مجلة الريادة للبحوث والأنشطة العلمية
Al-Riyadah Journal For Researches And Scientific Activities
العدد التاسع
March 2024 مارس

دراسة التلوث البكتيري لجبن الريكوتا

(في معامل مدينة صرمان صبراتة والعجيلات)

أ.فهيمة مسعود احمد الجبالي[1] أ. لبني الهادي محمد العيفور[2]
محاضر بقسم علم البيئة / كلية العلوم صبراته / جامعة صبراته [1،2]
fahemaaj@gmail.com lubna.alaefor@sabu.edu.ly

الملخص :

يعد الحليب ومنتجاته من بين أسرع وأخطر المواد الغذائية تلوثا، ولهذا يجب العناية به بأتباع أحدث وانجح الطرق في إعداده وتخزينه وتداوله، كما يعتبر الجبن الطري من أهم منتجات الألبان وأكثرها انتشارا في ليبيا والدول المجاورة ويرجع ذلك لرخص ثمنها وسهولة تصنيعها وان طعمها وصفاتها الأخرى توافق رغبات المستهلك، تضمنت هذه الدراسة الكشف عن وجود بعض أنواع البكتيريا الممرضة والملوثة للجبن المحلي بمعامل الألبان والاجبان المنتشرة في مدن المنطقة الغربية، حيث جمعت (60) عينة عشوائيا من معامل ألبان مدن صرمان وصبراتة والعجيلات خلال الفترة ما بين شهري (فبراير و مايو 2023)، فأظهرت النتائج الميكروبيولوجية المتحصل عليها أن اعلي نمو لبكتيريا *Escherichia coli* كانت بنسبة (14%) و (13%) في معامل ألبان مدينتي صبراتة والعجيلات على التوالي، في حين كانت اقل نسبة في مدينة صرمان (9%)، تليها النمو البكتيري *Salmonella* في معمل مدينة العجيلات بنسبة (20%) بينما كانت نسبتها في مدينة صبراتة (10%) واقل نسبة في معامل مدينة صرمان (5%)، كما أظهرت النتائج ارتفاع محتوي الجبن من بكتريا *Staphylococcus aurous* فكانت في معامل ألبان مدينة صبراتة بنسبة (19%)، تليها معامل مدينة صرمان (14%) و مدينة العجيلات بنسبة (7%) على التوالي.

أما بكتريا *Klebsilla Spp* كانت الأكثر نسبة في هذه الدراسة، فسجلت في معامل ألبان مدينة صرمان بنسبة (41%) تليها في معامل مدينتي صبراتة والعجيلات بنسبة (33%)، (27%) على التوالي، من جهة أخري بينت نتائج البحث نسبة نمو بكتريا *Citerobacterea* في معامل ألبان مدينة العجيلات كانت (33%) ؛ ومعامل ألبان مدينة صرمان بنسبة (31%) بينما النسبة الأقل في معامل ألبان مدينة صبراتة (24%).

Abstract:

Milk and milk products are among the fastest and most dangerous foodstuffs to become contaminated, which is why they must be taken care of with the latest care .

The most successful methods of preparing, storing and trading it. Soft cheese is considered one of the most important and most widespread dairy products in Libya and neighboring countries. This is due to its cheap price and ease of manufacture, as well as its taste and other characteristics. In accordance with consumer desires, this study included detecting the presence of some types of pathogenic bacteria contaminating local cheese from dairies and cheese factories spread throughout the cities of the Western Region. (60) samples were collected randomly from the Sorman, Sabratha, and Al-Ajailat dairy factories, during the period from February to May 2023. The microbiological results obtained showed that the highest growth of *Escherichia coli* bacteria was (14%) and (13%) in the Sabratha and Al-Ajilat dairy factories, respectively. While the lowest percentage was in Sorman (9%), followed by *Salmonella* bacterial growth in the Al-Ajeelat factory at a rate of (20%), while its percentage was in Sabratha (10%) and the lowest percentage in the Sorman factories (5%). The results also showed a high content of *Staphylococcus* bacteria in the cheese. aurous and it was in Sabratha dairy factories with a percentage of (19%), followed by Sorman factories with a percentage of (14%) and Al-Ajilat with a percentage of (7%), respectively. As for the *Klebsilla* Spp bacteria, the highest percentage in our study was recorded in the Sorman dairy factories at a rate of (41%), followed by the Sabratha and Al-Ajilat factories at a rate of (33%) and (27%), respectively. On the other hand, the results of the research showed the growth rate of *Citero* bacterea bacteria in Al-Ajilat dairy factories by (33%). The Sorman dairy factories had a percentage of (31%), while the lowest percentage was in the Sabratha dairy factories (24%).

المقدمة Introduction:

يعتبر الغذاء أحد أهم احتياجات الإنسان الضرورية اللازمة لبقائه، فلا يستطيع الإنسان أن يعيش بصحة جيدة على نوع واحد من الغذاء ولابد أن يكون غذائه متوازن ليمده بالطاقة اللازمة لنشاطه من كربوهيدرات ودهون ويمده أيضا بالبروتينات والأحماض الأمينية الضرورية اللازمة لبناء جسمه وتعويض التالف من خلاياه بالإضافة لاحتواء الغذاء على الفيتامينات والعناصر المعدنية الضرورية لعمليات التمثيل الغذائي داخل جسمه.

مع التقدم الكبير والسريع الذي حدث في العلوم الحيوية والذي ارتبط بالغذاء فإن تلك المعلومات التي قدمت في ذلك الوقت لم تفد عن قيام كائنات حية مجهرية أطلق علىها (ميكروبات) بإحداث الأمراض، مثل هذه الميكروبات تكون لها القدرة على النمو في الغذاء، وباستمرار التقدم العلمي عرف المستهلك أن وجود هذه الميكروبات لا يكون دائما مصحوبا بإنتاج نكهة أو رائحة كريهة أو مظهر غير مرغوب فيه وبناء على ذلك فإن بعض الأغذية تظهر من الناحية الطبيعية بصورة سليمة وصالحة للاستهلاك, لكن يحدث بعد ساعات قليلة من تناول مثل هذه الأغذية أن تظهر حالات مرضية بين أفراد الأسرة المستهلكة لتلك الأغذية .

أصبحت الدراسات الميكرو بيولوجية للمنتجات الغذائية اختبارا على جودة عملية تصنيع الغذاء وحدوث تلوث لهذا الغذاء خلال خطوات التصنيع أدت للوصول إلى درجة الارتباط المباشر بين تحقيق كلٍ من النظافة التامة وإتباع الأساليب والخطوات الصحية والصحيحة في تصنيع الغذاء من جهة وبين درجة الجودة الميكروبية للمنتج الغذائي من جهة أخرى، ويعكس مثل هذا الارتباط المباشر جودة المنتج الغذائي وصحته وصلاحيته للاستهلاك البشري.

تعد صناعة الجبن من الصناعات الرئيسية في مجال الألبان التي عرفها الإنسان منذ زمن بعيد وقد شهدت تطوراً سريعاً في النصف الثاني من القرن التاسع عشر لتصل أنواع الجبن لأكثر من 800 نوع تباع في العالم تحت أشكال ومسميات مختلفة، ونظراً لمحتوى الاجبان من العناصر الغذائية كالبروتينات والدهون والعناصر المعدنية والفيتامينات فضلا عن محتواها من الرطوبة (50-70%) والتي تجعل منها وسطاً ملائماً لنمو الأحياء المجهرية والتي تشمل البكتريا وبعض الخمائر والاعفان لذلك فان مدة حفظه لأتزيد على عدة أيام (441-438:-1992، **El-Shafei، *at .al***).

إن صناعة الجبن تتطلب عملية نظافة وعناية فائقة بالأواني والأجهزة والأجواء المحيطة بالعملية التصنيعية، ويعد الجبن من أكثر الأغذية التي تلاقي طلبا كثيرا في المدن الليبية كافة ويرجع ذلك لرخص سعره قيمته الغذائية العالية وسهولة هضمه وتصنيعه، حيث يتم أساسا من قبل المعامل الأهلية الصغيرة التي لا تحتاج إلى أجهزة مرتفعة التكاليف كما يمكن إنتاجها بكميات قليلة، وطعمها وصفاتها الأخرى توافق رغبات المستهلك (الفاهم ،2005)،الجبن الطري عبارة عن المنتج المصنع من الخثرة بواسطة تخثر بروتين الكازين بالمنفحة أو الأنزيمات الأخرى أو حامض اللكتيك ويحدث التلوث في الجبن في حالات التصنيع والتخزين والتداول غير جيد، كما أن كثير من البكتيريا قد تتواجد في الحليب الخام والتي يكون مصدرها الضرع، والروث والفضلات الآدمية والبيئة الملوثة ومعدات الألبان جميعها تساهم في تلوث الحليب الخام، وقد يتم تصنيع الجبن أحيانا من حليب خام غير مبستر كما هو الحال في معظم المصانع الأهلية.

تباع مباشرة الى المستهلكين لذا من المتوقع عدم تطبيق الشروط الصحية الضرورية عند الإنتاج والتعرض الى شتى مصادر التلوث بداية من تسويقها وتخزينها وعرضها للاستهلاك لأن هذه المنتجات تمتاز بسرعة تلفها كونها وسط جيد لنمو الجراثيم مما يجعلها وسيلة لنقل عدة أمراض ومسببا رئيسيا لحالات التسمم الغذائي، كما انه يعد وسطآ غذائيا مثاليا لنمو العديد من الأحياء المجهرية التي تلعب دورآ مهما في احداث التغيرات الحيوية والكميائية التي تحدد نوعية الجبن وقيمته الغذائية وصلاحيته للاستهلاك البشري والتي تؤدي احياناً الى حالات التسمم الغذائي وتلف وفساد المنتوج (السعدي ،2003)،كما تحتوي الاجبان الطرية المحلية على خلايا خضرية لأنواع متعددة من الأحياء المجهرية وسبورات البكتريا الهوائية واللاهوائية وعلى خمائر واعفان بأعداد كبيرة نتيجة لتلوث الحليب اثناء إنتاجه وتصنيعه؛ بالإضافة الى احتمال تواجد البكتيريا المعوية الناتجة من تواجد العنقوديات الذهبية والتي تعد مقاومة للحرارة العالية (ساجت، 10:2010)

مشكلة الدراسة : (Study problem)

نظرا لتزايد الطلب على استهلاك الاجبان الطرية المصنعة محليا كونها من الأغذية الصحية الطبيعية وغير المعلبة، ونظرا لان المصانع الاهلية تفتقر الى بعض اجراءات السلامة والوقاية من الامراض مماجعل تلك الاجبان المصنعة بها عرضة للتلوث البكتيري، الذي يسبب العديد من المشاكل كاحالات التسمم الغذائي وغيرها من الأمراض.

أهداف الدراسة: (Study objective)

1- معرفة نسبة التلوث الجرثومي للجبن الطري المصنع معمليا داخل معامل الالبان والاجبان المحلية في بعض المناطق الغربية.

2- التعرف على أبرز اجناس الأحياء المجهرية البكتيرية الملوثة للجبن الطري المحلي.

3- التأكد من مدي التزام هذه المعامل بالمواصفات الغذائية السليمة.

4- مقارنة نتائج هذه الدراسة بالدراسات السابقة المحلية والعالمية.

أهمية الدراسة (The importance of Study)

1- نشر الوعي الغذائي والتثقيف الصحي والتنويه على خطورة هذه الملوثات.

2- إثراء المكتبات الجامعية بمثل هذه الدراسات والبحوث لزيادة الوعي الغذائي.

تلوث الاجبان:

يعتمد التلف الميكروبي للأجبان الطرية على نوع البكتيريا والفطريات التي تنمو عليها، ويتأثر بالحالة التخزينية للجبن ودرجة حرارة التخزين والرطوبة ومدة التخزين؛ وعلى الرغم من أن هناك بعض البكتيريا والفطريات التي يمكن أن تكون مفيدة للجبن، إلا أن هناك أنواع أخرى قد تسبب تلفًا سريعًا للجبن وتسبب مشاكل صحية إذا تم استهلاكها، وبشكل عام تتمثل أعراض التلف الميكروبي للأجبان الطرية في ظهور بقع بيضاء أو خضراء أو زرقاء أو سوداء على الجبن ويمكن أن يكون للجبن رائحة ونكهة غير عادية.

يعتمد التلف الميكروبي للأجبان الطرية على عدة عوامل أهمها:

1- درجة الحرارة: حيث تزيد سرعة تكاثر البكتيريا عندما تكون الحرارة مرتفعة.

2- نوعية الأجبان: بعض أنواع الأجبان أكثر عرضة للتلوث الميكروبي من غيرها، كما أن بعض الأجبان تحتوي على نسبة عالية من الماء، مما يجعلها أكثر عرضة للفساد.

3- مستوى الرطوبة: تتكاثر البكتيريا بسرعة في بيئة رطبة.

4- مدة التخزين: كلما زادت فترة التخزين، كلما زادت فرص التلوث الميكروبي.

5- النظافة العامة في إنتاج وتخزين الأجبان: يجب ضمان نظافة عملية الإنتاج وتخزين الأجبان، وتجنب التعرض لأي نوع من أنواع التلوث الميكروبي خلال هذه العمليات، لذلك من المهم اتباع الإجراءات الصحيحة لتغليف وتخزين الأجبان الطرية.

مصادر التلوث متعددة تبدأ بالحليب الخام نفسه إذا لم يعامل حراريا بصورة جيدة إضافة إلى المعمل وما يحويه من أحواض وأرضية ومجاري وأكياس والعاملين أنفسهم وسيارات النقل والمحلات (مكرر،1992)

تقسم مراحل تلوث الاجبان وتلفها الى:

1- اثناء التصنيع Through production الاحياء المسئولة عن التلف تشمل:

أ- *Coli* forms: تكون احماض وغازات وكحولات.

ب- *Streptococcus* lactis: حموضة الجبن.

ج- *Bacillus* & *Clostridium*: تحلل البروتين في الجبن.

2- اثناء التنضيج Through ripening الاحياء المسئولة هي:

أ- *Micrococcus*: طعم مر.

ب- *Lactobacillus planetarium*: لون داكن بسبب انتاج H2S.

3- بعد الانتاج After production: الاحياء المسئولة هي:

أ- *Geotrichum*: تلون سطح الجبن وتحلل الجبن وتكوين حامض اللاكتيك.

ب- *Cladosporium*: لون اخضر زيتوني.

ج- *Proteus Pseudomonas*: لزوجة ورائحة كريهة.(Brooks,and Sodeman. 1974)

وعملية التنضيج للأجبان هي عملية تحسين نكهة وقوام الأجبان الناتجة من تخمير الحليب تتضمن هذه العملية إضافة بكتيريا معينة أو فطريات إلى الحليب، مما يؤدي إلى تحويل اللاكتوز في الحليب إلى حمض اللاكتيك، يؤدي هذا التخمير إلى تغيير في نكهة الحليب وتكوين المركبات الكيميائية التي تعطي الأجبان نكهتها المميزة يمكن أن يتم التنضيج باستخدام البكتيريا اللاكتيكية الموجودة بطريقة طبيعية في الحليب،تُعتبر عملية التنضيج أمرًا حاسمًا في إنتاج الأجبان وتؤثر بشكل كبير على طعمها وجودتها، وتوجد العديد من أنواع البكتيريا الممرضة في الحليب الخام أو في حالات تلوث الحليب بعد البسترة مثل:

Escherichia coli, Streptococcus Spp, Salmonella, Staphylococcus aureus, Bacillus Cereus, Yersinia Entero Colitica.

وقد استطاع **(Malone, *at all 2003l*.146-139)** أن يثبتوا إن الأحياء الدقيقة الممرضة وسمومها تنتقل إلى الاجبان من الحليب الذي صنعت منه، لذلك ينصح بإجراء عملية غلي للحليب فعملية

الغلي هذه تعد طريقة مجدية في حفظ المواد الغذائية بشكل عام والاجبان بشكل خاص، فضلا عن دورها في تعزيز نكهة الاجبان.

كأن يكون الجبن غير دسم الطعم لقلة نسبة الدهن به أو زائد الملوحة لارتفاع نسبة الملح المستعملة أو به مرارة نتيجة عدم نقاوة الملح أو عدم نظافة اللبن أو لحدوث تغييرات غير مرغوبة في بروتيناته بفعل بعض الأحياء الدقيقة وخاصة عند طول التخزين خارج الثلاجات وفي هذه الحالة تظهر له رائحة كريهة، أو يكون الجبن زائد الحموضة ويرجع غالباً إلي ارتفاع حموضة اللبن قبل تنفيحه أو أثناء الصناعة وخاصة عند انخفاض نسبة الملح المستعملة وطول مدة التخزين خارج الثلاجات، وأحيانا يكون للجبن نكهة شاذة نتيجة عدم نظافة الأدوات أو الصفائح التي يعبأ فيها.

عيوب القوام والتركيب:

كأن يكون الجبن زائد الطراوة لعدم فصل الشرش بالدرجة المناسبة ولبطء تجبن اللبن أو يكون زائد الصلابة لسرعة تجبنه بالمنفحة؛ قلة نسبة الملح وارتفاع الحموضة فيه أو لانخفاض نسبة الدهن في الجبن وجفافه، وفي بعض الأحيان توحي صلابة الجبن بأنه قد صنع من لبن ذي نسبة منخفضة الدسم، مع أن الحقيقة قد تكون غير ذلك وأن الجبن صنع من لبن كامل الدسم وإنما يرجع السبب إلى عيوب في الصناعة، وقد يظهر الجبن غير متماسك اى متفتتا وغالباً يتسبب ذلك من استعمال نسبة كبيرة من الملح مع قلة نسبة المنفحة كما قد ينشأ تفتت الجبن أثناء تسفيره لعدم العناية برص الجبن في الصفائح.

ومن أكثر عيوب التركيب شيوعاً ظهور ثقوب أو فجوات بالجبن وهذا يرجع غالباً إلي تلوث اللبن بعدد كبير من بكتريا القولون أو الخمائر التي تولد غازات تسبب ظهور تلك الثقوب في الجبن ويزداد ظهورها في فصل الصيف وفي حالة قلة نسبة الملح المستعملة أو عدم نقاوة المنفحة أو عند احتباس الشرش بين قطع الجبن وأقراصه أثناء وجودها علي مائدة الترشيح وتساعد بسترة اللبن وإتباع النظافة في جميع خطوات الصناعة علي تجنب هذا السبب.

عيوب المظهر أو اللون:

كأن تكون قطع الجبن غير منتظمة الحواف والشكل أو لا تظهر بالبياض المطلوب بل تشوبها سمرة نتيجة عدم نظافة الملح من الشوائب.

إصابة الجبن بالآفـات:

أهمها يرقات الذبابة المنزلية و ذبابة الجبن فعندما يضع الذباب بويضاته علي الجبن تفقس إلي يرقات بعد نحو يوم إلي أربعة أيام ثم تتحول إلي عذارى تخرج منها الحشرة الكاملة لتعيد نفس الدورة.

مصادر وجود الأحياء الدقيقة في الأجبان كما يأتي:

1- **الأحياء الدقيقة الواردة من الحليب الخام المعد لصناعة الجبن:** يمكن أن يكون الحليب الذي يتم الحصول عليه من حلب الحيوانات مثل الأبقار والجاموس والأغنام والماعز مصدرًا للتلوث، او كان الحيوان مصابا بالتهاب الضرع او بمرض معدي فمن المحتمل ان يضم الحليب بكتريا ممرضة قد يؤوي الجزء الخارجي من الضرع، بما في ذلك الحلمات والجلد المحيط البكتيريا والكائنات الدقيقة الأخرى التي يمكن أن تلوث الحليب أثناء عملية الحلب.

2- **الأحياء الدقيقة المضافة عن طريق البادئ:** والتي تفيد في تخمير الحليب و إنضاج الجبن وإعطاء نكهات مرغوب فيها للمنتج ورائحة مميزة، وهي تنتمي لبكتريا حمض اللبن وأهم أجناسها التي تدخل في صناعة الاجبان *Lactococcus, Streptococcus, Lactobacillus*

(طيفور،1994:33-46).

3-الحلابين والقائمين بالعمل: فقد تنتقل الجراثيم سوا ء الممرضة أو غير الممرضة من أيدي الحلابين أو ملابسهم أو أنوفهم. وتعتبر الأيدي المبللة ببقايا الماء الذي تغسل به الحلمات والضرع واسطة لنقل الجراثيم الموجودة على جلد الضرع إلى الحليب، عليه يجب ان يكون مثل هؤلاء الاشخاص سالمين من الأمراض وغير حاملين للميكروبات.

4- **معدات المناولة والتخزين:** تعتبر جودة ونظافة الأدوات والأواني، المستخدمة لمناولته ونقله فضلا عن أسلوب عرض المنتج وتخزينه أمرًا بالغ الأهمية، وهذا المصدر من التلوث يزيد الحمولة الميكروبية للجبن بدرجة كبيرة مما يؤدي إلى تسارع التلف، اذ إن إهمال هذه الأواني وعدم تنظيفها بصورة صحيحة يساعد كثيراً في زيادة عدد المجهريات الملوثة للحليب، فان الطريقة الصحية لمعاملة مثل هذه الادوات هي شطفها جيداً بالماء البارد بعد الاستعمال مباشرة ثم غسلها بماء ساخن يحتوي على المنظفات، وشطفها بكميات كبيرة من الماء الحار، بعد ذلك تعقم الاواني بواسطة الهواء الحار أو البخار **(شحاته،1997,69-72).**

5- **جسم الحيوان:** أثناء الحلابة تتساقط الأوساخ العالقة بجسم الحيوان التي يكون مصدرها الروث والفرشة وخصوصا في منطقة الذيل والفخذين والضرع إلى آنية الحليب، تحمل هذه الأوساخ أعداد كبيرة من الكائنات الدقيقة منها الجراثيم القولونية والمعوية ، لقد وجد بعض العلماء بأن الغرام الواحد من الروث يحتوي مابين 1.6 x 105 CFU و6.2 x108CFU/ غرام.

وبالتالي فإن الإهمال بنظافة الحيوان في الإسطبل سيؤدي إلى وصول كم هائل من الأحياء الدقيقة إلى الحليب عند الحلابة.

6- **الضرع:** يفرز الحليب من الأسناخ الضرعية المكونة للنسيج المفرز ،لكن سرعان ما يتلوث الحليب عند حوض الضرع حيث توجد الأحياء الدقيقة المنتقلة عبر قناة الحلمة إلى حوض الضرع ،تحتوي السحبات الأولى من الحليب على أعداد كبيرة من الأحياء الدقيقة بينما يقل التعداد في الأخيرة.

7- **التهاب الضرع تحت السريري:** يشكل التهاب الضرع تحت السريري مشكلة حقيقية حيث إن الأبقار المصابة لا تظهر عليها أية علامات سريرية مما يتسبب في ارتفاع الحمولة الجرثومية في الحليب.

8-**المحلب (مكان الحلابة):** يمكن ان يساهم المحلب في زيادة الاحياء المجهرية في الحليب. فتتجمع الاوساخ وبراز الحيوانات والتي تساعد في زيادة اعداد الاحياء المجهرية في جو المحلب الذي بدوره يلوث الحليب، عليه يجب تجنب آثار الغبار خلال عملية الحلب، كما ان تصميم المحلب يجب ان يكون بشكل يسمح بالإضاءة والتهوية الجيدة وان تكون أرضيته من الاسمنت ليسهل غسلها وتنظيفها (قباوي،2014-95).

9-الأعلاف الحيوانية: قد تؤثر جودة وسلامة العلف الحيواني على جودة الحليب، ويمكن للأعلاف الملوثة أو الفاسدة أن تدخل الكائنات الحية الدقيقة الضارة أو السموم في نظام الحيوان والتي تنتقل بعد ذلك إلى الحليب مما يؤدي إلى تسارع تلف الاجبان.

10- **جودة المياه:** يجب أن تكون المياه المستخدمة في تنظيف معدات الحلب وغسل الضرع وعمليات الألبان الأخرى ذات جودة عالية، عن طريق المياه الملوثة تدخل البكتيريا أو الفطريات أو غيرها من الكائنات الحية الدقيقة الضارة إلى الحليب. (أوزر167،2014-213)

انواع البكتريا في الجبن:

اهم البكتريا التي يمكن ان تنمو في الجبن الابيض والتي يجب الكشف عنها بشكل دوري الاتية:

***E. coli* -1:**

بكتريا القولون *E.coli* الدالة على التلوث البرازي وهي المسببة للإسهال خاصة عند الأطفال وعن التهاب الزائدة الدودية، فضلا عن أمراض عديدة تناسلية وبولية.

تمتاز هذه البكتريا بكونها عصيات سالبة لصبغة جرام، غير مكونة للأبواغ متحركة، لا هوائية اختيارية، تعود إلى العائلة المعوية تستطيع النمو وبصورة جيدة على الأوساط الانتخابية وبدرجة حرارة تتراوح ما بين (15م_45مْ)، اذ تتأثر بكتريا القولون بالتراكيز الملحية، إلا أنها تنمو على اجار الماكونكي بشكل مستعمرات وردية كونها مخمرة للاكتوز كما أنها تظهر على شكل مستعمرات ذات بريق اخضر معدني على وسط الميثلين الأزرق.

***Staphylococcus aureus* -2:**

المسببة للأمراض المعدية والتسممات الغذائية، تمتاز المكورات العنقودية الذهبية بكونها كروية الشكل يتراوح قطرها ما بين (0.5–1.5) مايكرومتر، موجبة لصبغة جرام، غير متحركة وغير مكونه للسبورات، تنقسم خلايا البكتريا في أكثر من مستوي لتكون مجاميع شبيهة بعناقيد، تنمو على وسط ألـ (Mannitol salt agar) وتنتج مستعمرات محاطة بهالة صفراء، وتمتاز بقدرتها على تحمل الملوحة العالية حتى نسبة 10% بكتيريا المكورات العنقودية هي أحد أكثر أسباب التسمم الغذائي شيوعًا، تتكاثر البكتيريا في الطعام وتنتج السموم، وتظهر أعراضها بسرعة، حيث تحدث عادةً بعد مرور بضع ساعات من تناول طعام ملوث والأعراض هي:

الغثيان والقيء، الإسهال، الجفاف، انخفاض ضغط الدم، تنمو بكتريا المكورات العنقودية بشكل جيد في الظروف هوائية ولاهوائية ومن صفات مستعمراتها على الأوساط الصلبة تكون دائرية وملساء ولماعة وألوانها من رمادية إلى صفراء ذهبية، تنمو على وسط الدم توجد أنواع العنقودية على الجلد والأغشية المخاطية للحيوانات ذات الدم الحار والإنسان وفي التربة والهواء والماء وهي تشكل جزء من النبيت الجرثومي الموجود في الحليب والمنتجات المتخمرة والأجبان (مكرر 2014).

***Salmonella*-3:**

تنتمي هذه البكتريا الى عائلة *Enterobacteriaceae* وهى عبارة عن عصيات صغيرة الحجم ،سالبة الغرام، متحركة بواسطة أهداب محيطية ،هوائية أو لاهوائية اختياريا، تخمر الجلوكوز مع

إنتاج الغاز والحمض، لا تستطيع أن تخمر السكروز واللاكتوز وقادرة على إنتاج غاز الكبريت لا تحتاج إلى متطلبات غذائية معقدة لذلك تنمو على بيئات زراعية اعتيادية، درجة الحرارة المثلي لنموها 37مْ، تستطيع السالمونيلا أن تقاوم تركيز الملح حتى بنسبة 9%، وتظهر أعراض التلوث بها خلال 6-12 ساعة بعد تناول الطعام؛ والأعراض هي الم في البطن والاسهال الذي يمكن أن يكون مختلطًا بالدم وتشنجات في المعدة، واحيانا الغثيان والقيء وظهور علامات الجفاف مثل قلة البول وجفاف الفم والحلق والدوار عند الوقوف، واهم الانواع التي تسبب امراض للإنسان *S.typhi* وتسبب الحمى التيفية و *S. paratyphi* و تسبب الحمى نظير الحمى التيفية

أما *S. enteritidis* فتسبب التهاب المعدة والأمعاء.**(Shen,. and Chou,. 2007,380-385)**

4– *Klebsiella*:

بكتريا سالبة لصبغة جرام، عصوية الشكل ذات نهايات مدورة، غير متحركة، محاطة بكبسولة تعود إلى العائلة المعوية، هوائية ولا هوائية اختيارية، تنمو على اجار الماكونكي حيث تكون مستعمرات مشابهة لمستعمرات *E.coli* ولكن بعد فترة من الحضانة تفقد لونها الوردي، مخمرة لسكر اللاكتوز والمالتوز و السكروز.

5-*Pseudomonas*:

بكتريا سالبة لصبغة جرام عصوية الشكل اختيارية، له مضار كبيرة حيث يمكن ان يستعمر الجهاز التنفسي والعينين تغزو الجسم مسببة تسمم الدم والتهاب السحايا ، وتعد ممرضا انتهازيا لها القدرة على النمو في الأوساط الزراعية كافة، وتظهر هذه المستعمرات عديمة ألون باهتة على الوسط اجار الماكونكي، وتعيش في مدى واسع من درجات الحرارة ما بين (4 مْ - 43 مْ) تسبب تلف منتجات الالبان بسبب انتاج انزيمات البروتيناز والليباز مقاومة للحرارة تودى الى تحلل كل من البروتين والدهن، حيث انزيمات البروتيناز مسئولة عن انخفاض كمية الجبن نتيجة تحلل البروتين مما يسبب فقد المواد نتيروجينية في الشرش، يمكن ان تؤثر على جودة الجبن عن طريق احداث النكهات المريرة أو الزنخية.

6- *Proteus*:

تعد من الجراثيم الانتهازية التي قد تسبب إمراضيه خاصة للأشخاص المثبطين مناعيا، وعلى الرغم من ذلك تنتج عوامل ضراوة واضحة مثل السموم الداخلية(**Forbes.،*at.al* 2002, 365)**

***Listeria monocytogenes* -7**

شائعة الوجود في التربة والمياه والاغذية ،تعتبر واحدة من أخطر البكتريا التي تنتقل عن طريق الغذاء وخاصه الجبن حيث تستطيع أن تنمو عند درجات الحرارة المنخفضة للثلاجة، أعراض العدوى بجرثومة «الليستريا» ارتفاع درجة حرارة الجسم، اضطرابا مَعِديّا، آلاما في العضلات والشعور بالغثيان ، وفي حالة انتقاله إلى الجهاز العصبي، قد تظهر أعراض مثل التهاب السحايا الدماغية الصداع، التصلب في مؤخرة الرقبة، فقدان التوازن ، تتسبب بعدوي خطيره ومميتة أحيانا لدى الأطفال والأشخاص المسنين والنساء الحوامل وأفراد أخرين يعانون من ضعف الجهاز المناعي وقد تؤدي التهابات الرحم الناجمة عن الليستريا لدى الحوامل الى الاجهاض التلقائي خلال الثلث الثاني أو الثالث من الحمل أو ولادة طفل ميت.(Pesic and Jovanovic,. 2005,129-134)

مواد وطرق العمل:

منطقة الدراسة:

جمعت العينات عشوائيا من خلال الزيارات الميدانية لمعامل الاجبان بالمنطقة الغربية (صرمان وصبراتة والعجيلات) أجريت الدراسة خلال الفترة الزمنية من شهر فبراير وحتى شهر مايو لسنة 2023 تقع مدينة صرمان غرب مدينة طرابلس وتبعد عنها بمسافة 60 كيلومتر، تليها مدينة صبراتة بمسافة 67 كيلو متر،إما مدينة العجيلات فتبعد حوالي 80 كيلو متر إلى الغرب من مدينة طرابلس.

1-جمع العينات:

ثم جمع 60 عينة من الجبن الطري من المصانع المحلية لتصنيع الجبن الأبيض الطري من مناطق (صرمان وصبراتة والعجيلات) بصورة عشوائية خلال (شهر فبراير إلى مايو لعام2023) حيث ثم اخذ العينات بواقع 250 جرام لكل عينة ، ووضعت في أكياس بولي ايثلين (Polyethylene) محكمة الإغلاق ونقلت مباشرة إلى المختبر لإعدادها وإجراء الفحوصات المختبرية عليها.

2- تحضير الأوساط:

ا- وسط اجار الدم (Blood agar).

-الوزن x لتر حسب الشركة المصنعة ثم يضاف إليه ماء مقطر ويوضع في حمام مائي للإذابة.

- وضع في جهاز التعقيم (Autoclave) على درجة حرارة 100°م او 120 °م لمدة 15 دقيقة.

– ثم ترك حتى يبرد لدرجة حرارة اقل من 50 °م واضيف اليه 70 ملي من الدم.

– رج جيدا في ظروف معقمة وتم صبه في اطباق بتري.

ب– وسط ماكونكي اجار (Mac Conkey agar).

–تم التحضير حسب الشركة المصنعة الوزن X لتر ثم اضافة الماء المقطر اليه ووضع في حمام مائي للإذابة.

– وضع في جهاز التعقيم (Autoclave) في درجة حرارة 121 مئوية لمدة 15 دقيقة.

– ترك حتى يبرد وتم صبه مباشرة في أطباق بتري.

ج– عزل الأحياء المهجرية المرافقة للجبن:

وضعت العينات في وسط مغذى سائل لمدة 24 ساعة، الوسط المغذى Nutrients Broth تم زرعها في أوساط مناسبة لنمو البكتريا او الوسط Gram negative or Gram positive.

– صبغة الجرام تنمو عليها بكتريا موجبة الجرام، في حالة عدم تميز البكتريا السالبة على الموجبة يتم استخدام صبغة (gram stain) عبارة عن صبغة مركبة تتكون من :–

1– ميثالين الازرق او الكريستال.

2– صبغة الايودين.

3– كحول مركز.

4– صبغة السفرانين او الكاربو الفاكسين، حيث تظهر البكتريا Gram positive بلون ازرق بنفسجي وتظهر باللون الاحمر البنفسجي في البكتريا Gram negative.

– بعد عملية الزرع على الاطباق باستخدام Loop اللوب تم وضع العينات او الاطباق في الحاضنة في درجة حرارة 37م° لمدة 24 ساعة.

– تمت قراءة الاطباق في حالة البكتريا السالبة Gram negative يظهر النمو على الطبقتين.

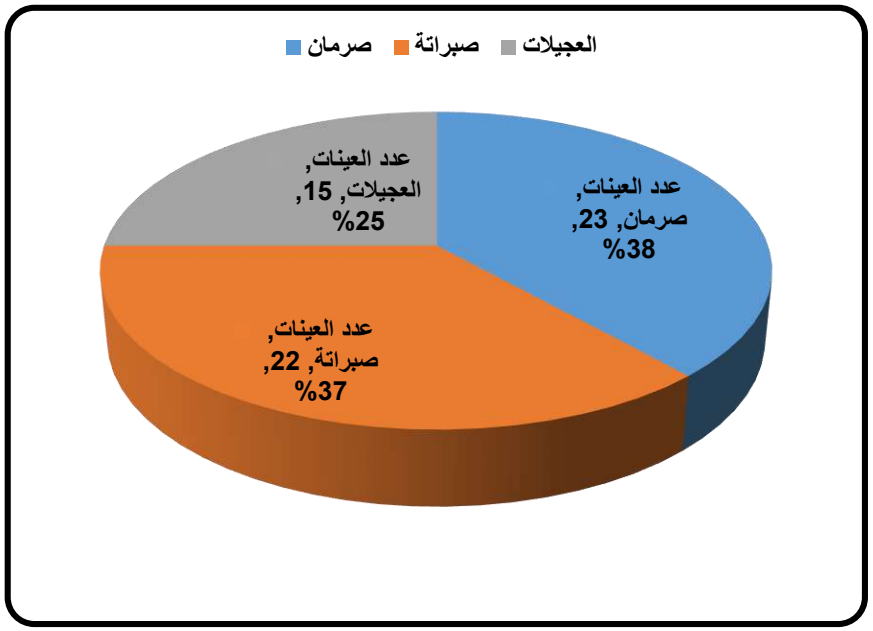
– في حالة البكتريا الموجبة Gram positive يظهر النمؤ على طبقة Blood agar ولا يظهر على طبقة Mac Conkey. ولتمييز انواع البكتريا سالبة الجرام نستخدم بعض الاختبارات الكيمائية لتحديد النوع، كذلك لتحديد البكتريا الموجبة تستخدم بعض الكواشف أو الاختبارات داخل المعمل.

النتائج والمناقشة:

من خلال نتائج الدراسة تبين أن أعلي نسبة عينات كانت (38%) التي تم تجميعها من معامل الاجبان لمدينة صرمان، تليها نسبة العينات التي تم تجميعها من معامل أجبان مدينة صبراتة (37 %)، واقل نسبة عينات (25 %) كانت من معامل أجبان مدينة العجيلات كما هو مبين بالجدول والشكل (1).

جدول1.توزيع العينات حسب أماكن (معامل تصنيع الجبن)

مكان المعامل	عدد عينات الجبن	النسبة المئوية%
مدينة صرمان	23	%38
مدينة صبراتة	22	%37
مدينة العجيلات	15	%25
المجموع	60	%100

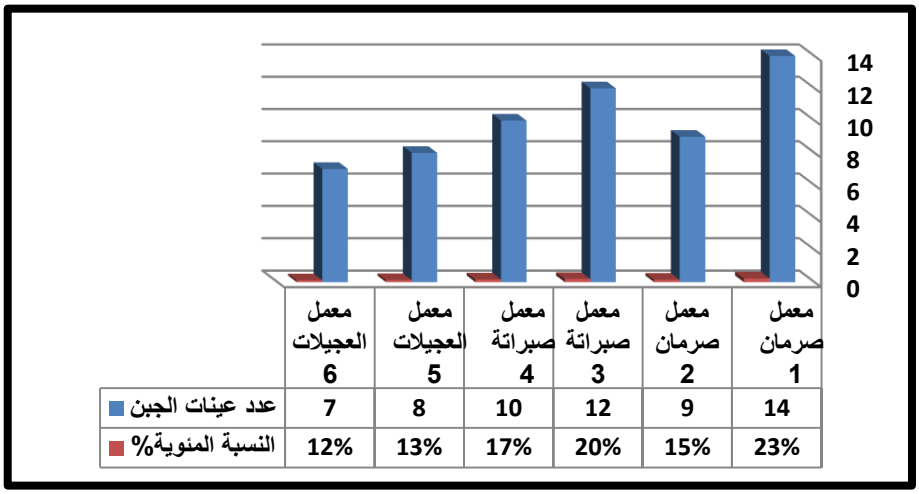


شكل1. توزيع العينات حسب أماكن معامل تصنيع الجبن

من خلال الجدول والشكل البياني (2) تبين أن اعلي نسبة عينات هي23.3% تم تجميعها من معمل صرمان (1)، تليها مباشرة نسبة العينات 20% تم تجميعها من معمل ألبان صبراتة (3) تم تليها نسبة العينات 16.7% من معمل ألبان صبراتة (4)، اما نسبة العينات (15%) من معمل صرمان (2)، ونسبة 13.3% من العينات من معمل العجيلات (5)، في حين كانت اقل نسبة عينات 11.7% من معمل العجيلات (6).

جدول2. توزيع العينات حسب معامل تصنيع الجبن

معامل الالبان	عدد عينات الجبن	النسبة المئوية%
معمل صرمان (1)	14	%23.3
معمل صرمان (2)	9	%15
معمل صبراتة (3)	12	%20
معمل صبراتة (4)	10	%16.7
معمل العجيلات (5)	8	%13.3
معمل العجيلات (6)	7	%11.7
المجموع	60	%100

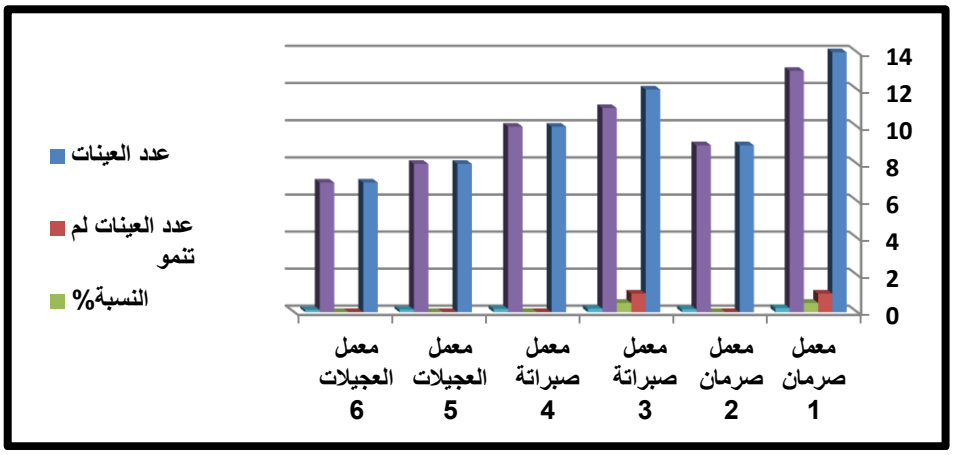


الشكل 2. توزيع نسبة العينات حسب معامل تصنيع الجبن

من خلال الجدول والشكل البياني (3) تبين أن نسبة العينات التي لم تنمو بكتيريا كانت لكلا من معمل صرمان (1) وصبراتة (3) بنسبة 50%.اما اعلي نسبة نمو بكتيري كانت22% لعينات معمل صرمان (1)، يليها 19% لعينات معمل صبراتة (3)، ثم نسبة 17% لمعمل صبراتة (4)، يليه معمل صرمان (2) كان بنسبة نمو بكتيري 16%،بينما كانت نسبة النمو البكتيري في معمل (5) بالعجيلات 14%، واقل نمو بكتيري كان لمعمل العجيلات (6) ونسبته 12%.

جدول 3. توزيع العينات حسب معامل تصنيع الجبن والنمو البكتيري

معامل الألبان	عدد عينات الجبن	عدد العينات لم تنمو	نسبة% العينات لم تنمو	عدد العينات النامية	نسبة% العينات النامية
معمل صرمان 1	14	1	%50	13	%22
معمل صرمان 2	9	0	%0	9	%16
معمل صبراتة 3	12	1	%50	11	%19
معمل صبراتة 4	10	0	%0	10	%17
معمل العجيلات 5	8	0	%0	8	%14
معمل العجيلات 6	7	0	%0	7	%12
المجموع	60	2	%100	58	%100

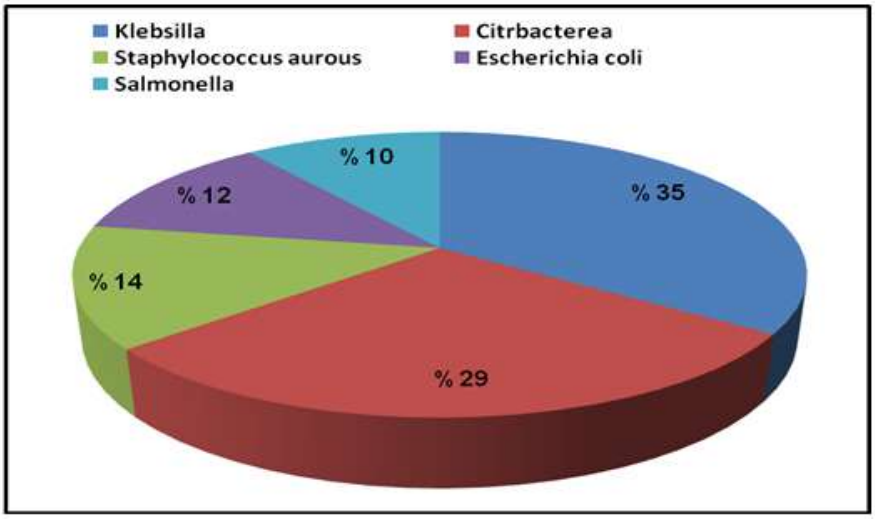


شكل3. نسبة توزيع العينات حسب معامل تصنيع الجبن والنمو البكتيري

من خلال الجدول والشكل البياني **(4)** تبين أن نسبة النمو البكتيري لعينات الاجبان التي تم تجميعها ودراستها كانت النسب الاعلي لبكتيريا *Klebsilla*، *Citrbactere* (35%)، (29%) على التوالي، أما النوع البكتيري *Staphylococcus aurous* نمت بنسبة (14%)، يليها *Escherichia coli*(12%)، بينما الأقل نسبة كانت لبكتريا *Salmonella* بنسبة (10%).

جدول 4. توزيع نسبة العينات حسب نوع البكتيريا النامية في الأطباق

نوع البكتيريا	عددها	النسبة المئوية %
Klebsilla	**20**	**%35**
Citrbacterea	**17**	**%29**
Staphylococcus aurous	**8**	**%14**
Escherichia coli	**7**	**%12**
Salmonella	**6**	**%10**

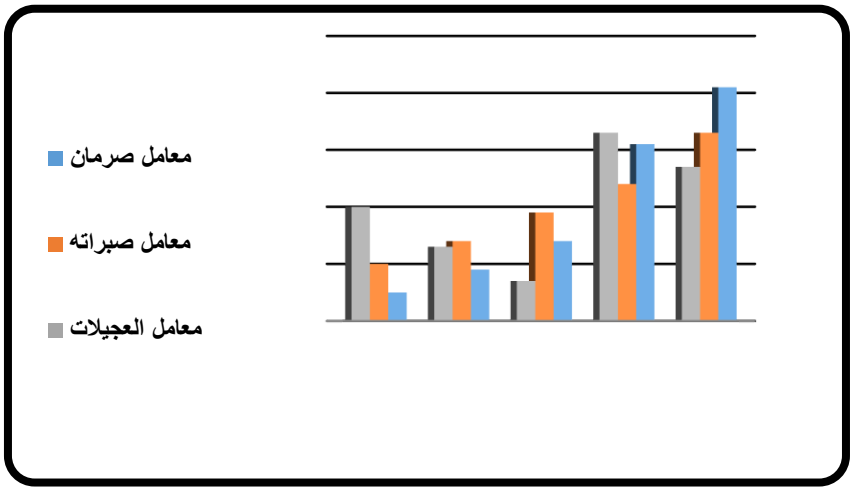


الشكل 4. توزيع نسبة العينات حسب نوع البكتيريا النامية

كذلك نلاحظ من الجدول (**4**) تلوث عينات الجبن ببكتريا المكورات العنقودية الذهبية والمفرزة للسموم المعوية بنسبة (14%) تتفق مع دراسة (العبيدي و شريف،2008) التي كانت بنسبة (14%) ، قد يعود ذلك لاستخدام الحليب الخام الحاوي على أعداد كبيرة من العنقوديات الذهبية وبدون معاملة حرارية جيدة عند صناعته للجبن، إذ يعد الحليب المأخوذ من بقرة مصابة بالتهاب الضرع مصدرا من مصادر التلوث بالعنقوديات الذهبية (كريم،واخرين2007). ان تلوث عينات الجبن ببكتريا السالمونيلا شكلت نسبة التلوث (10%) ويفسر وجود السالمونيلا على أساس استخدام الحليب الخام ملوث بأعداد من السالمونيلا التي انتقلت إليه غالبا من بقرة مصابة أو حاملة للبكتريا أو من العاملين في أنتاج الحليب، وان انعدام المعاملات الحرارية يضمن وصول البكتريا إلى الحليب ولم تتفق نتائجنا مع نتائج الباحثة (المقدولي،2013) التي وجدت ارتفاع في السالمونيلا وبكتريا القولون وبكتريا العنقوديات الذهبية بنسب (71.2%، 35.6%، 24.1%) على التوالي.

جدول5. توزيع العينات حسب معامل تصنيع الجبن ونوع البكتريا النامية

نوع البكتيريا	معامل صرمان		معامل صبراتة		معامل العجيلات	
	عدد العينات	نسبة البكتيريا	عدد العينات	نسبة البكتيريا	عدد العينات	نسبة البكتيريا
Klebsilla Spp	9	%41	7	%33	4	%27
Citerobacterea	7	%31	5	%24	5	%33
Staphylococcus aurous	3	%14	4	%19	1	%7
Escherichia coli	2	%9	3	%14	2	%13
Salmonella	1	%5	2	%10	3	%20



شكل5. توزيع العينات حسب معامل تصنيع الجبن ونوع البكتريا النامية

من خلال الجدول والشكل البياني (5) يتضح أن اعلي نسب نمو للنوع البكتيري *Klebsilla Spp* كانت (41%) في معامل اجبان صرمان تليها في معامل العجيلات وصبراته بنسبة (27%)، (33%) على التوالي ، في حين كانت نسبة النمو لبكتريا *Citerobacterea* في كلا من صرمان، العجيلات وصبراتة (31%)، (33%)، و(24%) على التوالي.

أما نسبة النمو للنوع البكتيري *Staphylococcus aurous* كانت (14%) في معامل اجبان صرمان، (19%) في معامل صبراتة، (7%) في معامل العجيلات. يليه النمو البكتيري *E. coli*لعينات معامل الاجبان بمدينة صبراتة والعجيلات بنسبة (14%)، (13%) في كلا منهما بينما كانت النسبة في معامل اجبان صرمان (9 %)؛ والأقل نمو كان لنوع البكتيري *Salmonella* في معامل الاجبان بمدينة صرمان و صبراتة والعجيلات بنسبة (5%)، (10%)، (20%)على التوالي.

من خلال الجدول والشكل البياني (5) يتضح أن اعلي نسبة نمو كانت لبكتريا *Klebsilla Spp* (41%)، (33%) في معامل أجبان صرمان وصبراتة، واقل نسبة كانت في معامل العجيلات (27%) لا تتفق نتائجنا مع نتائج (العبيدي، شريف,129,115,2008) التي سجلت بنسبة (5 %). وتعتبر *Klebsilla Spp* من الجراثيم الانتهازية التي قد تسبب إمراضيه خاصة للأشخاص مثبطي المناعة، وتنتج عوامل ضراوة واضحة مثل السموم الداخلية .

كذلك نلاحظ أن النسبة المئوية لعزل بكتري *Citerobacterea* من الجبن المحلي بلغت (33%) في معامل أجبان العجيلات تليها صرمان بنسبة (31%) اما في معامل أجبان صبراتة كانت النسبة (24%) والدراسة الحالية لا توافق (**مكرر،2008**) التي كانت نسبة *Citerobacterea* (8.33 %). يليها النوع البكتيري *Staphylococcus aurous*، اذ شكلت نسبة التلوث الجبن (19%) في معامل أجبان صبراتة، يليها نسبة (14%) في معامل صرمان وبنسبة (7%) بمعامل العجيلات؛ أثبتت هذه الدراسة ماجاء في نتائج (**مكرر، 2008**).

التي كانت بنسبة (14.16%) وجاء هذا موافقا للنتائج التي توصلت إليها (كريم وآخرون،2007) بنسبة (15%). من الممكن ان يكون سبب التلوث البكتيري من الحليب المأخوذ من بقرة مصابة بالتهاب الضرع مصدرا مهما من مصادر التلوث بالعنقوديات الذهبية.

وهذا النوع يكثر وجوده في الأغنام عند موسم وفرة الحليب ويكون أيضا سببه من أيدي الباعة أو من ضرع الأبقار على الرغم من عدم وجود أي أعراض (Abbar, F.M. and Mohammed, M.T., 1986,33-36)، كذلك يتضح من الشكل أن نسب النوع البكتيري *E. coli* في عينات معامل الاجبان بمدينة صبراتة و العجيلات كان بنسب (14%)، (13%) في كلا منهما، بينما كانت في معامل اجبان صرمان بنسبة (9 %)، فأن نتائج الدراسة الحالية لا توافق لما وجده (الفاهم 2005) التي كانت بنسبة 27.3%. كما أن وجود بكتريا القولون يدل على عدم إتباع الشروط الصحية في الإنتاج ووجود الاختلاف في معدل أعداد بكتريا القولون في عينات الجبن الطري قد يعود إلى نسب الملح الغير ثابته إذ إن وجود الملح بكميات عالية يخفض من أعداد بكتريا القولون وكذلك وجودها في عينات الجبن الطري المحلية قد يرجع لعدم نظافة هذه المنتجات وذالك يعود لعدم كفاية بسترة الحليب أو حدوث تلوث للحليب بعد البسترة لاسيما التلوث ألبرازي له. (Said. and Fahmy, 1991,23-25).

أما بكتريا السالمونيلا *Salmonella* بلغت اعلي نسبة منها بمعامل أجبان العجيلات (20%) بينما كانت نسبتها في صبراتة وصرمان بنسبة ،(10%)، (5%)على التوالي؛ يمكن أن يعود ذلك إلى أن هذا الجبن يصنع من حليب خام لا يخضع في اغلب الأحيان إلى أي معاملة حرارية كافية للقضاء على الأحياء الدقيقة الموجودة فيه، على الرغم من أن بعض أنواع بكتريا السالمونيلا لها القدرة على البقاء حتى بعد بسترة الحليب بدرجة (60-74°م) لمدة 16 ثانية فضلا عن ذلك فان طريقة التصنيع اليدوية وعدم الاهتمام بالنظافة عند تصنيع هذا المنتج وبيعه وتداوله، كلها عوامل تساهم في زيادة تلوث الاجبان(Farber, J. M. *et.al* 1988) .

الخلاصة: Conclsion

أكدت النتائج وجود البكتريا الممرضة *Escherichia coli* بنسبة (12%)، وبكتريا السالمونيلا *Salmonella* بنسبة (10%)، يليها النوع البكتيري *Staphylococcus aurous*(14%)،بينما الأعلى نسبة كانت لبكتريا *Klebsilla Spp* (35%)، تليها بكتريا *Citerobactere* كانت بنسبة (29%) في عينات الجبن الابيض الطري المحلي المصنع من الحليب الخام ،مما يعد بأنه مؤشر خطير بما يخص الصحة العامة. كما اظهرت هذه النتائج أن الحليب الخام المستخدم في صناعة

الجبن الأبيض ربما يكون اقل جودة حسب محتواه الميكروبي والمواصفات القياسية الليبية 354 لسنة 1992ف ، كذلك بينت النتائج أن عملية بسترة الحليب لم تتم إطلاقا أو لم يتم التقيد بالوقت ودرجة الحرارة المثلى للبسترة في هذه المصانع، و أن هذه المصانع تفتقر للشروط الصحية المطلوبة حتى تنتج منتوجاً صالح للاستهلاك ومطابق للمواصفات القياسية المحلية والدولية. كذلك تعتمد معظم المصانع على التداول اليدوي خلال عمليات التصنيع وينعدم التداول الميكانيكي كما تعتمد على نظام تهوية مفتوح مباشر بدون وجود أي موانع تمنع نفاذ الأتربة والحشرات في بعض المصانع تكون العمالة غير مؤهلة ولا تستخدم المعطف والقفازات الخاصة بتصنيع وتداول الجبن.

التوصيات (Recommendation):

توصى هذه الدراسة بالاتي:

1. تعريف المستهلك بالقيمة الغذائية لهذا النوع من الاجبان لما تحتويه من بروتين ودهون وتعتبر مصدر هام ورخيص للبروتين الحيواني.
2. دعم صناعة الجبن بعناصر مؤهلة لإنتاج جبن يحمل المواصفات القياسية، وتوفير الآلات والتجهيزات الخاصة بتصنيع الجبن مع عدم منح التراخيص إلا بعد توفير الاشتراطات الصحية.
3. تشديد دور الحرس البلدي ومراعاة شروط النظافة في مصانع الاجبان من حيث تغليف الأجبان وتوفر الارضيات النظيفة وتغطية جدران المحل بالسيراميك لا يقل عن متر ونصف ووجود مصدر للمياه النظيفة وثلاجة لحفظ وعرض المنتج.
4. يجب أن يخضع الجبن لإحدى المعاملات الحرارية الاتية: (100 م° /6 دقائق او 83 م°/ 10) دقائق وينصح بتطبيق 73م°/ 15دقيقة، هذه المعاملة حيث ينتج عنها ادنى اساءة لخصائص مادة الجبن الفيزيائية والكيميائية.

المراجع:

أولاً المراجع العربية:

1-السعدي، أمل طالب عطية(2003). تأثير مستخلصات بعض النباتات الطبية على الأحياء المجهرية المعزولة من الجبن في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير- كلية التربية -جامعة القادسية.

2-العبيدي، سرى إبراهيم. شريف،أديبة يونس.(2008). التلوث الجرثومي للجبن الأبيض الطري المحلي في محافظة نينوى. مجلة علوم الرافدين، المجلد 19 ، العدد 2.

3-الفاهم، عبد الرزاق. عبد الله (2005)-كشف وعزل البكتريا الممرضة من الجبن الأبيض المؤتمر الثالث للتقنيات الحيوية سبها.

4-المقدولي،. صالح سعد. (2013). الكشف عن وجود بعض أنواع البكتيريا الممرضة في الجبن الأبيض الطري الطازج المحلي المتداول في مدينة طرابلس، رسالة ماجستير، كلية الزراعة- جامعة طرابلس.

5-أوزر (2014). علم الأحياء الدقيقة والكيمياء الحيوية للزبادي ومنتجات الألبان المخمرة الأخرى. ميكروبيولوجيا الألبان والكيمياء الحيوية .

6-ساجت، حياة غيث (2010). دراسة التلوث الميكروبي لمنتجات الألبان (الجبن الطري المحلي والقشطة المحلية) في أسواق مدينة بغداد. مجلة علوم المستنصرية ،عدد21.

7-شحاته، عبده السيد. (1997)."تكنولوجيا الجبن"المكتبة الأكاديمية، مصر.

8-طيفور،أنطون.(1994).تكنولوجيا الألبان – منتجات التخمر جامعة دمشق.

9- قباوي، محمد.(2014).الأحياء الدقيقة في الحليب الخام Raw milk microbiology؛ كلية الطب البيطري – جامعة الفرات.

10-كريم يسرى؛ أبوغرة صياح؛ (2007) دراسة صفات بعض الأجبان البيضاء السورية الطازجة (البلدي و العكاوي) المصنعة من حليب الأبقار. كلية الزراعة مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.عدد23 .

ثانياَ: المراجع الأجنبية:

11-Abbar, F.M. and Mohammed, M.T., 1986. Identification of some enterotoxigenic strains of staphylococci from locally processed cheese. J. F. Micr., Vol. 3, No. 1,.

12-Brooks K.A.M. Jeno ,and T.M. Sodeman. 1974. Clinical evaluation of the APl microtube system for identification of Enterobacteriaceae' Med Technol .40

13-El-Shafei, H.; Hantira, A.; Ezzat, N. and El-Soda, M. (1992). Characteristics of Ras cheese made with Freeze Shocked Pediococcus halophilus. Lebensm-wiss. U. Technol. 25 (5):.

14-Forbes, B.A., Sahm, D.F. and Weissfeld, A.S., 2002. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, 11th ed., The C.V. Mosby Company, Inc. U.S.A.,.

15-Malone, A. S., Wick C., Shellhammer, T. H. And Courtney P. D. (2003). “High pressure effects on proteolytic and glycolytic enzymes involved in cheese manufacturing” J. Dairy Sci.

16-Pesic-Mikulec, D. and Jovanovic, L. (2005). Microbiological study of fresh white cheese (A Serbian Craft Variety). Applied Ecology and Environmental Research. 4.

17- Said, M.R. and Fahmy , M.A. (1991).: A survey of incidence of staphylococcus aureus , Escherishia coli and Bacillus Cereus in some type of Egyptian cheese in assiute city Assiute Tournal.1:23-35

18-Shen, H. W., Yu, RC. and Chou, C. (2007). "acid adaptation affects the viability of Salmonella typhimurium during the lactic fermentation of Skin milk and product storade" international journal of food microbiology. 114.