التحري عن جرثومة *Listeria monocytogenes* في الجبن الطري واللبن الناشف المصنعة محليا في مدينة بغداد .

علي حسن أحمد الشمري نجم هادي نجم

كلية الطب البيطري /جامعة بغداد

تأريخ التسليم27/5/2009

تأريخ القبول28/9/2009

الخلاصة

أستهدفت الدراسة التحري عن وجود جرثومة *Listeria monocytogenes* في الجبن الطري واللبن الناشف المصنعة محليا من خلال جمع نماذج عشوائية من مناطق مختلفة من مدينة بغداد وأطرافها ومن حيوانات مختلفة (أبقار ,جاموس) بواقع 55 أنموذجا (47 أنموذج جبن طري و8 نماذج لبن ناشف حلو مصنعة محليا) للمدة من تشرين الاول 2007 ولغاية كانون الثاني 2008 وعوملت النماذج حسب البروتوكولات القياسية المقرة دوليا في عزل وتشخيص هذه الجراثيم .

أظهرت النتائج عزل 6 عزلات من 55 أنموذجا (10.9)% بواقع 5 عزلات من نماذج الجبن الطري (10.638%) وعزلة واحدة من نماذج اللبن الناشف الحلو (12.5%) حيث ظهرت فروقات معنوية مهمة ($P\leq0.05$)في نسب عزل الجرثومة بين الجاموس والابقار ولاسيما نماذج منتجات الالبان الخام للجاموس المحلي من منطقة الفضيلية والتاجي حيث بلغت 73.5%(23.5%تمثل 4 عزلات من 17 أنموذجا للجبن الطري و50%تمثل عزلة واحدة من أنموذجين للبن الناشف الحلو) وكانت أعلى نسبة عزل للجرثومة من نماذج الجبن الطري في شهر كانون الثاني (2008) حيث بلغت (18.2%) (عزلتين من 11 نموذج لاسيما من الجبن الطري للجاموس المحلي في منطقة التاجي حيث بلغت33.4% (عزلة واحدة من 3 نماذج)وأعلى نسبة عزل للجرثومة من نماذج اللبن الناشف الحلو للجاموس المحلي ضمن منطقة الفضيلية خلال شهر كانون الاول(2007)حيث بلغت 50%(عزلة واحدة من أنموذجين).

نستنتج من هذه الدراسة تلوث نماذج الجبن الطري واللبن الناشف الحلو المصنعة محليا في مدينة بغداد وأطرافها .

*بحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الاول.

Detection of *Listeria monocytogenes in* Soft-Cheese and Sweet Yogurt Produced Locally in Baghdad

Ali H.A. AL-Shamary and Najim H. Najim

College of Vet. Med. / Baghdad University

Summary

In order to investigate the presence of *Listeria monocytogenes* in soft cheese and sweet yogurt produced locally, this study was done by random collection of samples from different areas in Baghdad province and its surrounding from different animals (Cows and Buffalos) as 55 total samples (47 soft –cheese samples and 8 sweet-yogurt samples) from October 2007 till January 2008 and processed according to standard protocols of *Listeria monocytogenes* .

The results showed isolation of 6 isolates from 55 samples(10.9%) as 5 isolates from 47 soft – cheese samples (10.638%) and 1 isolated from 8 sweet yogurt samples (12.5%),these revealed significant differences ($P \leq 0.05$) in isolation percentages between Cows and Buffalos .Samples of raw –dairy products from local Buffaloes recorded highest isolation percentage of *Listeria monocytogenes* as 73.5%(23.5% represented 4 isolates from 17 soft – cheese samples and 50% represented 1 isolate from 2 yogurt samples) highest percentage of isolation of *Listeria monocytogenes* from soft cheese samples occurred in January (2008) as 18.2% (2 isolates from 11 samples)especially from Buffalos in Al-Taji region as 33.4% (1 isolate from 3 samples) while ,highest isolation percentage of *Listeria monocytogenes* from yogurt occurred in December (2007)as 50%,1 isolate from 2 samples especially from Buffaloes at Al-Fadhyllea region.

We concluded from this study by contamination of soft –cheese and sweet-yoghurt samples produced locally in Baghdad by *Listeria monocytogenes* .

المقدمة

تعد جراثيم *Listeria monocytogenes* من وجهة نظر العديد من الباحثين و المختصين في هذا المجال لاسيما المختصين في مجال علوم الاحياء المجهرية للأغذية أنموذجاً مهماً للدراسة (3,2,1)، من حيث كونها جراثيم ذات معيشة خلوية اختيارية لها متطلبات نمو خاصة حيث يمكنها وحال دخولها جسم المضيف حثّ خلاياه على التهامها والاختباء داخلها لتجنب عوامل الدفاع الوقائية المتمثلة بالحواجز الطبيعية والاضداد ونظام المتممة وبروتينات وقائية اخرى، وتعد هذه الجراثيم طفيليات انتهازية مشتركة وخطرة على صحة الانسان والحيوان وتسبب العديد من المشاكل الصحية تحدث بشكل انفرادي بنسب قليلة ومتزايدة حيث تنتقل بشكل رئيس عن طريق السلسلة الغذائية مسببة وفيات مرتفعة (20−30)% لاسيما في الاشخاص الاكثر عرضة للإصابة بمرض Listeriosis وهم النساء الحوامل وحديثو الولادة والمسنين والاشخاص ذوو المناعة الضعيفة او غير السوية ويمكن للمرض ان يحدث ويتطور في الاشخاص الطبيعيين تحت ظروف معينة وغالباً بهيأة التهاب المعدة والامعاء الحمي (FGI) Febrile Gastroenteritis حيث ان هذه الجراثيم تسبب نمو نمط جديد من التسمم الغذائي يطلق عليه الآن بـ (Non-Classical, Notifiable Emerging Foodborne Disease) (5,4). يعد الحليب الخام والجبن الطري والمثلجات اللبنية واللبن من اخطر الاغذية تلوثاً بالجرثومة (6) وهذا يعتمد على مصدر الجرثومة وقابلية الحليب او نوع المنتج على حفظ الجرثومة وحدوث التلوث بعد المعاملات المختلفة للحليب ومنتجاته او نتيجة التلوث المشترك حيث يكون مصدر الجرثومة هو الحيوان المنتج للحليب نفسه بصورة مباشرة او غير مباشرة (المحيط والحلابين ومصادر اخرى) اما قابلية ونوع المنتج على حفظ الجرثومة فيعتمد على ما يحتويه من عوامل حيوية تساعد على نمو او تثبيط الجرثومة مثل الاس الهيدروجيني ودرجة الملوحة وفعالية الماء a_w ومدى تعرضه للمعاملات الحرارية الكفوءة مثل البسترة وغيرها لاسيما الاجبان الطرية المصنعة من الحليب الخام والمنتجات الاخرى غير المبسترة والتي يجب ان تتجنبها النساء الحوامل (7).منتجات الالبان لاسيما المصنعة من الحليب الخام او غير المعاملة حرارياً بصورة كفوءة لاسيما الجبن الطري او الملوثة بعد البسترة تكون متسببة عن حوالي 50% من نسبة حالات حدوث المرض في اوربا (8) مثل ما هو معروف لاسيما في البلدان ذات الانتاج الفائض من الحليب الخام فإن احسن وسيلة لحفظه هو تحويله الى منتجات اخرى ومنها الاجبان لاسيما الانواع الطرية لكن بعد اجراء البسترة الكفوءة له لكن هناك تباين في الطرائق الحرارية لمعاملة الحليب في مختلف دول العالم حيث تفضل بعض المناطق لاسيما الريفية منها عدم معاملته بالحرارة وبعض المعامل تفضل معاملته بدرجات حرارية عالية ولمدة قصيرة جداً بالثواني لغرض المحافظةعلى الصفات الحسية له (Organoleptic) مثل النكهة Flavor (الطعم والرائحة) ولذلك أدت هذه المعاملات لاسيما البسترة السريعة والحرارة الفائقة الى عدم تحطم بعض الجراثيم المرضية بشكل كامل في الحليب مثل السالمونيلا و *L.monocytogenes* و الاشريكيا القولونية *E.coli* O157:H7 مما أدى الى بقائها فيه ومن ثم استخدام مكوناته لغرض اصلاح بنيتها الداخلية لاسيما عند حفظه بالتبريد وعند نقله لمسافات طويلة (10,9).

ولهذا هدفت الدراسة الى التحري عن وجود جرثومةListeria monocytogenes في نماذج الجبن الطري والجبن الناشف الحلو المصنعة محليا في مدينة بغداد وأطرافها .

المواد وطرائق العمل

أجري البحث في مختبر الالبان / قسم الصحة العامة البيطرية /كلية الطب البيطري/جامعة بغداد للمدة من تشرين الاول (2007) لغاية نهاية كانون الثاني (2008).بلغ عدد نماذج الجبن الطري 47 أنموذجا ونماذج اللبن الناشف الحلو 8 نماذج عوملت بالتبريد الأولي بدرجة حرارة الثلاجة (4مْ) لمدة (2–3)أيام ثم زرعت بطريقة غير مباشرة وبلغ حجم النموذج الواحد بين (250–500)غم وعومل الجبن بطريقة محورة من قبل الشمري (11) وكما يأتي :

1) جمعت فصوص الجبن الطري مع الشرش بوساطة اكياس نايلون خاصة معقمة ونظيفة وغير نفاذة سعة 1 لتر حيث تم هرسه بشكل جيد مع شرشه داخل الكيس يدوياً لغرض تفتيت الفصوص الى وحدات اصغر ولمجانسة النموذج وبعدها وضع في الثلاجة لمدة (2–3) أيام ثم خلط النموذج الواحد بشكل جيد ومتجانس مرة اخرى داخل الكيس يدوياً وبعدها أخذ وبطريقة نظيفة نموذج ممثل مقداره (10–15) غم من النموذج الأصلي(Sample of Sample) بوساطة اكياس نايلون خاصة معقمة ونظيفة وغير نفاذة سعة 500 مل.

2) أجري الزرع غير المباشر بتخفيف النموذج الممثل بنسبة 10:1 باستخدام وسط خاص محور من قبل الباحث وذلك للحفاظ على نسبة التخفيف وهو الوسط ثنائي الغرض (Dual-Purpose-medium) مكون من سترات الصوديوم بتركيز نهائي 2% لغرض تذويب فصيصات الجبن الصغيرة (Lobules) وذلك لإخراج الجرثومة المختبئة منها (13,12) من وسط الانعاش الانتقائي للجرثومة (Resuscitation-broth) وهو Trypton Soya Yeast Extract Broth (TSB-YE) حيث خفف النموذج الممثل (10–15) غم باضافة (90–135) مل من الوسط ثنائي الغرض اليه وبعدها وضع في الهاضم لمدة (15–20) دقيقة لغرض تحويل فصيصات الجبن الى معلق وبعدها تم وضعه في الحاضنة بدرجة حرارة 30 مْ لمدة (24–48) ساعة او حورت طريقة الانعاش ايضاً واصبحت كفوءة في عزل الجرثومة وسميت بـ Sandwich-Method من قبل الباحث حيث زُرع النموذج المعد في الحاضنة بدرجة حرارة 30 مْ لمدة (24–48) ساعة وبعدها تم نقله الى الثلاجة مرة اخرى بدرجة حرارة 4 مْ (تبريد اولي ثم حرارة 30 مْ ثم تبريد ثانوي) الغرض منها هو لانعاش نمو الجرثومة وتثبيط نمو باقي الاحياء المنافسة في النموذج الممثل للنموذج الاصلي.

بعدها تم الزرع على وسط Polymyxin Acriflavin Lethium Chloride Cetazidime Aesculin Mannitol (PALCAM) Agar (أكار أنتقائي تفريقي حديث لعزل وتفريق جراثيم *Listeria monocytogenes*) حيث خلط المستنبت الزرعي المخفف بوساطة الهاضم والمزروع سابقا بدرجة حرارة 30مْ لمدة 48 ساعة أو بطريقة Sandwich ثم نقل 1 مل منه وزرع على وسط PALCAM حيث تم الزرع لكل نموذج على طبقين الاول باستخدام انشوطة بلاتينية معقمة (بطريقة التخفيف) والثاني باستخدام الناشر الزجاجي (L-spreader) ونقل الزرع (الاطباق) الى الحاضنة بدرجة حرارة 35مْ لمدة 48 ساعة, حيث ظهرت مستعمرات*L.monocytogenes* على وسط PALCAM بهيئة ملساء محدبة دائرية او مسننة ذات حواف كاملة بقطر (0.5–2) ملم وذات لون رمادي–مخضر (Grayish-Green) تحيطها هالة سوداء (Black-Halo) وذات مركز منخفض (Sunken-Center) وبعد 5 أيام من الزرع يتغير لونها الى بنية–سوداء (Brown-Black) ويزداد حجم الهالة السوداء حولها مع مركز اسود (Black-Center) بقطر (3–5) ملم بهيأة تشبه عيون الثور او السمك (Bull or Fish-Eyes) مع تحول لون الوسط الصباغي الى احمر غامق (Cherry-Red),وأجريت الاختبارات الكيمو حيوية مثل تخمير سكريات الرامنوز والزايلوز مع أختبار تلازن حبيبات اللاتكس وأختبار تأكيد النوع .O.I.S.MONOحسب تعليمات الشركة المجهزة (Oxoid/UK) وتم تحليل النتائج أحصائيا بأستخدام البرنامج الأحصائي الجاهز SPSS(14) والمتضمن أستخدام استخدام الجداول المتداخلة (Cross Tabulation) المتضمنة اختبار مربع كاي (Chi-Square) لدراسة تطابق الاعداد المشاهدة.

النتائج

أظهرت النتائج عزل وتشخيص جراثيم *Listeria monocytogenes* من نماذج الجبن الطري واللبن الناشف الحلو بواقع 6 عزلات من 55 انموذجا (10.9%) :5 عزلات من 47 أنموذجا جبن طري (10.638%) وعزلة واحدة من 8 نماذج للبن الناشف الحلو (12.5%)وظهرت فروقات معنوية مهمة ($P\leq0.05$) في نسب عزل الجرثومة بين الجاموس والابقار لاسيما من منطقة الفضيلية والتاجي كما هي مبينة من خلال الجداول الاتية:

جدول (1) عزل جراثيم *L.monocytogenes* من نماذج الجبن الطري حسب أشهر الدراسة.

الأشهر والسنة	الجبن الطري (Soft-Cheese)		
	عدد النماذج	عدد العزلات الموجبة *L.monocytogenes*	نسبة العزل %
تشرين الأول 2007	15	1	^{B} 6.666
تشرين الثاني 2007	14	2	^{A} 14.285
كانون الأول 2007	7	لا يوجد	^{B} 0.00
كانون الثاني 2008	11	* 2	^{A} 18.181
Total	47	5	39.132

A,B : الحروف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بين نسب العزل المختلفة في نماذج الجبن الطري حسب الأشهر بشكل عمودي وتحت مستوى احتمالية ($P\leq0.05$).

* كانت أعلى نسبة عزل خلال شهر كانون الثاني 2008.

جدول (2) عزل جراثيم *L.monocytogenes* من نماذج اللبن الناشف خلال شهر كانون الأول 2007 .

نوع الحيوان	عدد النماذج	عدد الحيوانات	المنطقة	عدد النماذج الموجبة	نسبة العزل (%)
أبقار	2	3	حي الجهاد	لا يوجد	^{B} 0.00
أبقار	3	4	الكاظمية	لا يوجد	^{B} 0.00
أبقار	1	2	الدورة	لا يوجد	^{B} 0.00
جاموس	2	11	الفضيلية	1*	^{A} 50
Total	8	20	4 مناطق	1	12.5

A,B: الحروف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية في نسب العزل من اللبن الناشف بين الجاموس والابقار بشكل عمودي وتحت مستوى احتمالية ($P\leq0.05$). * كانت اعلى نسبة عزل من منطقة الفضيلية.

جدول (3) عزل جراثيم *L.monocytogenes* من نماذج منتجات الألبان الخام حسب المنطقة.

المنطقة Region	الجبن الطري (Soft-Cheese)			اللبن الناشف (Yogurt)		
	عدد النماذج	عدد العزلات الموجبة	%	عدد النماذج	عدد العزلات الموجبة	%
الفضيلية	14	** 2	^{BC} 14.285	2	** 1	^{A} 50
أبي غريب	12	1	^{C} 8.333	لا يوجد	لا يوجد	^{B} 0.00

قريةالمعامل	6	1	B 16.666	لا يوجد	لا يوجد	B 0.00
حي العامل	4	لا يوجد	D 0.00	لا يوجد	لا يوجد	B 0.00
اليوسفية	3	لا يوجد	D 0.00	لا يوجد	لا يوجد	B 0.00
التاجي	3	* 1	A 33.333	لا يوجد	لا يوجد	B 0.00
البياع	5	لا يوجد	D 0.00	لا يوجد	لا يوجد	B 0.00
المحمودية	لا يوجد	لا يوجد	D 0.00	لا يوجد	لا يوجد	B 0.00
الكاظمية	لا يوجد	لا يوجد	D 0.00	3	لا يوجد	B 0.00
حي الجهاد	لا يوجد	لا يوجد	D 0.00	2	لا يوجد	B 0.00
الدورة	لا يوجد	لا يوجد	D 0.00	1	لا يوجد	B 0.00
Total	47	5	72.617	8	1	50

A,B,C,BC,D : الحروف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية مهمة بين نسب العزل من المناطق المختلفة لنماذج الجبن الطري واللبن الناشف بشكل عمودي وتحت مستوى احتمالية ($P\leq0.05$).

* كانت أعلى نسبة عزل من الجبن الطري من منطقة التاجي.

** كانت أعلى نسبة عزل من اللبن الناشف من منطقة الفضيلية

جدول (4) عزل جراثيم *L.monocytogenes* من بعض منتجات الألبان الخام حسب نوع الحيوان.

نوع الحيوان	الجبن الطري (Soft-Cheese)			اللبن الناشف (Yogurt)		
	عدد النماذج	عدد العزلات الموجبة	%	عدد النماذج	عدد العزلات الموجبة	%
أبقار	30	1	B 3.333	6	لا يوجد	B 0.00
جاموس	17	* 4	A 23.529	2	* 1	A 50
Total	47	5	26.862	8	1	50

A,B : الحروف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية مهمة بين نسب العزل من الحيوانات المختلفة لنماذج الجبن الطري واللبن الناشف بشكل عمودي وتحت مستوى احتمالية($P\leq0.01$).

* كانت أعلى نسبة عزل من الجبن الطري واللبن الناشف من الجاموس المحلي.

المناقشة

بشكل عام هناك العديد من العوامل المتداخلة والمعقدة (المباشرة وغير المباشرة) والتي لها الدور الرئيس في توزيع وانتشار الجرثومة في البيئة او المحيط الموجودة فيه الحيوانات لاسيما ما يتعلق بمصطلح (Good Management Practice) فطبيعة البيئة الموجودة فيها الحيوانات مع طرائق التربية والعناية الصحية بها في العراق لاسيما بعد عام 1990 رديئة (Poor-Hygienic Environment) لاسيما ما يتعلق بنوع العلف المقدم للحيوان او المياه الملوثة اضافة الى الحشرات وما تؤديه من دور مهم في نقل ونشر الجرثومة في الطبيعة اضافة الى التلوث الواسع في العراق لاسيما بعد عام 2003 وفي مختلف المناطق هذا كله أدى الى ظهور امراض قديمة والأخطر من هذه اندلاع وظهور امراض جديدة طارئة (Emerging New Diseases) لم تكن موجودة في العراق او خليط من هذه المشاكل ، ومن هذه الامراض المهمة والخطرة على صحة الانسان والحيوان هو Listeriosis ؛ حسب ما تشير اليه معظم البحوث بكون الجرثومة اكثر تأقلماً في انسجة الاغنام والابقار من الماعز والجاموس (اختلافات فسلجية ووراثية وغيرها) الا ان الاصابة تكون اخطر في الاغنام والماعز بشكلها الحاد والقاتل من الابقار والجاموس والتي تكون فيها الاصابة مزمنة وغالباً ما تشفى الحيوانات طبيعياً وتصبح حاملة للجرثومة وان الاصابة في الجاموس تكون نادرة الحدوث حيث غالباً ما تحمل هذه الحيوانات اللستيريا في انسجتها بدون اعراض سريرية واضحة لكن ومن خلال النتائج التي توصلنا اليها كشفت الدراسة عن وجود فروقات معنوية مهمة في نسب عزل الجرثومة من الحليب الخام ومشتقاته لأناث الحيوانات المحلية وبشكل خاص من حليب النعاج ثم الابقار والجاموس ومن بعض مشتقاته الخام لاسيما من الجبن الطري واللبن الناشف بشكل اكثر خصوصية من الجاموس المحلي لاسيما من منطقة الفضيلية ، لكن وبشكل عام عزلت الجرثومة بنسبة أعلى لاسيما من الجاموس المحلي بشكل شائع وبدون اعراض سريرية واضحة على الحيوان وقد يعزى السبب في ذلك الى طبيعة انسجة جسم الجاموس المقاومة للاصابة اضافة نوع البيئة الموجودة فيها الحيوانات وكذلك دور الحلابين المباشر وغير المباشر في تلويث الحليب ومشتقاته لاسيما ما يتعلق بنظافة الايدي ونظافة حاويات جمع الحليب اضافة الى الطرائق والممارسات غير الصحية في تصنيع مشتقاته لاسيما الجبن الطري وطرائق نقله وحفظه وبيعه غير الصحية حيث غالباً ما تكون الاجبان مكشوفة بدون غطاء واقي يحميها من التلوث الخارجي لاسيما بوساطة الذباب والأتربة او وجود أغطية ملوثة غير صحية لحفظ المنتوج .

ان التفسير الواقعي لنتائج العزل يعتمد ايضاً على عدد النماذج المجموعة ونوعها وحجمها وطرائق جمعها وموسم او اشهر الجمع وطبيعة المنطقة المجموع منها او خليط من هذه العوامل المتداخلة, حيث يعزى السبب في عزل الجرثومة بنسبة اعلى من الفضيلية الى هذه العوامل المتداخلة او ربما لتواجد بؤر خمجية مستديمة (Chronic Infectious Foci) للجرثومة في تلك المنطقة لاسيما من حليب الجاموس ومشتقاته (لاسيما الجبن الطري) وكذلك يعزى تزايد نسب عزل الجرثومة من شهر تشرين الأول 2007 ولغاية نهاية شهر كانون الثاني 2008 الى طبيعة الاجواء الباردة والرطوبة النسبية وتزايدها والمتوافق وراثياً مع طبيعة الجرثومة المحبة للبرودة وكذلك طبيعة الغذاء الرطب وأسه الهيدروجيني المعتدل المفضل لنمو الجرثومة في تلك الاشهر اضافة الى نوع المنتوج فحسب ما أشار اليه(6,1) الى كون الحليب ومحتوياته المتجانسة لاسيما نسبة الماء المرتفعة فيه (87–88)% يمثل بيئة مثالية لتواجد أي جرثومة فيه لاسيما الملوثات الصحية المشتركة ومنها *L.monocytogenes* غير ان الجبن الطري (نسبة الماء فيه 45–65%) وحسب العديد من البحوث في هذا المجال لغاية 2008 تشير الى كونه الخازن الرئيس للجرثومة لاسيما عند حفظه في الثلاجة بدرجة حرارة 4 م° ربما بسبب طبيعة نسيجه المحتجز للجرثومة (Sequestered-Tropism) او ربما نتيجة تلوثه عند التصنيع لاسيما في الاجواء غير الصحية او بعد الانتاج لاسيما ما يتعلق بدور شرشه المهم في حدوث التلوث المشترك بين الاجبان.

نستنتج من هذه الدراسة بتلوث نماذج الجبن الطري واللبن الناشف الحلو المصنع محليا في مدينة بغداد وأطرافها بجراثيم *Listeria monocytogenes* .

المصادر

1- Robinson, R.K.; Batt, C.A. and Patel, P.D. (2000). Encyclopedia of Food Microbiology, San Diego, CA.

2- Todar, K. (2005). *Listeria monocytogenes* and Listeriosis. Todar's Online Textbook of Bacteriology. 2nd ed., Wisconsin University, USA.

3- Dongyou Liu (2008). Handbook of *Listeria monocytogenes*. 1st ed., CRC Press, USA.

4- Quinn, P.J.; Carter, M.E.; Markey, B. and Carter, G.R. (2004). Clinical Veterinary Microbiology. 2nd ed., Mosby Int., USA.

5- Quinn, P.J.; Markey, B.K.; Carter, M.E.; Donnelly, W.J. and Leonard, F.C. (2006). Veterinary Microbiology and Microbial Diseases. Printed and bound in Great Britain by International Ltd. Pad stow-Cornwall.

6- Robinson, R.K. (2002). Handbook of Dairy Microbiology. 3rd ed., Wiley Interscience Comp., USA.

7- Anon. (1996). Preventing foodborne illness : Listeriosis. Atlanta, Georgia. Center for Disease Control , CDC-Website, USA.

8- Lunden, J.; Tolvanen, R. and Korkeala, H. (2004). Human listeriosis outbreaks linked to dairy products in Europe.J.Dairy.Sci.,87:6-12.

9- IFST. (1998). Food Safety and Cheese. The Institute of Food Science and Technology, Current Hot Topics. Food. Sci. Technol. Today, 12(2): 117-122.

10- NDC. (2000). Dairy facts and figures. National Dairy Council, London.

11- الشمري, علي حسن أحمد (2009). التحري عن جرثومة *Listeria monocytogenes* في الحليب وبعض منتجات الالبان في مدينة بغداد. أطروحة دكتوراه ,كلية الطب البيطري ,جامعة بغداد.

12- Marth, E.H. (1978). Standard Methods for Examination of Dairy Products. 14th ed., Am. Pub. Health, Assoc. (APAH), Washington, D.C. USA.

13- Dawn, L.M.; Eric, D.B.; Howard, A.M.; Frank, B.M.; Tracy, B. and Zata, M.V. (2000). Flavor enhancement of reduced fat chedder-cheese using an integrated culturing system. J. Agricul. Food. Chem., 48(5): 1630-1636.

14- SPSS. (2008). Statistical Package for the Social Sciences, Version 16 and 17 (Win/Mac/Linux), User's guide SPSS Inc., Chicago III, USA. Website http://www.spss.com/.