Study The Microbial Content for Some Cafeterias and Restaurants Foods in Babil Province

Adil Abead Hassuni **Hadeel Abbas Hassan**

Almusaib Technical College / Alfurat Al-Alwsat Technical university

Email : Adil _Abead @ yahoo.com.

Abstract

This study was conducted to investigate the microbiological contamination of some solid food in the cafeterias and restaurants in some areas of Babil province, which included restaurants of the first class and other levels, rice, red meat, chicken meat, bread, biscuits and juices were collected for the period from November 2016 to February 2017.

This study, through the microbiological analysis of the most consumed food in the cafeterias and restaurants that were studied in the areas of Alexandria and the modern village and the districts of Mahaweel, Masib and Hilla.In vitro culturing of food samples and biochemical tests of bacteria on culture media, *Escherichia coli* was found, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysentriae* and some fungi on their culture media.

The study also showed that cooked foods loaded by alower germs than fresh foods. The results also showed that the foods used in restaurants are less than a microbial load of cafeterias. This study highlights the level of microbial content found in different foods available in cafeterias and restaurants.

Keywords:Microbial load – E.coli – microbial analysis – fresh food .

دراسة المحتوى المايكروبي لبعض الأغذية المباعة في الكافتريات والمطاعم في محافظة بابل

عادل عبيد حسوني **هديل عباس حسن**

الكلية التقنية المسيب / جامعة الفرات الاوسط التقنية

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتحليل الجودة الميكروبيولوجية للأغذية التي تباع في الكافتريات الجانبية والمطاعم في بعض مناطق محافظة بابل وقد شملت المطاعم من الدرجة الاولى والمستويات الاخرى، جمعت نماذج من الرز ، اللحم الاحمر، لحوم الدجاج ،الخبز ،البسكويت والعصائر للفترة من تشرين الثاني / ٢٠١٦ ولغاية شباط / ٢٠١٧ .

تناولت هذه الدراسة المحتوى المايكروبي للمواد الغذائية الأكثر استهلاكا في الكافتريات والمطاعم التي تم اجراء الدراسة فيها في مناطق ناحية الاسكندرية ،القرية العصرية ،اقضية المحاويل ،المسيب والحلة .عند اجراء الزرع المختبري للعينات الماخوذة من الاطعمة واجراء الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا النامية على الاوساط الزرعية فقد تبين وجود بكتريا القولون *Escherichia . coli* ، بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* ، *Staphylococcus epidermidis* ، بكتريا السالمونيلا *Salmonella typhi* ، بكتريا الشيغلا *Shigella dysentriae* وكذلك نمو بعض الفطريات على الاوساط الزرعية الخاصة بها .

تبين من خلال هذه الدراسة ايضا أن المواد الغذائية المطبوخة أظهرت حمولة أقل للجراثيم من الاطعمة الطازجة . كذلك اظهرت النتائج ان الأطعمة المستعملة في المطاعم أقل حمولة ميكروبية من الكافتريات . هذه الدراسة تسلط الضوء على مستوى المحتوى الميكروبي الموجود في الأطعمة المختلفة المتاحة في الكافتريات والمطاعم .

الكلمات المفتاحية: الجودة المايكروبية – المحتوى المايكروبي – بكتريا القولون – الاطعمه الطازجة – الحمولة المايكروبية .

المقدمة

تعتبرأغذية الكافتريات والمطاعم من الأطعمة التي تلعب دورا مهما في الاحتياجات الغذائية المنتظمة للناس الذين يعتمدون على هذه الأطعمة، وقد كانت وما زالت هذه الاماكن هي واحدة من الخيارات الغذائية الأساسية للمجتمعات في المدن. على مر السنين، وقد تم الكشف عن العديد من الأمراض التي تنتقل عن طريق الغذاء بسبب استهلاك المواد الغذائية الملوثة.

ان عملية طهي الاطعمة وتقديمها الى الزبائن بطرق مبهرة في الكافتريات والمطاعم قد جذبت الناس الى الاقبال عليها والاستغناء عن الاغذية المنزلية فضلا عن الى ان اكثر العوائل ليس لديها الوقت الكافي لاعداد الطعام في المنزل مما اضطر اكثر العوائل الاعتماد على الاغذية غير المنزلية . وعادة فان اصحاب الكافتريات والمطاعم لايهتمون بالناحية الصحية لهذه الاغذية بقدر اهتمامهم بنوعية الغذاء لغرض كسب العملاء وكسب المزيد من المال مع اقل جهد

للبائعين لذلك يلاحظ عادة ان اغلب الناس الذين يرتادون هذه الاماكن يعانون من مشاكل صحية بسبب استهلاك الاغذية غير الصحية [2] [1].

في البلدان النامية ذات الدخل المحدود يكون الاقبال على المطاعم متوسطة المستوى اكثر لكونها رخيصة الثمن مقارنة مع المطاعم الراقية ،على الرغم من قلة جودتها ونوعيتها .وهذا يتبع طريقة تحضيرها واعدادها بالصورة الصحيحة والمطابقة لمعايير الشروط الصحية . واغلب الاشخاص العاملين في هذه الاشكاك والمطاعم المحلية الصغيرة والكبيرة لايمتلكون الخبرة وليس لديهم الدراية الكاملة بنظافة وتلوث الاغذية التي يقدمونها الى الزبائن لكون هؤلاء العاملين يفتقرون الى ابسط الضوابط اللازمة لعملهم في المطاعم فاكثرهم غير متعلمين ولا يمتلكون الشهادة التي تؤهلهم للعمل في مثل هذه الاماكن ذات العلاقة المباشرة بصحة وحياة المواطنين ، كذلك اغلب هؤلاء لايخضعون للفحوصات الطبية الدورية الخاصة بالعاملين في المطاعم وحتى ان اكثر الاكشاك التي تباع فيها الاطعمة ليس لديهم الاجازة الصحية التي تسمح لهم بفتح هذه الاكشاك.[3] [4] [5]

ومن خلال القيام بزيارات الى هذه الاماكن فقد لوحظ عدم وجود اماكن للصرف الصحي او غرف خاصة بالخدمة الغذائية قبل تقديمها للزبون، وايضا لوحظ في بعض الاكشاك والمطاعم يانهم لايزالون يستعملون الطرق غير الصحية في تقديم المياه الصالحة للشرب .فهذه العوامل وغيرها قد ادت الى معاناة الناس الذين يرتادون هذه الاماكن وادت الى اصابتهم بحالات *الاسهال نتيجة لانتقال السموم البكتيرية خلال هذه الاطعمة الملوثة*[6].

وجد من خلال الدراسات التي اجراها العديد من الباحثين ان اكثر المواد الغذائية التي من الممكن تعرضها للتلوث في الاكشاك والمطاعم هي الرز، الخبز ، البسكويت، اللحوم ،العصائر ومشتقات الحليب . وهذه المواد الغذائية هي عادة ماتكون الاكثر استهلاكا لدى العوائل في مجتمعنا[7] [8] [9] .

واكدت دراسات اخرى على استيطان الممرضات الانتهازية (Opportunistic pathogen) مثل البكتريا والفطريات لمعظم الاغذية التي يتم اعدادها في الاكشاك والمطاعم من خلال اجراء التحليلات الكيميوحيوية للبكتريا المعزولة من النماذج الغذائية المعدة في هذه الاماكن وبالتالي تؤدي الى تلوثها والتسبب بحدوث الاصابات والأمراض لدى المتناولين لها[10] [11] [12] .

وقد أجريت الدراسة الحالية لتحديد مدى صلاحية الاغذية المدروسة للاستهلاك البشري من خلال دراسة الانواع المايكروبية الملوثة لها.

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

النماذج Samples

جمعت انواع من نماذج الاغذية المستخدمة في الكافتريات والمطاعم وشملت هذه الاغذية الرز، اللحم الاحمر، لحوم الدجاج، الخبز، البسكويت، الكيك والعصائر. ومن مناطق مختلفة في محافظة بابل.وقد جمعت هذه النمـــاذج بصـــورة عشوائية من الاماكن والمناطق المختلفة التي شملتها هذه الدراسة.

الاوساط الزرعية Culture media

وسط الاكار الصلب Nutrient agar medium

حضر حسب تعليمات الشركة المجهزة، واستعمل هذا الوسط لتنمية البكتريا المعزولة من النماذج الغذائية [13] .

وسط الماكونكي الصلب MacConkey agar medium

حضر هذا الوسط حسب تعليمات الشركة المجهزة، وهو وسط خاص بنمو البكتريا السالبة لصبغة غـــرام واســـتخدم للتفريق بين البكتريا المخمرة وغير المخمرة للاكتوز، اذ يحتوي على املاح الصفراء التي تثبط نمو معظـــم البكتريـــا الموجبة لصبغة غرام. النتيجة الموجبة هي ظهور مستعمرات وردية اللون على الوسط الزرعي[14] .

وسط المانيتول الملحي الصلب Mannitol salt agar medium

هو وسط تفريقي واختياري لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية(*Staphylococcus aureus*)، اذ ان لهذه البكتريا القابلية على تخمر سكر المانيتول.ان ظهور مستعمرات صفراء اللون دليل على ايجابية الاختبار .

وسط السبرويد الصلب Sabouraud Dextrose Agar

وسط خاص بنمو الفطريات المعزولة من النماذج الغذائية بدرجة حرارة ٢٥ – ٣٠ م وحضانة لمدة ٣– ٤ ايام .النتيجة الايجابية هي ظهور مستعمرات الفطر او العفن.

وسط XLD agar medium

هذا الوسط خاص ببكتريا السالمونيلا والشيكلا اذ تحضن العزلات بدرجة حرارة ٣٧ م لفترة ٢٤ – ٤٨ ساعة [15] .

وسط السلانيت المغذي Selenite broth

هذا الوسط المغذي يعد وسطا غنيا لنمو بكتريا السالمونيلا والشيكلا عند وجود هذه الاجناس البكتريـــة فـــي نمـــاذج الطعام. وهذا الوسط المغذي لايتم فيه استخدام الحاضنة لان فعالية السلنيت تتحطم بدرجة حرارة الحاضنة.

الاختبارات الكيموحيوية Biochemical test

اختبارالفوكس بروسكور VP broth

بعض البكتريا لها القابلية على انتاج الاستوين acetoin (acetyl methyl carbinol) . اذ يتحول لون الوســط الى الوردي عند اضافة ٤٠% من KOH و ٥% من محلول الالفانفثول الى الوسط عند انتاج الاستوين وهذا دليل على ايجابية الاختبار.

اختبار المثيل الاحمر MR broth

عند اضافة المثيل الاحمر الى الوسط الزرعي وتحول لون الوسط الى اللون الوردي دليل على النتيجة الموجبة .

اختبار السيمون ستريت Simmons' Citrate Agar

ان استهلاك الستريت من قبل البكتريا يلاحظ بوساطة التغير في الوسط الزرعي بعد الحضانة لمدة ٢٤ ساعة .

وسط اختبار الحركة Motility Indole Urease Agar

ان الفعالية الانزيمية لليوريز وانتاج الاندول وحركة البكتريا يمكن ملاحظتها باستعمال هذا الوسط. وقد اجريت الفحوصات الكيموحيوية الاخرى ومنها اختبار النايتريت (Nitrate)، اختبار النشا (Starch)، اختبارتحلل الدم،(Blood hemolytic) واختبار الجلاتين (Gelatin).

الفحوصات الكيموحيوية الاخرى Others biochemical test

بعد اكتمال فترة الحضانة للاوساط الزرعية وظهور المستعمرات البكترية تم اخذ مستعمرات بكترية وتخطيطها على وسط الاكار المغذي Nutrient agar لغرض حفظها واستعمالها في الاختبارات اللاحقة . شملت الاختبارات صبغة غرام Gram stain، اختبار الاوكسديز oxidase test، الكاتليز catalase test والاختبارات الكيموحيوية الاخرى مثل triple sugar iron test ، اختبار الحركة motility test، اختبار السيمون ستريت simmon

citrate test ، اختبار النايتريت nitrat test، اختبار المثيل الاحمر والفوكس بروسكور methyl red – voges proskauer test لكل نوع من المستعمرات النامية على وسك الاكار الصلب nutrient agar .

تحضير النماذج Sample preparation

جمعت نماذج الطعام من المطاعم والكافتريات ووضعت في انابيب وقناني معقمة ونقلت الى المختبر لغرض زرعها على الاوساط الزرعية المختلفة والتأكد من وجود النمو البكتيري، او حفظها في الثلاجة في حالة عدم اجراء الاختبارات عليها خلال ١– ٢ ساعة . بعض الأطعمة تم تعليقها بإضافة ١٠ غم من نموذج الطعام الى ٩٠ مليليتر من محلول الملح الفزيلوجي ٠.٩ % اما الاطعمه السائلة او شبه السائلة فلا تحتاج الى اضافة محلول الملح الفزيلوجي لها.

زرع النماذج Culture of sample

تم اخذ مسحات قطنية swab stick او بوساطة العروة الناقلة Loop من النماذج التي تم تعليقها بمحلول الملح الفزيلوجي او النماذج الاخرى غير المعلقة ونشرها في اطباق بتري الحاوية على الاوساط الزرعية التي تم تحضيرها لهذا الغرض مثل الاكار الصلب، وسط الماكونكي، وسط المثيل الازرق، وسط المانيتول الملحي، وسط السبرويد والاوساط الاخرى المستعملة في هذه الدراسة .

تحضن الاطباق على درجة ٣٧ م لمدة ٢٤– ٤٨ ساعة ثم تقرا النتائج من خلال ملاحظة النمو المايكروبي وحساب المستعمرات النامية في كل نوع من الاوساط الزرعية .مثلا عند استخدام وسط XLD فان بكتريا السالمونيلا *Salmonella* تعطي مستعمرات وردية اللون مع اسوداد في مركزها، اما بكتريا الشيكلا *Shigella* فتعطي مستعمراتها لون وردي فقط، في حين بكتريا الاشريشيا القولونية *E.coli* تكون مستعمراتها ذات لون اصفر .

النتائج والمناقشة Results and Discussions

النتائج Results

١– **الزرع البكتريلوجي:** اظهرت النتائج التي تم الحصول عليها من خلال نمو البكتريا على الاساط الزرعية في هذه الدراسة ماياتي :

- وسط الاكار الصلب nutrient agar

تبين من خلال المستعمرات النامية على الاوساط الزرعية بعد الحضانة لمدة ٢٤ – ٤٨ ساعة وبدرجة حرارة ٣٧ م . ففي حالة الوسط الغذائي الصلب nutrient agar كانت المستعمرات البكترية واضحة في نموها على هذا الوسط .

- وسط الماكونكي الصلب MacConkey agar medium

اوضحت نتائج النمو على هذا الوسط ظهور المستعمرات البكترية بلون وردي مما يدل على قدرتها على تخمير الوسط لاحتوائه على سكر اللاكتوز وكذلك احتواء وسط الماكونكي على املاح الصفراء التي تمنع نمو معظم البكتريا الموجبة لصبغة غرام ومن خلال شكل المستعمرات النامية وصفاتها الزرعية فانها تدل على نمو بكتريا اشريشيا القولون *E . coli* وبكتريا الكبسيلا *Klebsiala* .

- وسط المانيتول الملحي الصلب Mannitol salt agar medium

- هذا الوسط هو وسط تفريقي واختياري لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية(*Staphylococcus aureus*) ، اذ ان لهذه البكتريا القابلية على تخمر اللاكتوز .اذ ظهرت المستعمرات النامية على هذا الوسط صفراء اللون وهذا دليل على ان البكتريا هي بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staph . aureus* .

- وسط XLD agar medium

هذا الوسط خاص ببكتريا السالمونيلا *Salmonella* والشيكلا *Shegilla* اذ تحضن العزلات بدرجة حرارة ٣٧ م لفترة ٢٤ – ٤٨ ساعة وقد ظهرت نموات للمستعمرات البكترية على هذا الوسط وهذا يعد دليل على وجود بكتريا السالمونيلا والشكيلا في المواد الغذائية التي تمت دراستها .

- وسط السلانيت المغذي Selenite broth

هذا الوسط المغذي يعتبر وسط غني لنمو بكتريا السالمونيلا *Salmonella* والشيكلا *Shegilla* فعند زرع النماذج الماخوذه عينات الطعام وحضنها في درجة حرارة الغرفة كانت المستعمرات البكترية واضحة على الوسط الزرعي وهذا دليل على وجود بكتريا السالمونيلا والشكيلا في نماذج الاغذية المدروسة .

- وسط السبرويد الصلب Sabouraud Dextrose Agar

بعد حضن الاطباق الحاوية على الوسط الزرعي Sabouraud Dextrose Agar وبدرجة حرارة ٢٥ – ٣٠ م وحضانة لمدة ٣– ٤ ايام والمزروعه بجزء من المادة الغذائية المدروسة. كانت النتيجة هي ظهور مستعمرات الفطر ذات اشكال والوان مختلفة وهذا دليل على وجود نمو للفطريات في المواد الغذائية .

اتضح لنا من خلال النتائج المذكوره اعلاه والتي تم التوصل اليها في هذه الدراسة التلوث الواضح للاغذيـــة التـــي تباع في مطاعم واكشاك محافظة بابـــل ببكتريـــا الاشريشـــيا القولونيـــة *E.coli* ، الكلبســـيلا *Klibsella spp* ، العنقوديـــات *Staphylococcus* ، الســـالمونيلا التيفيـــة *Sallmonella typhi* ، شـــيكلا الـــدزنتري *Shigella dysentery* وانواع من الفطريات .

لوحظ من خلال هذه الدراسة ايضا ان اللحوم الحمراء ولحوم الدجاج غير المطبوخة هي الاكثر تلوثـــا بـــالجراثيم البكترية من اللحوم المطبوخة وهذا يعزى الى تاثير درجات الحرارة ومساهمتها في قتل العدد الاكبـــر مـــن البكتريـــا الملوثة لهذه اللحوم .

المناقشة Discussions

اوضحت النتائج التي تم الحصول عليها من خلال هذه الدراسة على مدى التلوث الحاصل في الاطعمه والاغذية التي يتم تناولها في الكافتريات والمطاعم في محافظة بابل واقضيتها ونواحيها وكانت نتائج هذه الدراسة متطابقـــة مـــع العديد من البحوث والدراسات التي اجراها الباحثين ومنظمة الصحة العالمية في العديد من دول العـــالم. فقـــد اشـــارت التقارير الصادرة من منظمة الصحة العالمية [16]. وكذلك الباحث Artemis وجماعتـــه [17]، الـــى أن انخفـــاض المؤهلات التعليمية، والوضع الاجتماعي والاقتصادي، ونقص المعرفة في التناول الآمـــن للأغذيـــة، وتنقـــل البـــائع، وتنوعه، وطابعه المؤقت، يسهم أيضا في مخاطر الصحة العامة .

وفي تقرير اعدته ونشرته منظمة الصحة العالمية [18]. وفي دراسة اجراها الباحثين [19] والباحث [5]. مـــن ان إعداد الأطعمة في الشوارع وتخزينها في بيئة قذرة، بالقرب من المصادر الملوثة، وفي معظم الوقت لا يتم تغطيـــة الأطعمة في الشوارع وتعرضها للذباب والغبار والتي تسبب انتقال الأمراض عن طريق هذه الأغذيـــة الملوثـــة عنـــد استهلاكها من قبل الاشخاص.

واشار الباحث Artemis [17]، ان الحشرات والقوارض تحمل مسببات الأمراض من القمامة، مياه الصرف الصحي، والصرف الزائد أثناء تناول الاغذية الخاصة بهم وتنقلها الى الاطعمه المستخدمه في الكافتريات والمطاعم مما يؤدي الى تلوثها بسبب الاهمال وعدم العناية الصحية بهذه الاطعمه من قبل اصحاب المطاعم والكافتريات .

وجاءت هذه الدراسة متطابقة مع ماجراه الباحث [5]. بان تلوث الأغذية في الشوارع يحدث ايضا من خلال التحضير والطهي غير الجيد ورادئة المواد الخام المستخدمة لاعداد الاطعمة .واشار نفس الباحث الى ان نقص الميـــاه

الصالحة للشرب لمختلف الباعة و إعادة استخدام المياه المستخدمة في تنظيف الأواني والأطباق المستخدمة ادى الى تلوث هذه الاطعمة ببكتريا العنقوديات *Staphylococcus spp* . وهناك دراسة قام بها الباحثان [20], والتي اكد فيها بان تلوث الأواني غالبا ما يحدث في موقع البيع بسبب لمس الطعام بعد غسل الصحون والملابس وعدم غسل اليدين، مما يؤدي الى التلوث عبر مياه الاطباق المستخدمة في اعداد الطعام .

أجريت دراسة استقصائية من قبل الباحثان [21] بين بائعي الأغذية في الشوارع وأغلبهم حافظوا على مستوى عال من النظافة أثناء إعداد الطعام وتقديم الخدمات, اذ تم الإبلاغ عن تفشي العديد من الامراض التي تنتقل عن طريق الأغذية في العديد من البلدان، التي شملتها هذه الدراسة.

واتفقت النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة مع ماتوصل اليه الباحث [11]، من قابلية بكتريا العقوديات الذهبية *Staph.aureus* وبكتريا الشيكلا على افراز السموم المعوية Enterotoxogenic في بعض الاغذية التي تباع في الكافتريات والشوارع.

الاستنتاجات

يتضح من خلال الدراسة التي تم اجرائها بان الاغذية التي تم فحصها كانت ملوثة بانواع من البكتريا والفطريات التي تم ذكرها في موضوع البحث وهذا دليل واضح على ان اغلب المطاعم والكافتريات في محافظة بابل تستخدم اغذية من لحوم واطعمه مختلفة اغلبها غير صالحه كغذاء للاستخدام البشري.

التوصيات

توصي هذه الدراسة باتخاذ التدابير الوقائية من قبل الاجهزة الرقابية الحكومية ومتابعة العاملين في هذه المطاعم والكافتريات واجراء الفحوصات الدورية لهم ،و الحفاظ على االشروط الصحية القياسية لإعداد وطهي الطعام والتعامل مع الأطعمة. لتجنب انتشار الكائنات الحية المجهرية الضارة عن طريق استهلاك الأطعمة الملوثة.

References

[1] Mosupye FM, Holy A. (1999).Microbiological quality and safety of ready to-eat street-vended foods in Johannesburg, South Africa. J Food Prot.;62:1278–1284.

[2] Bryan FL. (1988).Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of food borne diseases. J Food Prot.;51(8):663–673.

[3] Pethers JVS, Gilbert RJ.(1971).Survival of Salmonella on finger tips and transfer of the organism to foods. J Hyg (Camb) ;69:673–681.

[4] Rodrigue DC, Tauxe RV, Rowe B.(1990). International increase in *Salmonella enteritidis*: a new pandemic. Epidemiol Infect.;10:21–27.

[5] Rane, S .(2011).Street vended food in developing world: hazard analyses. Indian J Microbiol;51(1):100-106.

[6] Muleta D, Ashnafi M.(2001). *Salmonella*, *Shigella* and growth potential of other food-borne pathogens in Ethiopian street vended foods. East Afr Med J.;78(11):576–580.

[7] Ackah. M ., Gyamfi1. E.T., Anim A.K. ., Osei1, J.K. Hansen. (2014). A review on food safety and food hygiene studies in Ghana Internet Journal of Food Safety. Vol 13.191-197.

[8] Cross AJ[1], Leitzmann MF, Gail MH, Hollenbeck AR, Schatzkin A, Sinha R.(2007).A prospective study of red and processed meat intake in relation to cancer risk. PLoS Med;4(12):325.

[9] Muzaffar AT, Huq I, and Mallik BA. (2009). Entrepreneurs of the streets: an analytical work on the street food vendors of Dhaka city. International Journal of Business and Management. 4(2): 80-88.

[10] Biswas ,Sinchan Biswas, Nabasree Dasgupta, Bratati De . (2010).Antioxidant Activity of some Indian Medicinal Plants used for the Treatment of Diabetes Mellitus . Pharmacology .3: 7-21.

[11] Ghosh M, Wahi S, Kumar M, Ganguli A.(2007). Prevalence of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* and *Shigella* spp. in some raw street vended Indian foods. Int J Environ Health.

[12] FAO. (1997). Street foods. FAO report, Rome.1-4.

[13] MacFaddin, J.F. (1985). Media for Isolation, Cultivation, Identification, Maintenance of Bacteria, Vol. I. Williams & Wilkins, Baltimore, MD.

[14] MacFaddin, J.F. (1999). Biochemical Test for Identification of Medical Bacteria. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins.

[15] Feng, P, Weagent, SD and Grant, MA.(2002). Bacteriological Analytical Manual.

[16] WHO .(2001). Division of Prevention and Control of Non-Communicable Diseases Food Safety and Nutrition.

[17] Artemis P Simopoulos and Ramesh V. Bhat, (2000) Street Foods ,Jurnal of American Society for Clinical Nutrition ,p: 186.

[18] WHO. (1996). The role of Food Safety in Health and Development: Report of a joint FAO/WHO Expert Committee on Food Safety. Technical Reprot Series, No. 705.

[19] Muinde OK and E Kuria. (2005). Hygienic and Sanitary practices Agriculture and Nutritional Development, Volume 5 No 1.

[20] Mensah, P; Yeboah-Manu, D;Owusu-Darko, K & Ablordey. (2002). A, Street foods in Accra, Ghana: how safe are they? Bull World Health Organ Vol.80, No.7 .

[21] Martins, J. H. (2006). Socio-economic and hygiene features of street food vending in Gauteng. SouthAfrican Journal of Clinical Nutrition, 19(1): 18-25.