مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (3) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (3) 2016

التعريف ببعض الأغذية التقليدية السورية التي يدخل فيها الحليب أو مشتقاته ودراسة بعض خصائصها الكيميائية والجرثومية 1.حلاوة الجبن

الدكتور محسن حرفوش*

(تاريخ الإيداع 25 / 10 / 2015. قبل للنشر في 14 / 6 / 2016)

□ ملخّص □

تم في هذه الدراسة التعرف على التركيب الكيميائي لحلاوة الجبن وخاصة محتواها من الدهن والبروتين، والمعادن بالإضافة إلى تقييم مدى توافر الاشتراطات الصحية من الناحيتين الكيميائية والجرثومية لعدة عينات منها مصنعة بطريقة تقليدية خلال عامي 2013 – 2014 من أربع مناطق مختلفة من الساحل السوري.

أوضحت النتائج التباين الكبير في التركيب الكيميائي للعينات حيث تراوحت نسبة المادة الجافة بين 37.1% في اللاذقية و 42.4% في طرطوس ونسبة البروتين بين 9.8% في بانياس و 11% في طرطوس. ولا يمكن بيان مدى مطابقة العينات للمواصفة القياسية السورية لأنها لم تحدد نسب المادة الجافة والبروتين، كما بينت هذه الدراسة أن حلاوة الجبن مصدر مهم للبروتين والدهن والمعادن والكربوهيدرات حيث كان المتوسط العام لهذه المكونات 10.3، 10.6، 4.4 و14.3% على التوالي. كما بينت الدراسة احتواء بعض العينات على نسبة من الرصاص أعلى من الحد المسموح به حسب المواصفة القياسية السورية (0.1مغ/كغ) حيث بلغت 0.17 مغ/كغ في إحدى عينات اللاذقية ، كما بينت أيضاً تباين التعداد العام للبكتريا بين المناطق وكان أعلاها 1.81×10^5 في اللاذقية، بينما كانت في جبلة 1.81×10^4 وكان المتوسط العام أعلى مما حددته المواصفة القياسية السورية. كان عدد البكتريا المتبوغة اللاهوائية مرتفعاً في جميع العينات ما يدل على استخدام الحليب الخام ومشتقاته في عملية التصنيع وكانت جميع العينات سلبية لوجود بكتريا القولون والـ E.coli والـ Staphylococcus aureus.

الكلمات المفتاحية: حليب، جبن، حلاوة الجبن، تكنولوجيا، تركيب كيميائي، حمولة جرثومية.

* **أستاذ مساعد – قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (3) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (3) 2016

Definition of some Syrian traditional foods composed of milk or its derivatives and study of some of their chemical and microbial characteristics
1- Cheese Dessert

Dr. Muhssen Harfouch *

(Received 25 / 10 / 2015. Accepted 14 / 6 /2016)

□ ABSTRACT □

In this study, the chemical composition of cheese dessert was performed, especially its content of fat, protein , and minerals, in addition to the health requirements of both chemical and microbial sides. Several samples manufactured in a traditional way during the years 2013 & 2014 from four different regions of the Syrian coast were analyzed. The results showed large variation in the chemical composition of the samples where the proportion of dry matter ranged between 37.1 % in Latakia and 42.4 % in Tartous; the protein content between 9.8% in Banias and 11 % in Tartous. the study showed that cheese dessert is an important source of protein , fat, minerals and carbohydrates , where the general average for these components was 10.3 , 10.6 , 4.4 and 14.3 %, respectively . The study showed that some samples contained a concentration of lead higher than the allowable limit by the Syrian standard specification (0.1 mg / kg) , and reached 0.17 mg / kg in one of Latakia samples.

The study also showed that the general count of bacteria varied between regions and was the highest 1.81×10^5 in Latakia , while it was in Jabla1.81×10^4 , and the overall average was higher than the Syrian standard. The count of anaerobic bacteria was high in all samples indicating the use of raw milk or its derivatives in the manufacturing process. All samples were found negative for the presence of coliform and E.coli and Staphylococcus aureus.

Keywords: milk, cheese, cheese dessert, technology, chemical composition, microbial count.

* **Associate Professor, Department of Food Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

مازال العديد من المنتجات الغذائية المنتشرة في حوض البحر الأبيض المتوسط، بما في ذلك سوريا، تنتج بطرق تقليدية قديمة جداً وأحد هذه المنتجات هي الأجبان المعروفة بأنها تشكل جزءاً من الإرث الحضاري البشري القديم. تلعب منتجات الألبان عموما و الأجبان بشكل خاص دوراً مهماً جداً في النظام الغذائي المحلي حيث يمكن إضافة إلى استهلاكها كمنتجات لبنية ، أن تدخل في إعداد الكثير من الوجبات الغذائية التقليدية كالبيتزا والفطائر المتنوعة والحلويات والمثلوجات اللبنية .(Cayot, 2007).(Akpinar *et al.*, 2010) .

بالرغم من تباين العادات الغذائية طبقاً لاختلاف الجنسيات إلا أن كل بلد يتميز بأنواع خاصة من الوجبات الغذائية التي يتم تناولها بشكل واسع في أوقات زمنية مختلفة وفي مناسبات مختلفة. إن الكثير من الحلويات تنتج بطرق وأساليب تقليدية نظرا لكونها جزءاً من التراث الثقافي للمنطقة التي نشأت فيها (Kamber, 2008)، وتعتبر الحلويات المقدمة مع أو بعد الوجبات الغذائية الرئيسية جزءاً هاماً من المطبخ السوري التقليدي حيث يصنع الكثير من هذه الحلويات باستخدام دقيق القمح مع إضافة الفستق الحلبي أو الجوز أو البندق كما تصنع أنواع أخرى باستخدام الحليب ومشتقاته كالقشدة والجبن على سبيل المثال.

إن المنتجات التي يدخل في إعدادها الحليب ومشتقاته إضافة إلى النشا أو الدقيق تستهلك بشكل واسع جداً في كثير من دول العالم وقد اشتهرت كثير من الدول بإنتاج بعضها حيث تشجع الخصائص الحسية والتغذوية لهذه المنتجات على تناولها من قبل شريحة واسعة جداً من المستهلكين (Tarrega *et al.*,2004)، (Costell 2006 Tarrega and) وتحضر هذه المنتجات من الحليب ومحسنات القوام كالنشا والغرويات المائية إضافة إلى السكر والمنكهات والملونات. لقد حظيت هذه المنتجات بكثير من الدراسات لمعرفة خصائصها الفيزيائية والكيميائية والحسية والجرثومية (Torres *et al.,* 2009)،(Arcia *et al.,*2011)،(Gonzalez- Tomas *et al.*, 2009).(Saunders, 2011).

من النادر أن تتعرض الحلويات للفساد إلا إذا كانت ملوثة بأبواغ الجراثيم اللاهوائية كأبواغ *Cl.putrificum* و *Cl.sporogenes* المكونة للغازات وخاصة في الحلويات المحشوة كالبقلاوة المحشية بالفستق أو البندق والحلويات المحشوة بالجبن والقشدة كحلاوة الجبن موضوع هذا البحث. ففي حال عدم اختيار الحشوات السليمة والنظيفة قد تتلوث هذه الحلويات ليس فقط بالأبواغ بل بالسموم الخطيرة التي تتكون في الحشوات في حال فسادها إضافة لما تسببه هذه الحلويات من أضرار على الصحة وخاصة إذا احتوت على دهون قديمة متزنخة، كذلك يدل وجود أبواغ بكتريا Bacillus cereus المسببة لفساد الحليب والقشدة والأغذية المحتوية على هذه المكونات على عدم كفاية المعاملات الحرارية وعلى الحفظ في ظروف غير مناسبة (Andersson *et al.,* 1995)، (Sara and Latta,1999). كما يسبب وجود الخمائر المتحملة للضغط الأسموزي المرتفع التلف نتيجة لارتفاع الحموضة وهذا يؤدي إلى أضرار اقتصادية هامة (Mathews *et al.*,1990)، (Ugur *et al.,*2001).

يصنع في القطر الكثير من الحلويات التقليدية كالشعيبيات و القطايف والكنافة وحلاوة الجبن التي يدخل في تركيبها الحليب ومشتقاته كالقشدة والجبن والسمن العربي. وقد اشتهرت كل منطقة بإنتاج احد أصناف هذه المنتجات حيث اشتهرت دمشق بصناعة البوظة الشامية التي يتسابق الزوار على تناولها في الأماكن القديمة التي أعدت فيها منذ مئات السنين واشتهرت حمص وإدلب بصناعة الشعيبيات واللاذقية بصناعة الكنافة وحلب بصناعة الهيطلية وحماه بصناعة حلاوة الجبن.

تعتبر حلاوة الجبن أحد الحلويات الشعبية اللذيذة التي تم تحضيرها منذ زمن طويل في بعض مناطق الأناضول الوسطى في تركيا وكانت حاضرة في مطابخ الإمبراطورية العثمانية (Anonymous,2004) ثم انتقلت منها إلى بعض الدول العربية كلبنان وسوريا حيث اشتهرت بعض مناطق القطر بصناعتها كمدينة حماه.

تحتوي الوصفة التقليدية لحلاوة الجبن على الجبن الطازج غير المملح المحضر بشكل خاص من حليب الأغنام، وعلى سميد القمح القاسي والسكر وهي مكونات متوفرة بكثرة في محافظة حماه ما قد يفسر سبب شهرتها بهذا المنتج. أما في حال الإنتاج الصناعي الواسع فيستخدم إضافة إلى ما سبق القشدة والريبوفلافين والترترازين وغيرها (Cokal *et al.,* 2012).

يعطي السميد (الاندوسبرم المطحون للقمح القاسي Triticum durum) لعجينة حلاوة الجبن الثخانة ويزيد من درجة كثافتها ويحسن لون العجينة (D'Egidio *et al.,* 1990). ولزيادة اللون الأصفر الذهبي لعجينة حلاوة الجبن يلجأ المصنعون في حالات الإنتاج الصناعي إلى استخدام الملونات كما سبق الذكر بالنسبة للترترازين.

تصنع حلاوة الجبن تقليدياً بتقطيع الجبن العكاوي أو المجدول ونقعه بالماء ويفضل تبديل الماء عدة مرات لإزالة الملح نهائياً ثم يصفى جيداً . يوضع بعد ذلك في وعاء على النار كل من الماء والسكر والسميد ودقيق الفرخة ويحرك المزيج جيداً ثم تضاف قطع الجبنة المحلاة إلى المزيج مع ماء الزهر وماء الورد ويتم التحريك على النار حتى ينصهر الجبن ويصبح الخليط عجينة لاصقة، وتمد العجينة المغلفة بالشوبك للحصول على عجينة رقيقة نسبياً، وتقطع إلى شرائح يتم تبريدها ومدها على صواني خاصة بقطر 60 سم لتصل سماكتها إلى حوالي 5 ملم نتيجة تمددها بشكل اسطواني وتدليها على حواف الصواني نحو الأسفل وبعد تبريدها بشكل نهائي تقطع حسب النوع المراد تصنيعه .

يوجد نوعان من حلاوة الجبن (المواصفة القياسية السورية رقم 2746/ 2004) فهنالك حلاوة الجبن السادة وهي خالية من أي حشوة في داخلها حيث تقطع بأشكال هندسية وتؤكل مع أو بدون القطر تبعا لرغبة المستهلك. أما النوع الثاني فهو الحلاوة المحشية من الداخل أو على السطح ويوجد منها عدة أصناف تشمل : حلاوة جبن محشية بحليب مكثف مع نشا (قشطة مغلية)، حلاوة جبن محشية بالقشدة الحموية ، حلاوة جبن محشية بحليب وسميد وأخيراً حلاوة جبن تمد في صواني وتفرش عليها القشدة الحموية وترش بالفستق الحلبي وتعرف بالمعجوقة.

إن الدراسات المرجعية الخاصة بالحلويات السورية وحلاوة الجبن بشكل خاص نادرة جداً ولم يتم (حسب علمنا) إجراء أي دراسة في القطر حول هذا المنتج بالرغم من أهميته الكبيرة وانتشاره الواسع. علماً أن عامل الخطورة الصحية كبير جداً فيه بسبب المكونات التقليدية التي تدخل في تصنيعه كالقشدة الخام والجبن الأبيض المصنع من الحليب الخام والمكسرات التي يمكن أن تحمل أعداداً كبيرة من الميكروبات وسمومها إضافة إلى طريقة التصنيع البدائية المستخدمة (كريم وآخرون ,2007).

لقد تم إجراء عدد قليل من الأبحاث على منتجات تقليدية تصنع في بعض المناطق التركية وهي منتجات يدخل في تركيبها الجبن الطازج غير المملح والسميد والسكر وتشبه إلى حد كبير حلاوة الجبن السورية. فقد درس (Cokal *et al.,*2012) احتمال وجود جراثيم Escherichi coli, Staphylococcus aureus, Sallmonella spp, و Lesteria monocytogenes في عدد من عينات المنتج الشبيه بحلاوة الجبن المعروف بالـ Hosmerim . وجد هؤلاء الباحثون L.monocytogene في 3% من العينات المدروسة في حين انه لم يتم العثور على E.coli أو Salmonella spp في أي عينة من العينات. أما بالنسبة ل St.aureus فقد تم العثور عليها في 64 % من العينات المدروسة وبمعدل يتراوح بين 10−330 خلية/غ من المنتج. كما درس (Akpinar *et al.,* 2010) نوعاً

أخر من حلوى الجبن التقليدية التركية والمعروفة بـ Mustafa Kemal pasa ووجدوا أن المشكلة الأساسية في عملية تخزين وتسويق هذا المنتج هي الفساد الميكروبي نتيجة ارتفاع قيمة الماء الفعال (aw).

من جانبهم ، وجد(Sahan *et al.,* 2006) أن St.aureus تواجدت في 20% من عينات الـ Hosmerim المدروس وبأعداد تراوحت بين 100 –180 خلية/غ . وقد استنتج الباحثون من الدراسات السابقة أن تواجد هذه الميكروبات الممرضة في مثل تلك المنتجات التقليدية يشير إلى أن هذه الأغذية يمكن أن تشكل خطراً حقيقياً على صحة المستهلك.

درس (Aydin *et al.,* 2009) الخصائص الميكروبية والفيزيوكيميائية لعينات من نوعين من حلويات الجبن التقليدية التركية هما الـ Hosmerim و الـ Cheese Helva جمعت من تسع مناطق إنتاج مختلفة في تركيا، لم يجد هؤلاء الباحثون أية فروقات معنوية إحصائياً بين كلا المنتجين بالنسبة للتركيب الميكروبي حيث كان المتوسط العام لعدد الميكروبات الهوائية الكلية ،الـ St.aureus ،الخمائر، الأعفان ، الخمائر الأسموزية في الـ Hosmerim: $\times 10^4$ 5,7 ، 8 $\times 10^2$ ، 1,8 $\times 10^3$ ، 2,8 $\times 10^3$ ، 1,6 $\times 10^3$ خلية/غ على التوالي. في حين كان عدد الكولي الفورم ، الـ E.coli والـ B.cereus أقل من 10 خلية/غ.

أما بالنسبة للنتائج الخاصة بمنتج الـ Cheese helva فكانت أعلى قليلاً من هذه النتائج ولم يتم العثور على السموم الخارجية (Exotoxins) في 25g من أي عينة من كلا المنتجين. كذلك وجد هؤلاء الباحثون أن الـ Cheese Helva احتوت على نسبة أعلى من البروتين والدهن و الكربوهيدرات وبالتالي من المادة الجافة في حين أن رقم الـ pH لهذا المنتج كان أقل وبشكل معنوي من مثيله في الـ Hosmerim . لقد لاحظ هؤلاء الباحثون أيضاً فروقات كبيرة بين العينات الخاصة بكل من المنتجين حسب المنطقة التي جمعت منها العينات وذلك من حيث التعداد الميكروبي والتركيب الكيميائي وهذا يدل على عدم وجود معايير محددة لعملية التصنيع الأمر الذي يستدعي توطيد معايير ملائمة لضبط هذه العملية.

أهمية البحث وأهدافه:

انطلاقا من كون حلاوة الجبن من المنتجات المستهلكة بشكل كبير في القطر، وأنها تصنع بطرق تقليدية وفي ورش صغيرة، إضافة إلى طريقة عرضها للبيع وما قد ينتج عن تناولها من أمراض ومشاكل صحية، وكونها لم تدرس مسبقاً ، فقد هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التركيب الكيميائي لهذا المنتج وخاصة معرفة محتواه من الدهن – البروتين – المعادن والكربوهيدرات، بالإضافة إلى تقييم مدى توافر الاشتراطات الصحية المستخدمة خلال إنتاجه وتداوله وذلك من خلال التقدير الكمي لبعض الخصائص الميكروبيولوجية الهامة المحددة لهذه الاشتراطات، والكشف عن التلوث ببعض العناصر الثقيلة التي تشكل خطرا على صحة المستهلك حيث سيتم مقارنة هذه النتائج مع المواصفة القياسية السورية الخاصة بهذا المنتج.

طرائق البحث ومواده:

1 – المنتج المدروس وكيفية الحصول عليه:

استخدمت في هذه الدراسة عينات من حلاوة الجبن المحشوة والمصنعة بطريقة تقليدية حيث جمعت العينات من أربع مناطق مختلفة من الساحل السوري هي طرطوس – بانياس– جبلة – اللاذقية وبمعدل 6 عينات، وزن كل منها 1

كغ من كل منطقة وقد نقلت إلى المختبر بعبوات محكمة الإغلاق وكانت الاختبارات تجرى على العينة مباشرة بعد وصولها وبواقع ثلاث مكررات لكل عينة.

2 - تحضير العينات للتحليل:

تم تقطيع حلاوة الجبن بواسطة سكين معقمة إلى قطع صغيرة ثم تم طحنها في خلاط كهربائي تم تعقيمه مسبقا وأجريت الاختبارات على ناتج الطحن المتجانس تماما الذي تم الحصول عليه حيث تم إجراء الاختبارات الميكروبيولوجية مباشرة في حين أنه تم تجميد بعض العينات المخصصة للاختبارات الكيميائية حتى موعد تحليلها.

3 - الاختبارات التي تم إجراؤها:

أجريت على العينات مجموعة من الاختبارات الكيميائية و الميكروبية (A.O.A.C,1990, Amariglio,1986) وأهم الاختبارات التي تم تنفيذها هي:

أ- الاختبارات الميكروبيولوجية:

أخذ بطريقة معقمة 1 غ من كل عينة مطحونة و وضعت في أنبوب زجاجي معقم يحوي 9 مل من الماء المقطر المعقم ثم أجريت عمليات التخفيف وزرعت في البيئات اللازمة في شروط معقمة.

حيث تم إجراء الاختبارات التالية:

- تقدير الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية APC (Aerobic Total Plate Counts) في مختلف مكونات العينة باستخدام بيئة الآغار المغذي (Nutrient Agar) و التحضين على الدرجة 31 مْ لمدة 72 ساعة.
- تعداد الخمائر والأعفان باستخدام بيئة البطاطا والديكستروز والآغار Potato-Dextrose-Agar (P.D.A) والتحضين على الدرجة 25 مْ لمدة 3 أيام .
- تقدير أعداد الكولي فورم والـ E.coli باستخدام وسط الآغار البنفسجي الأحمر و الأصفر (Violet Red V.R.B.A Bile Agar) والتحضين على الدرجة 37 مْ لمدة 48 ساعة للكولي فورم و على 44.5 مْ لمدة 48 ساعة لبكتيريا E.coli.
- الكشف عن المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus aureus وعدها باستخدام بيئة Baird Parker المضاف لها صفار البيض والتحضين على الدرجة 37 مْ لمدة 48 ساعة
- تقدير العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة : (Thermophilic Bacteria) باستخدام بيئة الأغار المغذي والتحضين على 55مْ لمدة 48 ساعة .
- تقدير العدد الكلي للبكتريا المتبوغة المحبة للحرارة Thermophilic Spore Counts : بوزن 11 غرام من العينة المطحونة تحت شروط معقمة وتوضع في زجاجة تحوي 99 مل ماء مقطر معقم وتخلط جيدا"، يمثل هذا التمديد (1/10):

تقدير العدد الكلي لأبواغ البكتريا الهوائية المحبة للحرارة (العدد الكلي لابواغ البكتريا الهوائية الثرموفيلية):

يتم تقدير هذا العدد عن طريق نقل 20 مل من التمديد 10/1 من معلق العينة إلى دورق يحتوي 100 مل من الوسط الزرعي (آغار ديكستروز والتربتون) المسالة والمبردة إلى 45 – 55م ، ثم يوضع الدورق المحتوي على العينة والوسط الزرعي بماء يغلي لمدة 3 دقائق ثم يبرد ويوزع محتواه في خمسة أطباق بتري بالتساوي، تترك للتصلب ثم تحضن على 55م لمدة 48 ساعة.

تقدير العدد الكلي لأبواغ البكتريا اللاهوائية المحبة للحرارة المسببة للفساد الحامضي(Flat-Sour):

ينقل 20 مل من التمديد 10/1 من معلق العينة إلى دورق يحتوي 100 مل من الوسط الزرعي (آغار ديكستروز والتربتون) ذات المشعر بروم كريزون البنفسجي ويتم الخلط جيداً. يوضع الدورق المحتوي على العينة والوسط الزرعي بماء يغلي لمدة 3 دقائق، يبرد ويوزع محتواه في خمسة أطباق بتري بالتساوي. بعد تصلب الأطباق تغطى بطبقة رقيقة من آغار التغطية لتأمين الظروف اللاهوائية وتحضن على 55م لمدة 48 ساعة.

ب- الاختبارات الكيميائية:

1- تقدير النسبة المئوية للمادة الجافة: باستخدام طريقة التجفيف بالهواء الساخن على حرارة 105 مْ حتى ثبات الوزن.

2- تقدير النسبة المئوية للرماد: بالحرق على 600 مْ .

3- تقدير النسبة المئوية لبعض العناصر المعدنية الكبرى والعناصر الثقيلة : بطريقة الامتصاص الذري(Atomic absorption) وفق الطريقة المعتمدة من الشركة الصانعة ووفق الطرق الكمية لتقدير العناصر المعدنية لكل من Cu,Zn,Cd,Pb (FIL-IDF,1991). حللت العينات بمطياف الامتصاص الذري (AAS) Atomic Absorption Spectometry في جهاز من شركة Buck طراز VGP-210 يعطي النتائج مقدرة ب مغ/كغ واستخدمت محاليل معايرة من الشركة الصانعة للمقارنة.

4- تقدير الحموضة الحرة للمادة الدسمة بالمعايرة بالقلوي.

5- تقدير نسبة الدهن بطريقة سوكسليت التي تعتمد على استخلاص هذا الدهن بالمذيبات العضوية ثم تقدير نسبته وزنياً.

6- تقدير المحتوى من الآزوت الكلي ومن ثم البروتين بطريقة كلداهل باستخدام جهاز نصف آلي Gerhardt vapodest 4S.

7- حساب نسبة الكربوهيدرات:

تم تقدير نسبتها حسابياً عن طريق طرح نسبة البروتين والدهن والرماد من نسبة المادة الجافة المقدرة بالتجفيف.

4 - التحليل الإحصائي:

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات المتحصل عليها باستخدام برنامج (EXCEL) للحصول على المتوسط الحسابي ، والانحراف المعياري .

النتائج و المناقشة:

أ - الخصائص الكيميائية والفيزيوكيميائية لحلاوة الجبن:

يوضح الجدول (1) أن المتوسط العام لنسبة المادة الجافة في جميع العينات كان 2.6±39.6 وأن النسب تراوحت بين 37.1 % في اللاذقية و 42.4 % في طرطوس . يمكن تفسير هذه الفروقات في المادة الجافة بين العينات تبعا لمكان جمعها باختلاف نوع و نسب المكونات الداخلة في تصنيعها وإلى اختلاف طريقة التصنيع أيضا،ونوعية الدقيق المستخدم ومدى قدرته على امتصاص الماء (Evyapan, 1995).لا يمكن بيان مدى مطابقة العينات للمواصفة القياسية من حيث نسبة المادة الجافة لأنها لم تحدد تلك النسبة.

الجدول(1): النسبة المئوية للمادة الجافة والدهن والبروتين والرماد في العينات المدروسة

مصدر العينات	عدد العينات	النسبة المئوية المادة الجافة		المتوسط	النسبة المئوية للبروتين% مادة جافة		المتوسط	النسبة المئوية للدهن% مادة جافة		المتوسط	النسبة المئوية للرماد % مادة جافة		المتوسط
		الحد الأدنى	الحد الأعلى		الحد الأدنى	الحد الأعلى		الحد الأدنى	الحد الأعلى		الحد الأدنى	الحد الأعلى	
جبلة	6	38.4	44.6	41.3	9.5	10.8	9.9	8.3	14	11.8	2.2	5.3	3.9
بانياس	6	36.0	39.5	37.6	8.3	10.6	9.8	7.5	10.3	9.2	4.3	5.7	5.2
اللاذقية	6	35.8	39.0	37.1	9.5	11.2	10.5	8	11.5	9.9	3.1	4.5	3.7
طرطوس	6	41.5	47.5	42.4	9.8	12.9	11.0	10.3	13.4	11.4	4.3	5.5	4.9
مجموع العينات	24			39.6			10.3			10.6			4.4
الانحراف المعياري				2.6			0.5			1.23			0.7

كما أن متوسط النسبة المئوية للبروتين بالنسبة للمادة الجافة في العينات المدروسة تراوحت بين 9.8 % في بانياس و 11.0 % في طرطوس وبمتوسط عام مقداره 10.3% ±0.5 %وهذا يبين الدور الأساسي للمكونات الداخلة في الصناعة ونسب هذه المكونات .لا يمكن أيضا بيان مدى مطابقة العينات للمواصفة القياسية السورية من حيث نسبة البروتين لأنها لم تحددها.

يمكن من هذا الجدول أيضاً ملاحظة فروقات كبيرة في متوسط نسبة الدهن بين العينات المختلفة تبعا للمكان الذي جمعت منه فقد بلغت 9.2% في بانياس و 11.8 % في جبلة على سبيل المثال، ويعود هذا الاختلاف إلى استخدام القشدة الصناعية المعدة من الحليب المطبوخ مع السميد أو استخدام الجبن المحضر من حليب منزوع الدهن . كما يلاحظ ارتفاع هذه النسبة في بعض العينات كبعض عينات جبلة وطرطوس حيث بلغت 14.0% و 13.4 %على التوالي وذلك ربما يعود لاستخدام القشدة الطبيعية جزئيا في الحشوة أو لاستخدام مواد دسمة أخرى مع بقائها أدنى من النسبة المطلوبة حسب المواصفة القياسية السورية (20%) لحلاوة الجبن المحشوة بالقشدة العربية وأعلى بكثير من الحد الأدنى للأنواع الأخرى وهو 5% حسب نفس المواصفة (المواصفة القياسية السورية رقم 2746/ 2004). يمكن مقارنة هذه النتائج بتلك اللتي حصل عليها (Aydin *et al*, 2009) في المنتجات التركية الشبيهة بحلاوة الجبن.

من جهة أخرى، يبين هذا الجدول وجود فروقات هامة بين العينات من حيث المحتوى من العناصر المعدنية مقدراً على شكل رماد وذلك تبعاً للمنطقة التي جمعت منها فمثلاً تراوحت هذه النسبة بين 3,7% في اللاذقية و 5,2 % في بانياس وهذا يعود لاختلاف نوع ونسب المكونات الداخلة في التصنيع من منطقة إلى أخرى . لم تحدد المواسفة القياسية السورية الحد الأقصى للرماد لذلك لا يمكن بيان مدى مطابقة العينات للمواصفة القياسية وربما كانت بعض العينات غير مطايقة أو معظمها مغشوشة بمصدر غني بالرماد أو بالأملاح.

كما يبين الجدول (2) متوسط محتوى حلاوة الجبن من بعض العناصر المعدنية بالنسبة للمادة الجافة فعند تقدير بعض العناصر الثقيلة (الكادميوم والرصاص) فيها وجد أن محتوى جميع عينات بانياس كانت بالنسبة للكادميوم أقل من الحد الذي يمكن لجهاز الامتصاص الذري تقديره وهو 0.002 مع/كغ (ppm) في حين بلغت أعلى نسبة له

في عينات جبلة 0.04 مغ/كغ (ppm) وسطيا مقارنة مع المتوسط العام 0.02. أما بالنسبة للرصاص فكانت أعلى نسبة له في عينات اللاذقية 0.09 مع /كغ(ppm) بـالمتوسط في حين كانت 0.04 بالمتوسط لكل من بانياس وطرطوس مقارنة بالمتوسط العام 0.06 مع وجود عينتين مخالفتين في اللاذقية تجاوزت فيهما نسبة الرصاص الحد المسموح حسب المواصفة القياسية السورية وهو 0.1 حيث بلغت في الأولى 0.17 والثانية 0.15 وعينة أخرى من عينات جبلة وصلت فيها نسبته إلى 0.12 وقد يعود ذلك إلى ارتفاع نسبة الرصاص في بعض المكونات المستخدمة في التصنيع ،أو إلى وجود محلات التصنيع بالقرب من الطرق العامة مما يجعلها عرضة للتلوث بعوادم السيارات.

تم أيضاً تقدير عناصر أخرى كالكالسيوم والفوسفور حيث بلغت أعلى نسبة لهما في عينات جبلة 4.6 , 0.09 ملغ/100غ بينما كانت أقل نسبة لعينات بانياس 3.33 , 0.05 ، وبمتوسط عام قدره 3.98 , 0.07 ملغ/100غ على التوالي وقد تعود هذه الفروقات إلى اختلاف نسبة المكونات المستخدمة وخاصة الجبن والحليب.كما يلاحظ أن معامل الاختلاف للفوسفور يبلغ ضعف الكالسيوم وهذا ربما يعود إلى الفقد الكبير في الكالسيوم أثناء النقع المتكرر للجبن في الماء النقي وزيادة حموضته أو لإضافة أملاح فوسفات أثناء عملية طبخ حلاوة الجبن.

الجدول (2): متوسط محتوى حلاوة الجبن من بعض العناصر المعدنية

المصدر	عدد العينات	العناصر المعدنية											
		الرصاص kg/mg			الكادميوم kg/mg			الكالسيوم g100/mg			الفوسفور g100/mg		
		حد أعلى	حد أدنى	المتوسط	حد أعلى	حد أدنى	المتوسط	حد أعلى	حد أدنى	المتوسط	حد أعلى	حد أدنى	المتوسط
جبلة	6	0.12	0.01	0.06	0.14	–	0.04	5.60	4.00	4.60	0.11	0.07	0.09
بانياس	6	0.10	–	0.04	–	–	–	4.40	2.00	3.33	0.06	0.04	0.05
اللاذقية	6	0.17	–	0.09	0.09	–	0.02	4.80	3.20	4.27	0.10	0.06	0.08
طرطوس	6	0.06	–	0.04	0.05	–	0.02	4.80	2.40	3.73	0.09	0.05	0.07
مجموع العينات	24			0.06			0.02			3.98			0.07
الانحراف المعياري				0.02			0.02			0.56			0.02

أما بالنسبة للحموضة القابلة للمعايرة مقدرة كنسبة مئوية لحمض اللبن فيلاحظ من الجدول (3) أنها تراوحت بين 0.12% في جبلة و 0.18% في اللاذقية بمتوسط عام مقداره 0.15 %وهي نسبة مقبولة ويمكن تفسير ذلك بأن المنتج يستهلك مباشرة بعد تصنيعه ولا يحفظ لفترات طويلة ، كما أن عملية نقع الجبن بالماء تقلل كثيرا من نسبة اللاكتوز والأحماض العضوية فيه كونها ذوابة في الماء، لكن إحدى العينات من منطقة اللاذقية وصلت فيها النسبة المئوية للحموضة إلى 0.58 %ويمكن تفسير ذلك بسوء عملية الحفظ أو استخدام مكونات حموضتها مرتفعة (حليب ،جبنة، قشدة).الجدير بالذكر أن المواصفة القياسية السورية لم تنص على وجوب عدم زيادة الحموضة في حلاوة الجبن عن حد معين لمقارنة هذه النتائج مع هذا الحد .

الجدول (3): النسبة المئوية للحموضة القابلة للمعايرة ورقم الـ pH والنسبة المئوية للحموضة الحرة للدهن في العينات المدروسة

مصدر العينات	عدد العينات	النسبة المئوية للحموضة القابلة للمعايرة		المتوسط	رقم الـ pH		المتوسط	النسبة المئوية للحموضة الحرة للدهن %		المتوسط
		الحد الأدنى	الحد الأعلى		الحد الأدنى	الحد الأعلى		الحد الأدنى	الحد الأعلى	
جبلة	6	0.08	0.14	0.12	6.60	6.88	6.77	1.1	1.7	1.5
بانياس	6	0.06	0.21	0.16	5.54	6.64	6.06	1.2	4.2	2.9
اللاذقية	6	0.08	0.58	0.18	5.40	6.88	6.47	1.0	4.0	2.7
طرطوس	6	0.09	0.18	0.14	6.64	6.90	6.78	1.0	2.35	1.8
مجموع العينات	24			0.15			6.52			2.2
الانحراف المعياري				0.03			0.34			0.69

يعتبر رقم الـ pH أحد الخصائص الفيزيوكيمائية الهامة للغذاء وتؤثر قيمته على نشاط الاحياء الدقيقة وبالتالي على فساد المواد الغذائية.

يبين الجدول (3) أيضاً أن متوسط قيم الـ pH تراوحت بين 6.06 في بانياس و 6.78 في طرطوس بمتوسط عام مقداره 6.52. نلاحظ من هذا الجدول وجود فروقات هامة بين العينات بالنسبة لرقم الـ pH وهذا عائد لاختلاف طبيعة المواد الداخلة في تصنيعها واختلاف طريقة التصنيع. بمقارنة هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها (Aydin *et al* .,2009) (6.2) و (Shahan *et al* .,2006) (6.36) نلاحظ التقارب بين هذه القيم.

بالنسبة للحموضة الحرة للدهن فهي تعبر عن تعرض هذا المكون للتحلل بانزيمات الليباز وبالتالي عن جودة المواد الداخلة في التصنيع وعن ظروف الإنتاج والتسويق. يوضح الجدول (3) متوسط الحموضة الحرة للدهن كنسبة مئوية والتي تراوحت بين 1.5% في جبلة و 2.9% في بانياس وبمتوسط عام قدره 2.2%. علما أن بعض العينات في بانياس و اللاذقية وصلت فيها نسبة الحموضة الحرة للدهن إلى 4 % و 4.2% على التوالي متجاوزة الحدود المتعارف عليها وهي 0.5–2.5%. وعند اختبار هذه العينات حسيا (طعم – رائحة) كانت رديئة جدا وهذا يدل على فروقات هامة في جودة المواد المستخدمة وفي ظروف التصنيع والتسويق علما أن المواصفة القياسية السورية لم تحدد حدا أقصى للحموضة الحرة للدهن في هذا المنتج.

يبين أخيراً الجدول (4) متوسط التركيب الكيميائي للعينات المدروسة حيث يلاحظ أن نسب العناصر الغذائية تختلف من منطقة إلى أخرى وهذا يعود بشكل أساسي لسهولة تحضير هذا المنتج ولاختلاف طريقة التصنيع وعمليات الغش التي يتعرض لها. فقد يضاف النشا أو الدقيق لتحسين القوام أو يستخدم الماء بدلا من الحليب أو تستخدم قشدة صناعية بدلا من القشدة الطبيعية وذلك بسبب غياب التشريعات والرقابة الصارمة .

الجدول (4): مجمل التركيب الكيميائي لعينات حلاوة الجبن

العنصر الغذائي	المصدر						
	جبلة	بانياس	اللاذقية	طرطوس	المتوسط العام	عدد العينات	الانحراف المعياري
المادة الجافة	41.3	37.6	37.1	42.4	39.6	24	2.66
البروتين	9.9	9.8	10.5	11.0	10.3	-	0.54
الدهن	11.8	9.2	9.9	11.4	10.6	-	1.23
الرماد	3.9	5.1	3.73	4.8	4.4	-	0.7
الكربوهيدرات	15.6	13.4	12.9	15.1	14.3	-	1.33

وبمقارنة هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات على الأنواع الشبيهة بهذا المنتج في تركيا (Aydin *et al.*, 2009). يلاحظ انخفاض نسبة المادة الجافة وارتفاع نسبة الدهن والبروتين والرماد في حلاوة الجبن مقارنة بتلك الأنواع ويعود ذلك إلى وجود الحشوات في عينات حلاوة الجبن المدروسة وغيابها في تلك المنتجات التركية واختلاف نسب المكونات بين كلا النوعين عند الإحصائي تبين وجود فروق معنوية بين العينات حسب مصدرها عند مستوى معنوية 0.05.

ب- تقييم الجودة الميكروبيولوجية والصحية لحلاوة الجبن:

1 - تقدير الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية والخمائر والأعفان:

تعتبر حمولة الغذاء من البكتريا الهوائية مؤشرا هاما على الجودة الصحية والجرثومية للمادة الغذائية (Morton, 2001). يبين الجدول (5) متوسط التعداد العام للبكتريا الهوائية في عينات حلاوة الجبن المدروسة إذ تشير النتائج إلى تباين كبير في متوسط هذه الأعداد بين المناطق حيث تراوح التعداد الكلي بين 6.04×10^4 خلية/غ في جبلة و1.81×10^5 في اللاذقية وبمتوسط عام لجميع المناطق ومقداره 1.07×10^5 وقد بينت نتائج كثير من الدراسات التي أجريت على عدد من المنتجات التركية الشبيهة بحلاوة الجبن تبايناً كبيراً في أعداد البكتريا الهوائية إذ تراوح العدد من ($4,9 \times 10^7$ و 10×10^7 خلية/غ (Aydin *et al*.,2009).

أما نتائج هذه الدراسة فيمكن مقارنتها بتلك التي حصل عليها (Evyapan,1995) حيث كان متوسط APC (aerobic plat count)" 2.2×10^3 و 2.3×10^4 خلية/غ في عينات الـ Cheese Helva التي جمعت من منطقتين مختلفتين في تركيا. ويجدر بالذكر أن النتائج التي تم الحصول عليها أعلى قليلا من نتائج (Evyapan,1995) وأقل من تلك التي حصل عليها ((Sengul and Ertugay,2006) وهي 4.5×10^7 خلية/غ وبمقارنة متوسط هذه النتائج(1.07×10^5) مع تلك التي حددتها المواصفة القياسية السورية الخاصة بحلاوة الجبن وهي 10^5 خلية/غ كحد أعلى يلاحظ أن هذا المنتج مخالف جرثوميا بالنسبة للتعداد الكلي للبكتريا علما أن متوسط التعداد الكلي لعينات جبلة وبانياس كان أقل بقليل من الحد الأعلى الذي حددته المواصفة القياسية السورية.

أخيرا لابد من الإشارة إلى أن ارتفاع التعداد الكلي لا يعطي في الواقع فكرة واضحة عما إذا كان المسؤول هو استخدام مكونات خام غير معاملة أو نقص الشروط الصحية للتصنيع أو ضبط درجات الحرارة أو الثلاثة معا .

الجدول (5): متوسط التعداد الكلي للبكتريا الهوائية والتعداد الكلي للخمائر والأعفان

مصدر العينات	عدد العينات	التعداد الكلي (خلية/غ)		المتوسط	التعداد الكلي للخمائر والأعفان (خلية/غ)		المتوسط
		الحد الأدنى	الحد الأعلى		الحد الأدنى	الحد الأعلى	
جبلة	6	$10^4 \times 3.3$	$10^4 \times 8.83$	$10^4 \times 6.04$	$10^3 \times 2.47$	$10^4 \times 4.07$	$10^4 \times 1.92$
بانياس	6	$10^4 \times 2.47$	$10^4 \times 9.53$	$10^4 \times 6.42$	$10^3 \times 1.37$	$10^4 \times 4.0$	$10^4 \times 1.99$
اللاذقية	6	$10^4 \times 9.03$	$10^5 \times 2.7$	$10^5 \times 1.81$	$10^3 \times 5.37$	$10^4 \times 4.0$	$10^4 \times 2.11$
طرطوس	6	$10^4 \times 2.27$	$10^5 \times 1.98$	$10^5 \times 1.21$	$10^3 \times 1.7$	$10^4 \times 5.1$	$10^4 \times 1.76$
مجموع العينات	24			$10^5 \times 1.07$			$10^4 \times 1.95$
الانحراف المعياري				$10^4 \times 5.7$			$10^3 \times 1.46$

تنتج الخمائر والأعفان الميكوتوكسينات ويمكنها إحداث العدوى وحتى أنواع كثيرة من الحساسية، لذلك يجب أن يكون تواجدها في المنتجات الغذائية بأعداد قليلة جدا. وترتبط المستويات العالية من الخمائر وا لأعفان بالمواد الخام المستخدمة في التصنيع وعدم كفاية الشروط الصحية للمواد والمعدات وعدم ملائمة ظروف التخزين (Beuchat and Cousin, 2001)

يبين الجدول (5) متوسط التعداد الكلي للخمائر والأعفان في عينات حلاوة الجبن المدروسة والذي تراوح بين 1.76×10^4في طرطوس و 2.11×10^4 في اللاذقية بمتوسط عام مقداره 1.95×10^4. إن هذه النتائج تبين ارتفاع درجة التلوث بالخمائر والأعفان في حلاوة الجبن ونظرا للظروف المناخية السائدة في الساحل السوري (ارتفاع الحرارة والرطوبة) وللظروف غير المثلى لحفظ وتداول هذا المنتج فإن هناك امكانية كبيرة لنمو فطريات العفن وإنتاج الميكوتوكسينات (Haydar *et al.* ,1990)

ومن ناحية أخرى تبين النتائج أن العينات المأخوذة من اللاذقية امتلكت أعلى تعداد من الخمائر والأعفان وقد تم الحصول على نفس النتيجة بالنسبة للتعداد الكلي للبكتريا وهذا يدل على أن الإنتاج والتسويق تم في ظروف صحية سيئة مقارنة بالمناطق الأخرى .لا يمكن مقارنة النتائج بالمواصفة القياسية السورية لأنها لم تأخذ هذا المعيار بعين الاعتبار بالرغم من أهميته الكبيرة. لكن وبمقارنة هذه النتائج مع نتائج الدراسات الأخرى التي أجريت على المنتجات التركية المشابهة يُلاحظ أنها أعلى من تلك التي حصل عليها (Aydin *et al* .,2009) في الـ Cheese Helva وهي4.5×10^3 وأدنى بوضوح من تلك التي حصل عليها (Evyapan,1995) وهي 4.0×10^5 وقريبة نوعا ما من تلك التي حصل عليها (Sengul and Ertugay,2006) وهي6.4×10^4.

تجدر الإشارة هنا إلى أنه بصرف النظر عن ارتفاع أو انخفاض مستوى الأعداد الكلية للبكتيريا أو الخمائر و الأعفان في هذه العينات فإن التباين الكبير في المحتوى الجرثومي لها يشير إلى اختلافات في طرق إعدادها وإنتاجها و تداولها، إضافة إلى ذلك فإن اتصال أو تلامس حلاوة الجبن المصنعة مع الأغذية الخام سواء بطريقة مباشرة أوغير مباشرة من خلال الأدوات أو الأواني أو الأسطح المستخدمة بالإعداد والإنتاج يعتبر من المصادر الهامة للتلوث (Adams and Moss,2000) .إن الظروف التي تساعد على ارتفاع مستوى الأعداد الكلية للخمائر والأعفان في

هذا المنتج ، هي التلوث الشديد الحاصل بعد عملية التصنيع خصوصا" في حالة التبريد الطويل حيث يكون الهواء مشحوناً بأبواغ الفطريات المختلفة ، كما يمكن لعملية التقطيع إدخال الهواء إلى داخلها، كذلك فإن التخزين غير المبرد يشجع كثيراً نمو هذه الأحياء الدقيقة ويسرع عملية الفساد.

2- الكشف عن الأدلة البكتيرية الدالة على احتمالات التلوث الممرض:

إن أعداد بكتريا الـ Coliform و Ecoli تستخدم بشكل واسع لتحديد الشروط الصحية للمواد الغذائية (Ugur *et al.* ,2001) ، ومن المتوقع عدم تواجد هذه البكتريا وغيرها من البكتريا المرافقة لها في حلاوة الجبن بسبب المعاملة الحرارية المطبقة أثناء صناعة هذا المنتج .

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن جميع العينات المدروسة من جميع المناطق كانت سالبة لوجود الأدلة البرازية و التي تدل على احتمال حدوث التلوث بميكروبات القولون (Coliform organisms) وبالتالي كانت مطابقة للمواصفة القياسية السورية.

وبالنسبة للدليل البكتيري القياسي(E.coli) الدال على احتمال التلوث الممرض فقد كانت جميع العينات سلبية أيضا لوجود هذه البكتيريا و هذا يعكس توافر شروط صحية مقبولة سواء" في الإعداد أو الإنتاج. هذه النتائج تتطابق مع نتائج بعض الدراسات التي أجريت على منتجات مشابهة (Cokal *et al .*,2012) والتي بينت خلو عينات الـ Hosmerim التركية من الـ E.coli ، وتختلف عن نتائج دراسات أخرى (Aydin *et al .*,2009)حيث كان عدد الـ Coliform والـ E.coli اقل من 10 خلية/غ.

كذلك الأمر بالنسبة لبكتريا Staphylococcus aureus فلم يتم العثور عليها في أي من العينات المدروسة، وهذا يتطابق مع النتائج التي حصل عليها (Sengul and Ertugay, 2006) حيث لم يعثروا على هذه البكتريا في أي من عينات الـ Cheese helva المدروسة . علما أن كثيراً من الدراسات أشارت إلى وجود هذه البكتريا في حلويات الجبن التقليدية التركية كالـ Cheese Helva والـ Hosmerim بأعداد تراوحت بين 10 و 200 خلية/غ (Demirel *et al.,* 2005)،(Kurultay *et al.,* 1999) وقد عزي ذلك إلى تلوث المنتج بعد المعاملة الحرارية له بسبب نقص النظافة الشخصية وظروف الحفظ.

3-الكشف عن بعض أنواع البكتريا المسببة للفساد وعدها:

1 - التعداد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة :

يوضح الجدول (6) متوسط العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة في عينات حلاوة الجبن المدروسة حيث بلغ المتوسط 3.92×10^3 خلية / غ وتراوح العدد بين 2.71×10^3 في جبلة و 5.09×10^3 في اللاذقية ويلاحظ أن احتواء العينات المأخوذة من اللاذقية على أعلى عدد من البكتريا المحبة للحرارة يدل على سوء عملية الإنتاج وخاصة ما يتعلق بالتبريد.

الجدول (6): التعداد الكلي للبكتريا الهوائية المحبة للحرارة، المتبوغة الهوائية واللاهوائية المحبة للحرارة

مصدر العينات	عدد العينات	البكتريا المحبة للحرارة (خلية/غ)			البكتريا المحبة للحرارة المتبوغة الهوائية (خلية/غ)			البكتريا المحبة للحرارة المتبوغة اللاهوائيةالمسببة للفساد الحامضي (خلية/غ)		
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط
جبلة	6	10^3×1.3	10^3×3.6	10^3×2.71	125	675	378.3	165	260	217.5
بانياس	6	10^3×1.53	10^3×3.4	10^3×2.86	210	410	323.3	195	365	270
اللاذقية	6	10^3×3.0	10^3×7.7	10^3×5.09	285	495	395.8	205	265	229.2
طرطوس	6	10^3×2.43	10^3×7.47	10^3×5.01	220	310	273.3	190	290	224.2
مجموع العينات	24			10^3×3.92			342.7			235.2
الانحراف المعياري				10^3×1.31			55.6			23.7

2 – التعداد الكلي لجراثيم البكتريا المتبوغة الهوائية المحبة للحرارة :

كما يبين نفس الجدول (6) أن متوسط العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة المتبوغة لجميع العينات هو 342.7 خلية/غ و أن العدد الأكبر كان لعينات اللاذقية بمتوسط مقداره 395.8 ، والعدد الأقل كان لعينات طرطوس و بمتوسط قدره 273.3.

إن هذه النتائج تبين الدور الهام الذي تلعبه المواد الخام الداخلة في التصنيع، وعملية التبريد، والتعرض الطويل للهواء أثناء عملية العرض ، في التلوث الشديد بهذه البكتريا المتبوغة التي تستطيع تحمل درجات الجفاف العالية. تعتبر Bacillus cereus من أهم الأنواع التابعة لهذه البكتريا وهي بكتريا ممرضة يمكن عزلها من كثير من الأغذية خاصة الغنية بالكربوهيدرات. فقد بين (Evyapan,1995) تواجد هذه البكتريا في المنتجات المشابه لحلاوة الجبن بمعدل 1.3× 10^3 خلية/غ في حين أن (Aydin *et al.,* 2009) عثر عليها في عينتين فقط (4%) من عينات الـ Cheese Helva وبأعداد وصلت إلى 800 خلية/غ .الجدير بالذكر أن وجود هذه البكتريا يدل على عدم كفاية المعاملة الحرارية أو الحفظ في ظروف حرارية غير مناسبة (Ugur *et al.,* 2001) أو كليهما.

3 – التعداد الكلي لجراثيم البكتريا المتبوغة اللاهوائية المحبة للحرارة المسببة للفساد الحامضي:

يوضح الجدول (6) أيضاً متوسط العدد الكلي لأبواغ البكتريا المسببة للفساد الحامضي حيث بلغ 235.2 خلية/غ وتراوح بين 217.5 في جبلة و 270 في بانياس. يدل ارتفاع التعداد الكلي لجراثيم هذه البكتريا على أن الحليب الخام المستخدم سواء في تصنيع الجبن أو الداخل في صناعة حلاوة الجبن بشكل مباشر يحوي أعداداً كبيرة منها(حليب خام) ، كما أنها تتكاثر بشدة أثناء تحضير الجبنة . والمعروف أن أبواغ هذه الأنواع تتحمل درجات الحرارة العالية التي تزيد عن 100°C،و تنمو عندما تتوفر الشروط المناسبة كما هو الحال في حلاوة الجبن . وتعتبر

المستويات العالية من التلوث بأبواغ هذه البكتريا والتبريد البطيء من أهم العوامل التي تشجع إنتاش الأبواغ وتكاثرها إضافة على أن العصيات تفضل درجة pH قريبة من التعادل كتلك الموجودة في المنتج المدروس.

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

- تباين التركيب الكيماوي لحلاوة الجبن حسب المناطق المختلفة التي جمعت منها.
- يعتبر هذا المنتج مصدراً جيدا للبروتين والدهن والمعادن والكربوهيدرات.
- احتوت بعض العينات على نسبة من الرصاص أعلى من الحد المسموح به حسب المواصفة القياسية السورية مما قد يشكل خطراً على الصحة العام ة ، ويجدر بالذكر أن عينات اللاذقية وجبلة كانت أعلى تلوثا بالرصاص والكادميوم من عينات بانياس وطرطوس .
- تباين متوسط التعداد العام للبكتريا بين المناطق حيث كان أعلاها في اللاذقية 1.81×10^5 بينما كان في جبلة 6.04×10^4 وكان المتوسط العام أعلى بقليل مما حددته المواصفة القياسية السورية.
- ارتفاع تعداد الخمائر والأعفان في جميع العينات وتباينه حسب المناطق فقد تراوح بين 2.11×10^4في اللاذقية و 1.76×10^4في طرطوس، وهذا قد يشكل خطورة صحية على المستهلك .
- ارتفاع التعداد الكلي للبكتريا المتبوغة الهوائية في جميع العينات ووجود تباين من منطقة لأخرى وكان أقل عدد منها في طرطوس 273.3 خلية/غ بينما احتوت عينات اللاذقية على العدد الأكبر 395.8 خلية/غ وهذا يدل على تعرض المنتج للتلوث الشديد من الهواء نتيجة طريقة تجفيفه .
- ارتفاع أعداد البكتريا المتبوغة اللاهوائية في جميع العينات وتباينه من منطقة إلى أخرى حيث تراوح بين 217.5في جبلة و270 في بانياس وهذا يدل على استخدام الحليب الخام ومشتقاته في عملية التصنيع.
- جميع العينات كانت سلبية لوجود الأدلة البرازية الدالة على احتمال التلوث الممرض حيث كانت جميعها سلبية لوجود بكتريا القولون والـ E.coli وبالتالي كانت مطابقة للمواصفة القياسية السورية وكذلك الأمر بالنسبة لبكتريا Staphylococcus aureus

التوصيات :

- إتباع القواعد الصحية الصارمة في إنتاج وتسويق حلاوة الجبن لتقليل خطر تلوثها الجرثومي والكيميائي .
- ضرورة تشديد الرقابة والإشراف على إنتاج وتوزيع هذا المنتج بحيث يتم سحب الترخيص في حال الاخلال بالشروط المحددة من قبل الجهات المعنية .
- العمل على تأسيس شركات متخصصة بتصنيع ونقل وتوزيع المنتج تحت ظروف صحية سليمة والعمل على توحيد طرق الصناعة وظروفها .
- ترتيب دورات تدريبية و تثقيفية صحية للمشرفين أو القائمين على اعداد هذه المنتجات.
- العمل على تعديل المواصفة القياسية السورية الخاصة بهذا المنتج لتشمل: نسبة المادة الجافة، نسبة البروتين، نسبة الرماد.
- إقامة محلات تصنيع هذه المنتجات في الأماكن البعيدة عن مصادر التلوث المختفة والاهتمام بنوعية المواد الأولية المستخدمة في التصنيع .

- متابعة هذا البحث وتعميمه على المناطق المختلفة من أنحاء القطر وتحليل عدد أكبر من العينات من كل منطقة، والاستفادة من النتائج في استكمال المواصفات القياسية للأنواع المختلفة من هذا المنتج (على سبيل المثال : النسب الدنيا للمادة الجافة والبروتين والنسب القصوى للرماد والحموضة القابلة للمعايرة ، والحموضة الحرة للدهن) ومن المواصفات الميكروبيولوجية التعداد الكلي للخمائر والأعفان ، والبكتريا المتبوغة المحبة للحرارة .
- دراسة احتمال وجود الملوثات الهيدروكربونية والسموم الفطرية للتأكد من جودة هذا المنتج وسلامته.

المراجع:

1-الهيئة السورية للمواصفات والمقاييس، المواصفة القياسية السورية الخاصة بحلاوة الجبن رقم 2746 تاريخ 2004.

2-كريم ،يسرى ؛وأبو غرة صياح ؛وسليق ؛سمير 2007. دراسة صفات بعض الأجبان البيضاء السورية الطازجة (البلدي والعكاوي)المصنعة من حليب الأبقار . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية .المجلد (23) العدد(2)،315-299.

3. ADAMS,M. and MOSS,M. 2000. Food Microbiology, Pubished by the Royal Society of Chemistry, London.

4. AKPINAR-BAYAZIT, A., OZCAN, T., & YILMAZ-ERSAN, L. 2010. Milk-based traditional Turkish desserts. Mljekarstvo, 59(4), 349-355.

5. AMARIGLIO, S. *Controle de la qualité des produits laitiers -Analyses physiques et chimiques*, 3em ed, afnor et Itsv,1986, France.

6. ANDERSON,A., RONNER,U. and GRANUM,P.E. 1995.What problem does the food industry have with the spore-forming pathogens Bacillus cereus and Clostridium perfringens? Int . J. Food Microbiol.,28, 2,145-155.

7. ANONYMOUS. 2004. The traditional eat of Gerede. http://www.gerednet/Default.spx?Sayfa=bolumler&BolumNo=002-004-004- (accesse October 26, 2006).

8. A.O.A.C. 1990. Association of official Analytical chemists. Official methods of analysis,15th edition,Arlington, USA.

9. ARCIA P,L., COSTELL,E., TÁRREGA,A . 2011. *Inulin blend as prebiotic and fat replacer in dairy desserts: Optimization by response surface methodology* . Journal of Dairy Science ,Volume 94, Issue 5,Pages 2192–2200. (http://dx.doi.org/10.3168/jds.2010-3873, How to Cite or Link Using DOI

10. AYDIN, A., Aksu, H., Taskanal, N., & Gunsen, U. 2009. *Microbiological, physicochemical and toxicological quality of traditional Turkish cheese desserts*. Journal of Food Quality, 32, 590-606

11. BEUCHAT, L.R. and COUSIN, M.A. 2001. Yeasts and molds. In *Microbiological Examination of Foods* (P.F. Downes and K. Ito, eds.) pp. 209–216, American Public Health Association, Washington, DC.

12. CAYOT, N. 2007. Sensory Quality of Traditional Foods. *Food Chemistry,* 101 (1):154-162.

13. COKAL,Y., AYHAN D., OSMAN C., UGUR G..2012. *Presence of L. monocytogenes and some bacterial pathogens in two Turkish traditional foods, Mihalic cheese and Hosmerim dessert* Turkey Food Control 26 337-34

14. D'EGIDIO, M. C., B. M. MARIANI, S. NARDI, P. NOVARO and CUBADDA, R.1990. *Chemical and Technological Variables and their Relationships: a Predictive Equation for Pasta Cooking Quality*. *Cereal Chemistry*, 67 (3):275281

15. DEMIREL, N., DOYURAN, D.S., GULTEKIN, M. and GUVEN, S. 2005. *Microbiological and chemical properties of Cheese helva sold in Canakkale*. In Proceedings of

1st International Food and Nutrition Congress, p. 19, June 15–16, 2005, The Scientific and Technological Research Council of Turkey Press, Istanbul, Turkey.

16. EVYAPAN, O. 1995. Balıkesir yöresi Hosmerimleri ile Tekirdag˘ yöresi peynir helvalarının fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine bir aras¸tırma. Master Thesis, Trakya Üniversitesi Gıda Mühendisligi Anabilim Dalı, Tekirdag, Turkey.original not seen ,cited in AYDIN, A., Aksu, H., Taskanal, N., & Gunsen, U. 2009.

17. FIL-IDF,Bulletim of the international dairy federation. Trace elements in milk an milk products , Bull. N˚ 278/1991 ,16-50.

18. HAMILTON,D.and CROSSLEY,S. 2004. Pesticide residues in food and drinking water.Wiley Inter Scinence, London.

19. HAYDAR, M., BENELLI, L. and BRERA, C. (1990). Occurrence of aflatoxin in Syrian foods and foodstuffs. Food Chemistry, 37:261-268.

20. González-Tomás,L., Bayarri,S., Costell,E. 2009. Inulin-enriched dairy desserts: Physicochemical and sensory aspects .Journal of Dairy Science ,Volume 92, Issue 9, Pages 4188–4199. (http://dx.doi.org/10.3168/jds.2009-2241,How to Cite or Link Using DOI)

21. KAMBER, U. 2008. The traditional cheeses of Turkey: "Marmara Regions". Foods Reviews International, 24, 175-192.

22. KURULTAY,S.,OKSUZ,O. and GUMUS,T.1999. Untersuchungen uber die chemichen microbiologischen Eigenschaften und Brennwerte eines Turkischen Kase Dessert (Kase -Halva).Ernahrung/Nutrition 23(2), 58-60

23. MATHEWS,S.R.,SINGHAL,S.andKULKARNI,P.R.1990. Chimical indices of food decomposition ,Trends Sci.Technol., 1,89-91.

24. MORTON, R.D. 2001. Aerobic plate count. In *Microbiological Examination of Foods* (P.F. Downes and K. Ito, eds.) pp. 63–67, American Public Health Association , Washington, DC .

25. NRIAGUM, J.O. and SIMMONS,M.S.1990. Food contamination from environmental sources, vol. 23, John Wiley and Sons, Inc, NewYork.

26. SHAHAN, Y., YIGIT, A., IRKIN, R. and KORUKLUOG˘ LU, M. 2006. Hosmerim tatlısının kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin belirlenmesi. In *Proceedings of the 9th Food Congress*, pp. 991–994, May 24–26,2006, Society of Food Technology Press, Bolu, Turkey.

27. SARA, L. and LATTA,J.1999. *Food poisoning and food borne diseases*. Enslow publishers Inc, NewYork .

28. SAUNDERS,A.B.2011. Ice Cream and Desserts | Dairy Desserts,Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition)., Pages 905–912. (http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-374407-4.00246-6 ,How to Cite or Link Using DOI)

29. SENGUL, M. and ERTUGAY, M.F. 2006. *Microbiological and chemical properties of Cheese helva produced in Turkey.* Int. J. Food Prop. *9*,185–193.

30. TA RREGA, E., DURA N, L., & COSTELL, E. 2004. *Flow behaviour of semi-solid dairy desserts. Effect of temperature.* International Dairy Journal, 14,345-353.

31. TA RREGA, E. COSTELL,E.2006. *Effect of inulin addition on rheological and sensory properties of fat-free starch-based dairy desserts*. International Dairy Journal 16,1104–1112 .

32. TORRES,J.D., TÁRREGA,A., COSTELL,E. 2009. *Storage stability of starch-based dairy desserts containing long-chain inulin: Rheology and particle size distribution* ,International Dairy Journal, Volume 20, Issue 1, Pages 46–52. (http://dx.doi.org/10.1016/j.idairyj.2009.08.001,How to Cite or Link Using DOI)

33. UGUR, M., NAZLI, B. and BOSTAN, K. 2001. *Food Hygiene*, Teknik Publishing, Istanbul, Turkey.