

DOI: <http://dx.doi.org/10.21123/bsj.2016.13.1.0007>

التلوث الميكروبي لمساحيق حليب الاطفال في الاسواق المحلية

نادية حسين منخي**

سالم صالح التميمي*

* مركز بحوث السوق وحماية المستهلك / جامعة بغداد
** كلية التربية للبنات / قسم الاقتصاد المنزلي / جامعة بغداد

استلام البحث 29، كانون الاول، 2014

قبول النشر 16، اذار، 2015



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة بهدف التعرف على المحتوى الميكروبي لبعض أنواع مستحضرات حليب الرضع المتوافرة في الأسواق المحلية لمدينة بغداد ومدى مطابقتها المواصفة القياسية العراقية للحدود الميكروبية لأغذية الرضع والأطفال. تم جمع (70) نموذجاً من مستحضرات حليب الرضع المستوردة من مناشئ مختلفة شملت خمسة نماذج من مستحضرات حليب الرضع رقم (1) وخمسة نماذج من مستحضرات حليب المتابعة رقم (2) جمعت النماذج عشوائياً من المحلات التجارية في الأسواق المحلية لمدينة بغداد بجانبها الكسوخ والرفافة وقد شملت الأنواع Dialac 1 , Dialac 2 , Nactalia2 , Celia 1 , Celia 2 , Biomil 1 , Biomil 2 , Nactalia1 , Novalac 1 , Novalac 2 , Guigoz 1 , Guigoz 2 , Similac 1 , Similac 2 . وقد تم إجراء بعض الفحوصات الميكروبية التي شملت تقدير العدد الكلي للبكتريا الهوائية Total plate count و بكتريا القولون Coliform bacteria و السالمونيلا Salmonella bacteria و بكتريا المكورات العنقودية Staphylococcus bacteria والخمائر والاعفان Yeasts and Molds . أظهرت النتائج خلو جميع الأنواع من بكتريا القولون و السالمونيلا في حين ارتفع العدد الكلي للبكتريا الهوائية وأعداد بكتريا المكورات العنقودية والخمائر والاعفان في جميع أنواع العلامات التجارية ومن ثم عدم مطابقتها للحدود الميكروبية التي أقرتها المواصفة القياسية العراقية للنوعية الجيدة لمستحضرات حليب الرضع المجفف وباستثناء العلامة التجارية Dialac 1 و Dialac 2 .

الكلمات المفتاحية: تغذية طفل، أغذية أطفال، حليب الرضع المجفف، تلوث ميكروبي.

المقدمة:

الفساد اكبر مثل الألبان، والخضروات، والأسماك، واللحوم بينما تحتوي أغذية أخرى مثل الحليب المجفف والحبوب على نسبة رطوبة منخفضة وذلك لأن الماء ضروري لإذابة العناصر الغذائية التي تحتاجها الميكروبات للنمو والتكاثر [4]. وتؤدي عملية تجفيف الحليب إلى التخلص من جزء كبير من الماء الموجود فيه بحيث يمكن حفظه لمدة طويلة شرط تخزينه بظروف مناسبة كما يؤدي تجفيف الحليب إلى تركيز مكوناته بنحو 8 مرات تقريباً [5]. وتسبب الميكروبات عندما توجد بكمية كبيرة في الحليب بفساد المنتجات الناتجة منه حيث تسبب ظهور عيوب باللون والطعم والرائحة لدرجة تكون غير صالحة للاستهلاك وقد يشمل الفساد الميكروبي للأغذية تحطيم البروتين، والكربوهيدرات، والدهون ويمكن تصنيف عوامل فساد الأغذية إلى عوامل خارجية تشمل البكتريا، والفطريات، والطفيليات، وعوامل داخلية تشمل الأنزيمات، والتفاعلات الكيميائية الناتجة عنها [6].

يعد حليب الأم أفضل غذاء للرضيع خلال الأشهر الستة الأولى حيث تكون الصفات الكيميائية والطبيعية أكثر ملاءمة له وغالباً ما يستعمل الحليب اللبني بوصفه بديلاً عن حليب الأم بعد أن يجري تعديل في تركيبه بحيث يصبح تركيبه اقرب لحليب الأم [1]. وبعد الحليب المجفف من أهم منتجات الحليب ذو المرونة الواسعة بالاستعمال التي تشمل تنوع وتعدد استعمالاته فضلاً عن الأمان الذي يتميز به بخلوه من الميكروبات المرضية وله صفات نوعية عالية فضلاً عن سهولة استعماله وإعادة ذوبانه مما يجعله الأكثر استعمالاً لتغذية الرضع في البلدان النامية [2]. ويحتوي الحليب المجفف على نسبة رطوبة منخفضة لا تسمح بنمو الأحياء الدقيقة التي تسبب الفساد إذا تم تداوله بطريقة صحيحة وتعتمد نوعية منتجاته على المادة الأولية سواء كانت جافة أو مكثفة وذلك لأن العيوب الموجودة في المادة الخام تنتقل إلى المنتج [3]. فكلما ارتفعت نسبة الرطوبة بالغذاء كانت سرعة

جدول (1) : أنواع مستحضرات حليب الاطفال المستعملة في الدراسة

ت	العلامة التجارية	الشركة المنتجة	المنشأ
1	Dialac 1	Vitamilk	Vetnam
2	Dialac 2	Vitamilk	Vetnam
3	Novalac 1	Hoche	France
4	Novalac 2	Hoche	France
5	Biomil 1	Fasska	Belgium
6	Biomil 2	Fasska	Belgium
7	Celia 1	Craon	France
8	Celia 2	Craon	France
9	Nactalia 1	Nutribio	France
10	Nactalia 2	Nutribio	France
11	Guigoz 1	Nestle	France
12	Guigoz 2	Nestle	France
13	Similac 1	Abbott	Ireland
14	Similac 2	Abbott	Ireland

ثانياً : الفحوصات الميكروبية

أجريت الفحوصات الميكروبية التي حددتها المواصفة القياسية العراقية لأغذية الرضع والاطفال [10] وفقاً للطرائق القياسية التي ذكرها [12,11] ، والتي شملت :

1- العدد الكلي للبكتريا الهوائية bacteria : Total count

أستعمل الوسط الزراعي Nutrient Agar لتقدير العدد الكلي للبكتريا الهوائية حيث نقل 1 مل من كل تخفيف إلى طبق بتري كل على حدة بماصة معقمة Micro pipette ثم صب الوسط بعد تبريده إلى درجة 45 م° وحركت الأطباق بهدوء للتجانس والتوزيع بشكل جيد وتركت تتصلب ، قلبت الأطباق وحضنت في درجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة وتم حساب عدد مستعمرات البكتريا النامية في الأطباق.

2 - تقدير أعداد بكتريا القولون Coliform bacteria

أستعمل الوسط الزراعي MacConkey agar لتقدير عدد بكتريا القولون حيث صب الوسط في الأطباق وترك يتصلب و وضع 1 مل من التخفيف المناسب على الوسط ونشر على السطح بشكل جيد ثم صب فوقه طبقة أخرى من الوسط وذلك لتوفير ظروف غير هوائية وتركت الأطباق لتتصلب ثم قلبت وحضنت في درجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة ، حسبت المستعمرات النامية على الوسط لتقدير عدد بكتريا القولون .

ويعكس عدد الأحياء المجهرية الموجودة في الحليب بعد أنتاجه مباشرة مدى التلوث الحاصل وتؤثر ظروف نقل الحليب وتخزينه في الأنواع السائدة من الأحياء الدقيقة ومن أهم الميكروبات التي تسبب فساد الحليب البكتريا المحبة للحرارة والبكتريا الهوائية والبكتريا العصوية والخمائر والاعفان [7] . وتعد المنتجات اللبنية المحفوظة مثل الحليب المكثف أو الحليب المجفف التي يجب العناية بمواصفاتها وتطبيق المواصفة القياسية عند تصنيعها لتحديد الأنواع الميكروبية المفروض وجودها مع اشتراط خلوها من الميكروبات المرضية [8] . ولقد وضعت المواصفة القياسية العالمية لأغذية الأطفال حدوداً من الناحية الصحية بأن يتم تصنيع المنتج على وفق الأساليب والقواعد العامة لشؤون صحة أغذية الأطفال كما يجب أن تكون خالية من الأحياء المجهرية المرضية ومن السموم الناتجة عنها والتي تشكل خطورة على صحة الطفل [9] . كما اقر الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في العراق مواصفة قياسية لأنواع أغذية الرضع والاطفال لكونهم الفئة الأكثر حساسية لنوعية الغذاء المقدم لهم التي تؤكد على ضرورة إجراء بعض الفحوصات الميكروبية للتأكد من خلوها من البكتريا الهوائية معتدلة الحرارة (Mesophiles) ومجموعة بكتريا القولون (Coliforms) بما فيها بكتريا *E coli* , *Staphylococcus aureus* *Salmonella* ، وبكتريا المكورات المسببة للمحالة للدم B- *Haemolytic streptococcus* وأنواع أخرى مهمة مثل بكتريا *Clostridium Perferingens* , *Bacillus cereus* [10] .

وتتوافر في الصيدليات والأسواق المحلية لمدينة بغداد أنواع متعددة من مستحضرات حليب الرضع المنتجة من قبل شركات متعددة ونظراً لتباين ظروف العرض والخزن والتداول فقد أجريت هذه الدراسة بهدف التعرف على المحتوى الميكروبي لبعض هذه الأنواع ومدى مطابقتها للحدود الميكروبية التي حددتها المواصفة القياسية العراقية لأنواع أغذية الرضع والاطفال.

المواد وطرائق العمل:

أولاً : جمع العينات

تم جمع (70) نموذجاً من مستحضرات حليب الرضع وبواقع سبعة أنواع شملت خمسة نماذج من مستحضرات حليب الرضيع رقم (1) وخمسة نماذج من مستحضرات حليب المتابعة رقم (2) جمعت النماذج عشوائياً من المحلات التجارية في الأسواق المحلية لمدينة بغداد بجانيها الكرخ والرصافة وقد شملت الأنواع العلامات التجارية المبينة في الجدول (1).

Dialac 2 من البكتريا الهوائية الكلية قد بلغ 1 $\times 10^3$ cfu /g وهذا العدد يقع ضمن حدود المواصفة القياسية العراقية لأغذية الرضع والأطفال [10].

جدول (2) : العدد الكلي للبكتريا في أنواع حليب الرضع المجفف*

ت	العلامة التجارية	أعداد البكتريا $\times 10^3$
1	Dialac 1	1
2	Dialac 2	1
3	Novalac 1	H.G
4	Novalac 2	H.G
5	Biomil 1	252
6	Biomil 2	182
7	Celia 1	65
8	Celia 2	126
9	Nactalia 1	H.G
10	Nactalia 2	H.G
11	Guigoz 1	H.G
12	Guigoz 2	44
13	Similac 1	H.G
14	Similac 2	H.G

*القيم معدل لخمس مكررات
High growth : H.G (نمو كثيف)

ويوضح جدول (3) متوسط أعداد بكتريا القولون والسالمونيلا لأنواع مستحضرات حليب الرضع المجفف ، إذ أوضحت النتائج خلو جميع الأنواع من هذه البكتريا وهي بذلك تعد مطابقة للحدود الميكروبية للمواصفة القياسية العراقية لأغذية الرضع والأطفال [10].

جدول (3) : أعداد بكتريا القولون والسالمونيلا في أنواع حليب الرضع المجفف*

ت	العلامة التجارية	بكتريا القولون $\times 10^3$	بكتريا السالمونيلا $\times 10^3$
1	Dialac 1	Nil	Nil
2	Dialac 2	Nil	Nil
3	Novalac 1	Nil	Nil
4	Novalac 2	Nil	Nil
5	Biomil 1	Nil	Nil
6	Biomil 2	Nil	Nil
7	Celia 1	Nil	Nil
8	Celia 2	Nil	Nil
9	Nactalia 1	Nil	Nil
10	Nactalia 2	Nil	Nil
11	Guigoz 1	Nil	Nil
12	Guigoz 2	Nil	Nil
13	Similac 1	Nil	Nil
14	Similac 2	Nil	Nil

*القيم معدل لخمس مكررات

3 - تقدير أعداد بكتريا المكورات العنقودية

Staphylococcus bacteria

أستعمل الوسط الزراعي Manitol Salt Agar لتقدير عدد بكتريا المكورات العنقودية حيث صب الوسط في الأطباق وترك ليتصلب ثم وضع 0.1 مل من التخفيف المناسب ونشر بشكل جيد ثم قلبت الأطباق وحضنت في درجة حرارة 37 م° لمدة 48 ساعة وتم حساب عدد المستعمرات النامية .

4 - تقدير أعداد بكتريا السالمونيلا

Salmonella

استعمل الوسط الزرععي-*Salmonella* Shigella Agar (S.S.A) للكشف عن بكتريا السالمونيلا حيث أضيف 1 مل من التخفيف المناسب إلى 9 مل من Selenite F.Broth (حضر بإذابة 19 غم من Selenite F.Broth A و 4 غم من Selenite F.Broth B في كمية من الماء المقطر وأكمل الحجم إلى لتر وحضن لليوم التالي ثم خطط فوق وسط (S.S.A) وحضنت الأطباق لمدة 24 ساعة وتم حساب عدد المستعمرات النامية .

5- تقدير أعداد الخمائر والاعفان Yeasts and Molds

أستعمل الوسط الزراعي Sabouraud Dextrose Agar لتقدير أعداد الخمائر والاعفان حيث نقل 1 مل من كل تخفيف إلى طبق بتري كل على حدة بماصة معقمة Micro pipette ثم صب الوسط بعد تبريده إلى درجة 45م° وحركت الأطباق بهدوء للتجانس والتوزيع بشكل جيد وتركت لتصلب . وحضنت في درجة حرارة 25-27 م° لمدة 24 ساعة وتم حساب عدد مستعمرات الخمائر والاعفان النامية في الأطباق.

النتائج والمناقشة:

توضح النتائج المبينة في الجدول (2) متوسط العدد الكلي للبكتريا الهوائية لأنواع مستحضرات حليب الرضع المجفف وقد ظهر من النتائج ارتفاع العدد الكلي للبكتريا في معظم أنواع العلامات التجارية إذ احتوت على أعداد تفوق الحدود الميكروبية التي أقرتها المواصفة القياسية العراقية للنوعية الجيدة لحليب الرضيع المجفف والتي اشترطت أن لا يزيد العدد الكلي للبكتريا الهوائية عن 1×10^3 cfu /g كما احتوت الأنواع Novalac 1 و Novalac 2 و Nactalia 1 و Nactalia 2 و Guigoz 1 و Guigoz 2 على نمو كثيف من البكتريا لم يتمكن من عدها في حين أظهرت النتائج أن محتوى حليب Dialac 1

القيم في الأنواع الباقية من المستحضرات ، وبذلك تعد غير مطابقة للحدود الميكروبية التي حددتها المواصفة القياسية العراقية لأغذية الرضع والأطفال والتي اشترطت خلوها من الخمائر والاعفان ، أما المستحضر Dialac1 و Dialac2 فقد خلت من الخمائر والاعفان وبذلك فإنها مطابقة لهذه المواصفة [10] .

جدول (5) : أعداد الخمائر والاعفان في أنواع حليب الرضع المجفف*

ت	العلامة التجارية	أعداد الخمائر والاعفان 1×10^3
1	Dialac 1	Nil
2	Dialac 2	Nil
3	Novalac 1	32
4	Novalac 2	25
5	Biomil 1	17
6	Biomil 2	4
7	Celia 1	9
8	Celia 2	17
9	Nactalia 1	38
10	Nactalia 2	30
11	Guigoz 1	H.G
12	Guigoz 2	H.G
13	Similac 1	H.G
14	Similac 2	H.G

*القيم معدل لخمس مكررات

لقد أعلنت توصيات خبراء منظمة الصحة العالمية وهيئة الدستور الغذائي بضرورة تقديم رعاية خاصة للأطفال الذين يعتمدون على الرضاعة الصناعية لأنهم بخطر كبير ذلك أن مستحضرات حليب الرضع المجفف ليست منتجات معقمة ويمكن أن تكون ملوثة وتسبب أمراضاً خطيرة نتيجة التلوث ببعض أنواع البكتيريا المرضية مثل *Cronobacter sakazakii* ، *Salmonella* ، *Clotridium botulinum* ، كما ينبغي وضع مراقبة صحية في خطوط إنتاج مصانع أغذية الأطفال والإبلاغ عن مصادر العدوى للحد من انتشارها [13] .

كما لا يمكن استعمال التكنولوجيا الحالي لإنتاج مستحضرات تخلص من الكائنات الحية الدقيقة ولا يمكن أن تكون المنتجات معقمة وهذا يتطلب الالتزام الصارم بإتباع الممارسات الصحية خلال التصنيع والاستعمال ، لقد حددت ثلاثة أنواع من هذه الكائنات لها علاقة سببية بين وجودها في مستحضرات حليب الرضع والإصابة بأمراض التسمم الغذائي نتيجة العدوى بكتيريا *Cl. Salmonella* ، *botulinum* وإصابة الأطفال حديثي الولادة والخدج بأمراض التهاب الدم أو التهاب السحايا أو التهاب الأمعاء الناخر نتيجة عدوى بكتيريا *Cronobacter sakazakii* [14] .

وتبين نتائج الجدول (4) متوسط أعداد بكتريا المكورات العنقودية *Staphylococcus* في أنواع مستحضرات حليب الرضع المجفف إذ ظهر ارتفاع بأعداد هذه البكتريا في معظم المستحضرات ، فقد بلغ أعلى نمو في محتوى العلامة التجارية Novalac 1 و Novalac 2 التي بلغت $g/214 \times 10^3$ cfu/g و 93×10^3 cfu/g على التوالي، أما أقل عدد من هذه البكتريا فقد وجد في مستحضر Celia1 و Celia2 والذي بلغ $g/4 \times 10^3$ cfu/g و 16×10^3 cfu/g على التوالي. وقد تراوحت الأعداد بين هذه القيم في أنواع مستحضرات الحليب الأخرى، وبذلك تعد غير مطابقة للحدود الميكروبية للمواصفة القياسية العراقية لأغذية الرضع والأطفال والتي تشترط خلو مستحضرات حليب الرضع المجفف منها [10] ، في حين بينت النتائج خلو مستحضرات Dialac 1 و Dialac 2 من بكتريا المكورات العنقودية ومن ثم تعد مطابقة لهذه المواصفة.

جدول (4) : أعداد بكتريا المكورات العنقودية في أنواع حليب الرضع المجفف*

ت	العلامة التجارية	أعداد البكتريا 1×10^3
1	Dialac 1	Nil
2	Dialac 2	Nil
3	Novalac 1	214
4	Novalac 2	93
5	Biomil 1	20
6	Biomil 2	13
7	Celia 1	4
8	Celia 2	16
9	Nactalia 1	36
10	Nactalia 2	28
11	Guigoz 1	90
12	Guigoz 2	60
13	Similac 1	91
14	Similac 2	39

*القيم معدل لخمس مكررات

تظهر النتائج المبينة في الجدول (5) متوسط أعداد الخمائر والاعفان في أنواع مستحضرات حليب الرضع المجفف فقد أظهرت النتائج أن المستحضرات Similac Guigoz 2, Guigoz 1, Similac2, 1 احتوت على نمو كثيف من الخمائر والاعفان لم يتمكن من عدها ، كما وجد ان معظم المستحضرات تحوي أعداداً كبيرة من الخمائر والاعفان بلغ أعلى عدد لها في المستحضرين Nactalia1 و Novalac2 إذ بلغت الأعداد $g/38 \times 10^3$ cfu/g و 25×10^3 cfu/g على التوالي، في حين بلغ أقل عدد لها في المستحضر Celia1 و Biomil2 $g/4 \times 10^3$ cfu/g , 9×10^3 cfu/g على التوالي ، وتراوحت الأعداد بين هذه

السريرية وأغذية (200) عينة من الأطفال الراقدين في مستشفى الطفل المركزي التعليمي في مدينة بغداد الذين يعانون من التهاب السحايا والتهاب الأمعاء والقولون التشنجي ومن حليب الأطفال المجفف وقد وجدت من خلال النتائج إمكانية عزل البكتيريا من الحالات السريرية ولم يتم عزلها من أغذية وحليب الأطفال [22].

أن مستحضرات حليب الأطفال ليست منتجات معقمة ويمكن أن تكون ملوثة وتتسبب الأمراض الخطيرة ولكن الأعداد السليم وأتباع الممارسات الصحية يمكن أن يقلل من المشاكل الناجمة عنها مثل التداول الآمن من الأعداد إلى الاستهلاك والتخزين السليم بدرجة حرارة مناسبة [23]. كما ينبغي إبراز المخاطر الصحية للرضاعة الصناعية ووضع تحذيرات صريحة من خلال الملصقات المروجة عن بيع مستحضرات حليب الأطفال المتداولة في الأسواق والصيدليات وفرض قيود على تسويق بدائل حليب الأم لتوعية المستهلك على مخاطر تلوثها بالميكروبات المسببة للأمراض [24].

المصادر:

- [1] أبو زيد ، نادية عبد المجيد . 2009. الألبان وصحة الإنسان ، دار الزهراء للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، الرياض / المملكة العربية السعودية ، ص 387 .
- [2] النمر، طارق رماد . 2011. الحليب ومنتجاته ودورها في التغذية والصحة ، دار مكتبة البستان للنشر ، الطبعة الأولى ، الإسكندرية / جمهورية مصر العربية ، ص 103-105 .
- [3] العاني، فائز . 2007. الأحياء الدقيقة في الأغذية ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، الطبعة الثانية ، عمان / المملكة الأردنية الهاشمية ، ص 252 .
- [4] حسن ، يحيى محمد ومهران ، جمال الدين احمد وعبد الرحمن ، نادية رفعت والمجذوب ، محمد نبيل . 2000. أساسيات علوم الأغذية ولألبان ، دار جامعة عين شمس كلية الزراعة ، الطبعة الأولى ، جمهورية مصر العربية ، ص 11 .
- [5] سليلق ، سمير وعزيزة ، عبد الحكيم و يونس ، عهد وشمبور ، ندا . 2010. التصنيع الغذائي الجزء العملي ، منشورات جامعة دمشق كلية الزراعة ، الطبعة الأولى ، الجمهورية العربية السورية ، ص 50 .
- [6] بخيت ، زبيدة و البندر ، نوال عبد المجيد . 2006. أسس علوم الأغذية ، دار الزهراء للنشر ، الطبعة الأولى ، الرياض المملكة العربية السعودية ، ص 220 .

و تعد ايرلندا ونيوزلندا من أكثر م البلدان التي تحوي صانع إنتاج مستحضرات حليب الأطفال التي تبنت إستراتيجية علمية لإنتاج نوعية جيدة تضمنت ضرورة خلوها من البكتيريا المرضية ومن بقايا المضادات الحيوية والميكروبية والهرمونات والعناصر الثقيلة وغيرها من الملوثات البيئية [15].

وقد اجري مسح لجمع معلومات عن الجودة الميكروبية لمستحضرات حليب الأطفال المصنعة في استراليا ونيوزلندا التي تباع في الأسواق التجارية العالمية حيث تم اختيار (91) مستحضراً وتمت مفرقتها بمعايير المدونة الصحية لحليب الأطفال ووجدت نتائج الدراسة أن معظمها تحتوي على مستويات منخفضة من البكتيريا المرضية كما تم الكشف عن ثلاث عينات ملوثة وتم أخطار الشركات المصنعة ومنع تداولها في الأسواق والصيدليات [16].

وتعد فضيحة تلوث (420) طن من حليب الأطفال في الصين وفيتنام بسبب تلوث بروتين مصل الحليب بمادة الميلانين المستعمل لإنتاج الحليب والمصنع في نيوزلندا ببكتريا *Cl. botulinum* من اكبر المشاكل حينها التي سببت التسمم الغذائي ومشاكل في الجهاز التنفسي والجهاز المناعي وقد منعت استيراد جميع منتجاتها فيما بعد [17]. كما ان نتائج تحليل التلوث الميكروبي لـ (21) عينة من منتجات مستحضرات حليب الأطفال المجفف والتي جمعت بطريقة عشوائية في باكستان ووجدت ان سبع عينات منها كانت ملوثة بثلاثة أنواع من البكتيريا المرضية وهي *Bacillus cereus* , *sakazakii* , *Enterobacter Staphylococcus aureus* [18].

وفي دراسة أخرى أجريت الفحوصات الميكروبية على (21) عينة من مستحضرات حليب الأطفال المجفف في نيجيريا وقد سجلت عينتان أعلى معدلات إصابة بالبكتيريا الهوائية الكلية من بين عشرة نماذج [19].

كما تم إجراء مسح لمنتجات حليب الأطفال المتداولة في أبو ظبي وتحديد (18) ماركة عالمية وتم عزل تسع عينات ملوثة ببكتريا *sakazakii* *Enterobacter* كما كانت مرتفعة بمحتواها من البكتيريا الهوائية الكلية [20]. كما تم سحب مستحضر حليب *Similac Gain Plus* بسبب احتمال تلوثه ببكتريا *Cl. botulinum* . وكذلك تم سحب ومنع تداول منتج *Hero Baby* بدولة الإمارات العربية وذلك لتلوثه ببكتريا *sakazakii* *Enterobacter* [21].

وفي دراسة حديثة أجريت لعزل وتشخيص بكتريا *sakazakii* *Cronobacter* من الحالات

- Research Journal (Sci.Ser.), 45 (1):53-58.
- [17] David, O. M; Falegan, C. R. and Oluyeye, O. A. 2013. Pattern of Breastfeeding and Occurrence of *Cronobacter sakazakii* in Infant Formula, Int. J. Microbiol. APP. Sci, 2(7): 1-11.
- [18] Ahmed, A. H.; EL Prince, E.; Korashy, E. and AL Gendi .2008. Micro logical Evaluation of Some Infants Powdered Milk-based Food, Faculty of Veterinary Medicine Journal Assiut University, 54(118):1-15.
- [19] AL Sade, U. and Hashem, F. 2009. Growth and Isolation of *Cronobacter sakazakii* in Breast Milk Substitutes Marketing in Abo Thebe , Arab Journal of Food and Nutrition, 21:46.
- [20] AL-joubori, Y. S. 2014. Isolation and Identification of *Cronobacter Sakazakii* and Enterobacter spp. In meningitis, nectroizitig enter colitis and Infant Food, Thesis Submitted to University of Baghdad Collage of Science for Women, Biology Department.
- [21] WHO/FAO.2004. *Enterobacter sakazakii* and other Microorganisms in Powder Infant Formula, Microbiological Risk Assessment Series (6):1-3
- [22] FAO. 2008. Code of Hygiene Practice for Powdered Formula for Infant and Young Children, CAC / RCP66, PP: 1-29.
- [23] FAO/WHO .2007. Guidelines Safe Preparation, Storage and Handling of Powder Infant Formula, PP:4.
- [24] Unicef. 2012. International Code of Marketing of Brest Milk Substitutes, www.unicef.org/nutrition/index.
- [7] سليق ، سمير وعزيزة ، عبد الحكيم .2010. التصنيع الغذائي الجزء النظري ، منشورات جامعة دمشق كلية الزراعة ، الطبعة الأولى ، الجمهورية العربية السورية ، ص 26-27.
- [8] زيدان ، إبراهيم عبد الله .2004. المواصفات القياسية لمنتجات الألبان الغذائية ، دار مكتبة بستان المعرفة ، الطبعة الأولى ، الرياض المملكة العربية السعودية ، ص 98.
- [9] FAO/WHO. 1994. Foods for Special Dietary Uses Including Foods for Infants and Children, Joint FAO/WHO Food Standards Programmers Codex Alimentarius Commission, Vol 4, Geneva, PP:22.
- [10] IOS. 2006. Iraqi Standards of Microbiological Limits of Infant and Babies Foods, Iraqi Specification and Quality Control Institute, NO.2270/11, Baghdad / Iraq, PP:1-10.
- [11] Holt, J.G. and Sneath, K. 1994. Bergy's Manual of Determinative Bacteriology, 2ed, U.S.A.
- [12] Sneath, K.; Mair, N; Sharp, M and Holt.J .1986. Bergeys manual of Systematic Bacteriology, Vol. 2, Williams and Wilkins Edition ,U.S.A.
- [13] Fenelon, M. 2013. The Importance of Milk Quality for the Infant Milk Formula Industry, The Irish Agriculture and Food Development Authority, 1st ed , PP: 1-20.
- [14] NSW Food Authority. 2011. Microbiological Quality of Powdered Infant Formula, NSW Government, PP: 1-15.
- [15] Rajagopalan ,R . 2013. Fonterra Apologizes for China Powder Contamination, Business Insiders Research Service, PP: 1-2 .
- [16] Tunio, S. A.; Bano, S.; Jatt, A.; Mal, S.; Naeem, M.; Hashmi, S. and A, Rahim. 2013. Evaluation of Bacterial Contamination of powder Food Products, Sindh University

Microbial Contamination of Infant Milk Formula in Local Markets

*Salim Salih AL-Timimi**

*Nadia Hussein Manki***

*Market Research & Consumer Protection Center/ University of Baghdad

**Education College for Women/ University of Baghdad

Received 29, December, 2014

Accepted 16, March, 2015

Abstract

This study is conducted to identify the microbial content of some types of infant milk formula available in the local markets of the city of Baghdad and their conformity microbial limits sited by the Iraqi standard. Seventy samples were collected from trademarks of imported infant milk formula included of five samples of infant milk formula No (1) and five samples of follow-up formula No (2). These samples were collected randomly from shops in the local markets of Baghdad city on both sides of Karkh and Rusafa included the following kinds: Dialac 1, Dialac 2 ,Celia 1, Celia 2 ,Biomil 1, Biomil 2 , Nactalia 1, Nactalia 2, Novalac 1 , Novalac 2 , Similac 1 , imilac 2 , Guigos 1, Guigos 2. Some microbial tests were done which included estimating the number of Total Plate Count bacteria, *Coliform* bacteria, *Salmonella* bacteria, *Staphylococcus* bacteria and Molds, Yeasts .

The results show there is no any type of *Coliform* and *Salmonella* bacteria in infant milk; While high number of total plate count bacteria, *Staphylococcus* bacteria, Yeasts and Molds are showed in all kinds of formula, therefore do not exceed the microbiological limits of Iraqi standards(IQS) for good quality infant milk powder, with except the trademark Dialac1, Dialac 2 .

Key words: Child Nutrition, Child Food, Infant Milk Formula, Microbial Contamination.