دراسة تأثير بعض ظروف الحفظ والخزن على إعداد البكتيريا الهوائية المعزولة من الجبن الطري المحلي في مدينة الديوانية

أمل طالب عطية السعدي
قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية

الخلاصة

جمعت عينات من الجبن الطري المحلي (غير المملح) من الأسواق المحلية لمدينة الديوانية وللفترة من شهر اذار (2004) ولغاية شهر حزيران (2004) .

تم عزل وتشخيص وحساب إعداد أربعة مجاميع من البكتريا الهوائية (بكتريا القولون والقولون البرازية – العنقوديات الذهبية والبكتريا المحبة للبرودة) ودرس تأثير ثلاثة عوامل على مجاميع البكتريا المعزولة تمثلت بما يلي :-

* تأثير حفظ العينات في محاليل ملحية بتراكيز (6 % ، 10 % ، 15 %) وظهر تأثير واضح لهذه العملية على اعداد المجاميع البكتيرية المعزولة وقد رافقها انخفاض بسيط في اعداد المجاميع البكتيرية المعزولة .

* تأثير غمر قطع الجبن بالماء المغلي (الطريقة المنزلية) .

* تأثير حفظ عينات الجبن مبردة بدرجة حرارة 5 مْ ولفترات متزايدة 5 و 10 و 15 يوم وكان تأثيرها واضحاً على معدلات اعداد المجاميع البكتيرية المعزولة .

المقدمة

الجبن الطري المحلي (Local soft cheese) هو احد أنواع الجبن الذي يُصنع من الحليب الخام والمعرض لمعاملات حرارية غير كافية للقضاء على الأحياء المجهرية المرضية الملوثة له . وتتباين الصفات الكيميائية والبكتيريولوجية له باختلاف نوع وجودة الحليب المستخدم في تصنيعه وظروف التصنيع والتخزين . وبما أن الحليب يعد وسطاً مثالياً لنمو وتكاثر ونقل البكتيريا فأن هذا يجعل من الجبن بيئة صالحة للكثير من أنواع البكتيريا التي تلعب دوراً في أحداث العديد من التغيرات الحيوية والكيمياوية التي تؤثر بالتالي على نوعية الجبن وقيمته الغذائية وصلاحيته للاستهلاك البشري . (**صالح والعمر ، 1984**) ويتوقف نشاط البكتيريا على نوعها وأعدادها وعلى الظروف البيئية المهيئة لها في الحليب والجبن المصنع منه مثل ألمنافسه من قبل الأنواع البكتيرية الأخرى ، نسبة الملح ، ظروف الخزن والحفظ ، عدم وجود

المعاملة الحرارية للحليب ، أو حدوث تلوث بعد المعاملة الحرارية أن وجدت ، الأس الهيدروجيني (PH) (**سرحان ، 1979**) .

أكد **عزيز (1983)** اختلاف أنواع الجبن الطري المحلي فيما بينها من حيث النكهة والقوام وقابليتها على الحفظ (عمر الخزن) لكن رغم الاختلافات تشترك الاجبان المحلية في كونها تصنع يدوياً ومادتها الأساس هي الحليب الخام الذي يفتقر إلى ابسط الشروط الصحية والمعاملات الحرارية . ووجدت **الحيدري (1999)** تأثيراً واضحاً للمواد الحافظة على أعداد العنقوديات الذهبية في نماذج الجبن الطري المحلي المأخوذة من أسواق مدينة بغداد . وفي دراسة قام بها **احمد وجماعته (1994)** أتضح وجود اختلافات واضحة في أعداد المجاميع البكتيرية (العدد الكلي للبكتيريا – البكتيريا المحبة للبرودة – البكتيريا المتحملة للحرارة) للنماذج ألمخزونه في ظروف مبردة لمدة أربعة أسابيع وقد مثلت مجاميع بكتيريا القولون والقولون البرازيه ، العنقوديات الذهبية والبكتيريا المحبة للبرودة جزءاً مهماً من المجاميع البكتيرية التي عزلت من عينات الجبن الطري المحلي في مدينة الديوانية . (**السعدي ، 2003**) ولأجل الوقوف على التأثيرات الحقيقية لعدد من ظروف الحفظ والخزن المستخدمة محلياً (استخدام الخزن المبرد ، استخدام المحاليل الملحية ، الغمر بالماء المغلي) على أعداد البكتيريا المعزولة من عينات الجبن الطري ارتأينا أجراء هذه الدراسة .

المواد وطرائق العمل :-

1- جمع عينات الجبن وتحضيرها :-

جمعت (12) عينة جبن طري محلي (غير مملح) بمعدل (3) عينات شهرياً من الباعة المحلين في أسواق مدينة الديوانية وللفترة من شهر آذار (2004) ولغاية حزيران (2004) . تم نقل وتحضير العينات وفق طريقة **APHA (1978)** .

2- حساب أعداد المجاميع البكتيرية :-

أ- استخدمت طريقة النشر Spreading لحساب أعداد العنقوديات الذهبية وحسب طريقة **APHA (1978)** .

ب- استخدمت طريقة صب الأطباق pour plate لعد المستعمرات . في حساب بقية المجاميع البكتيرية (العدد الكلي للبكتيريا الهوائية ، العدد الكلي لبكتيريا القولون والقولون البرازيه والبكتيريا المحبة للبرودة) وفق ما ورد في **APHA (1978)** .

جـ- شخصت أنواع البكتيريا المعزولة اعتماداً على المراجع التالية :-

(Forbes *et al* . , 1998 ; Macfaddin , 2000 ; Buchanan & Gibbons , 1974)

3. تأثير الخزن المبرد على أعداد البكتيريا :-

بعد أن يتم حساب الأعداد الأولية للمجاميع البكتيرية المدروسة في عينات الجبن الطري تحفظ هذه العينات مبردة بدرجة حرارة (5) مْ ولمدة (15) يوماً على أن يتم حساب أعداد هذه المجاميع البكتيرية بعد (5 – 10 – 15) يوم من الخزن المبرد وتسجيل الملاحظات . وحسب الطريقة التي اتبعها **الدركزلي (1979)** .

4. تأثير الحفظ بالمحاليل الملحية على أعداد البكتيريا :-

حضرت المحاليل الملحية (6% , 10% , 15%) كلوريد الصوديوم (Nacl) ، وبعد حساب الأعداد الأولية للمجاميع البكتيرية في عينات الجبن ، حفظت هذه العينات في التراكيز الملحية المحضرة ولمدة (7) أيام في درجة حرارة الغرفة ثم حسبت الأعداد البكتيرية بعد انتهاء فترة الحفظ ومقارنتها مع الأعداد الأولية وحسب طريقة **الحيدري (1999)** .

5. تأثير استخدام الماء المغلي على أعداد البكتيريا :-

بعد حساب الأعداد الأولية للمجاميع البكتيرية في عينات الجبن الطري . غُمرت قطع الجبن بالماء المغلي (الطريقة المنزلية) إذ تم حساب الأعداد البكتيرية بعد (5 – 15 – 30) دقيقة من الغمر بالماء المغلي ومقارنتها مع الأعداد الأولية .

النتائج والمناقشة :-

1- حساب أعداد المجاميع البكتيرية :-

يتضح من جدول 1 أن معدل الأعداد الكلية للبكتيريا الهوائية (4.6×10^7) خلية / غم ، خلال اشهر البحث وهو اقل مما وجدته **كريم (2001)** إذ بلغ المعدل (147×10^8) خلية / غم في عينات الجبن الطري لمنطقة الكاظمية . وبلغ معدل الأعداد الكلية لبكتيريا القولون (8.2×10^5) خلية / غم خلال اشهر البحث وهو اقل مما توصل أليه **شلتاغ وجماعته (1989)** إذ كان المعدل (6.2×10^6) خلية / غم وأعلى مما وجدته **كريم (2001)** إذ تراوحت معدلات بكتيريا القولون (1.8×10^4 – 35×10^4) خلية / غم لأربعة مناطق في مدينة بغداد .

أما معدل أعداد بكتيريا القولون البرازية (7.0×10^5) خلية / غم خلال اشهر الدراسة وهي بذلك تشكل نسبة عالية من العدد الكلي لبكتيريا القولون كما ويعد معدلها مرتفعاً بالمقارنة مع نتائج **الشديدي (1989)** إذ كان المعدل (55×10^2) خلية / غم .

أن مجرد وجود بكتيريا القولون والقولون البرازية بهذه الأعداد المرتفعة في عينات الجبن يعد مؤشراً كافياً للتلوث البرازي المباشر أو غير المباشر . (**الدليمي ، 1988**) . وان الأعداد التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة تجاوزت الحدود المسموح بها لاعتبار الجبن صالح للاستهلاك البشري إذ تشير المقاييس العالمية إلى ضرورة عدم تجاوز أعداد بكتيريا القولون (10) خلية / غم جبن .

بلغ معدل العنقوديات الذهبية في عينات الجبن الطري المدروسة (6.0×10^4) خلية / غم خلال اشهر البحث . وهو اقل مما وجدته **السعدي (2003)** إذ كان معدلها (10.8×10^6) خلية / غم واقل أيضاً مما وجده **عزيز (1983)** فقد كانت بمعدل (4.1×10^5) خلية / غم في منطقة الشواكه ببغداد .

وبشكل عام تعتبر معدلات أعداد المجاميع البكتيرية أعلاه مرتفعة طيلة فترة البحث وهذا يعود إلى عدم كفاءة المعاملة الحرارية للحليب الخام المستخدم في صناعة الجبن أو عدم وجود هذه المعاملة أصلاً . فضلاً عن فقدان القواعد الصحية للتصنيع ، التخزين ، التسويق ، التداول العرض واستخدام طرائق عمل بدائية في التصنيع .

ومما يلاحظ بوضوح في جدول 1 الازدياد التدريجي لأعداد هذه المجاميع البكتيرية كلما اتجهنا نحو اشهر الصيف إذ ظهر أدنى أعدادها في شهر آذار في حين ارتفعت لتصل أعلى أعدادها في شهر حزيران وقد يعود ذلك إلى ملائمة

درجات الحرارة خلال اشهر الصيف لنمو وتكاثر هذه البكتيريا أكثر من درجات حرارة فصل الشتاء (**الشديدي ، 1989**) وهذا عكس ما يظهر لنا من خلال ملاحظة أعداد البكتيريا المحبة للبرودة والتي بلغت أعلاها في شهر آذار (5.2×10^3) خلية / غم وأخذت بالانخفاض كلما اتجهنا نحو اشهر الصيف لتصل أدنى أعدادها في شهر حزيران (2.8×10^3) خلية / غم مما يؤكد أن الارتفاع التدريجي لدرجات حرارة الجو كان له تأثير سلبي على أعداد هذه البكتريا .

وهذا يتناقص مع ما ذكره **عزيز (1983)** إذ أكد على أن أعداد البكتريا المحبة للبرودة في اشهر الصيف كانت أعلى مما في اشهر الشتاء .

وبشكل عام بلغ معدل أعداد البكتريا المحبة للبرودة (4.1×10^3) خلية / غم خلال اشهر البحث وهو اقل من معدلات أعداد بقية المجاميع البكتيرية واقل بكثير مما وجده **عزيز (1983)** إذ وجد معدلها (5.2×10^6) خلية / غم .

جدول 1 . معدلات أعداد المجاميع البكتيرية المعزولة من عينات الجبن الطري المحلي الماخوذه من اسواق مدينة الديوانية .

مجاميع البكتريا الهوائية (خلية / غم)	اشهر البحث				المدى	المعدل
	آذار	نيسان	ايار	حزيران		
العدد الكلي للبكتريا الهوائية Total count of bacteria $\times 10^7$	3.5	4.1	4.9	5.8	5.8 – 3.5	4.6
العدد الكلي لبكتريا القولون Total Coliform bacteria $\times 10^5$	7.1	7.8	8.4	9.2	9.2 – 7.1	8.2
عدد بكتريا القولون البرازيه Fecal Coliform bacteri $\times 10^5$	6.0	6.5	7.0	8.2	8.2 – 6.0	7.0
بكتريا العنقوديات الذهبية *Staphylococcus aureus* $\times 10^4$	4.9	5.8	6.2	7.0	7.0 – 4.9	6.0
البكتريا المحبة للبرودة Psychrotrophic bacteria $\times 10^3$	5.2	4.9	3.5	2.8	5.8 – 2.8	4.1

2. تأثير فترات الخزن المبرد على أعداد البكتريا

يتبين من جدول 2 وجود تأثير واضح لزيادة فترات الخزن المبرد بدرجة 5 مْ على معدلات أعداد المجاميع البكتيرية المعزولة ولفترات خزن 5 ، 10 ، 15 يوم .

حدثت زيادة ملحوظة في معدلات كل من الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية ، العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازية بعد فترة خزن 5 أيام واستمرت الزيادة لكن بشكل اقل بعد الخزن (10) أيام ثم انخفضت بشكل كبير بعد فترة خزن (15) يوم وهذا يتفق مع ما وجده **الدركزلي (1979)** وخلال جميع اشهر البحث . ظهرت أعلى نسبة زيادة خلال شهر حزيران وهذا قد يعود إلى تأثير ارتفاع الأعداد الأولية للبكتيريا في عينات الجبن المفحوصة خلال هذا الشهر .

أن الارتفاع الحاصل في هذه المعدلات بعد فترات خزن 5 و 10 أيام يعود إلى ملائمة ظروف البيئة وتوفر المغذيات بشكل كافي لنمو وتكاثر البكتريا في الجبن في حين يشير الانخفاض المفاجيء في اعدادها بعد فترة خزن 15 يوم إلى التغير التدريجي للظروف البيئية داخل الجبن لتصبح اقل ملائمة للبكتريا وذلك من خلال التأثير المشترك لتزايد الحموضة وانخفاض درجات حرارة الخزن (الخزن المبرد) على حيوية هذه البكتريا إذ أن هناك علاقة عكسية بين أعداد بكتيريا

القولون والحموضة **(El Sadek *et al* . , 1974)** فضلاً عن تزايد المنافسة بين الأنواع البكتيرية بارتفاع اعدادها في المادة الغذائية إذ يصاحب ذلك انتاج مضادات بكتيرية من بعض الأنواع لقتل الأنواع الأخرى ألمنافسه لها .

وهذه النتائج تتناقض مع **الونداوي (1977)** إذ أشار إلى تزايد أعداد بكتيريا القولون في الجبن الأبيض بشكل مستمر خلال أسبوع من الخزن المبرد . كما أكد **احمد وجماعته (1994)** استمرار زيادة الأعداد الكلية للبكتريا طيلة فترات الخزن المبرد (أربعة أسابيع) دون أن يشير أي منهما إلى حدوث انخفاض مفاجيء لأعدادها في نهاية فترات الخزن .

ويتضح من جدول (2) أيضاً تزايد معدلات أعداد العنقوديات الذهبية ببطأ خلال فترة الخزن الأولى (5) أيام لشهر آذار (مثلاً) إذ ارتفعت من (2.9×10^4) إلى (1.5×10^5) خلية / غم ثم تلاها انخفاض مستمر في هذه المعدلات (9.7×10^4) ، (3.2×10^4) خلية / غم بعد فترات خزن 10 أيام و 15 يوم على التوالي . هذه الحالة تنطبق على بقية اشهر الدراسة . وهذا يتفق مع **عزيز (1983)** الذي لاحظ تزايد أعداد هذه البكتريا بدرجة قليلة خلال الحفظ المبرد لعدة أسابيع من (2.2×10^5) إلى (7.5×10^5) خلية / غم وفسر ذلك بأنه يعود إلى بطيء نمو هذه البكتيريا عند درجات الحرارة المنخفضة إذ أن مداها الحراري (10 – 44) مْ أي أن أعداد العنقوديات الذهبية تتناقص بزيادة فترة خزن الجبن بسبب منافستها الضعيفة مع الأنواع الأخرى إذ أن وجود أعداد كبيرة من البكتيريا يثبط نمو وتكاثر بكتيريا العنقوديات الذهبية . أن خطورة هذه البكتيريا لا تتمثل بتواجدها العددي الكبير في الأغذية أنما تكمن في قابليتها على أنتاج السموم المعوية الخارجية التي تبقى فعالة بعد موت البكتيريا أو انخفاض اعدادها **(Loe , 1982)** .

وتتفق هذه النتائج مع **(El – Sadek *et al* (1974)** إذ انخفضت أعداد العنقوديات الذهبية في الجبن الطري من (9.7×10^4) إلى (4.2×10^2) خلية / غم بعد فترات خزن (7 , 10) أيام .

ظهرت العلاقة بين أعداد البكتيريا وفترات الخزن المبرد بأوضح أشكالها في حالة البكتيريا المحبة للبرودة (Psychrotrophic) إذ تزايدت أعدادها بصورة مستمرة وملحوظة طيلة فترات الخزن المبرد الثلاثة ولكل اشهر البحث . ففي شهر آذار كان العدد الاولي لهذه البكتريا في عينات الجبن الطري قبل الخزن (5.5×10^3) خلية / غم وارتفع إلى (8.9×10^3) ثم إلى (3.1×10^4) وإلى (8.8×10^5) خلية / غم بعد فترات خزن 5 . 10 , 15 يوم . وهذه النتائج تتفق مع **احمد وجماعته (1994)** والذي فسر تلك الزيادة على أنها تعود لملائمة درجة حرارة الخزن المنخفضة مع هذه البكتريا . كما أشار **Loe (1982)** إلى تزايد أعداد البكتيريا المحبة للبرودة بتزايد فترات الخزن المبرد للحليب الخام والمبستر ومنتجات الألبان . وجد **عزيز (1983)** أن أعداد البكتيريا المحبة للبرودة ارتفعت من (5.1×10^6) إلى (2.8×10^8) خلية / غم بعد أربعة أسابيع خزن مبرد . ويظهر تأثير هذه البكتيريا في كونها تسبب فساد المادة الغذائية المحفوظة بالتبريد لفترات طويلة مسببه ظهور روائح وألوان وطعوم غير مرغوبة **(Jay , 1970)**

جدول 2 . تأثير فترات الخزن المبرد (عند درجة حرارة 5 مْ) على أعداد المجاميع البكتيريه (خلية / غم) المعزولة من عينات الجبن الطري المحلي في مدينة الديوانية

Psychro trophic	*S . aureus*	Fecal coliform	Total coliform	Total count of bacteria	الخزن	اشهر

البحث	بالايام					bacteria
آذار	0	10×1.5^{7}	10×6.1^{5}	10×4.0^{5}	10×2.9^{4}	10×5.5^{3}
	5	10×5.0^{8}	10×1.0^{6}	10×8.1^{5}	10×1.5^{5}	10×8.9^{3}
	10	10×6.0^{8}	10×2.1^{6}	10×8.6^{5}	10×9.7^{4}	10×3.1^{4}
	15	10×4.6^{7}	10×9.0^{5}	10×7.1^{5}	10×3.2^{4}	10×8.8^{5}
نيسان	0	10×2.1^{7}	10×7.0^{5}	10×4.9^{5}	10×3.8^{4}	10×4.5^{3}
	5	10×2.0^{8}	10×1.7^{6}	10×8.7^{5}	10×2.0^{5}	10×7.6^{3}
	10	10×2.9^{8}	10×3.0^{6}	10×9.2^{5}	10×9.9^{4}	10×2.0^{4}
	15	10×5.0^{7}	10×9.6^{5}	10×6.8^{5}	10×2.7^{4}	10×7.3^{5}
ايار	0	10×3.0^{7}	10×8.4^{5}	10×6.0^{5}	10×4.2^{4}	10×3.8^{3}
	5	10×4.0^{8}	10×4.2^{6}	10×8.9^{5}	10×1.0^{5}	10×7.2^{3}
	10	10×5.6^{8}	10×6.0^{6}	10×9.1^{5}	10×2.3^{4}	10×2.0^{4}
	15	10×9.1^{7}	10×8.9^{5}	10×8.2^{5}	10×1.2^{4}	10×6.1^{5}
حزيران	0	10×4.9^{7}	10×9.2^{5}	10×7.2^{5}	10×5.2^{4}	10×3.0^{3}
	5	10×5.0^{8}	10×6.2^{6}	10×1.3^{6}	10×3.1^{5}	10×6.5^{3}
	10	10×6.1^{8}	10×7.3^{6}	10×2.0^{6}	10×1.9^{4}	10×1.8^{4}
	15	10×6.2^{7}	10×9.7^{5}	10×8.7^{5}	10×1.1^{4}	10×5.0^{5}

3. تأثير الحفظ بالمحاليل الملحية على أعداد البكتريا (الطريقة المحلية)

يلجأ العديد من الباعة المحيلين إلى حفظ كميات كبيرة من الجبن الطري المحلي في محاليل ملحية مجهولة التركيز لغرض اطالة عمر الخزن لهذه المادة الغذائية والحفاظ على مواصفاتها الحسية المقبوله لدى المستهلك دون أن يكون لهم اطلاع كافي على مدى تأثير ذلك على المواصفات البكتيريولوجية أو الصحية للجبن المحفوظ بهذه الطريقة .

يتضح من جدول 3 وجود تأثير واضح لعملية حفظ الجبن في المحاليل الملحية على أعداد المجاميع البكتيرية طيلة اشهر البحث بدون أن يظهر أي تداخل لدرجة حرارة الجو مع هذا التأثير .

فلو اخذنا نتائج شهر آذار نجد معدل الأعداد الكلية للبكتيريا الهوائية قبل الحفظ (1.0×10^{7}) خلية / غم وانخفضت بشكل سريع بعد مرور 7 أيام على حفظها بمحاليل ملحية (6%) ، (10%) إذ وصلت معدلاتها إلى (2.5×10^{3}) ، (3.2×10) خلية / غم على التوالي في حين انعدمت اعدادها كلياً عند الحفظ بالمحلول الملحي (15%) وهذا يتفق مع **الدركزلي (1979)** الذي لاحظ انخفاض الأعداد الكلية للبكتيريا بارتفاع التراكيز الملحية للمحاليل المستخدمة في الحفظ (6%) ، (9%) كما أكد **سرحان (1979)** أن معدل الأعداد الكلية للبكتيريا في الجبن المملح كانت اقل مما في الجبن غير المملح وسادت فيها البكتيريا المكونة للسبورات .

وبالنسبة لمعدلات الأعداد الكلية لبكتيريا القولون والقولون البرازية في العينات المدروسة قبل الحفظ فكانت (0.2×10^{6}) و (4.1×10^{5}) خلية / غم على التوالي وانخفضت إلى (3×10^{2}) ، (2.0×10^{2}) خلية / غم على التوالي

بعد مرور 7 أيام حفظ بمحلول ملحي (6%) في حين لم يظهر أي عدد لهذه البكتيريا عند الحفظ بمحاليل 10% و 15% وهذا يؤكد ما ذكره **الدكزلي (1979)** حول انخفاض أعداد بكتيريا القولون من (14) خلية / غم إلى (0.0) خلية / غم عند حفظ الجبن الطري بمحلول ملحي (9%) . ويعود هذا الانخفاض إلى وجود علاقة عكسية بين نسبة الملح واعداد البكتيريا إذ يعمل ملح كلوريد الصوديوم على انكماش بروتوبلاست الخلية البكتيرية وتوقف فعاليتها مما يتركها في حالة سكون تنتهي بالموت **(Carpenter , 1977)** وهذا يفسر ما ذكره **سرحان (1979)** حول انخفاض أعداد بكتيريا القولون في الجبن الطري المملح مقارنةً باعدادها في الجبن الطري غير المملح . وقد ظهر تأثير الملح في هذه الدراسة باوضح اشكاله عند تثبيطه لنمو البكتيريا المحبة للبرودة وبشكل كامل عند الحفظ بتراكيز ملحية , (15%) (6%) , (10%) وهذا يتفق مع **الربيعي (1983)** إذ انعدام نمو البكتيريا المحبة للبرودة جزئياً عند التركيز الملحي (3% وانعدام كلياً عند (10%) في حين يتناقض مع نتائج **الجبوري (1996)** إذ تمكنت هذه البكتيريا من النمو بتراكيز ملحية (1%) , (3%) , (5%) ولم يثبط نموها الا في التركيز الملحي (7%) .

وعند الرجوع إلى جدول (3) نجد أن بكتيريا العنقوديات الذهبية قد تزايدت اعدادها بشكل طبيعي عند التراكيز الملحية (6%) , (10% طيلة اشهر البحث . ففي شهر آذار كانت اعدادها الأولية قبل الحفظ (1.2×10^4) خلية / غم واصبحت (3.2×10^4) ، (3.6×10^4) خلية / غم بعد حفظها في محاليل ملحية (6%) , (10%) على التوالي وهذا يعود إلى قابلية هذه البكتيريا على النمو في تراكيز ملحية تصل إلى 10 % إذ تعد الاوساط الزرعيه الحاوية على تراكيز ملحية (7 – 10%) كلوريد صوديوم أوساطاً انتقائية لهذه البكتيريا لكونها متحمله للملوحة **(Holt *et al* , 1994)** مما يفسر الانخفاض المفاجيء في اعدادها إلى (2.0×10^2) خلية / غم عند الحفظ في المحلول الملحي (15% نتيجة لأرتفاع التركيز الملحي اكثر من اللازم وهذا يؤكد ما ذكرته **الحيدري (1999)** حول انخفاض أعداد العنقوديات الذهبية من (96×16^4) إلى (22×10^4) خلية / غم بعد مرور 7 ايام على حفظ الجبن في محلول ملحي (15%) .

جدول 3 . تأثير استخدام المحاليل الملحية كمادة حافظة لعينات الجبن الطري المحلي على أعداد المجاميع البكتيريه المدروسة (خلية / غم)

اشهر البحث	تراكيز المحاليل الملحية	Total count of bacteria	Total coliform	Fecal coliform	*S . aureus*	Psychro trophic bacteria
آذار	%0	$7 \times 10 \times 1.0$	$6 \times 10 \times 0.2$	$5 \times 10 \times 4.1$	$4 \times 10 \times 1.2$	$3 \times 10 \times 3.6$
	%6	$3 \times 10 \times 2.5$	$2 \times 10 \times 3.0$	$2 \times 10 \times 2.0$	$4 \times 10 \times 3.2$	0.0
	%10	10×3.2	0.0	0.0	$4 \times 10 \times 3.6$	0.0
	%15	0.0	0.0	0.0	$2 \times 10 \times 2.0$	0.0
نيسان	%0	$7 \times 10 \times 1.3$	$6 \times 10 \times 1.1$	$5 \times 10 \times 4.7$	$4 \times 10 \times 2.0$	$3 \times 10 \times 3.1$
	%6	$3 \times 10 \times 3.6$	$2 \times 10 \times 3.2$	$2 \times 10 \times 3.5$	$4 \times 10 \times 2.7$	0.0
	%10	10×7.0	0.0	0.0	$4 \times 10 \times 3.0$	0.0

	%15	0.0	0.0	0.0	$^{2}10 \times 1.4$	0.0
ايار	%0	$^{7}10 \times 8.3$	$^{6}10 \times 2.1$	$^{5}10 \times 5.0$	$^{4}10 \times 2.8$	$^{3}10 \times 2.2$
	%6	$^{4}10 \times 1.7$	$^{2}10 \times 7.1$	$^{2}10 \times 6.6$	$^{4}10 \times 3.0$	0.0
	%10	10×1.0	0.0	0.0	$^{4}10 \times 3.6$	0.0
	%15	0.0	0.0	0.0	$^{2}10 \times 1.0$	0.0
حزيران	%0	$^{7}10 \times 9.9$	$^{6}10 \times 2.5$	$^{5}10 \times 5.9$	$^{4}10 \times 3.6$	$^{3}10 \times 1.6$
	%6	$^{3}10 \times 7.2$	$^{2}10 \times 9.2$	$^{2}10 \times 8.7$	$^{4}10 \times 3.9$	0.0
	%10	10×8.9	0.0	0.0	$^{4}10 \times 4.0$	0.0
	%15	0.0	0.0	0.0	$^{2}10 \times 1.0$	0.0

4. تأثير استخدام الماء المغلي

من خلال ملاحظة جدول 4 نجد أن غمر قطع الجبن الطري بالماء المغلي وفق الطريقة المتبعة في اغلب المنازل كنوع من التعقيم أو الحفظ لفترات قصيرة ادى إلى انخفاض بسيط في أعداد المجاميع البكتيرية المعزولة من عينات الجبن مما يشير إلى أن فائدة هذه العملية فائدة محدودة من الناحية الصحية .

فقد كانت الأعداد الكلية للبكتيريا قبل استخدام الماء المغلي (3.0×10^{7}) خلية / غم ثم انخفضت إلى (2.8×10^{7}) و (2.3×10^{7}) و (2.0×10^{7}) خلية / غم بعد مرور 5 ,15 , 30 دقيقة على غمر قطع الجبن بالماء المغلي وتكررت نفس الحالة مع كل من بكتيريا القولون والقولون البرازية إذ كان الانخفاض في اعدادها بسيط وهذا ربما يعود إلى كونها من البكتيريا المتحملة للحرارة .

في حين ظهر تأثير هذه العملية واضحاً بشكل اكبر على بكتيريا العنقوديات الذهبية إذ انخفضت اعدادها من (4.1×10^{4}) خلية / غم إلى (3.4×10^{4}) ، (2.6×10^{4}) ، (1.9×10^{4}) خلية / غم يعد مرور (5 , 15 , 30) دقيقة على التوالي وهذا يؤكد ما ذكرته **الحيدري (1999)** بخصوص انخفاض أعداد العنقوديات الذهبية من (96×10^{4}) إلى (24×10^{4}) خلية / غم بعد مرور (3) دقائق من غمر الجبن في الماء المغلي مما يُفسر على أساس عدم امتلاك هذه البكتيريا للقدرة على تحمل درجات الحرارة العالية وهذا ينطبق أيضاً على البكتيريا المحبة للبرودة والتي انخفضت اعدادها بشكل ملحوظ بعد غمر الجبن بالماء المغلي ورغم بساطة التغير الحاصل في أعداد البكتيريا نتيجة التعقيم بالماء المغلي الا انه يعد مؤشراً لغياب المعاملة الحرارية الكافية عند تصنيع الجبن الطري المحلي والتي لو استخدمت لخفضت الحمولة البكتيرية للجبن بشكل كبير

جدول 4 . تأثير استخدام الماء المغلي (الطريقة المنزلية) لحفظ الجبن الطري المحلي على أعداد المجاميع البكتيريه المدروسة (خلية / غم)

الوقت بالدقائق	Total count of bacteria	Total coliform	Fecal coliform	*S . aureus*	Psychro trophic bacteria
0	$^{7}10 \times 3.0$	$^{5}10 \times 6.1$	$^{5}10 \times 1.2$	$^{4}10 \times 4.1$	$^{3}10 \times 1.1$
5	$^{7}10 \times 2.8$	$^{5}10 \times 5.9$	$^{5}10 \times 1.0$	$^{4}10 \times 3.4$	$^{2}10 \times 9.8$

15	$10^{7} \times 2.3$	$10^{5} \times 5.5$	$10^{5} \times 0.8$	$10^{4} \times 2.6$	$10^{2} \times 8.2$
30	$10^{7} \times 2.0$	$10^{5} \times 5.1$	$10^{5} \times 0.6$	$10^{4} \times 1.9$	$10^{2} \times 7.3$

الاستنتاجات :-

1- دلت الفحوصات البكتيريولوجية على ارتفاع معدلات أعداد المجاميع البكتيرية المدروسة في عينات الجبن الطري المحلي طيلة فترة الدراسة .

2- تزايدت أعداد المجاميع الدراسية مع ارتفاع درجات حرارة الجو وكلما اتجهنا نحو اشهر الصيف باستثناء البكتيريا المحبة للبرودة اذ كانت العلاقة عكسية بين أعدادها ودرجة حرارة الجو .

3- ظهر تأثير واضح لفترات الخزن المبرد (5 مْ) على معدلات أعداد المجاميع البكتيرية .

4- انخفضت معدلات أعداد المجاميع البكتيرية المدروسة عند حفظ عينات الجبن في المحاليل الملحية باستثناء بكتيريا العنقوديات الذهبية التي استمرت أعدادها بالزيادة رغم ارتفاع تراكيز المحاليل الملحية .

5- سجلت معدلات أعداد المجاميع البكتيرية انخفاض بسيط عند غمر قطع الجبن بالماء المغلي وفق الطريقة المنزلية .

المصـــادر

المصادر العربية

* احمد ، فيصل فوزي ، الجيلاوي ، ماجد حسين وامين ، شذى خيري (1994) العوامل المحددة لفترة خزن القيمر المبستر المنتج في مصنع البان الموصل . مجلة دراسات (العلوم البحثية والتطبيقية) . المجلد 21 – ب ، العدد الثالث .

* الجبوري ، حسن لفتة هوير (1996) تأثير بكتيريا حامض اللاكتيك وملح الطعام على نمو بعض البكتيريا المعزولة من الجبن المحلي . رسالة ماجستير ، الصناعات الغذائية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

* الحيدري ، ليلى علي احمد (1999) عزل وتشخيص المكورات العنقودية الذهبية من الاجبان الطرية والمنتجة للبيتالاكتميز ودراسة تأثير بعض المواد الحافظة على حيويتها . رسالة ماجستير ، صحة عامة ، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد .

* الدركزلي ، محمد ذنون (1979) صناعة وتخزين وتسوية الجبن الطري من حليب مجفف ومسترجع من حليب مركز . رسالة ماجستير ، قسم الصناعات الغذائية ، كلية الزراعة ، جامعة الموصل ، العراق .

* الربيعي ، صبيحة مهدي عبد الله (1983) تلوث الجبن الابيض الطري . بجنس Pseudomonas . رسالة ماجستير ، الأحياء المجهرية ، قسم علوم الحياة .كلية العلوم ، جامعة بغداد .

* السعدي ، امل طالب عطية (2003) تأثير مستخلصات بعض النباتات الطبية على الأحياء المجهرية الهوائية المعزولة من الجبن في مدينة الديوانية . رسالة ماجستير ، بيئة احياء مجهرية ، قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة القادسية .

* الشديدي ، احمد محمد صالح (1989) التقويم الجرثومي للجبن الطري المنتج محلياً . رسالة ماجستير ، الصحة العامة ، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد .

* الونداوي ، ص ، ج (1977) تقرير عن تطوير منتوج الجبن الابيض في معامل البان الموصل . المنشأه العامة للالبان رقم المسوده 2687 .

* سرحان ، حسن رحيم (1979) بعض البكتيريا المهمة في التسمم الغذائي في الحليب وبعض منتجاته . رسالة ماجستير ، الصناعات الغذائية ، كلية الزراعة ، جامعة السليمانية .

* شلتاغ ، عبد الكريم ناصر ، الراوي ، عامر محمد علي والتكريتي ، هيلان حمادي (1989)دراسة التشويب البكتيري لبعض منتوجات الالبان المحلية . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد 26 ، العدد 1 .

* صالح ، عبد الوهاب مهدي والعمر ، محمود عيد (1984) صحة الالبان . مطابع جامعة الموصل ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

* عزيز ، غازي منعم (1983) النوعية المايكروبية والكيمياوية للجبن الطري العراقي . رسالة ماجستير ، الصناعات الغذائية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

* كريم ، سهاد خضير (2001) عزل وتشخيص بعض أنواع البكتيريا المسؤولة عن نكهة جبن الارياف العراقي واستخدامها كبادئات . رسالة ماجستير ، الصناعات الغذائية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

المصادر الإنكليزية

* APHA (1978) Standard methods for the examination of dairy products . 14 th ed . American Public Health Association .Washington . D . C .

* Buchanan , R . E & Gibbons , N . (1974) Bergy's manual of determinative Bacteriology . 8 th ed . The Williams & Wilkins company , Baltimore .

* Carpenter , P . L . (1977) Microbiology . 4 th ed . W . B . Standar company . Philadelphie . London . Toronto .

* EL – Sadek , G . M . ; Naguib , M . M . & Naguib , K . H . (1974) Factors effecting the quality of Domiatti cheese . (effect of heat treatment) Egyptian . J . Dairy Sci . 11 : 3 – 7 .

* Forbes , B . A . ; Saham , D . F . & Weissfled , A . S . (1998) Diagnostic Microbiology . 10 th ed . Baily & Scotts , Mosby comp .

* Holt , J . G . ; Krieg , N . R ; Sheath , R . H . ; Statey , J . T . & Williams , S . T . (1994) Bergy's manual of determination of bacteriology . 9 th ed . Williams & Wilkins company . USA .

* Jay , J . M . (1970) Modern Food Microbiology . Van Nostrand Reinhold company , New york .

* Loe , R . Diliello (1982) Methods in food & dairy microbiology . AVI Publishing company . INC . Westport , Connecticut .

* Maccfaddin , J . F . (2000) Biochemical tests for Identification of medical Bacteria . 2 nd ed . Williams & Wilkins comp . , Baltimore .

بشكل بشكل ملحوظ بعد غمر الجبن الطري بالماء المغلي ورغم بساطة التغير الحاصل في لعدلد البكتيريا نتيجة