوديوم تفوق 10 %. كما بيّنت الدراسة أن انخفاض تعداد الكوليفورم أو غيابها في العينة المختبرة ليس له أي دلالة على غياب أعداد الأحياء الدقيقة الممرضة الأخرى مثل *Staph.aureus* أو انخفاضها في العينة نفسها (أبو غرة وسليق، 1998).

أجريت دراسة أخرى على الأجبان البيضاء الطازجة السورية /بلدي، عكاوي/ بهدف الكشف عن وجود السالمونيلا فيها، وجد أنَ نسبة المخالفة الصحية للمواصفة القياسية السورية بلغت 15% من العينات المختبرة، وقد تركزت الإصابة على الجبن البلدي سواء كان مصنعاً من حليب الأبقار أم الأغنام، في حين لم يلاحظ وجود السالمونيلا في الجبن العكاوي المصنع من حليب الغنم، وكانت هناك إصابة واحدة في الجبن العكاوي المصنع من حليب البقر، وكان عدد العينات الملوثة بالسالمونيلا في فصل الصيف أكثر من بقية فصول السنة، وانعدمت الإصابة بالسالمونيلا في العينات التي زاد فيها معدل الملوحة على 8 % (سليق وزملاؤه، 2010).

حددت المواصفة القياسية السورية رقم 2007/2179 الشروط الصحية الواجب توافرها في الجبن الأبيض الموضوع للبيع، بحسب توصيات لجنة دستور الأغذية، بعد أن قسمت الأجبان البيضاء إلى أجبان بيضاء معاملة حرارياً /أو مصنعة من حليب تعرض لمعاملة حرارية/ وإلى أجبان بيضاء مصنعة من حليب خام من دون معاملة حرارية، أمَّا أعداد الأحياء الدقيقة المسموح بها فهي كالآتي (جدول1):

الجدول (1) الاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة للأجبان البيضاء وفق المواصفة القياسية السورية.

نوع المنتج	الجراثيم	الحدود/ للـــ مل أو الغرام			
		ع	ق	م	ص
الأجبان المعاملة حرارياً أو المصنعة من الحليب أو المصل الذي تعرض لمعاملة حرارية (بسترة) (قشقوان، تشدر،موزوريلا، الادام، الفيا، الكودا،حلوم، شلل، حلوم قبرصي، عكاوي تشيكي، وغيرها	الاشريكية القولونية	5	2	20	10^2
	المكورات العنقودية الذهبية موجبة التخثر	5	2	10	10^2
	سالمونيلا	5	صفر	خال/25غ	-
	الليستريا	5	صفر	خالٍ	-
الأجبان المصنعة من حليب خام من دون معاملة حرارية (عكاوي، بلدية بيضاء)	المكورات العنقودية الذهبية موجبة التخثر	5	2	10^2	10^3
	الكوليفورم	5	2	10^3	10^4
	سالمونيلا	5	صفر	خال/25غ	-
	الليستريا	5	صفر	خالٍ	-
	الاشريكية القولونية الممرضة O157:H7	5	صفر	خالٍ	-

هيئة المواصفات القياسية السورية رقم 2007/2179 إذْ:

ع: عدد وحدات العينة التي يجب تحليلها.

م: مستوى الحد الميكروبي المطلوب تحقيقه في المنتج.

ق: الحد الأقصى لعدد وحدات العينة المسموح به هو ما يعطي رقماً أكبر من قيمة (م) ولا تصل إلى قيمة (ص).

ص: أقصى قيمة للحد الميكروبي يجب ألا تصل إليها أو تزيد عليها في أي وحدة من (ع).

كما يختلف التركيب الكيميائي للأجبان البيضاء -إلى حد كبير- بسبب اختلاف تركيب الحليب الخام وطرائق التصنيع، إذْ تختلف خطوات التصنيع من معمل إلى آخر بما في ذلك البسترة والتجبن والتمليح...وغيرها (Turantas وزملاؤه، 1989). كما أنّ نوع الجبن الناتج وجودته لا يتوقف فقط على الجودة الميكروبيولوجية للحليب المستخدم بل أيضاً على جودته الكيميائية التي تكون عرضة للتغيّر من يوم إلى آخر. وتتمثل الجودة الكيميائية للحليب بصفة خاصة في تركيب وكمية كل من الكازئين والدهن اللذين يحددان قوام الناتج النهائي وتركيبه (شحاتة، 1997).

وحددت المواصفة القياسية السورية الاشتراطات الكيميائية الواجب توافرها في الجبن الأبيض المخصص للبيع التي أقرت بحسب توصية لجنة دستور الأغذية، وذلك كما يأتي:

- يجب أن يكون الجبن الأبيض خالياً من النشويات أو الشوائب والمواد الغريبة.
- يجب أن يكون الجبن الأبيض خالياً من التعفن والزنخ ومن الروائح الغريبة الأخرى.
- يجب أن يكون الجبن الأبيض خالياً من أنواع الدسم المضافة عدا دسم الحليب.
- يجب ألا تقل نسبة المادة الجافة الكلية عن 40 % في الجبن الأبيض /بلدي، عكاوي/ وعن 50 % في الجبن الأبيض /شلل، حلوم/.
- يجب ألا تزيد نسبة الملح على 2 % في الجبن الأبيض /بلدي/ أو على 4 % في الجبن الأبيض /عكاوي، شلل، حلوم/.
- يجب أن تكون نسبة الدسم مقدرة كنسبة مئوية من المادة الجافة وفق الجدول (2).

الجدول (2) الاشتراطات الكيميائية وفق المواصفة القياسية السورية رقم 2002/289

نوع الجبن	نسبة الدسم في المادة الجافة %
1 – جبن غنم كامل الدسم	55% حد أدنى
جبن غنم ¾ الدسم	40 % حد أدنى
جبن غنم ½ دسم	30 % حد أدنى
جبن غنم منزوع الدسم	أقل من 30 %
2 – جبن بقر كامل الدسم	40 % حد أدنى
جبن بقر ¾ الدسم	30 % حد أدنى
جبن بقر ½ دسم	20 % حد أدنى
جبن بقر منزوع الدسم	أقل من 20 %

الأهداف

تحديد مستوى الجودة الكيميائية والميكروبيولوجية للجبن العكاوي السوري من خلال:

1. تحديد بعض الصفات الكيميائية في عينات جبن العكاوي مقارنة بالمواصفة القياسية السورية.
2. الكشف عن بعض الأحياء الدقيقة الممرضة الممكن وجودها في جبن العكاوي مقارنة بالمواصفة القياسية السورية.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة على 30 عينة من جبن العكاوي السوري المصنّع من حليب الأبقار، وقد جمعت العينات بشكل عشوائي من مناطق متباينة في محافظة دمشق وريفها شملت مناطق ببيلا، والتجارة، وبرزة والطبالة، حيث أجريت على هذه العينات تحاليل كيميائية وجرثومية خلال عام 2011.

وقد تضمنت التحاليل الكيميائية الاختبارات الآتية طبقاً لـ AOAC(1990):

- تقدير النسبة المئوية للمادة الجافة؛ وذلك باستخدام التجفيف بالهواء الساخن (105 °م).
- تقدير النسبة المئوية لملح كلور الصوديوم؛ وذلك باستخدام طريقة مور.
- تقدير نسبة الدسم؛ وذلك باستخدام أنبوبة جربر الخاصة بالجبن المدرجة من 0-40 %.
- تقدير البروتين بطريقة كلداهل.
- تقدير الكربوهيدرات.
- تقدير النسبة المئوية للحموضة؛ وذلك باستخدام المعايرة بالقلوي (NaOH 0.1 نظامي).

أمَّا التحاليل الجرثومية التي أجريت على هذه العينات فكانت كالآتي طبقاً لـ MFMER (2000):

- تقدير العد الكلي للأحياء الدقيقة؛ وذلك باستخدام الآغار المغذي Nutrient Agar، وذلك بالتحضين في الدرجة 31° م مدة 72 ساعة.
- تقدير أعداد الكوليفورم و*E.coli* وقد جرى ذلك باستخدام وسط آغار البنفسجي الأحمر والأصفر VRBA والتحضين في الدرجة 31° م مدة 48 ساعة بالنسبة إلى الكوليفورم، وفي 44.5° م مدة 48 ساعة بالنسبة إلى بكتريا *E.coli* . وقد عدّت المستعمرات النامية على هذا الوسط ذات اللون الأحمر الأرجواني المحاطة بهالة بنفسجية (ناتجة عن ترسيب أملاح الصفراء) بأنها عائدة للكوليفورم و*E.coli* .
- الكشف عن المكورات العنقودية الذهبية موجبة التخثر (*Staphylococcus aureus*) وعدّها وذلك باستخدام وسط Baird Parker (B.P.) المضاف إليه صفار البيض – تيلوريوم وسلفات الميتازين بمعدل 50 مل من المستحلب المعقم السابق الذكر لكل ليتر من وسط الزرع المذكور، وأُجري التحضين في درجة 37° م مدة 48 ساعة، فالمستعمرات السوداء اللامعة الدائرية الشكل مع سطح أبيض دقيق ومحاطة بهالة شفافة فاتحة يمكن عدّها *Staphylococcus aureus*.
- الكشف عن بكتريا السالمونيلا، وذلك باستخدام وسط الببتون Pepton Water وأوساط الزرع الانتقائية الآتية: آغار هيكتون Hekton Entric Agar (HEA) وبيئة Bismuth Sulphite Agar (BS) ؛ وذلك بالتحضين في الدرجة 37° م مدة 48 ساعة، إنَ مستعمرات السالمونيلا النامية في وسط آغار هيكتون تكون خضراء مزرقة مع مركز أسود وأحياناً من دون هذا المركز، أمَّا المستعمرات النامية في BS فتظهر بمركز أسود

محاطة بطرف واضح، كما يمكن أن يكون الطرف عبارة عن راسب أسود مع لمعة معدنية واضحة.

- الكشف عن بكتريا الليستريا؛ وذلك باستخدام أوساط الزرع الانتقائية الآتية: وسط مرق الليستريا الغني الأولي *Listeria* selective enrichment supplement ووسط Oxford Agar لعزل الليستيريا، وذلك بالتحضين في الدرجة 37º م مدة 24 ساعة، إذْ تظهر مستعمرات الليستريا بلون أخضر مائل إلى البني مع تحول الوسط إلى اللون الأسود نتجة تحلل الأسكولين.
- تقدير أعداد الخمائر والفطور، وذلك باستخدام وسط دكستروز البطاطا Potato Dextrose Agar (PDA) إذْ يستخدم لإنماء الفطور والخمائر على درجة 25º م مدة 3 أيام.
- من أجل التخفيفات العشرية اختير محلول التخفيف تريبتون مع الملح حيث أُجريت التخفيفات العشرية بالطريقة التقليدية؛ وذلك باستخدام ماصات معقمة إذْ أُخذ 1 غ من العينة من أجل العد الكلي وعد بكتريا الكوليفورم و*E.coli*، وكذلك لعد المكورات العنقودية المذهبة، في حين أُخذ 25 غرامًا من عينة الجبن المختبرة من أجل الكشف عن وجود السالمونيلا والليستريا فيها، وقد أُخذت هذه الكمية بواسطة أداة معقمة بحيث تمثل كامل قالب الجبن علماً بأن الاختبارات الميكروبية أُجريت مباشرة عند إحضار العينات أو بعد مدة 24 ساعة على الأكثر بعد حفظها في البراد في الدرجة 4 ºم.

التقييم الحسي:

جرت على العينات المدروسة جميعها اختبارات على صفاتها الحسية تضمنت [المظهر الخارجي /اللون، الشوائب/ - الرائحة – القوام] قبل إجراء التحاليل عليها، وذلك بواسطة لجنة تقييم وباستخدام طريقة Hedonic Scale إذْ أعطيت كل صفة 5 درجات /5 = ممتاز، 4 = جيد جداً، 3 = جيد، 2 = وسط، 1 = مقبول/ (Lawless و Heymann، 1999).

التحليل الإحصائي:

أُجري التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 16، وفق التصميم العشوائي الكامل بالاعتماد على عاملين، العامل الأول تعداد الأحياء الدقيقة في العينات المختبرة من جبن العكاوي، والعامل الثاني كان نسبة الملوحة، بعدما قسمت العينات المختبرة إلى ثلاث مجموعات بحسب محتواها من الملح، المجموعة الأولى ذات محتوى ملحي أقل من 8 %، والمجموعة الثانية من 8-10 %، والمجموعة الثالثة أعلى من 10 %. وكررت الدراسة على العامل الثاني الذي كان في هذه الحالة نسبة الحموضة بعد تقسيمها إلى ثلاث مجموعات، الأولى أقل من 0.3 %، والثانية 0.3-0.4 %، والثالثة أعلى من 0.4 %. كما كررت الدراسة نفسها إلا أن العامل الثاني كان في هذه الحالة نسبة الرطوبة بعد تقسيمها إلى ثلاث مجموعات، إذْ الأولى أقل من 55 %، والثانية 55-60 %، والثالثة أعلى من60 %. كذلك حُسبت الفروق المعنوية للعينات المدروسة وقُورنت بالمواصفة القياسية السورية (Sheridan و Lyndall، 2001).

النتائج والمناقشة

نتائج التحاليل الكيميائية:

يبين الجدولان (3) و(4) نتائج التحليل الكيميائي لعينات الجبن العكاوي مع متوسطاتها.

الجدول (3) نتائج التحاليل الكيميائية لجبن العكاوي

رقم العينة	المصدر	للرطوبة %	للدهن %	للرماد %	للبروتين %	للكربوهيدرات %
1	ريف دمشق	50.7±2.1	19±1.2	11.8±0.6	15.3±0.2	3.2±0.5
2	ريف دمشق	48.2±2.5	18.5±0.8	12.5±0.4	17.2±1	3.6±0.3
3	ريف دمشق	57.8±2.6	15.5±1.2	10±0.7	13.3±0.3	3.4±0.4
4	ريف دمشق	50.9±2.8	20±1.4	10.7±0.5	14.9±0.5	3.5±0.4
5	ريف دمشق	49.9±2.3	19±1.2	12.2±0.6	15.5±0.2	3.4±0.3
6	ريف دمشق	49.5±2.6	15±1.3	11.5±0.6	20.5±0.2	3.5±0.5
7	ريف دمشق	50.5±2.4	17±0.9	11.3±0.4	17.3±0.8	3.9±0.3
8	ريف دمشق	49.8±2.6	15.5±1.3	11.6±0.6	20.09±0.3	3.01±0.4
9	ريف دمشق	53.3±2.4	18±1.5	9.6±0.4	16±0.2	3.1±0.3
10	ريف دمشق	54.2±2.8	14.5±1.1	12.8±0.5	15±0.9	3.5±0.3
11	ريف دمشق	48.9±2.2	16±0.9	11.3±0.4	20.2±0.6	3.6±0.3
12	ريف دمشق	49.9±2.1	13±1.3	13.3±0.6	20±0.1	3.8±0.3
13	ريف دمشق	56.8±2.6	18.5±1.5	8.5±0.6	13.2±0.2	3±0.3
14	ريف دمشق	60.8±1	17±0.9	8.2±0.4	11.11±0.8	2.89±0.5
15	ريف دمشق	49.2±2.3	19±1.1	10.6±0.6	17.6±0.3	3.6±0.3
16	دمشق	53.4±2.5	15±1.4	10±0.7	17.8±0	3.8±0.4
17	دمشق	58.2±2.1	18±1.3	8.92±0.7	11.9±0.3	2.98±0.4
18	دمشق	55±2.2	15.5±0.9	9±0.5	16.7±0.5	3.8±0.3
19	دمشق	53.1±2.2	16±1.3	10±0.7	17.89±0.1	3.01±0.3
20	دمشق	60.6±1.5	13.5±1.5	9.8±0.6	12.7±0.9	3.4±0.3
21	دمشق/برزة	56.5±2.4	17±1.4	9.2±0.5	14.3±0	3±0.5
22	دمشق/برزة	54.5±2.4	14±1.3	11±0.6	17.5±0.2	3±0.3
23	دمشق/برزة	55.6±2.6	16.5±1.3	10±0.6	14.8±0.3	3.1±0.4
24	دمشق/برزة	52.8±2.4	17±1.2	11±0.8	15.1±0	4.1±0.4
25	دمشق/برزة	52.6±2.8	14.5±1.1	12±0.8	17.4±0.6	3.5±0.3
26	دمشق/طبالة	59.1±2.3	15±0.9	8.9±0.4	13.4±0.7	3.6±0.3
27	دمشق/طبالة	60.2±1.4	15.5±0.9	9.5±0.5	11.7±0.3	3.1±0.3
28	دمشق/طبالة	55.8±2.7	17±1.4	9.89±0.5	14.33±0	2.98±0.8
29	دمشق/طبالة	53.3±2.8	13.5±1.4	11.2±0.8	18.2±0.3	3.8±0.3
30	دمشق/طبالة	55.6±2.8	15±1.4	8.9±0.6	17.2±0.4	3.3±0.4
المتوسط		53.9	16.3	10.5	15.9	3.4

الجدول (4) نتائج التحاليل الكيميائية لجبن العكاوي

رقم العينة	المصدر	المادة الجافة الكلية %	للدهن في المادة الجافة %	للملوحة %	للحموضة %
1	ريف دمشق	49.3±2.1	38.54±0.7	9.36±0.6	0.36±0.04
2	ريف دمشق	51.8±2.5	35.71±0.2	10.66±0.4	0.39±0.05
3	ريف دمشق	42.2±2.6	36.73±0.6	8.6±0.7	0.39±0.04
4	ريف دمشق	49.1±2.8	40.73±0.5	9.16±0.5	0.35±0.06
5	ريف دمشق	50.1±2.3	37.92±0.7	10±0.6	0.29±0.06
6	ريف دمشق	50.5±2.6	29.7±1.1	10±0.6	0.36±0.04
7	ريف دمشق	49.5±2.4	34.34±0.2	9.88±0.4	0.3±0.05
8	ريف دمشق	50.2±2.6	30.88±1	10±0.6	0.3±0.04
9	ريف دمشق	46.7±2.4	38.54±1.2	8.5±0.4	0.4±0.06
10	ريف دمشق	45.8±2.8	31.66±0.5	11.5±0.5	0.28±0.05
11	ريف دمشق	51.1±2.2	31.31±0.4	9.7±0.4	0.35±0.08
12	ريف دمشق	50.1±2.1	25.95±1.5	12.4±0.6	0.34±0.04
13	ريف دمشق	43.2±2.6	40.82±1.6	7.65±0.6	0.29±0.04
14	ريف دمشق	39.2±1	43.37±1.2	7.1±0.4	0.34±0.06
15	ريف دمشق	50.8±2.3	37.4±0.5	8.8±0.6	0.35±0.05
16	دمشق	46.6±2.5	32.19±1.3	7.9±0.7	0.29±0.06
17	دمشق	41.8±2.1	43.06±1	7.46±0.7	0.35±0.05
18	دمشق	45±2.2	34.4±0.3	7.9±0.5	0.32±0.05
19	دمشق	46.9±2.2	34.12±1.2	8.1±0.7	0.33±0.04
20	دمشق	39.4±1.5	34.26±2.5	7.6±0.6	0.35±0.04
21	دمشق/برزة	43.5±2.4	39.08±1.1	8.1±0.5	0.36±0.06
22	دمشق/برزة	45.5±2.4	30.8±1.2	9.5±0.6	0.36±0.05
23	دمشق/برزة	44.4±2.6	37.16±0.8	8.5±0.6	0.3±0.05
24	دمشق/برزة	47.2±2.4	36.02±0.7	9.5±0.8	0.28±0.04
25	دمشق/برزة	47.4±2.8	30.6±0.5	10±0.8	0.34±0.05
26	دمشق/طبالة	40.9±2.3	36.67±0.1	6.59±0.4	0.29±0.2
27	دمشق/طبالة	39.8±1.4	38.94±0.9	7.2±0.5	0.35±0.05
28	دمشق/طبالة	44.2±2.7	38.46±0.8	7.66±0.5	0.31±0.05
29	دمشق/طبالة	46.7±2.8	28.91±1.3	9.8±0.8	0.33±0.06
30	دمشق/طبالة	44.4±2.8	33.78±1	7.6±0.6	0.36±0.07
المتوسط		46.1	35.4	8.9	0.34

أمّا المحتوى الرطوبي فقد كان متوسط النسبة المئوية للرطوبة في العينات المختبرة 53.89%. ومن ثمّ فإنّ متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة الكلية 46.11 %. وبهذا فهي تنتمي إلى الأجبان الطرية، وهذا يتوافق مع Fox (1993) ولدى تحديد مدى مطابقة النتائج للمواصفة القياسية السورية رقم 2002/289، تبيّن أنّ نسبة عينات جبن العكاوي المخالفة لم تتجاوز 10 % من العينات المختبرة /علمًا بأن المواصفة قد حددت بأن لا تَقل نسبة المادة الجافة الكلية عن 40 % في الجبن الأبيض العكاوي/، وذلك نتيجة لإجراء عملية كبس لجبنة العكاوي عادة بعد جمع الخثرة، ومن ثم حفظها في محاليل ملحية عالية التركيز مدة طويلة قبل بيعها؛ لذا فإنها تفقد كمية من رطوبتها.

أمَّا نسبة الدسم: فتفاوتت في عينات جبن العكاوي المختبرة تفاوتاً كبيراً، فقد بلغ متوسط نسبة الدسم قرابة 16.3 %، أمَّا نسبة الدسم في المادة الجافة فقد كانت 35.4 %، لذلك فمن الممكن تصنيف 10 % من العينات المختبرة تحت اسم جبن بقر ½ الدسم (وفق المواصفة السورية) إذْ لم تتجاوز نسبة الدسم فيها في المادة الجافة 30 %، كما يمكن تصنيف 13 % من العينات المختبرة تحت اسم جبن بقر ¾ الدسم إذْ لم تتجاوز نسبة الدسم فيها في المادة الجافة 40 %، في حين يعدُّ 77 % من العينات المختبرة جبن بقر كامل الدسم إذْ تجاوزت نسبة الدسم في المادة الجافة فيها 40 %. ويلاحظ التفاوت الكبير بنسبة الدسم بين عينات أجبان العكاوي المختبرة، ويفسّر ذلك بأن العديد من منتجي الأجبان يعمدون إلى نزع جزء من دسم الحليب قبل تصنيع الجبن، وهذا يتوافق مع نتائج (كريم وزملاؤها، 2006).

بالنسبة إلى ملح كلوريد الصوديوم فقد راوحت النسبة المئوية له في العينات المدروسة من جبن العكاوي بين 6.6 - 12.4 %، ووصل متوسط الملوحة للعينات المختبرة إلى 8.9%، وقد تجاوزت النسبة المئوية لملح كلوريد الصوديوم في بعض العينات 10 %، ومن ثم فقد كانت نسبة المخالفة للمواصفة القياسية السورية في العينات المدروسة 100 %، علمًا بأن المواصفة قد حددت أن لا تزيد نسبة الملح على 4 %، إنّ هذا التفاوت في نسبة الملوحة يعود إلى طريقة التمليح وتركيز المحلول الملحي الذي يختلف من مصنع إلى آخر ومن مكانٍ إلى آخر، إذ إنّ أغلب منتجي هذه الأجبان يعمدون إلى تصنيعها بطرائق بدائية تقليدية، فضلاً عن تفاوت المدة التي تبقى فيها قوالب الجبن مغمورة في المحلول الملحي قبل بيعها، فأحياناً يُباع المنتج في اليوم التالي من تصنيعه، وأحيانًا أخرى بعد مدة طويلة/عدة أسابيع أو أشهر/، ولذا تتفاوت نسبة الملح في المنتج النهائي تبعاً لمدة الحفظ في المحلول الملحي أو لتركيز هذا المحلول، كما يفتقر معظم منتجي هذه الأجبان إلى ضوابط أو أجهزة لقياس نسبة الملوحة بشكل دقيق، وهذا يتوافق مع Aydemir (2000) و Valsamaki وزملاؤه (2000).

فيما يتعلق بالنسبة المئوية للحموضة في عينات جبن العكاوي المختبرة، فقد كان متوسط النسبة المئوية للحموضة 0.34 %، إذْ راوحت نسبة الحموضة مابين 0.28-0.4 %، ونظراً إلى أنّ إنتاج الحموضة في الحليب يعتمد على الميكروبات الموجودة فيه، ونظراً إلى أنّ هذه الميكروبات غير متجانسة، وتتكون من أنواع مختلفة، لذا فإنّ معدل إنتاج الحموضة يكون غير منتظم. ومن ثمَّ فإنّ التفاوت في نسبة الحموضة بين العينات بشكل عام، يعود إلى طريقة التصنيع التقليدية لهذه الأجبان التي لا تقوم على قياس الحموضة وضبطها بها للوصول إلى منتج ذي مواصفات ثابتة، وهذا يتوافق مع Perez-Elortondo وزملاؤه (1991) و Novella-Rodriguez وزملاؤه (2002) و Poullet وزملاؤه (1993). كما يبيّن الجدول (5 وجود فرق ذي دلالة إحصائية على نتائج الاختبارات الكيميائية جميعها باستثناء الحموضة.

الجدول (5) تحليل التباين لنتائج الاختبارات الكيميائية لجبن العكاوي

التحليل الكيميائي	درجة الحرية	متوسط مجموع مربع الانحرافات	Fم	المعنوية
الرطوبة	29	41.608	7.324	0.000
الدهن	29	10.502	6.984	0.000
الرماد	29	5.483	15.971	0.000
البروتين	29	20.369	91.981	0.000
الكربوهيدات	29	0.34	2.293	0.003
المادة الجافة الكلية	29	41.608	7.324	0.000
الدهن في المادة الجافة الكلية	29	56.183	55.006	0.000
الملوحة	29	5.594	16.226	0.000
الحموضة	29	0.004	1.061	0.412

نتائج التحاليل الميكروبية:

يبيّن الجدول (6) نتائج التحاليل الميكروبية لعينات الجبن العكاوي مع متوسطاتها. بالنسبة إلى العدد الكلي للأحياء الدقيقة: أظهرت النتائج أن العدد الكلي للأحياء الدقيقة كان مرتفعاً جداً، إذْ بلغ متوسط العدد الكلي للأحياء الدقيقة 1.6×10^8 خلية/غ من العينة، ويعود السبب في هذه النسب العالية إلى تعدد مصادر التلوث التي يتعرض لها الجبن، الذي هو مصنع بشكل أساسي من حليب خام ذي حمولة جرثومية مرتفعة، فضلاً عن الطريقة التقليدية المتبعة بصناعة هذه الأجبان، وهذا يتوافق مع Rampling (1966).

بالنسبة إلى التعداد الكلي للكوليفورم والـ *E.coli*: بلغ متوسط عدد جراثيم الكوليفورم الكلي والايشريشيا القولونية قرابة 5.5×10^5 خلية/غ، 5.4×10^4 خلية/غ على التوالي، فيما يتعلق بتعداد الخمائر والفطور: بلغ متوسط عدد الخمائر والفطور في العينات المختبرة

قرابة 9.1×10^5 خلية/غ من العينة. ويعود السبب في هذه النسب العالية إلى كون هذه الأجبان مصنعّة أساساً من الحليب الخام غير المعامل حرارياً ذي حمولة جرثومية عالية جداً، وهذا يتوافق مع أبو غرة وسليق(1998).

الجدول (6) التحاليل الميكروبية لجبن العكاوي

رقم العينة	المصدر	التعداد الكلي	الكوليفورم	الايشريشيا القولونية	العنقوديات الذهبية	الخمائر والفطور	السالمونيلا	الليستيريا
1	ريف دمشق	6.5×10^5	8.2×10^3	7×10^2	سلبي	4.6×10^5	سلبي	سلبي
2	ريف دمشق	2.1×10^5	5.3×10^4	4.8×10	سلبي	1.1×10^5	سلبي	سلبي
4	ريف دمشق	8.5×10^6	1.6×10^5	1.4×10^3	سلبي	2.4×10^6	سلبي	سلبي
3	ريف دمشق	7.5×10^6	9.8×10^4	7×10^2	1.5×10^1	1.2×10^5	سلبي	سلبي
5	ريف دمشق	3.8×10^6	7.6×10^4	2.8×10^2	سلبي	7.5×10^5	سلبي	سلبي
6	ريف دمشق	8.9×10^5	6.5×10^3	سلبي	سلبي	1.4×10^5	سلبي	سلبي
7	ريف دمشق	3.2×10^6	9.1×10^4	8.2×10^2	سلبي	1.4×10^6	سلبي	سلبي
8	ريف دمشق	8.7×10^5	1×10^3	سلبي	سلبي	1.1×10^5	سلبي	سلبي
9	ريف دمشق	1×10^6	7.1×10^4	1.8×10^4	سلبي	8.5×10^5	سلبي	سلبي
10	ريف دمشق	1×10^5	9.7×10^3	سلبي	سلبي	2.4×10^4	سلبي	سلبي
11	ريف دمشق	8.2×10^5	7.5×10^3	2.7×10^3	سلبي	2.4×10^5	سلبي	سلبي
12	ريف دمشق	2.3×10^5	7.2×10^3	سلبي	سلبي	3.1×10^4	سلبي	سلبي
13	ريف دمشق	2.1×10^7	1.3×10^5	9.7×10^3	2×10^1	1.8×10^7	سلبي	سلبي
14	ريف دمشق	7.8×10^7	5.6×10^5	5×10^4	2.4×10^2	4.2×10^6	سلبي	سلبي
15	ريف دمشق	8.6×10^6	7.8×10^4	1.5×10^3	سلبي	7.6×10^6	سلبي	سلبي
16	دمشق	4.8×10^7	5×10^4	4.5×10^3	3×10^1	1.8×10^7	سلبي	سلبي
17	دمشق	2.9×10^8	1.8×10^6	1.6×10^5	1×10^1	5.6×10^7	سلبي	سلبي
18	دمشق	1.2×10^7	1.6×10^5	7.4×10^4	1×10^2	6.9×10^6	سلبي	سلبي
19	دمشق	1.2×10^7	7.9×10^5	3.2×10^3	1.5×10^2	7.6×10^6	سلبي	سلبي
20	دمشق	1.5×10^7	1.3×10^5	9.5×10^3	1.6×10^2	9.6×10^6	سلبي	سلبي
21	دمشق/برزة	1×10^6	9.2×10^4	2.6×10^4	سلبي	1.8×10^6	سلبي	سلبي
22	دمشق/برزة	9.7×10^5	6.8×10^3	6×10^2	سلبي	1.2×10^6	سلبي	سلبي
23	دمشق/برزة	6.7×10^6	4.6×10^4	1.9×10^3	سلبي	1.8×10^6	سلبي	سلبي
24	دمشق/برزة	5.6×10^6	1.6×10^4	8.1×10^2	سلبي	4.5×10^6	سلبي	سلبي
25	دمشق/برزة	6.5×10^5	4.2×10^3	سلبي	سلبي	5.8×10^4	سلبي	سلبي
26	دمشق/طبالة	2.9×10^9	8.9×10^6	8×10^5	2.6×10^2	3.8×10^7	سلبي	سلبي
27	دمشق/طبالة	2.1×10^7	8.9×10^4	7.6×10^3	2×10^1	2.8×10^6	سلبي	سلبي
28	دمشق/طبالة	6.2×10^8	2.1×10^6	3.8×10^5	1.5×10^1	8.7×10^7	سلبي	سلبي
29	دمشق/طبالة	1.4×10^6	5.6×10^4	سلبي	سلبي	7.9×10^5	سلبي	سلبي
30	دمشق/طبالة	6.2×10^8	8.7×10^5	7.8×10^4	1×10^1	1.4×10^6	سلبي	سلبي
المتوسط		1.6×10^8	5.5×10^5	5.4×10^4	3.4×10	9.1×10^5	سلبي	سلبي

أمّا بالنسبة إلى بكتريا العنقوديات الذهبية موجبة التخثر *Staph.aureus*: أشارت نتائج التحليل إلى أنّ معظم العينات كانت خالية من هذه البكتريا، وفي حال وجدت في بعض العينات فلم يتجاوز تعدادها 10^2، كما بلغ متوسط عددها في العينات المختبرة قرابة 3.4×10 خلية/غ (كريم وزملاؤها، 2006). أمَّا بالنسبة إلى بكتريا السالمونيلا والليستيريا: خلت العينات المدروسة جميعها من أجبان العكاوي من هذين النوعين من البكتريا، وهذا يتوافق مع سليق وزملاؤه (2010).

يبيّن الجدول (7) النسبة المئوية لمخالفة المواصفة القياسية السورية المتعلقة بالاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة للعينات المدروسة ولاختبارات الكوليفورم و*E.coli*، وكذلك بكتريا *Staph.aureus* وبكتريا السالمونيلا والليستيريا، وعلى اعتبار أن عينات الأجبان المدروسة تصنف باسم جبن أبيض مصنع من حليب خام من دون معاملة حرارية:

الجدول (7) النسبة المئوية للمخالفة للاختبارات الميكروبية

نوع الجبن	النسبة المئوية للمخالفة لكل من اختبارات				
	الكوليفورم	*E.coli*	*Staph.aureus*	السالمونيلا	الليستيريا
العكاوي	%73.3	%56.6	صفر	صفر	صفر

ويتضح أنّ نسبة المخالفة الصحية لهذه الأجبان عن المواصفة القياسية السورية حوالي 73.3% بالنسبة لبكتريا الكوليفورم و56.6% بالنسبة إلى بكتريا الـ *E. coli* ، وبالنسبة إلى العنقوديات الذهبية موجبة التخثر فقد كان تعدادها ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة السورية، كما خلت عينات جبن العكاوي المختبرة من بكتريا السالمونيلا والليستيريا. يمكن أن يعزى هذا التلوث الجرثومي الكبير إلى التباين في طرائق تصنيع هذه الأجبان واستخدام الحليب الخام في تصنيعها الذي لا يتعرض في أغلب الأحيان إلى معاملة حرارية كافية للقضاء على الأحياء الدقيقة الموجودة فيه، فضلاً عن عدم اتباع شروط النظافة عند إنتاجها وبيعها؛ مما يؤدي إلى خلق ظروف تجعل الجبن غير مأمون ميكروبيولوجياً للاستهلاك البشري، وهذا يتوافق مع Oner وزملاؤه (2006).

بيّنت الدراسة الإحصائية وجود علاقة عكسية بين التعداد الكلي للأحياء الدقيقة ونسبة الملوحة في العينات المختبرة، إذ عند ازدياد نسبة الملوحة تتناقص الأحياء الدقيقة بها، وقد كان متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و*E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus*، في العينات التي تقل فيها نسبة الملوحة عن 8% /المجموعة الأولى/ هو 3.2×10^5 خلية/غ، 5.7×10^4 خلية/غ، 3.1×10 خلية/غ على التوالي. بينما كان متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus* في العينات التي تراوح فيها نسبة الملوحة بين 8-10% /المجموعة الثانية/ هو 4.7×10^4 خلية/غ، 6.9×10^2 خلية/غ، 2.6×10 خلية/غ على التوالي، في حين انخفض متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا

Staph.aureus في العينات التي تزيد فيها نسبة الملوحة على 10% /المجموعة الثالثة/ إلى 1.7×10^4 خلية/غ، 1.4×10 خلية/غ، أقل من 10 خلية/غ على التوالي. ويمكن أن يكون سبب ذلك أنّه عند ارتفاع نسبة الملوحة في العينات المختبرة يؤدي ذلك إلى انخفاض النشاط المائي (WA) فيها، ومن ثم إلى انخفاض عدد الأحياء الدقيقة، وهذا يتوافق مع Melilli وزملاؤه (2005) وGuven وزملاؤه (2006).

كما بيّنت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة عكسية بين نسبة الحموضة وتعداد الأحياء الدقيقة فيها، إذْ كان متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus*، في العينات التي تقل فيها نسبة الحموضة عن 0.2% /المجموعة الأولى/ هو 9.1×10^4 خلية/غ، 4.3×10^3 خلية/غ، 0.5×10 خلية/غ على التوالي. بينما كان متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus* في العينات التي تراوح فيها نسبة الحموضة بين 0.2-0.3% /المجموعة الثانية/ هو 7.1×10^4 خلية/غ، 9.4×10^2 خلية/غ، 0.47×10 خلية/غ على التوالي، في حين انخفض متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus* في العينات التي تزيد فيها نسبة الحموضة على 0.3% /المجموعة الثالثة/ إلى 5.8×10^4 خلية/غ، 8.2×10^2 خلية/غ، 0.2×10 خلية/غ على التوالي، ويمكن أن يعود ذلك إلى التأثير المثبط للحموضة في الأحياء الدقيقة، وهذا يتوافق مع Pacheco و Galindo (2010).

كما بيّنت الدراسة وجود علاقة طردية بين نسبة الرطوبة وتعداد الأحياء الدقيقة، إذ عند ازدياد نسبة الرطوبة تتزايد الأحياء الدقيقة بها، وقد كان متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus*، في العينات التي تقل فيها نسبة الرطوبة عن 55% /المجموعة الأولى/ هو 3.7×10^4 خلية/غ، 2.2×10^2 خلية/غ، 0.2×10 خلية/غ على التوالي. بينما كان متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus* في العينات التي تراوح فيها نسبة الرطوبة بين 55-60% /المجموعة الثانية/ هو 1.4×10^5 خلية/غ، 6.8×10^3 خلية/غ، 0.9×10 خلية/غ على التوالي، في حين ازداد متوسط أعداد بكتريا الكوليفورم و *E.coli* وكذلك بكتريا *Staph.aureus* في العينات التي تزيد فيها نسبة الرطوبة على 60% /المجموعة الثالثة/ إلى 2.3×10^5 خلية/غ، 1.9×10^4 خلية/غ، 4.3×10 على التوالي، وهذا يتوافق مع Mugniert و Jung(1984).

نتائج التقييم الحسي لجبن العكاوي:

يبيّن الجدولان (8) و(9) نتائج التقييم الحسي لعينات جبن العكاوي المختبرة. من حيث اللون تبيّن أنّه لم تظهر اختلافات معنوية كبيرة في العينات من 1-25، بينما كانت العينات من 26-30 والمأخوذة من منطقة الطبالة هي الأسوأ من حيث اللون، ومن حيث القوام تبيّن أنّه لم تظهر اختلافات معنوية كبيرة في العينات من 1-25 أيضاً، بينما كان

قوام العينات 26-30 المأخوذة من منطقة الطبالة أكثر صلابة مقارنة ببقية العينات. في حين لم تظهر اختلافات معنوية بين العينات المختبرة بالنسبة إلى التقييم الحسي للشوائب والرائحة والطعم، وهذا يتوافق مع نتائج (كريم وزملاؤها، 2006).

الجدول (8) نتائج التقييم الحسي لجبن العكاوي

العينة	المظهر الخارجي		الطعم	الرائحة	القوام
	اللون	الشوائب			
1	4.41±0.29 cd	4.83±0.41	4.00±0.00	4.83±0.41	4.00±0.00 cd
2	4.60±0.39 cd	4.67±0.52	4.17±0.41	4.83±0.41	4.00±0.00 cd
3	4.27±0.39 bc	4.67±0.52	4.33±0.52	4.67±0.52	4.00±0.00 cd
4	4.27±0.39 bc	4.67±0.52	4.17±0.41	4.50±0.55	4.17±0.41 d
5	4.27±0.40 bc	4.83±0.41	4.83±0.41	4.50±0.55	4.00±0.00 cd
6	4.43±0.39 cd	4.83±0.41	4.83±0.41	5.00±0.00	4.00±0.00 cd
7	4.56±0.21 cd	4.83±0.41	4.50±0.55	4.83±0.41	4.00±0.00 cd
8	4.73±0.21 d	4.83±0.41	4.50±0.55	4.67±0.52	4.17±0.41 d
9	4.23±0.21 bc	4.50±0.55	4.50±0.55	4.67±0.52	4.00±0.63 cd
10	4.23±0.21 bc	4.50±0.55	4.50±0.55	4.83±0.41	3.83±0.41 bc
11	4.23±0.22 bc	4.83±0.41	4.67±0.52	4.50±0.55	4.00±0.00 cd
12	4.25±0.31 bc	4.67±0.52	4.50±0.55	4.83±0.41	4.00±0.00 cd
13	4.25±0.32 bc	4.50±0.55	4.33±0.52	4.50±0.55	4.00±0.00 cd
14	4.25±0.33 bc	4.67±0.52	4.17±0.41	4.67±0.52	4.00±0.00 cd
15	4.25±0.34 bc	4.67±0.52	4.33±0.52	4.67±0.52	4.00±0.00 cd
16	3.58±0.31 a	4.67±0.52	4.50±0.55	4.50±0.55	4.17±0.41 d
17	4.26±0.35 bc	4.50±0.55	4.33±0.52	4.33±0.52	3.50±0.55 bc
18	3.59±0.35 a	4.67±0.52	4.33±0.52	4.67±0.52	4.17±0.41 d
19	4.23±0.21 bc	4.83±0.41	4.67±0.52	4.67±0.52	4.00±0.00 cd
20	3.56±0.21 a	4.33±0.52	4.33±±0.52	4.33±0.52	3.67±0.52 bc
21	4.23±0.21 bc	4.17±0.41	4.17±0.41	4.50±0.55	3.50±0.55 bc
22	3.57±0.25 a	4.50±0.55	4.33±0.52	4.33±0.52	3.83±0.41 bc
23	4.07±0.25 b	4.83±0.41	4.50±0.55	4.50±0.55	3.50±0.55 bc
24	4.07±0.26 b	4.83±0.41	4.67±0.51	5.00±0.00	3.17±0.75 a
25	3.58±0.30 a	4.50±0.55	4.33±0.51	4.83±0.41	3.50±0.55 bc
26	3.58±0.31 a	4.67±0.52	4.50±0.55	4.83±0.41	3.33±0.52 b
27	3.58±0.32 a	4.17±0.41	4.67±0.51	4.50±0.55	3.17±0.75 a
28	3.57±0.27 a	4.33±0.52	4.33±0.51	4.17±0.41	2.83±0.75 a
29	3.24±0.27 a	4.17±0.41	4.17±0.41	4.33±0.52	2.83±0.75 a
30	3.24±0.28 a	4.17±0.41	4.17±0.41	4.33±0.52	2.67±0.82 a

يشير اختلاف الأحرف في العمود الواحد إلى وجود فروق معنوي ($p < 0.05$) بين المعاملات

الجدول (9) تحليل التباين لنتائج التقييم الحسي

الصفة الحسية	مجموع مربع الانحرافات	درجة الحرية	متوسط مجموع مربع الانحرافات	Fم	المعنوية
اللون	19.659	29	0.678	7.881	0.000
الشوائب	8.894	29	0.307	1.333	0.136
الطعم	7.578	29	0.261	1.089	0.358
الرائحة	8.111	29	0.28	1.21	0.229
القوام	32.867	29	1.133	5.604	0.000

تفاوتت الصفات الكيميائية للعينات المدروسة من جبن العكاوي؛ ممَّا يدلُّ على عدم وجود أسلوب علمي موحد لإنتاج هذا الجبن، فضلاً عن ضعف الرقابة الصحية والتموينية. أظهرت النتائج الميكروبية وجود مستويات وأنماط مختلفة من التلوث، تمثلت بشكل خاص بوجود بكتريا الكوليفورم والـ *E. coli*، فضلاً عن ذلك وجدت بكتريا الـ *Staph.aureus* في بعض العينات. وتوصي هذه الدراسة بضرورة مراعاة الشروط الصحية والنظافة خلال مراحل تصنيع المنتجات وتداولها وبيعها، وتحاشي تناول الأجبان البيضاء المحلية عموماً إلاّ بعد أن تعامل حرارياً كوسيلة للتخلص من الأحياء الدقيقة الممرضة الممكن وجودها.

المراجع References

أبوغرة، صياح وسميرسليق. 1998. التحري عن وجود بكتريا الكوليفورم والعنقوديات الذهبية موجبة التخثر في الأجبان البيضاء السورية. أسبوع العلم (38)، جامعة البعث. المجلس الأعلى للعلوم. سورية.

الخولي، رضوان وهشام العيد. 2003. توصيف بعض النواحي الميكروبيولوجية والكيميائية للجبنة البيضاء المحلية (البلدية والعكاوية). أطروحة دبلوم في ميكروبيولوجيا الحليب. كلية الزراعة. جامعة دمشق.

سليق، سمير، وصياح أبو غرة، وعهد أبو يونس. 2010. كشف بكتريا السالمونيلا وعزلها في بعض الأجبان البيضاء الطازجة السورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 26(1):305-321.

شحاتة، عبده السيد. 1997. تكنولوجيا الجبن. المكتبة الأكاديمية. مصر.

كريم، يسرى، وصياح أبو غرة، سمير سليق. 2006. دراسة صفات بعض الأجبان البيضاء المحلية وتطوير أساليب تصنيعها. أطروحة ماجستير في ميكروبيولوجيا الحليب. كلية الزراعة. جامعة دمشق.

هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية. 2002. الاشتراطات الكيميائية للأجبان البيضاء رقم 289. وزارة الصناعة. سورية.

هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية. 2000. الاشتراطات الجرثومية للأجبان البيضاء رقم 2179. وزارة الصناعة. سورية.

AOAC. 1990. Official methods of analysis, 15th Ed., Association of Official Analytical Chemists. Washington. DC. U.S.A.

Aydemir, A. S. 2000. Lipaz enziminin Beyaz ve Kaşar peynirlerinin olgunlaşması uzerine etkisi. A. U. Fen Bilimleri Enstitusu, Doktora Tezi, Ankara.

Beerens, H. and F. Luquet. 1987. Guide practique analyse microbiolog- que Des Laits Et Des Produits Laitiers. Lavoisier 11, Rue Lavoisier, Paris Cedex 08.

Early, R. 1992. The technology of dairy products. Glasgow, Blackie Academic and Professional. 167-196.

FAO. 2003. Milk and dairy products, post-harvest losses and food safety in Sub-Sahran Africa and the Near East: Review of the small scale dairy sector, the Syrian Arab Republic.

Fox, P.F. 1993. Cheese: chemistry, physics and Microbiology. Vol .2,2nd edn, Chapman&Hall. NewYork.

Guven, M., S. Yerlikaya and A. A. Hayaloglu. 2006. Influence of salt concentration on the characteristics of Beyaz cheese, a Turkish white-brined cheese. INRA, EDP Sciences. 86. 73-81.

Lawless, H. T. and H. Heymann. 1999. The Sensory evaluation of food principle and practice. ANASDN publication, Gaithersburg-Maryland.

Melilli, C., D. Carco, D. M. Barbano, G. Tumino, S. Carpino and G. Licitra. 2005. Composition, microstructure, and surface barrier layer development during brine salting. Dairy Science, 88, 29-2340.

MFMER. 2000. *E.coli* O157:H7: Preventing a common type of food poisoning. Mayo Foundation for Medical Education and Research.

Mugniert, J. and G. Jung. 1984. Survival of bacteria and fungi in relation to water activity and the solvent properties of water in biopolymer gels. Applied and Enveronmental Micrrobiology, American Society for Microbiology, 50: 108-114.

Novella-Rodriguez, S., M. T. Veciana-Nogues, A. X. Rog-Sagues, A. J. Trujillo-Mesa and M. C. Vidal-Carou. 2002. Influence of starter and nonstarter on the formation of biogenic amine in goat cheese during ripening. Journal of Dairy Science, 85: 2471–2478.

Oner, Z., G. A. Karahan,and AH. loglu 2006. Changes in the microbiological and chemical characteristics of an artisanal Turkish white cheese during ripening. Department of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Suleyman Demirel University, Isparta 32260, Turkey.

Pacheco, P.F. and B. A. Galindo. 2010. Microbial safety of raw milk cheeses traditionally made at a pH below 4.7and with other hurdles limiting pathogens growth. Technology and Education Topics in Applied Microbial Biotechnology. A. Mendez-Vilas (Ed).

Perez-Elortondo, F.J., M. Albisu and Y. Barcina. 1993. Changes in the microflora of Idiazabal cheese with the addition of commercial lactic starters. Australian Journal of Dairy Technology, 48: 10-14.

Poullet, B., M. Huertas, A. Sanchez, P. Caceres and G. Larriba. 1991. Microbial study of Casar de Cáceres cheese throughout ripening Journal of Dairy Research, 58: 231–238.

Rampling, A. 1966. Raw milk: Cheese and Salmonella. British Medical Journal, 3: 6-8.

Sheridan, C. J. and S. G. Lyndall. 2001. SPSS Analysis without Anguish. Australia.

Turantas, F., A. Unluturk and D. Goktan. 1989. Microbiological and compositional status of Turkish White cheese. *International Journal of Food Microbiology*, 81: 19–24.

Valsamaki, K., A. W. Michaelidou. and A. Polychroniadou. 2000. Biogenic amine production in Feta cheese Food Chemistry, 71: 259–266.

Received	**2012/03/13**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2012/06/05**	**قبول البحث للنشر**