المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (6) العدد (2)
لسنة 2014

دراسة العبوات البلاستيكية والفايبر المستخدمة لتعبئة الوجبات السريعة والتحري عن اهم انواع الجراثيم المرضية المعزولة الناتجة عنها.

رياض مجيد علوان نور عدنان قاسم رؤى جلاء مهدي
المركز الوطني للتعبئة والتغليف/ هيأة البحث والتطوير الصناعي
وزارة الصناعة والمعادن

تاريخ استلام البحث: 2014/2/3 تاريخ قبول النشر: 2014/9/9

الخلاصة

اهتمت هذه الدراسة بالتحري عن انواع العبوات الاكثر استخداما في حفظ وجبات الاغذية السريعة. كما شملت الدراسة التحري عن اهم الملوثات الجرثومية الموجودة في هذه الاغذية وكذلك ملاحظة تأثير درجة حرارة المادة الغذائية المحفوظة على نوعية العبوة المستخدمة. تم تصنيف المطاعم التي سحبت منها النماذج الى ثلاثة اصناف:

1. المطاعم الشعبية وهي المتواجدة في المناطق الشعبية وكذلك في مرائب السيارات والشوارع والساحات العامة.
2. مطاعم الدرجة الممتازة.
3. مطاعم الجامعات.

اظهرت النتائج الخاصة بمادة صنع العبوات بأن اغلب المواد المستخدمة في المطاعم الشعبية كانت من البلاستيك (البولي اثيلين) والفلين (البولي ستارين الممدد) بنسبة بلغت 50% لكل منهما، اما في مطاعم الدرجة الممتازة فكانت نسبة العبوات المستخدمة المصنعة من مادة البلاستك 56% اما المصنعة من الفلين فكانت بنسبة 36%، والكارتونية بنسبة 8% اما مطاعم الجامعات فكانت اغلب العبوات المستخدمة فيها مصنعة من مادة الفلين وبنسبة بلغت 96% اما العبوات المصنعة من البلاستك فكانت بنسبة قليلة وصلت الى 4%، كما اظهرت نتائج التحري عن الملوثات الجرثومية للعبوات الفارغة قبل تعبئتها بان عبوات مطاعم الجامعات الاعلى في نسبة التلوث وبنسبة 100% اما المطاعم الشعبية ومطاعم الدرجة الممتازة فلم تظهر اي نسبة تلوث فيها قبل استخدام العبوات لتعبئة المادة الغذائية.

الكلمات المفتاحية: الوجبات السريعة، العبوات البلاستيكية.

المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (6) العدد (2)
لسنة 2014

Study on polyethylene/ fiber containers used to pack fast meals and investigation the most important isolated germs caused by.

Reyadh Majeed Alwan **Noor Adnan kassim** **Roaa Jalaa Mahdi**

National Center for Packing and Packaging
Corporation of Research and Industrial Development
The Ministry of Industry and Minerals

Abstract

This study focused on investigating the most commonly used types of containers in the conservation of fast food meals. the study involved the investigation of the most important microbial contaminants in these containers, and the effect of food temperature on the quality of the used containers..

Containers were sampled from three different restaurants classes:

1. **Public restaurants located in residential areas, garages streets and public squares.**
2. **First class restaurants.**
3. **Universities restaurants.**

The results showed that most of the containers used in the public restaurants was either from plastic (polyethylene) or from expanded polystyrene, at ratio of 50% each. in first class restaurants, the ratio of plastic containers was 56% while the polystyrene ones was 36% and carton one was 8% The majority of containers used in universities restaurants were made of polystyrene (96%), and only a small ratio (4%) of plastic containers.

The results of microbial contamination investigation for the containers before being used for food packaging that 100% of the universities restaurants containers were polluted, while public restaurants and first class restaurants did not show any type of pollution befor being used for food packaging.

Keyword: fast food, plastic containers.

المقدمة

تعرف الوجبة السريعة بأنها الوجبة التي تحتوي على اطعمة سريعة التحضير مثل شطائر الشاورما والهمبركر والفلافل والفطائر والبيتزا وقطع الدجاج المقلية مع مشروب غازي او كأس من العصير وشرائح البطاطس المقلية، واهم ما يميز الوجبات السريعة انها لاتحتوي على الفاكهة وانها تؤكل على عجل(1).

والملاحظ ان اكثر الناس اقبالا على الوجبات السريعة هم الاطفال والمراهقون الذين صارت الوجبات السريعة جزءا من روتينهم اليومي وفي العراق ازداد وبشكل ملحوظ الطلب على هذه الوجبات وفي جميع المناطق دون استثناء. ومن المعروف ان هذه الوجبات تقدم وتغلف داخل اوعية (عبوات) خاصة لكي يتمكن المستهلك من تداولها اضافة الى المحافظة عليها من المؤثرات الخارجية ولقد اتخذت هذه الاوعية انواعاً واشكالاً متعددة والشائع منها يكون على شكل صحون او علب تصنع عادة من مواد كارتونية او بوليمرية (اوعية البولي ستايرين، اوعية بولي اثلين تيرافثالين P.E.T)(2) ولضمان سلامة الغذاء، يجب ان تحافظ هذه الاوعية على الغذاء من التلوث وتمنع وصول المواد الضارة وبالكميات التي تشكل خطراعلى صحة المستهلك كما ان التغير في شكل الوعاء نتيجة لسخونة الطعام العالية هي من الحالات غير المرغوب فيها ايضا(3).

الوجبات السريعة والعبوات المستخدمة في تغليفها:

صفات الوجبات السريعة(4؛ 5).

- سريعة التحضير فلا يحتاج المستهلك لانتظار الوجبة كثيرا.
- تحتوي على كميات كبيرة من الدهون وبالتالي سعرات حرارية كثيرة.
- فقيرة في العناصر الغذائية المفيدة مثل الفيتامينات والاملاح والمعادن الضرورية كالكالسيوم والحديد.
- غنية بالصوديوم الموجود في ملح الطعام.
- ذات مذاق مميز يجذب اليه صغار السن والمراهقين.
- رخيصة الثمن نسبياً ومناسبة لدخول المواطنين.

انواع العبوات المستخدمة في تعبئة الوجبات السريعة(6؛ 7):

اولا- عبوات الفلين الصناعي او ما يسمى بولـي ستايرين الممدد (polystyrene E.P.S Expanded) ويمتاز بالصفات التالية:

- ذات مقاومة واطئة للكسر.
- مقاومة متفاوته للمواد الكيمياوية.
- ذات مقاومة واطئة للتسخين.
- لاتستخدم للاغذية ذات الدرجات الحرارية الاعلى من 100 م°.
- لا تستخدم مع المايكرويف.

ثانيا– عبوات البلاستك المصنوعة من البولي بروبلين (Polyproplene –p.p) وتمتاز بالصفات التالية :

- ذات مقاومة عالية للكسر.
- جيدة المقاومة للمواد الكيمياوية.
- جيدة المقاومة للتسخين.
- تستخدم في تعبئة الاغذية ذات درجات الحرارة مابين 100– 120 م°.
- تستخدم مع المايكرويف.

ثالثا– العبوات البلاستيكية المصنوعة من البولي ستايرين (Polystyrene P.S) وتمتاز بالصفات التالية:

- ذات مقاومة واطئة للكسر.
- مقاومة متفاوتة للمواد الكيمياوية.
- مقاومة واطئة للتسخين.
- غير مناسبة للاغذية ذات درجة حرارة اعلى من 100م°.
- لا تستخدم مع المايكرويف.

رابعا– العبوات البلاستيكية المصنوعة من بولي اثلين تيرافثليت (P.E.T) (Polyethylene terephthalate) وتمتاز بالصفات التالية:

- مقاومة عالية للكسر.
- مقاومة جيدة للمواد الكيمياوية.
- مقاومة واطئة للتسخين.
- لا تستخدم مع الاغذية ذات درجة حرارة اعلى من 100م°.
- لا تستخدم مع المايكرويف.

خامسا– العبوات الكارتونية وتمتاز بالصفات التالية:

- مقاومة واطئة للكسر.
- مقاومة واطئة للمواد الكيمياوية.
- مقاومة واطئة للتسخين.
- لاتستخدم مع الاغذية ذات درجة حرارة اعلى من 100م°.
- لا تستخدم مع المايكرويف.
- تعتبر من المواد صديقة البيئة.

أهداف الدراسة

1. تحديد نوعية العبوات المستخدمة في حفظ اغذية الوجبات السريعة والشائع منها محليا.
2. الكشف عن الملوثات الجرثومية للاغذية الموجودة في هذه العبوات.
3. الكشف عن تأثير درجة حرارة المادة الغذائية المحفوظة على نوعية العبوة المستخدمة.

المواد وطرائق العمل

جمع العينات:

تم جمع العينات وبصورة عشوائية على نطاق مدينة بغداد حيث شملت العينات عبوات مختلفة الانواع والاحجام بعضها مليئة بالطعام وبعضها فارغة وكما يلي:

- 50 عينة فارغة و 50 عينة مليئة بالطعام من 25 مطعم من المطاعم الشعبية (الموجودة في الشوارع والساحات العامة).
- 50 عينة فارغة و50 عينة مليئة بالطعام من 25 مطعم من مطاعم الدرجة الممتازة.
- 50 عينة فارغة و50 عينة مليئة بالطعام من 10 مطاعم جمعت من (مطاعم الجامعات)

علماً بأن الوجبات السريعة شملت الانواع التالية: شاورما بأنواعها، همبركر، دجاج مشوي، كباب، بطاطا مقلية، فلافل، انواع السلاطات.

تحليل العينات:

شملت طرق تحليل العينات ما يلي:

1. تحديد العينات من ناحية مادة صنع العبوة.
2. تحليل مادة صنع العبوة من ناحية علاقتها بدرجة حرارة الغذاء وتحملها لدرجات الحرارة.

3. اجراء تحاليل بكتيرية للتحري عن الملوثات الجرثومية للعبوات الفارغة وتلك المحتوية على الطعام وذلك باخذ مسحات من سطوح العبوات الفارغة وتلك المحتوية على الطعام.

التحاليل البكتيرية للعينات:

1. تم اخذ مسحة من كل عبوة بعد تفريغها من الطعام وذلك بتدوير مسحة خاصة بالفحص البكتيريولوجي وبكافة الاتجاهات ثم وضعها في محلول الملح الفيزيولوجي المعقم.
2. تم زرع المسحات المؤخوذة على الاوساط التالية:

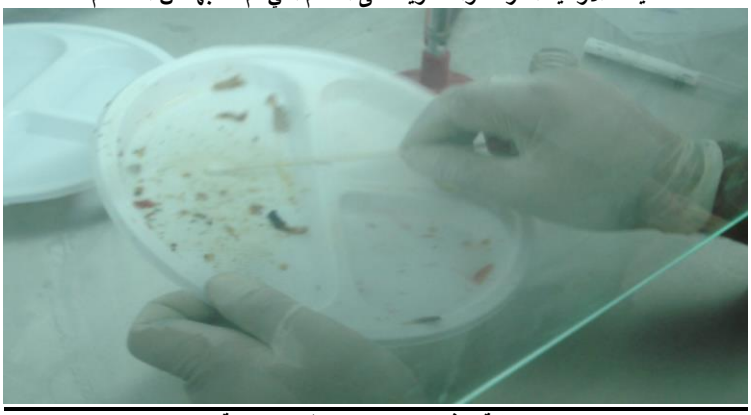
a- MaCConKey agar للكشف عن بكتريا القولون

b- Blood agar للكشف عن كافة انواع البكتريا الموجبة والسالبة

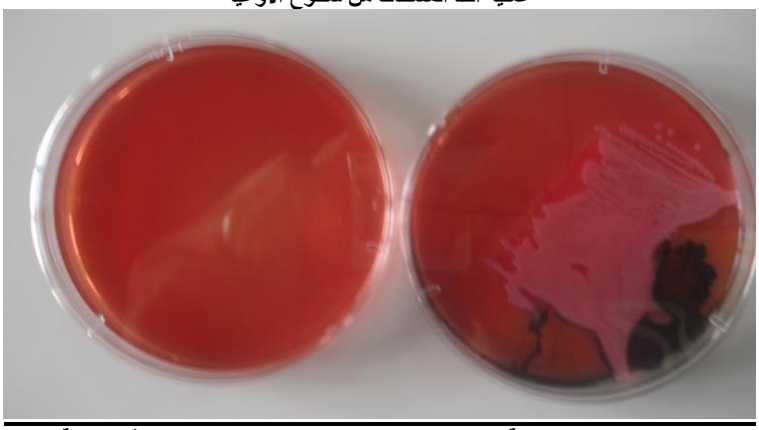
c- Tetrathionate broth وسط انمائي لبكتريا السالمونيلا

3. تم الحضن بدرجة 42 م° لمدة 24 الى 48 ساعة وبعدها نقلت الى وسط Salmonella Shigella agar ومن ثم تم تشخيص البكتريا بايوكيميائياً وسبرولوجيا.
4. (شكل، 1، 2) يوضحان عملية اجراء التحاليل البكتيرية للتحري عن الملوثات الجرثومية في الوجبات السريعة المسحوبة من المطاعم.

عينات الاوعية الفارغة والمحتوية على الطعام التي تم سحبها من المطاعم



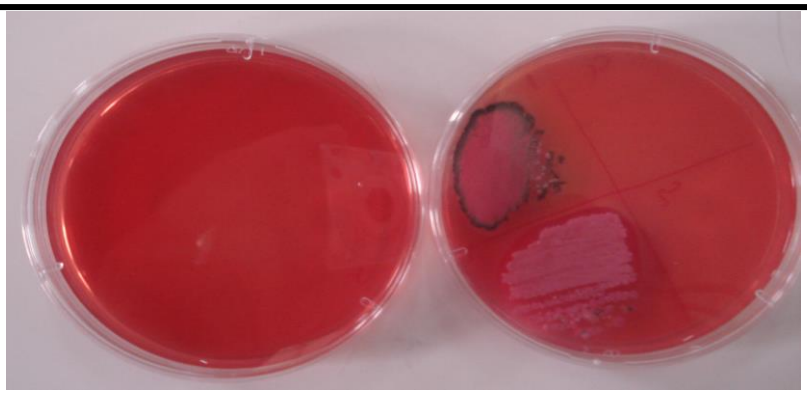
عملية اخذ المسحات من سطوح الاوعية



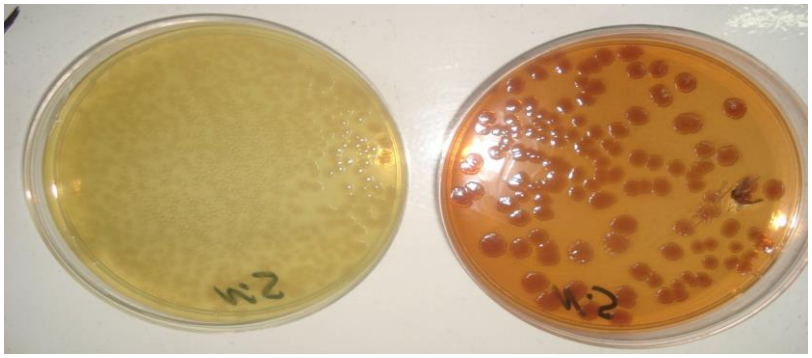
وعاء الاختبار بعد عملية الزرع البكتيري ويظهر فيه بوضوح المستعمرة البكتيرية

وعاء الاختبار قبل عملية الزرع البكتيري

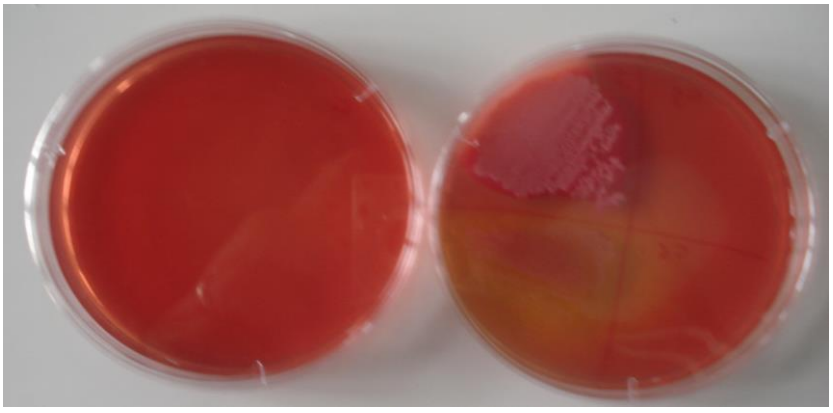
شكل (1) عملية اجراء التحاليل البكتيرية للتحري عن الملوثات الجرثومية في الوجبات السريعة



(2) **(1)**



(2) **(1)**



(2) **(1)**

(1) اوعية الاختبار قبل عملية الزرع البكتيري.

(2) التلوث البكتيري في اوعية الاختبار بعد عملية الزرع

شكل (2): التلوث البكتيري في عينات الوجبات السريعة المسحوبة من المطاعم.

النتائج والمناقشة

نوعية المواد المصنعة منها العبوة:

نتائج (جدول، 1) توضح نوع مادة صنع العبوة في العينات المفحوصة اذ كانت اكثر مادتين مستخدمتين في صنع العبوات هي البلاستيك والفلين واظهرت النتائج بأن مادة صنع العبوات في المطاعم الشعبية كانت بنسبة متساوية بلغت 50% لكل من البلاستيك والفلين، في حين اظهرت نتائج مطاعم الدرجة الممتازة بأن نسبة العبوات المصنعة من البلاستيك قد بلغت 56% اما المصنعة من الفلين فقد بلغت نسبتها 36%، كما ان هذه المطاعم هي الوحيدة التي تستخدم عبوات مصنعة من الكارتون ولكن بنسبة قليلة بلغت 8%، وأظهرت مطاعم الجامعات نسبة أعلى في أستخدام العبوات المصنعة من الفلين وبنسبة بلغت96% اما العبوات المصنعة من البلاستيك فقد بلغت نسبتها 4%.

اظهرت النتائج الكلية لعدد العبوات المفحوصة بان هناك 91 عبوة من اصل 150 كانت مصنوعة من مادة الفلين وبنسبة بلغت 61%، بينما كانت 55 عبوة مصنعة من مادة البلاستيك وبنسبة بلغت 36.5%، بينما كانت 4 عبوات فقط مصنعة من مادة الكارتون وبنسبة بلغت 2.5%.

تعد مادة الفلين من المواد الواسعة الانتشار عالميا في تغليف الاغذية كونها ذات قابلية جيدةعلى حفظ المادة الغذائية وسهلة التداول والاستخدام وكذلك ذات اشكال جميلة تجذب المستهلك كما انها يمكن ان تحفظ في البراد او المجمدة بدون ان تتعرض الى التلف، ان دول العالم المتقدم وكذلك المطاعم ذات الماركة العالمية مثل ماكدونالد، KFS، وكنتاكي تقدم حاليا وجباتها باستخدام العبوات المصنوعة من الكارتون المطلي كونها سهلة الاستخدام وكذلك يمكن ان يتم اعادة تسخينها بأستخدام المايكرويف أضافة الى امكانية تحللها بعد الانتهاء من استعمالها ورميها مما يعتبرها البعض صديقة للبيئة.

جدول (1): يوضح نوع المواد المصنوعة منها العبوة.

تصنيف المطعم	عدد العينات	مادة صنع العبوات			
		عدد العينات المصنوعة من البلاستك	%	عدد العينات المصنوعة من الفلين	%
مطاعم شعبية	50	25	%50	25	%50
مطاعم درجة ممتازة	50	28	%56	18	%36
				4 كارتون	%8
مطاعم الجامعة	50	2	%4	48	%96

التحري عن الملوثات الجرثومية في العبوات الفارغة (قبل وضع الطعام):

يوضح (الجدول، 2) فحص العينات للتحري عن الملوثات البكتيرية قبل وضع المادة الغذائية فيها واظهرت النتائج بالنسبة لعبوات المطاعم الشعبية خلوها من البكتريا وكذلك الحال بالنسبة لمطاعم الدرجة الممتازة، اما مطاعم الجامعات فقد سجلت جميع العبوات المفحوصة والبالغ عددها 50 عينة وجود ملوثات بكتيرية فيها بنسبة بلغت 100% والسبب يعود الى اعادة استخدام العبوة نفسها ولعدة مرات حيث وجدت بقايا المواد الغذائية فيها مما يسبب حدوث نسبة عالية من التلوث.

جدول (2): يوضح المحتوى المايكروبي للعبوات الفارغة.

درجة المطعم	عدد العبوات (خالية من الطعام)	عدد العبوات (الملوثة بالبكتريا)	%
المطاعم الشعبية	50	0	0
الدرجة الممتازة	50	0	0
مطاعم الجامعة	50	50	%100

انواع الجراثيم المعزولة من الوجبات السريعة للمطاعم الشعبية:

في (الجدول، 3) اظهرت النتائج بان البكتريا الاكثر شيوعا كانت Citrobacter وبنسبة اصابة 70% حيث سجل 35 نموذجا اصابة بهذه البكتريا، اما بكتريا Enterobacter فقد سجل 30 نموذجا اصابة بها وبنسبة بلغت 60%، في حين سجل 10 نماذج اصابة ببكتريا Pseudomonus وبنسبة بلغت 20%، امابكتريا Providencia فكانت 15 نموذجا مصابه بها وبنسبة بلغت 30%، علما بأن عدد النماذج بلغ 50 نموذجا وظهر بأن بعض النماذج كان مصابا بأكثر من نوع من البكتريا، ان هذه الانواع من البكتريا تتواجد عادة في التربة والفضلات وقسم منها تتواجد في الانف واللوزتين والجروح مما يدلل على ان اسباب التلوث هو عدم العناية في اعداد الوجبات من خلال عدم الاهتمام بنظافة العمال الذين يقومون باعداد هذه الوجبات.

جدول (3): يوضح انواع البكتريا المعزولة في المطاعم الشعبية.

نوع البكتريا	عدد النماذج المصابة	النسبة المئوية مقارنة بعدد النماذج المفحوصة
Citrobacter	35	%70
Enterobacter	30	%60
Providencia	15	%30
Pseudomonus	10	%20

انواع الجراثيم المعزولة من مطاعم الدرجة الممتازة:

في (الجدول، 4) اظهرت النتائج بان بكتريا Citrobacter وEnterobacter قد سجلت نسبة اصابة بلغت 40% من النماذج المفحوصة والبالغة 50 نموذجا اذ كان 20 نموذجا ملوثا بهذه البكتريا، علما ان كلا النوعين من البكتريا قد عزلت من نفس النماذج اي ان 20 نموذجا كانت ملوثة بكلا النوعين.

جدول (4): يوضح انواع البكتريا المعزولة من مطاعم الدرجة الممتازة.

نوع البكتريا	عدد النماذج المفحوصة	النسبة المئوية لعدد النماذج المفحوصة
Citrobacter	20	%40
Enterobacter	20	%40

انواع الجراثيم المعزولة من مطاعم الجامعات:

في (الجدول، 5) اظهرت النتائج بان بكتريا Pseudomonas سجلت اعلى نسبة للاصابة في العينات المفحوصة اذ سجلت 30 عينة من مجموع 50 عينة مفحوصة اصابة بهذه البكتريا وبنسبة بلغت 60%، اما بكتريا Citrobacter فقد سجلت نسبة اصابة بلغت 40% وكذلك بكتريا Enterobacter حيث انها سجلت نفس النسبة والبالغة 40% ان كلا النوعين قد اصاب 20 عينة من مجموع 50 عينة تم فحصها، ان وجود بكتريا ملوثة لجميع العينات يعد مؤشرا خطيرا لوجود تلوث كبير في هذه النوعية من المطاعم خاصة وانها تخدم شريحة واسعة من الطلبة مما يدلل على عدم الاهتمام بنظافة هذه المطاعم وسعي اصحابها الى الربح السريع بدون اعتماد النوعية الجيدة للاغذية المقدمة اضافة الى غياب الدور الرقابي الصحي على هذه المطاعم ،كما اشرت 20 نموذجا من النماذج المفحوصة وجود تلوث باكثر من نوع بكتيري واحد وبنسبة بلغت 40% اما ال 30 نموذجا الاخرى فقد سجلت اصابة بنوع بكتيري واحد وبنسبة بلغت 60%.

جدول (5): انواع البكتريا المعزولة من مطاعم الجامعات.

نوع البكتريا	عدد النماذج المصابة	النسبة المئوية مقارنة بعدد النماذج المفحوصة
Citrobacter	30	%60
Enterobacter	20	%40
Pseudomonus	20	%40

التأثيرات المرضية للبكتريا المعزولة على المستهلك:

1. **Citrobacter:** تتواجد هذه البكتريا في التربة والمياه والفضلات ويعتبر من البكتريا الانتهازية والتي تسبب في احداث اصابات ثانوية، تعزل من الادرار والقشع والمسحات المأخوذة من الانف واللوزتين والجروح وتسبب في اصابات القناة البولية وكيس الصفراء كما تسبب التهاب الاذن.
2. **Enterobacter:** تتواجد في غائظ الانسان والحيوان وتعتبر من البكتريا الانتهازية وتم عزلها من اصابات القناة البولية والجهاز التنفسي.
3. **Pseudomonas:** بكتريا واسعة الانتشار في الطبيعة حيث تتواجد في التربة والمياه والفضلات وفي مياه المجاري وفي بعض الاحيان تتواجد في القناة الهضمية للانسان وهي من البكتريا الانتهازية، وهي من انواع البكتريا التي لايرغب بوجودها في الغذاء. تتواجد البكتريا كذلك في الجروح مسببة انتاج القيح الصديدي الاخضر وتسبب التهاب الاذن الوسطى والتهاب الدماغ القيحي.
4. **Providencia rettgri:** تتواجد في غائظ الانسان بصورة طبيعية وتم عزلها من حالات الاسهال واصابات القناة البولية والجروح والحروق، وان اهمية هذه البكتريا الطبية هي في قابليتها على احداث اصابات للاشخاص المرضى الراقدين في المستشفيات ومقاومتها للمضادات الحياتية.

ملائمة مادة صنع العبوات لدرجة حرارة الغذاء المحفوظ فيها:

يوضح (الجدول، 6) نتائج قياس درجة حرارة المادة الغذائية بعد وضعها بالعبوات مباشرة اذ وجد ان درجة الحرارة تراوحت بين 40– 80 درجة مئوية وهي درجة ملائمة لجميع انواع العبوات المستخدمة. كما بين (الجدول، 7) علاقة درجة حرارة الغذاء القياسية مع مادة صنع العبوة.

جدول (6): يوضح نتائج فحص درجة حرارة الغذاء.

تصنيف المطعم	عدد العينات	درجة حرارة الغذاء (م°)	نوع العبوة			ملائمة العبوة لدرجة حرارة الغذاء
			بلاستيك	فلين	كارتون	
مطاعم شعبية	50	40-88	√	√		ملائمة
مطاعم الدرجة الممتازة	50	40-88	√	√	√	ملائمة
مطاعم الجامعات	50	40-80	√	√		ملائمة

جدول(7): يبين درجات الحرارة القياسية الملائمة لكل نوع من انواع مواد صنع العبوة.

مادة صنع العبوة	الرمز	درجة حرارة الغذاء	التسخين بالميكروويف
فلين بولي ستارين Expanded poly styrene	EPS	اقل من 100 م°	لا يستعمل
بولي بروبيولين Poly propylene	P.p	100-120 م°	يستعمل
بلاستك بولي ستارين Poly styrene	P.S	اقل من 100م°	لا يستعمل
بلاستيك بولي اثيلين تيرافثالين Polyethylene terephthalate	PET	اقل من 100م°	لا يستعمل

الاستنتاجات

اشارت الدراسة الى:

1. وجود انواع عديدة من العبوات المستخدمة في حفظ اغذية الوجبات السريعة وحسب درجة المطعم حيث ان العبوات البلاستيكية كانت الاكثر شيوعا من مطاعم الدرجة الممتازة وبنسبة بلغت 70%، اما عبوات المطاعم الشعبية فقد تراوحت بين العبوات المصنوعة من البلاستك وبنسبة 50% ومن الفلين بنسبة 50%، اما مطاعم الجامعات فقد استخدمت العبوات المصنوعة من مادة الفلين وبنسبة بلغت 96%.

2. وجود تلوث بكتيري في الاغذية المفحوصة وبدرجات متفاوتة وحسب درجة المطاعم التي اخذت منها العينات، حيث سجلت مطاعم الجامعات اعلى نسبة تلوث بكتيري وصلت الى 100% اما المطاعم الشعبية فقد اشرت نسبة تلوث بلغت 70% اما مطاعم الدرجة الممتازة فقد كانت نسبة التلوث فيها هي الاقل حيث بلغت 40%.
3. عدم وجود تلوث في العبوات الفارغة (قبل الاستخدام) عدا تلك المسحوبة من مطاعم الجامعات والتي تبين وجود بقايا طعام فيها مما يدل على اعادة استخدامها لعدة مرات.
4. ملائمة نوع العبوة المستخدمة لدرجة حرارة المادة الغذائية المحفوظة فيها مما يدلل على عدم حدوث هجرة لمادة صنع الحاوية الى الغذاء اذ تراوحت درجة حرارة الغذاء المحفوظ بين 40–88 م اي انها لم تتجاوز الـ 100 درجة مئوية.
5. ان انواع البكتريا التي ظهرت على سطوح العبوات المصابة كانت من انواع البكتريا المتواجدة في جسم الانسان مما يدل على انتقالها من العاملين الى الغذاء ومنه الى العبوات عن طريق الملامسة او العطاس.
6. ومن خلال المسح السوقي ان اغلب العاملين في المطاعم غير ملتزمين بالشروط الصحية وشروط النظافة ولم يخضعوا للفحوصات الطبية التي تثبت سلامتهم من الامراض وذلك من خلال انواع البكتريا التي تم اكتشافها في الطعام والعبوات.

التوصيات

1. تفعيل دور الرقابة الصحية على المطاعم وخاصة مطاعم الجامعات لعدم تطبيقها للشروط الصحية مما يؤثر سلبا على صحة المستهلكين لهذه المواد الغذائية ويعرضهم للاصابة بالامراض.
2. اجراء الفحوصات الدورية للعاملين في المطاعم وتزويدهم بالشهادات الصحية التي تثبت خلوهم من الامراض التي يمكن ان تنتقل منهم الى الغذاء وبالتالي الى المستهلك.
3. رورة اهتمام اصحاب المطاعم بالاجراءات البيئية وخاصة اجراءات النظافة في مطاعمهم لتجنب انتشار البكتريا وبالتالي اصابة المستهلك بالمرض.
4. زيادة الوعي والتثقيف الصحي سواء عن طريق وسائل الاعلام او عقد الندوات التثقيفية لشرح اضرار التلوث الحاصل في المطاعم مما يسبب اصابة الغذاء بالملوثات البكتيرية التي تنتقل الى المستهلك.

المصادر

1. Center for food Safety. (2006). Food & Enviromental hygiene department ″Guide Lines on the use of Disposable plastic Containers″.

2. Dupont Puplication. (1997). Technical data sheets on PET Melinex films.

3. Fern, V. J. (1994). Polyethylene Terephthalate Botles. A health and safety Assessment, Food additives and Contamination: 11: 571- 94 Ed. network: 7: 42- 45.

4. John, W. (1997). The wiley Encyclopaedia of packing technology. 2^{nd}.

5. Papilloud, S. and Badraz, D. (2004). Analysis of food Packing UV links for Chemicals with potential to migrate into food simulants, Food additives and contaminations Vol .19(2):168 -174.

6. Teija, A. (2006). Chalienges in Packaging West management A case study in the fast food industry, ISSN 1456- 91 Acta University.

7. Veenstra, G. E. and penman, M. G. (1995). ILSI Document on approaches for establishing a safe intake Level For ingested Acetaldehyde. proposition 65 Technical committee.