# Study of microbial contaminants in some dairy local products in Baghdad

# دراسة الملوثات الميكروبية في بعض منتجات الألبان المحلية في مدينة بغداد

اسعد خلف طلال شيماء محمد علي رسول
كلية العلوم الطبية التطبيقية – جامعة كربلاء

**الخلاصة**

جمعت (15) عينة من الأسواق المحلية من منتجات ألألبان شملت 8 لبن رائب و 7 جبن طري وتم دراستهما من الناحية الميكروبية واظهرت نتائج الفحوصات لنماذج اللبن بأنها تحوي على أعداد كبيرة من البكتريا الهوائية والخمائر والاعفان وأشارت النتائج وجود بكتريا القولون البرازية *Escherichia coli* و بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* في عينات اللبن المحلي وكذلك تشير الدلائل بوجود بكتريا القولون البرازية *Escherichia coli* و المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* في عينات الجبن المحلي.

وكان معدل العد البكتيري الكلي (3.7×10 6) خلية / غم ، ومعدل الخمائر والاعفان ( 2.2 ×10 5) خلية / غم ، كما أظهرت النتائج أن عينات اللبن كانت ملوثة ببكتريا القولون والقولون البرازي *Escherichia coli* وبمعدل (2.6×10 2) و (1.8×10 2) خلية/غم على التوالي . أما بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* فكان معدل وجودها في اللبن (6.2×10 3) خلية/ غم .

أوضحت الفحوصات المايكروبية العدد الكلي للبكتريا الهوائية Total aerobic bacteria count و العدد الكلي لبكتريا القولون Total Coliform Count و العدد الكلي لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية *aureus* count *Staphylococcus*و بان عينات الجبن الطري ملوثة بأعداد كبيرة من الأحياء المجهرية . فقد كان معدل العد البكتيري الكلي ($3.9\times10^8$) خلية/غم والخمائر والاعفان كان ( $7.7\times10^5$) خلية / غم أما معدل عدد بكتريا القولون والقولون البرازية فبلغ ($6.3\times10^3$) و ($9.2\times10^2$) خلية/غم في مجموع العينات. أما بكتريا المكورات العنقودية الذهبية فكان معدل وجودها في الجبن الطري من مجموع العينات المفحوصة ($7.1\times10^3$) خلية / غم.

## Abstract

In this study, I have been collected (15) samples of dairy products(8) yoghurt Laban and (7) samples of soft cheese locally manufactured were collected the following topics have been studied on them:-

1. Microbial quality of yoghurt:-

The results of microbiological examinations for yoghurt Laban samples has shown that they contain hight numbers of Aerobic bacteria, and Yeast and Molds. The mean of bacterial count were ($3.7\times10^6$) cfu/gm and yeast and molds mean ($2.2\times10^5$) cfu/gm.

These results also showed that the yoghurt samples were contaminated by Coliform and Fecal Coliform by (77%) and (61%) with an average at ($2.6\times10^2$) and ($1.8\times10^2$) cfu/gm respectively. As for *staphylococcus aureus* they existed in yoghurt at rate of (35%) as an average of ($6.2\times10^3$) cfu/gm.

2. Microbial quality of soft cheese:-

The microbiological examinations for the soft cheese sample showed that the soft cheese samples were heavily contaminated by large numbers of microorganisms. The mean of bacterial count was ($3.9\times10^8$) cfu/gm and the Yeast and Molds were ($7.7\times10^5$) cfu/gm. The mean of Coliform and Fecal Coliform was ($6.3\times10^3$) and ($9.2\times10^2$) cfu/gm respectively and at rate of (88.4%) and (80%) of samples contaminated by Coliform and Fecal Coliform. As for *staphylococcus aureus* it was present in soft cheese at the rate of (70%) as an average ($7.1\times10^3$) cfu/gm.

**المقدمة**

تعد الأغذية ذات المصدر الحيواني ومن ضمنها الحليب أحد المصادر الأساس لغذاء البشر اليومي وباتت عصباً حيوياً في حياة الشعوب ومدى ازدهارها وتقدمها مما دفع بالكثير من الدول إلى توجيه اهتمام مكثف حول توفيرها والعناية بمصادرها والسعي الجاد وراء تطوير إنتاجها وتنويعها واستقلاليتها والحفاظ عليها من اجل الوصول إلى اكتفاء ذاتي حمايةً لاقتصادها وأمنها الغذائي,يتعرض الحليب ومنتجاته خلال مراحل الإنتاج والحفظ والتسويق إلى العديد من الملوثات الكيميائية كالعناصر الثقيلة والمعادن والملوثات الإحيائية التي تؤدي إلى تلفه وفساده إذا لم تتخذ الإجراءات والاحتياطات اللازمة للحفظ والتسويق وفق السبل العلمية الصحيحة، فضلاً عن أن هذه المنتجات تكون عرضة للتلوث بأحياء مرضية عدة التي قد تستل طريقها إلى المستهلك دون علمه، ولذلك وجب دراسة طرائق العناية والسيطرة على إنتاج وحفظ هذه المنتجات لتصل إلى المستهلك بنوعيتها الجيدة والآمنة (1).يعد الحليب من أهم المواد الغذائية للإنسان وذلك لاحتوائه على معظم العناصر الأساسية التي يحتاجها في مراحله المختلفة وبصورة خاصة في مرحلة الطفولة، لذلك فان معظم دول العالم تقوم بالتركيز على زيادة إنتاجه وتوفيره بصورة صالحة للاستهلاك البشري عن طريق معاملته حرارياً أو بطرائق أخرى حيث انتشرت عملية التعقيم على نطاق واسع خاصة في البلدان ذات الأجواء الحارة بالرغم من كلفتها المرتفعة وتأثيراتها الشديدة التي تتركها في الصفات الحسية للحليب وتأثيرها في قيمته الغذائية إلا إنها تسهل عملية حفظه.انتشرت عملية البسترة في كثير من البلدان وخاصة المتقدمة منها وان الغرض منها القضاء على الأحياء المجهرية المرضية في الحليب وبأقل تأثير ممكن في صفات الحليب الفيزيائية وقيمته الغذائية، أما في البلدان النامية فكان انتشار عملية البسترة بطيئاً بسبب عدم انتشار وسائل التبريد وعدم العناية بالحليب فضلاً عن رداءة نوعية الحليب وانخفاض المستويات الاقتصادية والثقافية للفرد (2). ومن منتجات الحليب واسعة الانتشار اللبن الرائب فهو يستعمل بالدرجة الأساس غذاء للإنسان عن طريق الاستهلاك المباشر بوصفه منتوج طبيعي في معظم بلدان العالم وفي أمريكا وأوروبا يستعمل منتوجاً مطعماً ببعض النكهات أو بالفواكه، كما انه يدخل ضمن مكونات بعض المنتجات مثل المقبلات والمشروبات الغازية والمعجنات، كما ويستعمل للأغراض الطبية في بعض الحالات. يلعب اللبن الرائب دوراً أساسيا في التغذية لكثير من شعوب العالم حيث ازداد معدل استهلاك الفرد منه في مختلف أنحاء العالم (3) , ومن أهم أنواع البكتريا الهوائية الكلية في اللبن **Total Aerobic Bacteria in Yogurt** بكتريا القولون والقولون البرازية في اللبن Coliform and Feacal Coliform in yogurt وبكتريا المكورات العنقودية الذهبية في اللبن ***Staphylococcus aureus* in yogurt** الخمائر والاعفان في اللبن **Yeast & Molds in Yogurt**ان وجود الخمائر والاعفان في اللبن يؤثر على نكهة المنتوج وطعمه إضافة إلى تقليل مدة الحفظ وتكمن خطورة وجود الخمائر والاعفان في اللبن في نواتجها الايضية السامة (Mycotoxin) ونواتج التحلل العرضية خلال نموها فيه (4) أما مصادر تلوث الجبن أن احتواء الجبن على متطلبات الحياة كافة التي تحتاجها الأحياء المجهرية في نموها وتكاثرها يجعل من الجبن وسطا جيدا ملائما لها .وان تلوث الحليب ومنتجاته بالأحياء المجهرية الممرضة ممكن ان يكون ذا مصدر داخلي في ضرع الحيوان المصاب وربما يكون ذا مصدر خارجي أما من خلال التماس المباشر بالقطعان المصابة أومن خلال عوامل البيئة مثل الهواء والعاملين وغيرها (5). كما أن عدم الاهتمام بنظافة الأواني المستعملة والمعدات لتحضير هذا المنتوج وعدم أتباع الأساليب الصحية في التداول والتصنيع وعدم بسترة الحليب ، كما أن نسبة الرطوبة التي كلما كانت عالية زاد احتمال فساد الاجبان ، إذ أن هناك علاقة طردية بينهما (6) . كما ان الجراثيم المرضية تدخل إلى الجبن بعد تكوين الخثرة ومن الواضح ان معظم الأمراض المنقولة بالغذاء ذات أصل برازي (7 ) . وان تسويق هذه الاجبان وعرضها في ظروف بعيدة عن الشروط الصحية واستهلاكها بشكل طازج وعدم تعرضها إلى البسترة والحرارة الكافية يعرضها للتلوث (8).ومن أنواع البكتريا المرضية الموجودة في الجبن هي البكتريا الهوائية الكلية في الجبن الطريTotal Aerobic Bacteria in Soft Cheeseبكتريا القولون والقولون البرازية في الجبن الطري Coliform and Feacal Coliform in Soft Cheese أن وجود بكتريا القولون في الجبن يسبب في تكوين ثقوب غازية مما يؤدي الى رداءة النوعية ونكهة غير مرغوب فيها . ووجود بكتريا المكورات العنقودية الذهبية في الجبن الطري *Staphylococcus aureus* in Soft Cheese Yeast & Molds in Soft Cheese(9).الخمائر والاعفان في الجبن الطري للخمائر والاعفان دور مهم في إفساد الأغذية حيث يتعرض الجبن عادة للفساد بالعفن الذي ينمو على السطح او في الشقوق الموجودة في سطحه رغم ارتفاع الحامضة وانخفاض نسبة الرطوبة .

## المواد وطرائق العمل Materials and Methods

**المـــــــواد**

**الأجهزة والمعدات الأساسية المستخدمة:-**

1. مؤصدة Autoclave
2. حاضنة Incubator
3. جهاز الخلط الكهربائي blender
4. الحمام المائي Water bath
5. جهاز التقطير Distiller
6. جهاز قياس الأس الهيدروجيني PH- meter
7. مسخن مع محرك مغناطيسي hot plate with magnetic stirrer لتحضير الأوساط الزرعية
8. المجهر الضوئي Light microscope
9. ميزان حساس Sensitive balance

**الأوساط الزرعية المستخدمة :-**

1. وسط المرق المغذي Nutrient Broth
2. وسط أكار الماكونكي MacConkey agar
3. وسط أكار ايوسين - المثيلين الأزرق Eosine- methylene blue agar (EMB)
4. وسط أكار المانيتول الملحي Mannitol salt agar
5. وسط أساس أكار الدم Blood base agar
6. وسط مرق نقيع القلب والدماغ Brain- Heart infusion broth لغرض نمو البكتريا
7. وسط بطاطا- دكستروز Potato dextrose aga
8. وسط أكار حديد كليكلر Kligler's Iron agar

**المحاليل المستخدمة**

حضر المحاليل حسب ما ذكره (10)

**1-محلول الببتون المائي Peptone water :**

**2-دارئ سترات الصوديوم Sodium Citrate Buffer**

**طرائـــق العمل**

**1- عينات اللبن Yoghurt Samples**

جمعت (8) عينة من اللبن المصنع محليا في البيوت والمعروض في أسواق مدينةبغداد للمدة من شهر ايلول لعام 2009 لغاية شهر تشرين الثاني عام 2009 . وتم اخذ (100) غم من كل عينة ووضعت في قناني زجاجية معقمة ثم نُقلت إلى المختبر وحفظت في الثلاجة لحين زرعها .

أخذت العينة المراد تحليلها وفق (11) بوزن (11) غم بعد مزجها جيداً في هاون معقم وأضيف إليها (99) مل من محلول الببتون المائي المعقم (0.1%) . ورجت جيدا لمدة خمس دقائق ثم أجريت عليها سلسلة من التخافيف العشرية باستخدام نفس المحلول المخفف.

**2- عينات الجبن الطري Soft Cheese Samples**

جمعت 7عينات من الجبن الطري المصنع محليا المعروض في أسواق مدينة بغداد للمدة من شهر ايلول لعام 2009 لغاية شهر تشرين الثاني لعام 2009 . واخذت العينات بوزن (250) غم ووضعت في أكياس نايلون معقم ثم نقلت إلى المختبر وحفظت في الثلاجة لحين اختبارها .

ولغرض إعداد عينة الجبن الطري للعد الميكروبي اتبعت طريقة (12) وذلك بوزن (25) غم من العينة وأضيف إليها (25) مل من (2%) سترات الصوديوم مع (200) مل من الببتون المائي المعقم (0.1%) ومزجت جيدا باستعمال جهاز الخلط الكهربائي Blender . ومن هذا الخليط حضرت التخافيف العشرية باستخدام نفس المحلول المخفف .

**3- الفحوصات المايكروبية: Microbial examination**

اشتملت الفحوصات المايكروبية على ما ياتي :-

**أ- العدد الكلي للبكتريا الهوائية Total aerobic bacteria count**

اتبعت طريقة صب الإطباق (pour- plate method) حسب ما جاء في (13) باستخدام الوسط اكار المغذي Nutrient agar لعد المستعمرات في عينات اللبن والجبن ، وحضنت الأطباق بدرجة 37 $^0$م لمدة 48 ساعة .

**ب- العدد الكلي لبكتريا القولون Total Coliform Count**

تم حساب العدد الكلي لبكتريا القولون في عينات اللبن والجبن باستعمال طريقة العد الأكثر احتمالا ( Most Probable Number MPN) . وحسب ما ذكره كل من (14) .

**ج- العدد الكلي لبكتريا القولون البرازية Faecal Coliform Count**

تم حساب عدد بكتريا القولون البرازية في عينات اللبن والجبن وذلك بنقل ملء الناقل Loop full من الأنابيب الموجبة الحاوية على حامض وغاز من الاختبار إلى أنابيب الاختبار الحاوية على (10) مل من مرق EC والحاوية على أنابيب درهام المقلوبة والمعقمة والمحضرة مسبقا ، وثم تحضن الأنابيب في الحمام المائي بدرجة (44-45) مْ لمدة (24) ساعة . تعد الأنابيب التي ظهر فيها غاز وحامض هي الموجبة، بينما التي لا يظهر فيها غاز تعد هي السالبة استنادا إلى جدول الاحتمالية (MPN) المذكور في (15) ويحسب العدد الكلي لبكتريا القولون البرازية في غرام واحد من عينات اللبن والجبن.

**ء- العدد الكلي لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية : *Staphylococcus aureus* count**

تم عد بكتريا المكورات العنقودية الذهبية استنادا إلى ما ذكره (16) وبطريقة التلقيح السطحي للاطباق المصبوبة بنشر (0.1) مل من التخافيف وبمكررين على سطح الوسط ألزرعي المانيتول الملحي الصلب Mannitol Salt agar .

**هـ- العدد الكلي للخمائر والاعفان Yeasts and Molds count**

اتبعت طريقة الأطباق المصبوبة استنادا إلى طريقة (17) حيث استخدم الوسط الغذائي Potato dextrose agar عقم الوسط ثم برد إلى 45$^0$ م وخفض الرقم الهيدروجيني إلى 3.5 بإضافة حامض التارتاريك المعقم بنسبة 5% للوسط الغذائي قبل الصب . نقل 1مل من التخافيف المناسبة للعينات وبمكررين إلى الأطباق ثم أضيف إليها 10-15 مل من الوسط الغذائي وحضنت بدرجة 25 $^0$م لمدة (3-5) أيام وحسب المستعمرات المتكونة واستخرج عدد الخمائر والاعفان في غرام واحد من عينات اللبن والجبن .

**4-الاختبارات الكيمياء الحيوية Biochemical Tests**

**أ-اختبار تخمر سكر اللاكتوز والكلوكوز وتكوين $H_2S$**

استخدم وسطKIA (Kligler's Iron Agar) الذي يكشف عن قدرة البكتريا على تخمر سكر الكلوكوز واللاكتوز من خلال تغير لون الوسط بفعل كاشف الفينول الأحمر إلى الأصفر أو بقائه بلون احمر دون تغيير أو تغير لون القعر فقط دون تغير لون المائل دلالة على تخمر وإنتاج الحامض من سكر الكلوكوز فقط كما يكشف قابلية البكتريا على إنتاج غاز كبريتيد الهيدروجين $H_2S$ الذي يتفاعل مع أملاح الحديد في الوسط ليكون راسبا اسودا من كبريتيد الحديدوز FeS .

يجري الاختبار بتلقيح وسط KIA بمستعمرات نقية من البكتريا *E.coli* وتحضن تحت الظروف المثالية لهذه البكتريا (18) .

**ب- عزل بكتريا المكورات العنقودية الذهبية Isolution of *Staphylococcus aureus***

أن ظهور مستعمرات صفراء ذهبية نامية على وسط المانيتول الملحي Mannitol Salt agar عند تلقيحها بالتخافيف الملائمة من عينات اللبن والجبن يمكن اعتبارها بكتريا المكورات العنقودية الذهبية بشكل أولي . تم عزلها وتنقيتها باستعمال نفس الوسط السابق استنادا إلى الطريقة المستخدمة من (6) وزرعها بطريقة التخطيط (streaking) وحضنت بدرجة 37 $^0$م لمدة 24 ساعة .

**ج- التشخيص البكتيريولوجي الأول لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية**

اجري التشخيص الأولى بأخذ جزء من المستعمرة الثانية على وسط المانيتول الملحي (M.S.A) ووضعها على شريحة زجاجية نظيفة ودراسة صفات البكتريا تحت المجهر بعد صبغها بصبغة كرام (Gram stain) .ومن ثم التشخيص البايوكيميائي والفسلجي لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية ***Staphylococcus aureus***

**ء- لتحديد صفاتها البايوكيميائية والفسلجية أجريت الاختبارات**

**1-تخمر الكلوكوز لا هوائيا :-**

لغرض التمييز بين المكورات العنقودية (staphylococci) والمكورات الدقيقة (micrococci) استخدمت الطريقة المتبعة في (19) حيث لقحت الأنابيب الحاوية على وسط تخمر السكريات (الكلوكوز) بمستعمرات نقية من البكتريا *S.aureus* وغطيت بطبقة من زيت البرافين ثم حضنت بدرجة 37 $^0$م لمدة (5) أيام . وعدت النتيجة موجبة بتحول لون الوسط البنفسجي إلى الأصفر دلالة على وجود المكورات العنقودية .

**2- تخمر المانيتول لا هوائيا :-**

استخدم وسط تخمر السكريات (المانيتول بدلا من الكلوكوز) حيث لقحت بمستعمرات نقية من البكتريا *S.aureus* وغطيت بطبقة من زيت البرافين .

## النتائج والمناقشـــــة

**أولا- العدد الكلي للبكتريا الهوائية Total Aerobic Bacteria Count**

أن استخدام طريقة العد الطبقي للبكتريا الهوائية دلالة على مستوى الكائنات الدقيقة في المنتوج (13) وان زيادة البكتريا الهوائية في منتجات الألبان يدل على رداءة الإنتاج والخزن ، ألا أن وجود البكتريا الهوائية في اللبن والجبن ليس له دلالة مهمة على نوعية المنتوج لان اللبن والجبن يحتويان بالأساس على أعداد كبيرة من بكتريا البادئ وتلعب الظروف البيئية كالحرارة دورا مهما في أعداد البكتريا الهوائية في المنتوج (3) .

وأظهرت نتائج الدراسة أن معدل العدد الكلي للبكتريا الهوائية في عينات اللبن المحلي كان ($3.7 \times 10^6$) خلية /غم وهي أعلى من النتائج التي توصل أليها (20) والتي كانت ($3.4 \times 10^5$) و ($9.5 \times 10^3$) خلية /غم على التوالي ، فيما كانت اقل من النتائج التي توصل أليها (21) ، ومن جهة أخرى فان التلوث بهذه البكتريا قد اتفقت مع ما توصل أليه (27) في عينات لبن بكندا و(3) في لبن بغداد و (22) في عينات لبن مدينة الموصل (20) في لبن اربيل .ومن جهة ثانية فان النتائج قد بينت أن العدد الكلي للبكتريا الهوائية في عينات الجبن الطري المحلي كان ($3.9 \times 10^8$) خلية/غم ،وان هذه النتيجة هي أعلى من النتائج التي توصل أليها كل من(23 ) وكذلك أعلى من نتائج (8) فيما كانت مقاربة لنتائج (24) فيما اتفقت مع دراسة (25) في الجبن الدمياطي و (26) في الجبن الأبيض الطري في مدينة بغداد (24) في الجبن الأبيض المحلي لمدينة اربيل . ويعزى وجود هذه الأعداد الكبيرة من الأحياء المجهرية في عينات الجبن الطري المحلي م إلى طريقة التصنيع البدائية لهذا الجبن والظروف غير الصحية المرافقة لعملية التصنيع علاوة على عدم بسترة الحليب المستعمل في صناعته الامر الذي يؤدي إلى عدم قتل الأحياء المجهرية الموجودة أساسا في الحليب.

**ثانيا- العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازية**

بينت نتائج الدراسة أن معدل العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازية في عينات اللبن المحلي كان ($2.6 \times 10^{2}$) و ($1.8 \times 10^{2}$) خلية / غم على التوالي ، . يرجع ارتفاع معدل عدد هذه البكتريا في اللبن المحلي إلى عدم الاهتمام بالنظافة وعدم بسترة الحليب آو ربما استعمال بادئ ملوث أساسا ببكتريا القولون .وان هذه الدراسة بينت بان النتائج كانت اقل من تلك التي توصل إليها (3) الذي سجل بكتريا القولون بمعدل ($2.6 \times 10^{4}$) خلية / غم و ($6.9 \times 10^{6}$) خلية / غم ، وكذلك اقل من نتائج (32) التي كانت ($2 \times 10^{4}$) خلية / غم بنسبة 75% واقل أيضا مما توصل أليه (27) التي كانت ($2 \times 10^{4}$) خلية / غم لنماذج لبن مدينة الموصل ، وكذلك فهي أيضا اقل مما توصل أليه (28) .
ومن جهة أخرى فان نتائج البحث كانت مقاربة لما توصل أليه (29) الذي كان ($10^{3}$) خلية / غم وأعلى مما توصل اليه كل من (30) .ومن جهة أخرى ، بينت النتائج أن نسبة تلوث عينات الجبن الطري المحلي ببكتريا القولون و القولون البرازية كانت عالية ، وبناء على ذلك فان ارتفاع مستوى التلوث في عينات الجبن المحلي تكون غير مقبولة لاحتوائها على بكتريا القولون و القولون البرازية بأعداد تتجاوز الحد المسموح به ، وبينت نتائج الدراسة أن معدل العدد الكلي لبكتريا القولون و القولون البرازية في عينات الجبن الطري المحلي كان ($6.3 \times 10^{3}$) و ($9.2 \times 10^{2}$) خلية / غم ، وان هذه النتائج كانت مقاربة لما توصل اليه كل من (24) ومقاربة أيضا لنتائج (31) عند دراستهم على الجبن الامريكي . وكذلك فان هذه النتائج كانت اقل بكثير مما توصل اليه كل من (32) .

**ثالثا- العدد الكلي لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية :-**

يظهر من نتائج الدراسة أن معدل العدد الكلي للمكورات العنقودية الذهبية في عينات اللبن المحلي كان ($6.2 \times 10^{3}$) خلية / غم. لكنها تتفق مع نتائج دراسة (27) التي أشارت إلى أن اللبن في الموصل يحتوي على معدل ($1.6 \times 10^{3}$) خلية /غم ومع ما وجده (29) اللذان لاحظا ان اللبن في الموصل كان ملوثا بالمكورات العنقودية الذهبية بمعدل ($10^{3}$) خلية/ غم وكذلك تتفق مع دراسة (33) الذي ذكرت ان اللبن الزبادي في مصر كان ملوثا ببكتريا المكورات العنقودية الذهبية بمعدل ($3.6 \times 10^{3}$) خلية/غم .وتختلف هذه النتيجة مع ما وجده (3) في دراسته حيث أن معدل عدد بكتريا المكورات العنقودية الذهبية في هذه الدراسة كان (42 ، 33 ، 83 ، 106) خلية / غم على التوالي. وكذلك مع ما وجده (20) وهو أن معدل بكتريا المكورات العنقودية الذهبية في اربيل كان ($8.8 \times 10^{2}$) خلية / غم ،بينما لا تتفق مع (34) الذي بين عدم وجود بكتريا *S. aureus* في عينات الجبن الأسباني عندما يصنع ويغلف تحت تركيز مختلفة من $CO_2$.وان معدل العدد الكلي للمكورات العنقودية الذهبية في عينات الجبن الطري المحلي كما موضح في الجدول (2) كان ($7.1 \times 10^{3}$) خلية/غم ،وهي نتيجة مرتفعة ،وهذه النتائج تقل عما وجده (35) وهو ان معدل عدد بكتريا المكورات العنقودية الذهبية في الجبن الأسباني كان ($10^{6}$) خلية/غم. وكذلك تقل عما وجده (8) الذي وجد ان معدل بكتريا المكورات العنقودية الذهبية كان ($1.3 \times 10^{7}$) خلية/غم وتقل عن نتائج (23) الذي لاحظ أن العدد الكلي للمكورات العنقودية الذهبية تراوح بين ($0.47 \times 10^{4} - 81 \times 10^{4}$) خلية/غم .في حين يقل هذا المعدل عن ما وجده (24) . وكذلك تقل عن نتائج دراسة (36) التي أشارت إلى نسبة تلوث مقدارها (55%) من مجموع (13) عينة مأخوذة من الجبن الأسباني .بينما تقل كثيرا عن نتائج (37) التي ذكرت أن(84%)من عينات الجبن الطري الهندي ملوثة بالمكورات العنقودية الذهبية وكذلك نتائج (38) التي ذكرت ان نسبة التلوث 100% وان 95% من العينات كانت غير مقبولة وغير مطابقة للمواصفات القياسية في دراستهم على (20) عينة من الجبن البرازيلي .وان وجود المكورات العنقودية الذهبية بأعداد عالية يدل على سوء تداول المنتوج، وان المعاملة غير الصحية المتبعة في الإنتاج والخزن تؤدي إلى التلوث بالمكورات العنقودية الذهبية (39) .وجدير بالإشارة إلى أن العنقوديات الذهبية لها القدرة على إفراز السموم وبالتالي تؤدي إلى أحداث التسمم الغذائي ، وان وجود (0.5-1) مليون خلية في الملليتر أو الغرام الواحد كافية لتسبب التسمم الغذائي (40) عليه فان (1.7%) من النماذج المدروسة كانت ملوثة وقت الفحص بأعداد من البكتريا تكفي لإحداث التسمم الغذائي .

**رابعا- العدد الكلي للخمائر والاعفان**

أن معدل الخمائر والاعفان في اللبن المحلي كان ($2.2 \times 10^{5}$) خلية / غم اما عند مقارنتها مع الدراسات الأخرى فنلاحظ أنها مقاربة إلى نتائج (3) الذي سجل أعلى معدل للخمائر والاعفان في لبن بغداد الذي كان ($4.9 \times 10^{4}$) خلية / غم ،وكذلك تتفق مع (41) الذي وجد الخمائر والاعفان بمعدل ($10^{4}$- $10^{5}$) خلية / غم في عينات اللبن، ومع (28) الذي أشار إلى وجود الخمائر والاعفان بمعدل ($8.1 \times 10^{5}$) خلية / غم و ($8.5 \times 10^{4}$) خلية / غم على التوالي .
ولكن هذه النتيجة تزيد عن النتائج التي توصل أليها (22) وأشارت إلى أن الخمائر والاعفان بمعدل ($6.12 \times 10^{3}$)خلية/غم ،وتزيد عن نتائج (20) حيث وجد معدل الخمائر والاعفان ($1.9 \times 10^{3}$) خلية / غم في لبن اربيل . وتختلف كثيرا عن نتائج دراسة (30) حيث وجدوا أن معدل الخمائر والاعفان بلغ 170 خلية / غم . .وقد حددت(42) عدد الخمائر والاعفان في منتوج اللبن بـ (10) خلية / غم كحد أعلى لذا فان جميع النماذج المدروسة تعد غير مقبولة نتيجة تلوثها بالخمائر والاعفان.

أما نسبة التلوث بالخمائر والاعفان في عينات اللبن المحلي فقد كان 100% وتتفق مع ما وجده (3) في عينات لبن بغداد، ومع (20) في عينات لبن اربيل .وقد يعزى ارتفاع عدد الخمائر والاعفان في عينات اللبن الى احتمال انخفاض الرقم الهيدروجيني الذي يشجع نمو الخمائر والاعفان وكذلك تلوث البادئ المستخدم . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (24) في دراسته عن الجبن الطري المحلي لمدينة اربيل الذي وجد فيه الخمائر والاعفان بمعدل ($4.3 \times 10^5$) خلية / غم .وتتفق أيضا مع ما وجده (23) في ايرلندا وهو أن عينات الجبن الطري حاوية على الاعفان بمعدل يتراوح $10^7$ خلية / غم . بينما يقل عما وجده (43) عند دراسته على جبن تركيا حيث أشار إلى وجود الخمائر بمعدل ($3.02 \times 10^{10}$) خلية / غم. حددت (41) عدد الخمائر والاعفان في الجبن الطري بـ (100) خلية / غم كحد أعلى مسموح به وعلى أساس ذلك فان جميع النماذج غير مقبولة لاحتوائها على الخمائر والاعفان بأعداد كبيرة ونسبة التلوث في الجبن المحلي والمعمل (100%) ويرجع سبب هذا التلوث إلى أن المعاملة الحرارية للحليب المستخدم في تصنيع الجبن غير كافية فضلا عن استخدام الأساليب غير الصحية في عملية الإنتاج .

**خامسا- عزل بكتريا القولون البرازية *Escherichia coli***

كانت عزلات ذات صفات مظهرية مطابقة لصفات بكتريا *E. coli* النامية على الوسط الانتخابيEMB -Eosine) (Methylene blue وعلى وسط MacConkey agar . وتميزت المستعمرات بكونها ذات لون احمر غامق مع بريق معدني Metalic sheen وهذه الصفات مطابقة لصفات *E. coli* حسب ما ذكره (14).

**سادسا- عزل وتشخيص بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus***

تم الحصول على نمو بكتريا المكورات العنقودية الذهبية من عينات الجبن الطري المحلي وقد اظهر الفحص المجهري المباشر للخلايا باستخدام المجهر الضوئي الاعتيادي أنها موجبة لصبغة كرام ، ذات شكل كروي ومتواجدة بهيئة تجمعات عنقودية غير منتظمة (43) .حيث اتفقت نتائج تلك الفحوصات مع النتائج التي حصل عليها (20 ) .

**الجدول (1) أعداد الميكروبات (خلية / غم) في اللبن المصنع محليا .**

| رقم العينة | بكتريا الهوائية | بكتريا القولون | بكتريا القولون البرازي | بكتريا المكورات العنقودية الذهبية | الخمائر والاعفان |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | $10\times11.7^{5}$ | 34.2 | 32.9 | $10\times2.1^{2}$ | $10\times2.9^{4}$ |
| **2** | $10\times13.7^{6}$ | 87 | 39.8 | $10\times13^{2}$ | $10\times4.1^{5}$ |
| **3** | $10\times1.7^{6}$ | $10\times1.1^{2}$ | 74.3 | $10\times4.7^{4}$ | $10\times5.6^{5}$ |
| **4** | $10\times8.5^{6}$ | $10\times6^{2}$ | $10\times6.1^{2}$ | $10\times3.7^{2}$ | $10\times1.4^{5}$ |
| **5** | $10\times1.2^{6}$ | $10\times4.2^{2}$ | $10\times1.2^{2}$ | $10\times3.7^{2}$ | $10\times7^{4}$ |
| **6** | $10\times1.27^{6}$ | $10\times5.4^{2}$ | $10\times1.7^{2}$ | $10\times3.7^{2}$ | $10\times5.8^{4}$ |
| **7** | $10\times1.0^{6}$ | $10\times3^{2}$ | $10\times4.2^{2}$ | 31 | $10\times2.6^{5}$ |
| **8** | $10\times6.7^{5}$ | 21.6 | 17.8 | 15 | $10\times2.5^{5}$ |
| **المعدل العام** | $10\times3.7^{6}$ | 264.1 | 185.6 | $10\times6.2^{3}$ | $10\times2.2^{5}$ |

**الجدول (2) : أعداد الميكروبات (خلية / غم) في الجبن الطري المصنع محليا .**

| رقم العينة | بكتريا الهوائية | بكتريا القولون | بكتريا القولون البرازي | بكتريا المكورات العنقودية الذهبية | الخمائر والاعفان |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $10\times6.3^{7}$ | $10\times9.6^{3}$ | 38.2 | $10\times6^{3}$ | $10\times3.4^{5}$ |
| 2 | $10\times1.6^{7}$ | $10\times1.6^{3}$ | $10\times2.8^{2}$ | $10\times5.9^{3}$ | $10\times3.9^{5}$ |
| 3 | $10\times5.8^{8}$ | $10\times1.7^{3}$ | $10\times8^{2}$ | $10\times6.2^{2}$ | $10\times4.6^{5}$ |
| 4 | $10\times8.2^{7}$ | $10\times6^{3}$ | $10\times2.5^{2}$ | $10\times6.4^{2}$ | $10\times1.5^{5}$ |
| 5 | $10\times4.3^{8}$ | $10\times6.1^{3}$ | $10\times4.3^{2}$ | $10\times2.1^{3}$ | $10\times9.5^{5}$ |
| 6 | $10\times1.5^{9}$ | $10\times1.5^{4}$ | $10\times4^{3}$ | $10\times5.8^{3}$ | $10\times1.9^{6}$ |
| 7 | $10\times9.3^{7}$ | $10\times4.5^{3}$ | $10\times6.7^{2}$ | $10\times2.9^{4}$ | $10\times1.2^{6}$ |
| المعدل العام | $10\times3.9^{8}$ | $10\times6.3^{3}$ | $10\times9.2^{2}$ | $10\times7.1^{3}$ | $10\times7.7^{5}$ |

**المصادر:**


1-عبود، اكرم ريشان والصواف، سناء وحمد، ضاري عليوي (1991). صحة الغذاء . دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل.

2-الربيعي، ليث عباس علي (1983). تأثير بعض المعاملات الحرارية (البسترة)على نوعية وقابلية الحليب على الحفظ. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

3-الزعبي، محمود علي يوسف (1983). دراسة بعض المواصفات الميكروبيولوجية والتركيب والنوعية للبن الرائب المنتج في منطقة بغداد. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

4-Tournas, V.; Stack, M. E.; Mislivec, P. B.; Kock, H. A. and Bandler, R. (1998). Yeast, Mold's and Mycotoxins CH18: In Food and Drug Adiminstration Bacteriological Analytical Manual, 8th ed., Revision A. R. I. Merker (ed). AOAC. International, Gaithersbury, MD.

5-Brisabois, A.; Lafarge, V; Brouillaud, A.; de Buyser, M.; collette, C.; Garin- Bastuji, B. and Thorel, MF. (1997). Pathogenic micro- organisms in milk and dairy products. The situation in france and in Europe. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizot. 16 (2): 452-471.

6-الدليمي ، خلف صوفي داود (ب - 1988) . علم الأحياء المجهرية للأغذية . دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل ، الموصل .

7-Rampling, A. (1996) Raw milk cheeses and Salmonella. British Medical Journal 312: 67-68.

8- الجبوري ، حسين لفتة هوير (1996) . تأثير بكتريا حامض اللاكتيك وملح الطعام على نمو بعض البكتريا المعزولة من الجبن المحلي . رسالة ماجستير - كلية الزراعة – جامعة بغداد .

9-الشمري ، حنان عبد الله علي (2000) . الكشف عن السموم المعوية للبكتريا Staphylococcus aureus في الاجبان الطرية باستخدام بعض الطرق المناعية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

10-Cruickshank, K. R.; Duguid, J. P.; Marmion, B. P., and Swain, R. HA (1975). Medical microbiology, 12th Ed., Vol. 2., Churchill living stone, New York.

11-Arnott, D.R.; Duitschaever, C.L.; Bullock, D.H. (1974). Microbiological evaluation of yogurt produced commercially in Ontario. J. Milk Food Techinol. 37: 11-13.

12-Harrigon, W. F. and McCance, M. E., (1987). Laboratory methods in food and Dairy microbiology. 7th Ed., Acad. Pr. London.

13-Maturin, L. J. and Peeler, J. T. (1998). Aerobic plate count Ch 3:. In Food and Drug Administration Bacteriological Analytical Manual, 8th ed. Revision A, R. I. Merker (ed). AOAC international, Gaithersburg, MD.

14-Hitchins, A. D.; Feng, P.; Walkins, W. D.; Rippes, S. R. and Chandler, L. A. (1998). Escherichia coi and Coliform Bacteria CH:4. In food and Drug Adminstration Bacteriological Analytical Manual, 8th ed. Revision A., R. I. Merker (ed.). AOAC Internation, Gaither sburg, MD.

15-Garthright, W.E. (1998). Most probable Number Determination from serial Dilutions (Appendix 2): In Food and Drug Administration Bacteriological Analytical Manual, 8th ed. Evision A, R.I. Merker (Ed.) AOAC International, Gaithersburg, MD.

16-Bennett, R.W. and Lancette, G.A. (1998). Staphylococcus aureus CH12: In Food and Drug Administration Bactreiological

17-Baron, E.J.; peterson, L.R. and Fine gold, S.M. (1994) Diaginostic Microgiology. 9th ed. Mosby com. St. louis.

18-Sub-committee on Toxanomy of Staphylococci and Micrococci Recommendations. (1965). Nomencl. Taxon. 15: 109-110.

19-APHA, American public Health Association.(1978). Standard methods for the examination of dairy products,14th ed., Washington.

20-عبد الرحمن ، محمود إبراهيم إسماعيل (1989) . دراسة مايكروبايولوجية على لبن اربيل المحلي . رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة صلاح الدين .

21-Khalaf, S. H. and Shareef, A. Y. (1985). The bacteriological quality of Kishfa and Yoghurt in Mosul City, Iraq. Food microbiology 2: 241-242.

22- الجوادي ، إسماعيل محمد صالح (1983) . صفات القشفة واللبن المصنعين من حليب الأغنام . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الموصل .

23-Coveney, H. M.; Fitzgerald, G. F. and Daly, C. (1994) Astudy of microbiological status of frish farmhous cheeses with emphaison selected pathogenic and spoilage micro-organisms. J. Applied Bacteriology 77: 621-630.

24- الاطرقجي ، كمال إسماعيل بكر (1990) . دراسة مايكروبايولوجية على جبن اربيل المحلي . رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة صلاح الدين .

25-El-Tobgui, H. A., Moussa, A. M. and Hussien, S. A. M. (1985). Bateriological studies on Domiati cheese consumed in shebin El-Kom Minufiya. J. Agric, Res. 10: 889-899.

26-Nour, M. A.; El-Hendawy, N. A. and Noaman, Z. (1986). Staphylococci in Arab cheese. 3 – sume physiological characterisitics os Isolated Staphylococcus. Egyption J. Dairy Sci. 14:127-134.

Analytical Manual, 8th ed., Revision A, R.I. Merker (Ed.). AOAC International, Gaithersburg, MD.

27-Saleem, R. M.; Moussa, A. A. and Aliawadi, M. S. (1984). Microbiol flora of Kishafa and yoghurt made from Iraqi sheep's milk. The first Arab Gulf Conference on Biotechnology and Applied microbiology 12-15 Nov. Riyadn, Saud. Arabia.

28-Saad, N. M.; Moustafa, M. K., Ahmed, A. A. H. (1987) microbiological anality of yoghurt producted in Assiut city. Assiut Veterinary Medical Journal. 19: 87-91.

29- Khalaf,S.H. and Shareef,A.y.(1985)The bacteriological quality of kashfa and yoghurt in mosul city , iraq. Food microbiology 2:241-242 .

30- الشريفي ، حسن رحيم ؛ البدران ، ضياء الدين سالم و بولص ، جنان ميخائيل (1993) . الصفات الفيزيائية والكيميائية والمايكروبيولوجية للبن الرائب المعروض في أسواق البصرة . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . المجلد (6) العدد (4): 198-206 .

31-Bowen, D.A. and Henning, D.R. (1994). Coliform bacteria and staphylococcus aureus in retail natural cheeses. J. Food. Port. Des Moines, Iowa: International Association of milk, Food and Enviromental Sanitarians. 57 (3): 203-255.

32-عزيز ، غازي منعم (1983) . النوعية المايكروبية والكيمياوية للجبن الطري العراقي . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

33-El. Sawy, M. Gamal, R. F., Naguib, K. and Sharaf, O. M. (1986). Viability of staphylococcus aureus and presence of TNase & Enterotoxins in Egyptian Zabady during Manufacturing and storage of different temperature. Ann. Agric. Sci., Fac. Agric., Ain Shams Univ., Cairo, Egypt. 31: 53-67.

34-Gonzalez, E.; Sanz, S. and Olarte; C. (2000). Microbiological physicochemical and sensory characteristies of cameros cheese packaged under modified at mospheres. J. food microbiology 17: 407-414.

35-Margolles, A.; Rodriguez and Reyes-Gavilan, C. G. (1996). Some chemical and Bacteriological characteristics of Resional cheese from Asturias, Spain. J. food protection 59(5): 509-515.

36-Olarte, C.; Sanz, S.; Gonzalez- Fandos, E and Torre, P. (1999). Microbiological and physico chemical characteristics of Cameros cheese. J. food micro. 16: 615-621.

37-Varadarj, M. C. and Nambudnpad, V. K. N. (1981) Staphyloccocal incidence in market khoa and their enterotoxins production. J. food Sci. Technol. 19: 53-56.

38-Reibnitz, M. G. and Tuvares, L. B. B. (1995). Isolamento De staphylococcus aureus Co Agulase E DNase positivos A partir De QuriJo colonial comericiali zado EM Blumenau. B. Ceppa / **Curitiba 13 (1): 1-6.**

39-Zottola, E. A. and smith, L. B. (1991). Pathogens in cheese. Food microbial. J. 8: 171-182. Choeese spain. J. food Microbiol. Abstr. 33 (2-3) : 307-31.

40-Garbutt,J.,(1991). Essentials of food microbial .Abst. 33(23) pp: 307-331.

41-Rav, D. R.; Al- Masali, A. and Chawan, C. B. (1987) Nutritional, sensory and microbiological quality of labneh made from goat milk and cow milk. J. food Sci. 52: 1228-1230.

42-الجها المركزي للتقييس والسيطرة النوعية . دليل الحدود الميكروبية للحليب ومنتجاته (الفصل الرابع) رقم 365 لسنة 1992 .

43-Brooks, G.F.; Butel, J.S. and Morse, S.A. (1998) Medical microbiology, 21th edition Middle Appelton and Lange, California.