مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

دراسة الخصائص التغذوية والميكروبية لبعض الفطائر المصنعة في المنطقة الساحلية

الدكتور محسن حرفوش*

(تاريخ الإيداع 22 / 1 / 2014. قبل للنشر في 5 / 6 / 2014)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث إلى دراسة التركيب الكيميائي والحمولة الميكروبية لبعض أنواع الفطائر باستخدام العديد من التحاليل الكيميائية والميكروبية لعينات جمعت من مناطق مختلفة من الساحل السوري.

أوضحت هذه الدراسة التباين الكبير في التركيب الكيميائي للعينات حسب نوع الفطيرة والمكان الذي جمعت منه. كانت نسبة المادة الجافة لفطائر الفليفلة والسلق التي جمعت من بانياس 75.71% و 44.90% على التوالي وكانت نسبة المادة الجافة 73.88% و76.18% ونسبة البروتين 17.76% و24.88% لفطائر الجبن التي جمعت من طرطوس واللاذقية 1 على التوالي، كما بينت هذه الدراسة أن جميع الفطائر تحتوي نسبة عالية من الدهن وكانت أقل نسبة في فطائر السلق (17.64%) وأعلى نسبة في فطائر الجبنة (38.12%) ونسبة عالية من الصوديوم حيث كانت أعلاها في فطائر الجبنة (15.31 ملغ/100غ) وأقلها في فطائر الفليفلة (7.82 ملغ/100غ)، كذلك أظهرت الدراسة أن هذه الوجبات مطابقة للمعايير العالمية من حيث المحتوى من الكادميوم والرصاص وفقيرة بالألياف باستثناء فطائر السلق التي كانت أكثرها توازناً من حيث المكونات مما يجعلها أفضل أنواع الفطائر من ناحية الألياف الغذائية.

أخيراً، أوضحت النتائج أن الحمولة الميكروبية مرتفعة جداً حيث كان التعداد الكلي للجراثيم أعلى من 10^5 والتعداد الكلي للخمائر والفطور أعلى من 10^2 وكانت جميع الفطائر مخالفة للمواصفة القياسية السورية، كما بينت النتائج غياب *E. coli* و *St. aureus* من جميع العينات.

الكلمات المفتاحية: معجنات، فطائر، تركيب كيميائي، حمولة ميكروبية، فساد، سلامة الأغذية.

*أستاذ مساعد – قسم علوم الأغذية– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

A study of microbial and nutritional properties of some pastry manufactured in the coastal region

Dr. Harfouch Muhssen*

(Received 22 / 1 / 2014. Accepted 5 / 6 /2014)

□ ABSTRACT □

The objective of this research to study the chemical composition and microbial load for some types of pies by performing various chemical and microbial analysis of samples collected, from different parts of the Syrian coast which are famous for its production.

This study showed a large variation in the chemical composition of samples by type of the pastry and place brought from, for example, the proportion of dry matter for peppers and chard pies collected from Banias was, 75.71% and 44.90%, respectively, and the percentage of dry matter was 73.88% and 76.18% and the proportion of protein was, 17.76% and 24 .88% for cheese pies collected from Tartous and Latakia 1, respectively. This study indicated that all the pies contain a high percentage of fat [the lowest in chard pies (17.64%) and the highest in cheese pies (38.12%)]. Furthermore a high percentage of sodium was found (the highest in cheese pies 15.31 mg / 100 g and lowest in pepper pies 7.82 mg / 100 g).

The study also showed that these meals meet international standards in terms of content of lead, cadmium, Nevertheless they are poor in fiber content except for chard pies which were the most balanced in terms of components, making it the best type of pies in nutritional aspect.

Finally, the results showed that the microbial load was too high, as the total census of bacteria was higher than 10^5 and the total census of yeasts and fungi was higher than 10^2. In addition, all pies are not conformed to the Syrian legislation. The study also showed absence of E.coli and St. aureus of all samples.

Keywords: pastry, pies, chemical composition, microbial load, deterioration, food safety

***Associate Professor, Department of Food Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يعتبر الغذاء من الضروريات الهامة في حياة الإنسان، والتغذية الصحيحة المتمثلة بالوجبات الغذائية المتكاملة هي خط الدفاع الأول للمحافظة على الصحة العامة ووقاية الجسم من الأمراض، ولا تكتمل إلا بضمان سلامة الغذاء من الناحية الصحية.

لا تزال المعجنات على اختلافها من الأغذية السريعة التي يفضلها السوريون رغم منافسة الوجبات الغربية، أما الوجبة المحلية الأكثر شعبية فهي الفلافل وتباع في محال متخصصة وعلى عربات متنقلة بالصيف. كما انتشرت في السنوات العشرة الأخيرة الأغذية السريعة الأخرى المتنوعة كفطائر الفليفلة (محمرة) والزعتر (المناقيش) والجبن والسلق وأحياناً اللحمة وغيرها حيث اجتاحت الورش الصغيرة التي تُعد هذا النوع من الوجبات السريعة الساحات الكبيرة والشوارع ومعظم جوانب الطرقات العامة القريبة من المدن الرئيسية خاصة في المنطقة الساحلية.

ربما تكون الأغذية الجاهزة بمذاق جيد ومرغوب ولكنها بنفس الوقت قد تكون غير سليمة لأجسامنا حيث يمكن ان تتحول الوجبة السريعة بسهولة إلى حالة مزعجة من التسمم الغذائي فغالباً ما تفتقر محلات هذه الأغذية إلى مرافق التخزين والتبريد اللازمة لمنع التلوث سواءً كان التلوث بالميكروبات الممرضة أو الملوثات الكيميائية كالعناصر المعدنية الثقيلة (Monier–Williams, 1950) .

تتمثل مصادر التلوث الطبيعية في وجود الحشرات أو أجزاء منها أو نواتج إفرازاتها ومخلفاتها في المادة الغذائية وكذلك وجود قطع زجاجية أو معدنية أو حبيبات خشنة مثل حبيبات الرمل أو الأتربة في المادة الغذائية (Nriagum and Simmons, 1990)، ومن هنا تتضح المخاطر الناجمة عن ذلك والتي تتمثل في الآثار النفسية السيئة لدى المستهلك مما ينعكس بالضرورة وبشكل كبير على درجة الجودة النهائية للمنتج الغذائي، أما المخاطر الصحية فإنها تنجم عن قيام الحشرات بدور العامل المكانيكي في نقل الكائنات الحية الدقيقة الممرضة أو المسببة للفساد أو كليهما معاً إلى الغذاء بالإضافة إلى أن الاستخدام غير الدقيق لدرجات الحرارة أو درجات التبريد قد يسبب آثار سلبية على مظهر المادة الغذائية المنتجة (Derache, 1986). وتتمثل مصادر التلوث الكيميائية في وجود متبقيات المبيدات الكيميائية (Pesticide residues) المستخدمة لمقاومة الآفات خلال إنتاج المحاصيل الزراعية المختلفة المستخدمة كمواد خام أساسية في معظم عمليات التصنيع الغذائي. بالإضافة إلى ذلك قد يحدث التلوث الكيميائي نتيجة لوجود بقايا مواد التنظيف الكيميائية في الأواني المستخدمة في إعداد الغذاء التي تعتبر من المواد الصعبة أو غير قابلة للتحلل الحيوي ولهذا فوصولها إلى الغذاء يؤدي إلى تراكمها داخل الجسم (Gunther, 1980).

يمكن أن يسبب ذلك أضراراً صحية لمتناولي هذه المواد الغذائية الملوثة على المدى البعيد حيث تعتبر معظم هذه المتبقيات من المواد المسببة للسرطان (Watson,2004 ; Hamilton and Crossley,2004).

نجد إلى جانب ذلك أن الأنزيمات التي توجد أصلاً ضمن التركيب الطبيعي للغذاء قد تلعب دوراً هاماً تحت ظروف التخزين في فساد المادة الغذائية وتهيئتها لنشاط الأحياء الدقيقة الملوثة المنتجة لأنزيمات مختلفة بعضها يسبب حدوث تحلل المكونات الدهنية (تزنخ) أو حدوث تحلل للمكونات البروتينية أو حدوث تحلل للمكونات الكربوهيدراتية (تخمر) وكل هذه التغيرات تسبب بالطبع فساد الغذاء (حرفوش، 2011).

تعتبر المصادر الميكروبية من أخطر مصادر تلوث الغذاء والكائنات الحية الدقيقة هي المسبب الأساسي لحدوث الفساد وكذلك الأمراض المرتبطة بالغذاء المتمثلة في التسممات والعدوى الغذائية

(Sara and Latta, 1999). وبصفة عامة يمكن تقسيم الكائنات الحية الدقيقة الملوثة للغذاء إلى بكتيريا وخمائر وأعفان. وقد يحدث التلوث بكائنات حية أكبر نسبياً في الحجم تتبع البروتوزوا وهي تسبب أمراضاً عديدة.

هناك سلالات عديدة من البكتيريا والخمائر والفطور تسبب فساد الغذاء بسبب قدرتها على إفراز أنزيمات متخصصة في تفكيك مكونات الغذاء (Food decomposition) مما يسبب تغيرات سلبية عديدة على الخصائص التركيبية و الحسية للمادة الغذائية (Mathews et *al* .,1990).

يعتبر التعفن (Moldiness) من أهم أنواع الفساد الشائعة في الفطائر نتيجة وصول فطريات العفن إلى سطح هذه الأغذية وذلك من خلال التداول اليدوي أو عبر الهواء، كما أن فساد الدبقي أو المَطَاطية (Ropiness) من العيوب الشائعة في مثل هذه الأغذية المصنعة منزلياً (باشا، 1992).

تجدر الإشارة إلى أن بعض السلالات الميكروبية قد تكون مسببة للفساد والتسمم الغذائي في نفس الوقت، ومن أهمها السلالات التابعة لبكتيريا *Bacillus cereus* المسببة لفساد الحليب والقشدة ومنتجات أخرى وكذلك السلالات التابعة لـ *Clostridium perfringens* المسببة لفساد اللحوم والدواجن (Andersson e*t al.*,1995). تحدث حالات التسمم الغذائي نتيجة استهلاك الإنسان لغذاء ملوث بسلالات من بكتيريا منتجة للسموم الداخلية (Endotoxins) أو للسموم الخارجية (Exotoxins)، وقد يكون الغذاء ملوثاً بتلك السموم فقط بعد موت الخلايا البكتيرية المفرزة للسموم. وتشير كثير من التقارير (Sara and Lata,1990) إلى أن حالات التسمم الغذائي في تصاعد مستمر خلال السنوات الأخيرة نتيجة تناول أغذية سريعة أو جاهزة محضرة بطرق مختلفة.

تجدر الإشارة إلى أن أهم أنواع البكتيريا المسببة للتسمم الغذائي هي *Salmonella enteritidis, Salmonella typhimarium* (Eley,1999)، وتعتبر مسؤولة عن 80% من حالات التسمم الغذائي في بريطانيا وهي تصل إلى الغذاء من خلال المرضى الحاملين للمرض العاملين في إعداد وإنتاج الغذاء، وتعتبر *Staphylococcus aureus* مسؤولة أيضاً عن حالات عديدة من التسمم الغذائي المعروف بالتسمم العنقودي حيث توجد *St. aureus* بأعداد عالية جداً في الجروح المتقيحة بجانب وجودها كفلورا طبيعية على الجلد والأنف والحلق والأيدي والأظافر، وأهم الأغذية المسؤولة عن حدوث هذا التسمم هي الوجبات الغذائية التي تدخل الأيدي العاملة في إعدادها كالأغذية السريعة. كذلك تعتبر *Escherichia coli* من الفلورا الطبيعية في أمعاء الإنسان والحيوان، لذلك فإن وجودها في الغذاء دليل على التلوث البرازي حيث تصل هذه البكتيريا إلى الغذاء من خلال مخلفات الإنسان ومخلفات الصرف الصحي. ويمكن مصادفة حالات تسمم ولكن بمعدل أقل بكثير من الحالات السابقة تنتج عن *Clostridium perfringens , Clostridium botulinum* (*Bourgeois et* Leveau, 1980) .

تعتبر التغذية والغذاء عاكس مهم لجوانب الحياة الاجتماعية والثقافية للأفراد والمجتمعات وهي من المتطلبات الأساسية في حياة الإنسان، وعند اختيار الإنسان لوجبة غذائية معينة فإنه غالباً ما يتوقع أن تتوفر فيها القيمة الغذائية المقبولة والأمان الصحي المتمثل في سلامة مكونات الوجبة الغذائية من أي عوامل تضر بالصحة العامة وهذا التوقع التلقائي من المستهلكين يفرض مسؤولية هامة وضرورية على عاتق كل العاملين في مجال إنتاج الغذاء وكذلك المسؤولين عن تطبيق التشريعات والقوانين الغذائية ومراقبة جودة الغذاء حمايةً وضماناً لحقوق المستهلك الغذائية والصحية. لذلك فإن التطبيق الدقيق لكافة المتطلبات والشروط والحدود المقررة بالمواصفات القياسية يعتبر الضمان الأساسي لتحقيق سلامة الغذاء Food Safety (Cieh, 2000).

أخيراً، إن الأطعمة الجاهزة والأغذية قد تكون مشبعة بالدهون والأملاح والسكريات وتفتقر إلى الألياف والمعادن المفيدة والفيتامينات والبروتينات وهذا يؤدي إلى تراكم الدهون والسكريات في الجسم ومن ثم زيادة الوزن وزيادة أمراض القلب والكوليسترول وزيادة أمراض السكري لذلك فإن هذه الأغذية تستحق كل العناية لدراسة مكوناتها ودرجة تلوثها وتأثير ذلك على صحة الإنسان.

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لانتشار الأغذية السريعة وغزوها بشكل كبير للأسواق وما قد ينتج عن تناولها من أمراض ومشاكل صحية فقد هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التركيب الكيميائي لبعض الأغذية السريعة (الفطائر) التي تحضر وتسوق على جوانب الطرق العامة وخاصة معرفة محتواها من العناصر الغذائية الكبرى (دهن – بروتين – كربوهيدرات) والمعادن والألياف وبيان تأثير نوع الوجبة ومصدرها على هذا التركيب، وكذلك هدفت إلى تقييم مدى توافر الاشتراطات الصحية المستخدمة خلال إعداد وإنتاج وتداول هذه الوجبات وذلك من خلال التقدير الكمي لبعض الخصائص الميكروبيولوجية الهامة المحددة لهذه الاشتراطات والكشف عن التلوث ببعض العناصر الثقيلة التي تشكل خطراً على صحة المستهلك. حيث سيتم مقارنة هذه النتائج مع المواصفة القياسية السورية الخاصة بهذا النوع من الوجبات.

طرائق البحث ومواده:

أجري هذا البحث في مخابر قسم علوم الأغذية لكلية الزراعة بجامعة تشرين في الفترة الممتدة ما بين شهر تشرين الأول 2011 وشهر أيار 2012.

1) المنتج المدروس وكيفية الحصول عليه:

استخدم في هذه الدراسة أربعة أنواع من الفطائر هي: فطيرة الفليفلة (المحمرة)، فطيرة الزعتر(المنقوشة)، فطيرة الجبن، فطيرة السلق. وجمعت هذه الفطائر من أربعة أماكن مختلفة من المنطقة الساحلية هي: طرطوس (قرب معمل الأسمنت)، بانياس (قرب المصفاة)، اللاذقية/1/(اوتستراد الثورة) واللاذقية/2/ (مركز المدينة) وبمعدل 4 عينات من كل منطقة لكل نوع من هذه الفطائر. وقد نقلت إلى المختبر في أوعية محكمة الإغلاق ومعقمة وكانت الاختبارات تجرى على العينة بعد وصولها للمختبر مباشرة وبواقع أربع مكررات لكل عينة.

2) تحضير العينات للتحليل:

تم تقطيع الفطائر بواسطة سكين معقمة إلى قطع صغيرة ثم تنعيمها في جهاز خاص تم تعقيمه مسبقاً وأجريت الاختبارات على ناتج التنعيم الذي تم الحصول عليه.

3) الاختبارات التي تم إجراؤها (A. O. A. C.1990; Amariglio, 1986):

أجريت على العينات مجموعة من الاختبارات الكيميائية والميكروبية مع الإشارة إلى أنه قد تم إجراء الاختبارات الميكروبيولوجية أولاً وأهم الاختبارات التي تم تنفيذها هي:

- **الاختبارات الكيميائية:**

1. تقدير النسبة المئوية للمادة الجافة باستخدام طريقة التجفيف بالهواء الساخن على حرارة 105 مْ حتى ثبات الوزن.
2. تقدير النسبة المئوية للرماد بالحرق على 600 مْ.

3. تقدير المحتوى من بعض العناصر المعدنية الكبرى والعناصر الثقيلة بطريقة الامتصاص الذري باستخدام جهاز (Perkin-Elner model 1100) مزود بفرن من الغرافيت.

4. تحديد النسبة المئوية للدهن بطريقة سوكسليت.

5. تقدير المحتوى من الآزوت الكلي ومن ثم البروتين بطريقة كلداهل واستخدم في ذلك جهاز نصف آلي (Gerhardt Vepodest 45S).

6. حساب المحتوى من الكربوهيدرات القابلة للهضم والألياف غير القابلة للهضم:

❖ تم حساب نسبة الكربوهيدرات عن طريق طرح نسبة البروتين والدهن والرماد والألياف من نسبة المادة الجافة.

❖ استخدم لتقدير الألياف الطريقة الفرنسية المشار إليها في الدليل الفرنسي لتحليل الحبوب (Godon et Loisel, 1984).

- **الاختبارات الميكروبيولوجية:**

أخذ بطريقة معقمة 1 غ من كل عينة ووضعت في أنبوب زجاجي معقم يحوي 9 مل من الماء المعقم وأجريت عمليات التخفيف اللازمة في شروط معقمة حيث تم اجراء الاختبارات التالية:

- تقدير الأعداد الكلية للبكتريا الهوائية بطريقة الأطباق (Aerobic Total Plate Counts) باستخدام بيئة الآغار المغذي (Nutrient Agar) والتحضين على الدرجة 31 مْ لمدة 72 ساعة.
- تقدير عدد الخمائر والأعفان باستخدام بيئة البطاطا والديكستروز والآغار (P.D.A) والتحضين على الدرجة 25 مْ لمدة 3 أيام .
- تقدير أعداد الكوليفورم والـ *E.coli* باستخدام وسط الآغار البنفسجي الأحمر والأصفر Violet Red Bile Agar (V.R.B.A) والتحضين على الدرجة 37 مْ لمدة 48 ساعة للكوليفورم وعلى 44.5 مْ لمدة 48 ساعة لبكتيريا *E.coli* .
- الكشف عن المكورات العنقودية الذهبية (*Staphylococcus aureus*) وعدها باستخدام بيئة Baird Parker المضاف لها صفار البيض والتحضين على الدرجة 37 مْ لمدة 48 ساعة.
- تقدير العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة المرتفعة(Thermophilic Bacteria) باستخدام بيئة الأغار المغذي والتحضين على 55 مْ لمدة 48 ساعة.
- تقدير العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة المرتفعة المتبوغة (Thermophilic Spore Counts):

أ.تقدير العدد الكلي لأبواغ البكتريا الهوائية المحبة للحرارة المرتفعة (العدد الكلي لأبواغ البكتريا الهوائية الثرموفيلية).

ب.تقدير العدد الكلي لأبواغ البكتريا اللاهوائية المحبة للحرارة المرتفعة المسببة للفساد الحامضي (Flat-Sour).

4) التحليل الإحصائي:

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات المتحصل عليها باستخدام برنامج (GenStat 12) .

النتائج والمناقشة:

1. تقدير بعض المكونات الغذائية للأغذية المدروسة:

إن الوجبة المتكاملة المتوازنة يجب أن تحتوي على المكونات الغذائية الكبرى وهي البروتينات والكربوهيدرات والليبيدات والماء وعلى المكونات الغذائية الصغرى وهي الفيتامينات والأملاح المعدنية والأنزيمات والأحماض العضوية ومضادات الأكسدة وغيرها.

يوضح الجدول رقم (1) أن الوجبات المدروسة اشتملت على نسب متباينة من المادة الجافة حيث تراوحت هذه النسبة بين 74.7% في فطائر الزعتر و44.1% في فطائر السلق، وهذا يبين أن هذه الأخيرة سريعة الفساد مقارنة بالأولى بسبب محتواها المرتفع من الرطوبة المتاحة للأحياء الدقيقة.

كما يبين هذا الجدول أيضاً اختلاف في المحتوى من المادة الجافة بين نفس النوع من الفطائر تبعاً للمنطقة التي جمعت منها حيث تراوحت بين 74.2 % في اللاذقية (2) و67.2% في اللاذقية (1) بالنسبة لفطائر الجبن. ويمكن تفسير هذه الفروقات في المادة الجافة بين الفطائر تبعاً لنوعها أو مكان جمعها بالاختلاف في نسب الحشوة المستخدمة في التحضير وفي التعريض لدرجة الحرارة أثناء الإعداد .

جدول رقم (1) : المتوسط العام للمادة الجافة (غرام / 100 غرام)

			نوع الوجبة السريعة								
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق			
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم			المتوسط
بانياس	4	74.7-76.5	75.7	75.3-76.9	75.9	72.2-74.9	73.8	43.5-44.3			44.2
طرطوس	4	73.9-75.3	74.6	72.8-74.1	74.1	72.1-75.0	73.9	42.0-43.0			43.4
اللاذقية(1)	4	73.4-75.6	74.3	72.8-76.5	74.5	65.5-68.5	67.2	45.0-44.2			45.4
اللاذقية(2)	4	70.8-73.2	72.4	72.0-76.7	74.3	73.1-75.3	74.2	43.1-42.0			43.5
مجموع العينات		16	74.2		74.7		72.3				44.1
LSD			1.38		0.84		3.40				0.91

كما يبين الجدول رقم (2) المتوسط العام للنسبة المئوية للبروتين بالنسبة للمادة الجافة في الوجبات المدروسة إذ يلاحظ تقارب كبير في نسبة البروتين في كل من فطائر الفليفلة والزعتر حيث كان 10.5% و10.6% لكل منهما على التوالي، بينما بلغت نسبة البروتين في فطائر السلق أكثر من 13% في حين وصلت هذه النسبة إلى 20.7% في فطائر الجبن وهذا يبين الدور الأساسي للحشوة المستخدمة في تحضير الفطيرة على محتواها من البروتين لأن كمية السلق المستخدمة في فطائر السلق أكبر بكثير من كمية الزعتر والفليفلة المستخدمة في إعداد فطائر الزعتر والفليفلة وذلك بسبب ارتفاع سعر كل من مادة الزعتر والفليفلة مقارنة بالسلق. هذا ويبين الجدول أيضاً فروقات كبيرة في

المحتوى من البروتين بين نفس النوع من الفطائر تبعاً للمنطقة التي جمعت منها وخاصة بالنسبة لفطيرة الجبن حيث تراوح بين 17.7% في طرطوس و21.6% في اللاذقية (2)، وهذا يدل على الفروقات الكبيرة في نوعية وكمية الجبن المستخدمة في عملية تحضير هذه الفطيرة بسبب ارتفاع ثمن الجبن من ناحية ولأن الجبن يكون مخفياً تماماً داخل الفطيرة وبالتالي لا يمكن ملاحظة ذلك من قبل المستهلك.

جدول رقم(2) : المتوسط العام للبروتين بالنسبة للمادة الجافة (غرام / 100 غرام)

			نوع الوجبة السريعة									
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق				
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم		المتوسط		
بانياس	4	10.0 -10.3	10.4	9.7-10.9	10.2	17.9-19.0	18.6	13.0-13.5		13.2		
طرطوس	4	9.5-9.3	9.5	9.4-10.1	9.7	17.0-18.1	17.7	12.1-13.6		12.7		
اللاذقية(1)	4	10.7-11.6	11.2	10.5-11.1	10.8	23.1-25.9	24.9	12.5-13.5		13.1		
اللاذقية(2)	4	10.5-10.7	10.8	11.2-12.0	11.5	20-23.6	21.6	13.1-13.5		13.3		
مجموع العينات	16		10.5		10.6		20.7			13.1		
LSD			0.73		0.78		3.25			0.25		

أما بالنسبة للمتوسط العام للمادة الدسمة منسوبة إلى المادة الجافة فيمكن أن يلاحظ من الجدول(3) وجود فروقات واضحة بين الوجبات المختلفة تبعاً لنوعها فمثلاً كانت نسبة الدسم في فطائر الفليفلة 21.7% وفي فطائر السلق 17.6% في حين وصلت هذه النسبة إلى أكثر من 37% في كل من فطائر الزعتر والجبن ويمكن تفسير هذه الفروقات في نسبة الدهن بين أنواع الفطائر بكمية الزيت المستخدمة لإعداد حشوات الفطائر بالنسبة للزعتر والفليفلة والسلق وبكمية الجبن المستخدمة في إعداد فطائر الجبن.

كذلك يبين هذا الجدول وجود فروقات كبيرة، تبين من التحليل الإحصائي الذي أجريناه وجود تأثير معنوي لنوع الفطيرة وللمنطقة التي جمعت منها في محتوى هذه الفطائر من الدهن، حيث بلغت على سبيل المثال 41.6% في فطائر الجبن لمنطقة بانياس، بينما كانت 32.4% في منطقة اللاذقية (1) و37.3% في طرطوس.

جدول رقم (3) المتوسط العام للدسم بالنسبة للمادة الجافة (غرام / 100 غرام)

			نوع الوجبة السريعة									
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق				
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم		المتوسط		
بانياس	4	23.9-26.3	25.1	36.1-40.0	38.3	40.0-43.9	41.6	18.2-18.6		18.1		
طرطوس	4	22.0-22.8	22.6	38.3-40.5	39.1	36.1-38.6	37.3	18.4-18.8		18.3		
اللاذقية(1)	4	17.5-19.1	18.3	31.2-35.5	32.9	31.9-32.9	32.4	13.9-14.5		14.6		
اللاذقية(2)	4	19.5-22.0	21.0	40.2-41.8	40.9	40.9-43.6	41.5	19.1-20.3		19.5		
مجموع العينات	16		21.7		37.8		38.2			17.6		
LSD			2.85		3.43		4.28			2.11		

تعتبر الألياف من المكونات الصغرى في الوجبة الغذائية إلا أنها ذات أهمية عالية تتباين طبقاً لنوع الألياف، وهي متبقيات كربوهدراتية تقاوم التحلل المائي بالأنزيمات الموجودة في الجهاز الهضمي، وتتميز بقدرتها على امتصاص الماء وتعطي مرونة لطرح الكتلة المهضومة خارج الجسم.

يشير الجدول رقم (4) إلى المحتوى الوسطي لهذه الفطائر المختلفة من الألياف، حيث يُلاحظ أن فطائر السلق احتوت على أعلى نسبة منها وبمتوسط عام قدره (3.9 %). في حين أن هذا المتوسط كان (2.8 %) في الفليفلة، و(1.6 %) في الزعتر، وأقل نسبة كانت في فطائر الجبنة (0.9 %)، واختلفت هذه النسبة من منطقة لأخرى فتراوحت بين (3.3 %) في بانياس، و(4.5 %) في اللاذقية (2) بالنسبة لفطائر السلق. إن هذه النتائج تبين الدور الكبير الذي تلعبه المواد المستخدمة في تحضير هذه الفطائر بالنسبة لمحتواها من الألياف.

جدول رقم (4):المتوسط العام للألياف بالنسبة للمادة الجافة (غرام / 100 غرام)

			نوع الوجبة السريعة									
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق				
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم		المتوسط		
بانياس	4	2.3–2.7	2.4	1.1–1.5	1.3	0.8–1.0	0.8	3.1–3.9		3.3		
طرطوس	4	2.2–2.8	2.5	1.4–1.8	1.6	0.9–1.1	0.9	4.2–4.8		4.3		
اللاذقية(1)	4	3.3–3.7	3.4	1.7–1.7	1.7	0.8–0.9	0.9	3.0–4.2		3.4		
اللاذقية(2)	4	2.5–3.0	2.7	1.5–1.9	1.7	0.8–1.0	0.9	3.8–4.8		4.5		
مجموع العينات		16	2.8		1.6		0.9			3.9		
LSD			0.44		0.17		0.03			0.58		

من ناحية أخرى فقد تم تقدير المحتوى المعدني لهذه الفطائر عن طريق تقدير الرماد لكل نوع منها للتأكد من عدم احتوائها على بعض المعادن بكميات خطيرة على الصحة العامة من جهة وإن كان تركيزها طبيعياً أو ناتج عن التلوث من جهة ثانية وهذا هو هدف البحث عن المعادن الثقيلة كالرصاص و الكادميوم.

يوضح الجدول رقم (5) النتائج الخاصة بمحتوى هذه الوجبات المختلفة من العناصر المعدنية مقدراً على شكل رماد حيث يلاحظ وجود فروقات هامة بين الأنواع المختلفة لهذه الأغذية فقد كانت نسبة الرماد في فطائر الزعتر 1.1% وفي فطائر الفليفلة 1.4% بينما بلغت 2.3 % في فطائر السلق ووصلت إلى 4.3 % في فطائر الجبن. إن هذه الفروقات في المحتوى من المعادن تعود إلى نوع الحشوة المستخدمة وكميتها حيث نلاحظ أن فطائر الجبن هي الأكثر غناً بهذه المعادن ويعود القسم الأكبر منها إلى الجبن المستخدم في الإعداد والمحتوى المرتفع للجبن من ملح الطعام.

ومن ناحية أخرى يبين هذا الجدول وجود فروقات بسيطة نسبياً في المحتوى من المعادن لهذه الوجبات تبعاً للمنطقة التي تحضر فيها. فمثلاً تراوحت هذه النسبة بين(1.0–1.1%) بالنسبة لفطائر الزعتر، وبين (4.1–4.5 %) لفطائر الجبن، و(2.2 –2.4%) بالنسبة لفطائر السلق في المناطق المختلفة.

جدول رقم (5):المتوسط العام للرماد بالنسبة للمادة الجافة (غرام / 100 غرام)

			نوع الوجبة السريعة							
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق	
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط
بانياس	4	1.5-1.0	1.3	1.1-1.0	1.1	4.4-4.1	4.2	2.6-2.3	2.4
طرطوس	4	1.5-1.4	1.5	1.1-1.0	1.1	4.2-4.0	4.1	2.5-2.2	2.4
اللاذقية(1)	4	1.4-1.4	1.4	1.1-1.0	1.0	4.8-4.2	4.5	2.3-2.0	2.2
اللاذقية(2)	4	1.5-1.4	1.4	1.1-1.0	1.1	4.5-4.1	4.3	2.4-2.2	2.3
مجموع العينات	16		1.4		1.1		4.3		2.3
LSD			0.09		0.02		0.16		0.10

كما يبين الجدول رقم (6) متوسط محتوى هذه الفطائر من بعض العناصر المعدنية بالنسبة للمادة الجافة (ملغ/100غ)، ويتضح من الجدول أن فطائر الجبن احتوت أعلى نسبة من الصوديوم (15.3)، تلاها الزعتر(9.67)، ثم السلق(8.1)، وأخيراً الفليفلة (7.8). كذلك يتبين من الجدول وجود فروقات بنسبة الصوديوم لنفس النوع من الفطائر المستجرة من مناطق مختلفة، ويعود السبب في ذلك لاختلاف نسبة ملح الطعام المستخدم بإعداد الحشوة أو حتى في تحضير العجينة لكن نلاحظ بشكل عام ارتفاع نسبة الصوديوم في جميع الفطائر المدروسة. أما بالنسبة للزنك فيبين الجدول نفسه أن نسبة الزنك في هذه الوجبات قليلة ومتقاربة بين مختلف أنواع الفطائر وقد تراوح متوسطها بين(0.01 – 0.03) . أما بالنسبة للكالسيوم فيلاحظ من نفس الجدول أن أعلى نسبة كانت في فطائر الجبن (0.14) تلاها فطائر الزعتر والسلق (0.05) ثم فطائر الفليفلة(0.03).

جدول رقم(6) :متوسط محتوى الفطائر المدروسة من بعض العناصر المعدنية (ملغ /100غ)

نوع الفطيرة	العنصر الغذائي	المصدر						
		بانياس	طرطوس	اللاذقية(1)	اللاذقية(2)	المتوسط العام	عدد العينات	LSD
فطيرة الفليفلة	الصوديوم	8.2	6.97	7.17	8.93	7.82	16	0.92
	الزنك	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	-	-
	الكالسيوم	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	-	-
فطيرة الزعتر	الصوديوم	10.11	10.21	8.97	9.4	9.67	-	0.59
	الزنك	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02	-	0.01
	الكالسيوم	0.07	0.05	0.06	0.04	0.05	-	0.01
فطيرة الجبنة	الصوديوم	13.94	15.43	16.57	15.3	15.31	-	1.08
	الزنك	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	-	0.01
	الكالسيوم	0.15	0.12	0.16	0.14	0.14	-	0.02
فطيرة السلق	الصوديوم	8.43	9.67	7.2	7.17	8.12	-	1.19
	الزنك	0.01	0.03	0.04	0.03	0.03	-	0.01
	الكالسيوم	0.07	0.04	0.06	0.05	0.05	-	0.01s

عند دراسة بعض العناصر الثقيلة (الكادميوم – الرصاص) في هذه الوجبات وجد أن محتوى جميع العينات من جميع المناطق وجميع الأنواع كان بالنسبة للكادميوم أقل من الحد الذي يمكن لجهاز الامتصاص الذري تحديده وهذا يدل على أن محتواها من هذا العنصر كان منخفضاً جداً وبالتالي لا يمكن أن يشكل أي خطر على صحة الإنسان.

أما بالنسبة للرصاص فقد بينت النتائج أن محتوى العينات التي جمعت من مدينة اللاذقية كان أقل من الحد الأدنى للتركيز الذي يستطيع الجهاز تحديده، في حين أن عينات طرطوس وبانياس احتوت على هذا العنصر ولو بنسب منخفضة نسبياً، حيث كانت 0.09 ppm و0.02 ppm بالنسبة لفطائر الفليفلة و0.07 ppm و0.05 ppm بالنسبة لفطائر الجبن في كل من طرطوس وبانياس على التوالي. كما بينت هذه النتائج أيضاً أن فطائر الفليفلة والسلق في طرطوس احتوت على أعلى نسبة من الرصاص وهي 0.09 ppm، وربما يعود ذلك إلى تلوث الخضار بالرصاص أثناء وجودها في الحقل، أو أثناء التجفيف الشمسي بالنسبة للفليفلة (موسى،2006 والحكيم،2007) . وبمقارنة هذه النتائج مع الحد المسموح به للرصاص في المواد الغذائية الذي حددته منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO,1985) وهو 1 ppm كحد أقصى نلاحظ أن هذا التركيز هو ضمن الحدود المسموح بها عالمياً.

2- مجمل التركيب الكيميائي للفطائر المدروسة ومدى توازن مكوناتها:

يوضح الجدول رقم (7) أن الفطائر المدروسة قد اشتملت وبدرجات متباينة معظم العناصر الغذائية طبقاً لنظام مجموعات الغذاء الرئيسية ونظام مرشد الغذاء الهرمي (USDA,1992) ويمكن توضيح ذلك من خلال معرفة مدى توافر المكونات الغذائية الكبرى والصغرى في العينات المدروسة.

جدول رقم(7) :متوسط محتوى الفطائر المدروسة من العناصر الغذائية الأساسية

نوع الفطيرة	العنصر الغذائي	المصدر						
		بانياس	طرطوس	اللاذقية (1)	اللاذقية (2)	المتوسط العام	عدد العينات	LSD
فطيرة الفليفلة	مادة جافة	75.7	74.6	74.3	72.4	74.3	16	1.38
	دهن	25.1	22.6	18.3	21.0	21.7	-	2.85
	بروتين	10.4	9.5	11.2	10.9	10.5	-	0.73
	رماد	1.3	1.5	1.4	1.4	1.4	-	0.09
	كربوهيدرات منحلة	36.4	38.5	40.0	36.4	37.8	-	1.72
	الالياف	2.5	2.5	3.4	2.7	2.8	-	0.44
فطيرة الزعتر	مادة جافة	76.0	74.1	74.5	74.3	74.7	-	0.84
	دهن	38.3	39.1	32.9	40.9	37.8	-	3.43
	بروتين	10.1	9.7	10.8	11.5	10.5	-	0.78
	رماد	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	-	0.02
	كربوهيدرات منحلة	25.1	22.5	28.0	19.2	23.7	-	3.23
	الالياف	1.4	1.6	1.7	1.7	1.6	-	0.17
فطيرة الجبنة	مادة جافة	73.8	73.9	67.2	74.2	72.3	-	3.40
	دهن	41.6	37.3	32.4	41.5	38.2	-	4.28

	بروتين	18.7	17.8	24.9	21.6	20.7	-	3.25
	رماد	4.2	4.1	4.5	4.3	4.3	-	0.16
	كربوهيدرات منحلة	8.5	13.7	4.6	5.9	8.2	-	4.05
	الالياف	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	-	0.03
فطيرة السلق	مادة جافة	44.2	43.4	45.4	43.5	44.1	-	0.91
	دهن	18.1	18.3	14.6	19.5	17.6	-	2.11
	بروتين	13.2	12.7	13.1	13.3	13.1	-	0.25
	رماد	2.4	2.4	2.2	2.3	2.3	-	0.10
	كربوهيدرات منحلة	7.1	5.6	12.0	3.9	7.1	-	3.49
	الالياف	3.3	4.3	3.4	4.5	3.9	-	0.58

أخيراً يمكن القول من الناحية التغذوية وبناءً على تركيب هذه الفطائر إن فطائر السلق هي الأكثر توازناً في مكوناتها يليها فطائر الفليفلة ثم الجبن فالزعتر، علماً أن جميع هذه الفطائر (عدا الجبنة) لا تحوي البروتين الحيواني مصدر الأحماض الأمينية الضرورية.

يمكن القول بشكل عام إن جميع الأنواع غير صحية من الناحية التغذوية لأنها تحتوي على نسبة عالية من الدهن (باعتباره مكوناً أساسياً بإعدادها)، والكربوهيدرات وقليل من الألياف، ولذلك فإن استهلاكها بشكل كبير قد يسبب كثير من المشاكل الصحية.

3- تقييم الجودة الميكروبيولوجية والصحية للفطائر:

تم تقييم الجودة الميكروبيولوجية المحددة للجودة الصحية وسلامة هذه الوجبات وذلك من خلال عدة تقديرات ميكروبيولوجية أساسية تمثلت في تقدير الأعداد الكلية للبكتيريا الهوائية وتقدير العدد الكلي للخمائر والفطور وتقدير العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة المرتفعة وتقدير العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة المرتفعة المتبوغة (تقدير العدد الكلي لأبواغ البكتريا الهوائية المحبة للحرارة المرتفعة والعدد الكلي لأبواغ البكتريا اللاهوائية المسببة للفساد الحامضي) والكشف عن المؤشرات البكتيرية البرازية الدالة على احتمالات التلوث الممرضة (*E.coli ,Coliform organisms*)، والكشف عن وجود بكتريا *Staphylococcus aureus*.

3-1- تقدير الأعداد الكلية للبكتيريا الهوائية في الوجبات المدروسة:

تشير النتائج التي تم الحصول عليها من تقدير الأعداد الكلية للبكتيريا الهوائية (جدول رقم 8) إلى أن فطائر الزعتر احتوت على أعلى محتوى بكتيري مقارنة ببقية الفطائر حيث كان العدد الكلي للبكتيريا 59.6×10^3 يليها فطائر الفليفلة بعدد كلي قدره 51.9×10^3 ثم فطائر الجبن 42.7×10^3 وأخيراً فطائر السلق 41.1×10^3 مستعمرة لكل غرام من الوجبة. يمكن تفسير هذه النتائج بالسطح الكبير لفطائر الفليفلة والزعتر وبالتالي تعرضها للتلوث من الهواء بشكل أكبر مقارنة بفطائر السلق والجبن إضافة إلى احتمال التلوث الشديد للزعتر والفليفلة أثناء التجفيف الشمسي بالبكتيريا الموجودة بكثرة في الغبار، بالإضافة لخلط مواد كثيرة مع الزعتر أثناء تحضيره وبالتالي تعدد مصادر التلوث. كما أن وجود الحشوات داخل فطائر الجبن والسلق ربما يسمح برفع درجة حرارتها بشكل أكبر وأكثر تجانساً الأمر الذي يزيد من فعالية المعاملة الحرارية .

يبين هذا الجدول أيضاً فروقات واضحة في درجة تلوث هذه الوجبات بالبكتيريا تبعاً للمنطقة التي استجرت منها حيث احتوت الفطائر المستجرة من بانياس على أعلى عدد من البكتيريا فقد بلغ هذا العدد $10^3\times43.3$ في فطائر السلق، و$10^3\times47$ في فطائر الجبن و$10^3\times56.5$ في فطائر الفليفلة ووصل إلى $10^3\times66.5$ مستعمرة لكل غرام من الوجبة في فطائر الزعتر. وقد أتت في المرتبة الثانية من التلوث الفطائر المستجرة من طرطوس واللاذقية (1)، وفي المرتبة الأخيرة اللاذقية (2). بمقارنة هذه النتائج مع تلك التي حددتها المواصفة القياسية السورية الخاصة بالمنتجات الغذائية (مواصفة رقم 2179) وهي 10^5 خلية/غ كحد أعلى، يلاحظ أن جميع الفطائر احتوت على أعداد من البكتريا قريب من الحد الأقصى المسموح به.

جدول رقم(8): المتوسط العام للتعداد الكلي للجراثيم في الوجبات المدروسة (مستعمرة/غ)

		نوع الوجبة السريعة						
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق	
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط
بانياس	4	$10^3\times66$ – $10^3\times40$	$10^3\times56.5$	$10^3\times72$ – $10^3\times58$	$10^3\times66.5$	$10^3\times52$ – $10^3\times43$	$10^3\times47$	$10^3\times47$ – $10^3\times40$	$10^3\times43.2$
طرطوس	4	$10^3\times50$ – $10^3\times40$	$10^3\times50$	$10^3\times69$ – $10^3\times54$	$10^3\times58.7$	$10^3\times55$ – $10^3\times33$	$10^3\times43$	$10^3\times50$ – $10^3\times33$	$10^3\times40.7$
اللاذقية(1)	4	$10^3\times51$ – $10^3\times46$	$10^3\times52$	$10^3\times60$ – $10^3\times54$	$10^3\times57.5$	$10^3\times52$ – $10^3\times33$	$10^3\times43$	$10^3\times55$ – $10^3\times30$	$10^3\times42$
اللاذقية(2)	4	$10^3\times50$ – $10^3\times44$	$10^3\times49.2$	$10^3\times60$ – $10^3\times52$	$10^3\times55.5$	$10^3\times50$ – $10^3\times30$	$10^3\times37.7$	$10^3\times44$ – $10^3\times33$	$10^3\times38.5$
مجموع العينات	16		$10^3\times51.9$		$10^3\times59.6$		$10^3\times42.7$		$10^3\times41.1$
LSD			$10^3\times3.26$		$10^3\times4.81$		$10^3\times3.79$		$10^3\times2.03$

3 -2- التعداد الكلي للخمائر yeasts والأعفان molds:

يبين الجدول رقم (9) متوسط التعداد الكلي للخمائر والأعفان في الوجبات المختلفة وتبعاً للمناطق التي استجرت منها . نلاحظ من هذا الجدول أن فطائر الزعتر احتوت على أعلى عدد من الخمائر والأعفان($10^3\times26.4$) تلتها فطائر الفليفلة ($10^3\times24.8$) ثم فطائر الجبن ($10^3\times23.5$) وأخيراً فطائر السلق ($10^3\times23$) مستعمرة/غ. تؤكد هذه النتيجة ما تمت الإشارة إليه في الفقرة السابقة حول الدور الذي يلعبه شكل وحجم الفطيرة بالنسبة لدرجة التلوث. حيث أن فطائر الفليفلة والزعتر ذات سطح أكبر بكثير من الجبن والسلق وبالتالي فهي عرضة للتلوث بدرجة أكبر بكثير بالخمائر والفطور الموجودة بأعداد كبيرة في الهواء. بمقارنة هذه النتائج بالحد الأعلى للخمائر والأعفان في الأغذية والذي حددته المواصفة القياسية السورية بـ10^2 يلاحظ أن جميع العينات المدروسة مخالفة للمواصفة القياسية السورية الخاصة بالأغذية وهذا يدل على التلوث الشديد لهذه الوجبات. من ناحية أخرى تبين النتائج التي يعرضها هذا الجدول أن الفطائر المستجرة من منطقة بانياس امتلكت أعلى تعداد من الخمائر والأعفان بالنسبة لجميع الأنواع وقد تم الحصول على نفس النتيجة بالنسبة للتعداد الكلي للبكتيريا وهذا يدل على أن هذه الفطائر يتم إنتاجها في ظروف صحية سيئة. أما الفطائر التي استجرت من اللاذقية (2) فقد احتوت على أقل عدد من الخمائر والأعفان في جميع أنواع الفطائر. تبين النتائج أن درجة التلوث بالخمائر والأعفان مرتفعة في هذه الأغذية وبما أن الظروف المناخية

وعلى الأخص ارتفاع الرطوبة في الساحل، والظروف غير المثلى لحفظ وتداول المواد الغذائية في أماكن البيع والتخزين قد يشجع نمو فطريات العفن وإنتاج الميكوتوكسينات في هذه الأغذية (Haydar et al.,1990).

تجدر الإشارة هنا إلى أنه بصرف النظر عن ارتفاع أو انخفاض مستوى الأعداد الكلية للبكتيريا أو الخمائر والأعفان في هذه الوجبات فإن اتساع مدى المحتوى الجرثومي لهذه الوجبات المختلفة يشير بالضرورة إلى اختلافات جوهرية في طرق إعداد وإنتاج وتداول هذه الوجبات الجاهزة، وبالإضافة لذلك نجد أن اتصال أو تلامس الفطائر المطبوخة مع الأغذية الخام سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة من خلال الأدوات أو الأواني أو الأسطح المستخدمة بالإعداد والإنتاج يعتبر من المصادر الهامة للتلوث (Adams and Moss, 2000).

إن الظروف التي تساعد على ارتفاع مستوى الأعداد الكلية للخمائر والأعفان، هي التلوث الشديد الحاصل بعد عملية الخبيز (Backing) خصوصاً في حالة التبريد الطويل حيث يكون الهواء مشحوناً بأبواغ الفطريات المختلفة، كما يمكن لعملية تقطيع العجين إدخال الهواء إلى داخلها، كذلك فإن تخزين الفطائر بالجو الدافئ يشجع كثيراً نمو هذه الأحياء الدقيقة ويسرع عملية فسادها.

جدول رقم(9):المتوسط العام لتعداد الخمائر والفطور (مستعمرة/غ)

			نوع الوجبة السريعة							
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق	
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط
بانياس	4	$10^3\times34-10^3\times17$	$10^3\times27$	$10^3\times35-10^3\times25$	$10^3\times28$	$10^3\times34-10^3\times22$	$10^3\times26.7$	$10^3\times30-10^3\times21$	$10^3\times24.5$
طرطوس	4	$10^3\times25-10^3\times20$	$10^3\times23.5$	$10^3\times34-10^3\times22$	$10^3\times26$	$10^3\times25-10^3\times20$	$10^3\times22.5$	$10^3\times28-10^3\times21$	$10^3\times24.2$
اللاذقية(1)	4	$10^3\times33-10^3\times20$	$10^3\times26.5$	$10^3\times33-10^3\times21$	$10^3\times27$	$10^3\times27-10^3\times20$	$10^3\times23.2$	$10^3\times25-10^3\times20$	$10^3\times22.3$
اللاذقية(2)	4	$10^3\times29-10^3\times19$	$10^3\times22.2$	$10^3\times30-10^3\times20$	$10^3\times24.5$	$10^3\times25-10^3\times17$	$10^3\times21.5$	$10^3\times24-10^3\times20$	$10^3\times21$
مجموع العينات	16		$10^3\times24.8$		$10^3\times26.4$		$10^3\times23.5$		$10^3\times23$
LSD			$10^3\times2.30$		$10^3\times1.49$		$10^3\times2.28$		$10^3\times1.67$

3 -3- الكشف عن المؤشرات البكتيرية الدالة على احتمالات التلوث الممرض:

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن جميع الوجبات المدروسة وفي جميع المناطق التي استجرت منها العينات كانت سالبة لوجود المؤشرات البرازية والتي تدل على احتمال حدوث التلوث بميكروبات القولون (Coliform organisms) وبالتالي كانت مطابقة للمواصفة القياسية السورية التي اشترطت خلو الغذاء من هذه الميكروبات. وبالنسبة للمؤشر البكتيري القياسي(*E.coli*) الدال على احتمال التلوث الممرض فقد كانت جميع النتائج سلبية لوجود هذه البكتيريا وهذا يعكس توافر شروط صحية مقبولة سواءً في إعداد أو إنتاج هذه الوجبات.

كذلك الأمر بالنسبة لبكتريا *Staphylococcus aureus* فلم يتم العثور عليها في أي من العينات المدروسة ويمكن أن تكون المعاملة الحرارية (الخبيز) التي تتعرض لها هذه الفطائر هي السبب الأساسي في خلوها من هذه الأنواع البكتيرية الممرضة.

3-4- الكشف عن بعض أنواع البكتريا المسببة لفساد الفطائر وعدها:

3-4-1- التعداد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة:

يوضح الجدول رقم (10) العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة المرتفعة في الفطائر المختلفة المدروسة، حيث كان هذا العدد مرتفع في جميع الأنواع وفي جميع المناطق، مع ملاحظة أن فطائر الفليفلة احتوت على أعلى عدد من هذه البكتريا 47×10^3 في بانياس، و 41.2×10^3 في اللاذقية(2)، وبمتوسط عام قدره 44.9×10^3 مستعمرة/غ، بينما كان متوسط أقل عدد موجود في فطائر السلق ومقداره 34.2×10^3، في حين كان متوسط العدد 37.6×10^3 في فطائر الجبن و41.5×10^3 في فطائر الزعتر وهذا يدل على سوء عملية إنتاج هذه الفطائر وخاصة ما يتعلق بعملية تبريدها.

جدول رقم(10):المتوسط العام لتعداد البكتريا المحبة للحرارة المرتفعة (مستعمرة/غ)

						نوع الوجبة السريعة		
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق	
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط
بانياس	4	$10^3\times51-10^3\times43$	$10^3\times47$	$10^3\times47-10^3\times44$	$10^3\times47.2$	$10^3\times45-10^3\times40$	$10^3\times43$	$10^3\times45-10^3\times34$	$10^3\times39.5$
طرطوس	4	$10^3\times50-10^3\times40$	$10^3\times46$	$10^3\times46-10^3\times34$	$10^3\times42.5$	$10^3\times48-10^3\times33$	$10^3\times39$	$10^3\times43-10^3\times31$	$10^3\times36$
اللاذقية(1)	4	$10^3\times50-10^3\times43$	$10^3\times45.5$	$10^3\times42-10^3\times33$	$10^3\times39.7$	$10^3\times40-10^3\times30$	$10^3\times34.5$	$10^3\times33-10^3\times25$	$10^3\times29.2$
اللاذقية(2)	4	$10^3\times46-10^3\times34$	$10^3\times41.2$	$10^3\times40-10^3\times33$	$10^3\times38.2$	$10^3\times44-10^3\times30$	$10^3\times34$	$10^3\times37-10^3\times29$	$10^3\times32$
مجموع العينات	16		$10^3\times44.9$		$10^3\times41.5$		$10^3\times37.6$		$10^3\times34.2$
LSD			$10^3\times2.54$		$10^3\times3.95$		$10^3\times4.23$		$10^3\times4.50$

3-4-2- تقدير العدد الكلي للبكتريا المحبة للحرارة المرتفعة المتبوغة:

أ. التعداد الكلي لأبواغ البكتريا الهوائية المحبة للحرارة المرتفعة:

يبين الجدول رقم (11) متوسط العدد الكلي لأبواغ البكتريا الهوائية المحبة للحرارة المرتفعة ، يلاحظ من هذا الجدول أن العدد الأكبر كان في فطائر الزعتر إذ تراوح متوسط عددها بين 928.7 في بانياس، و 1024.7 في طرطوس، وبمتوسط عام قدره 979.9 مستعمرة /غ، في هذا النوع من الفطائر. أما فطائر الفليفلة فقد تلت فطائر الزعتر بدرجة التلوث بهذه البكتريا، حيث كان متوسط عددها 604.4 وكان متوسط العدد في فطائر الجبن 547.8، في حين امتلكت فطائر السلق أقل عدد من هذه البكتريا 477.8 مستعمرة /غ.

إن هذه النتائج تبين الدور الهام لشكل الفطيرة وحجمها وللمواد الداخلة في تصنيع حشوات هذه الفطائر، حيث أن عملية التبريد بعد الخبيز والتجفيف الطويل في الهواء لمكونات فطائر الزعتر والفليفلة (زعتر، سمسم، فليفلة)، يعرضها للتلوث الشديد بهذه البكتريا المتبوغة التي تستطيع تحمل درجات الجفاف العالية.

جدول رقم(11):المتوسط العام لتعداد البكتريا المحبة للحرارة المرتفعة المتبوغة الهوائية (مستعمرة/غ)

		نوع الوجبة السريعة							
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق	
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط
بانياس	4	580 -610	595	830 -1030	928.7	510 -560	536.2	435 -505	477.5
طرطوس	4	600 -685	640	908 -1150	1024.7	500 -605	551.2	450 -491	467.7
اللاذقية(1)	4	612 -650	622.7	955 -1045	990	550 -605	567.5	495 -550	513.7
اللاذقية(2)	4	500 -595	560	901 -1030	976	500 -580	536.2	405 -480	452
مجموع العينات	16		604.4		979.9		547.8		477.8
LSD			34.9		39.8		14.2		26.2

ب. التعداد الكلي لأبواغ البكتريا المحبة للحرارة المرتفعة المسببة للفساد الحامضي:

يوضح الجدول رقم (12) العدد الكلي لأبواغ البكتريا المسببة للفساد الحامضي، حيث يلاحظ أن أكبر عدد من هذه الأبواغ موجود في فطائر الجبن، إذ تراوح بين 647.5 في اللاذقية (2) و810 في اللاذقية (1)، وبمتوسط عام قدره 750.9 مستعمرة /غ. وهذا أمر طبيعي لأن الحليب الخام يحوي على أعداد كبيرة منها، كما أنها تتكاثر بشدة أثناء تحضير الجبنة المستخدمة بإعداد هذه الفطائر.أما فطائر الفليفلة فكان متوسط العدد فيها 511.56 وفي فطائر الزعتر 606.2، في حين كان أقل عدد في فطائر السلق 499.7 مستعمرة /غ.

جدول رقم(12):المتوسط العام لتعداد البكتريا المحبة للحرارة المرتفعة المتبوغة المسببة للفساد الحمضي(مستعمرة/غ)

		نوع الوجبة السريعة							
المصدر	عدد	فطيرة الفليفلة		فطيرة الزعتر		فطيرة الجبنة		فطيرة السلق	
	العينات	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط	مجال القيم	المتوسط
بانياس	4	480 -550	515	560 -700	628.7	730 -755	743.5	425-615	520
طرطوس	4	445 -560	520	650 -755	705	735 -910	802.5	465-505	485
اللاذقية(1)	4	500 -550	517.5	500 -550	518.7	635 -895	810	480-525	502.5
اللاذقية(2)	4	445 -525	493.7	550 -595	572.5	625 -700	647.5	460- 515	491.2
مجموع العينات	16		511.5		606.2		750.9		499.7
LSD			12.0		79.7		75.0		15.4

تبين هذه النتائج درجة تلوث كبيرة لجميع الفطائر بأنواع هذه البكتريا، حيث يمكن أن تنمو عندما تتوفر الشروط الملائمة لها. إن الفساد الدبقي (المطاطية) هي ظاهرة فساد شائعة في هذه الوجبات، حيث لوحظ عند حفظ هذه الفطائر لعدة ساعات صيفاً على درجة الحرارة العادية حدوث هذا الفساد بشكل كبير. والعوامل المسببة لهذا الفساد هي أنواع بكتيرية من جنس العصيات المتبوغة مثل *Bacillus subtilis* ، و *Bacillus panis*، تتحمل أبواغ هذه الأنواع درجة حرارة الخبيز التي تزيد عن 100 مْ ، وهي تنمو عندما تتوفر الشروط الملائمة كما هو الحال في الفطائر. (Godon at Loisel,1984;Calvel,1980).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1. تباين التركيب الكيماوي لهذه الفطائر حسب نوعها حيث كانت على سبيل المثال المادة الجافة لفطائر الفليفلة والسلق التي استجرت من بانياس 75.7% و44.2% على التوالي، وكذلك حسب المناطق التي جمعت منها،إذا كانت مثلاً نسبة المادة الجافة 73.9% و67.2% ونسبة البروتين 17.8% و24.9% لفطائر الجبنة التي جمعت من طرطوس و اللاذقية(1) على التوالي .

2. إن جميع الفطائر تحتوي نسبة عالية من الدسم وكانت أقل نسبة في فطائر السلق(17.6%) و أعلى نسبة في فطائر الجبنة (38.2%) كما أن جميعها يحتوي نسبة جيدة و متفاوتة من الكربوهيدرات لذلك فهي غنية جداً بالطاقة وقد يسبب استهلاكها الزائد زيادة كبيرة في الوزن وما ينجم عنه من مشاكل صحية.

3. إن فطائر الجبن تحتوي نسبة مرتفعة من البروتين (20.7%) والرماد (4.3%)، ونسبة قليلة من الألياف(0.9%) ، ولكن تحوي بالمقابل نسبة عالية جداً من الدسم (38.2%) وهي أكثر من نصف المادة الصلبة. أما فطائر الزعتر فهي تحوي 37.8% دهن، 10.5% بروتين، 1.1% معادن.

4. تحتوي فطائر السلق أقل نسبة من المادة الصلبة الكلية (44.1%) وأقل نسبة من الدسم (17.6%)، ونسبة جيدة من البروتين (13.1%) والمعادن (2.3%)، وأعلى نسبة من الألياف (3.9%) مما يجعلها أفضل أنواع هذه الفطائر من الناحية الغذائية.

5. إن هذه الوجبات فقيرة بالألياف وكانت أعلى نسبة من الألياف في فطائر السلق (3.9 %) وأقلها في فطائر الجبن(0.9 %)، وجميعها غنية بالصوديوم حيث كانت أعلى نسبة بفطائر الجبنة (15.3 ملغ/100غ)، وأقلها في فطائر الفليفلة (7.82 ملغ/100غ).

6. ارتفاع التعداد الكلي للبكتيريا في جميع أنواع هذه الفطائر و تباين متوسط التعداد العام بين المناطق حيث كان أعلاها في فطائر الزعتر في بانياس 66.5×10^3 بينما كان 42×10^3 لفطائر السلق في اللاذقية(1) . كما تباين هذا المتوسط بين أنواع الفطائر التي استجرت من نفس المصدر حيث كان 52×10^3 لفطائر الفليفلة و 42×10^3لفطائر السلق في اللاذقية(1) .

7. ارتفاع التعداد الكلي للخمائر والفطور في جميع الأنواع وتباينه حسب المنطقة وحسب نوع الفطيرة بطريقة مشابهة للتعداد الكلي وكانت جميع العينات مخالفة للمواصفة القياسية السورية الخاصة بالغذاء .

8. ارتفاع التعداد الكلي للبكتريا المتبوغة الهوائية في جميع الفطائر وخاصة الزعتر والفليفلة وتباين التلوث حسب نوع الفطيرة وكان أقل عدد منها في فطائر السلق (477.8) التي احتوت أيضاً أقل عدد من أبواغ البكتريا المتبوغة المسببة للفساد الحامضي (499.7) مستعمرة/غ.

9. إن جميع أنواع الفطائر ومن جميع الأماكن التي استجرت منها كانت سلبية بالنسبة لبكتريا . *Staphylococcus aureus* ولوجود الأدلة البرازية الدالة على احتمال التلوث الممرض حيث كانت جميعها سلبية لوجود بكتيريا القولون والـ *E.coli* وبالتالي كانت جميعها مطابقة للمواصفة القياسية السورية.

10. كانت نسبة الكادميوم والرصاص في جميع العينات ضمن الحدود المسموح بها عالمياً.

التوصيات :

1. إتباع القواعد الصحية الصارمة في إنتاج وتسويق هذه الفطائر لتقليل خطر تلوثها الجرثومي والكيميائي.
2. ضرورة قيام جهة ما بالإشراف على المنتجين لهذه الوجبات وتكون مخولة بمنح التراخيص الخاصة بذلك وضمن شروط مدروسة ومحددة ويمكنها سحب هذه التراخيص عند الإخلال بهذه الشروط.
3. إقامة دورات تدريبية وتثقيفية صحية للمشرفين أو القائمين على إعداد هذه الوجبات.

المراجع:

1- الحكيم، قصي. *تحديد الرصاص في بعض الأغذية المعروضة على جوانب الطرق في مدينة اللاذقية*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية،مجلد 29،عدد2،2007، 210-225.

2- المواصفة القياسية السورية رقم 2179. *الاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة الواجب تحققها في المنتجات الغذائية*، 2005، الجزء الثاني.

3- باشا ، سهيل ابراهيم. *ميكروبيولوجيا الأغذية والألبان*. منشورات جامعة حلب 1992. 310-330.

4- حرفوش، محسن. *دراسة التركيب الكيماوي والحمولة الجرثومية للبنة المسوقة في المنطقة الساحلية*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية سلسلة العلوم البيولوجية المجلد(33)، العدد(3) 2011، 53 -70.

5- موسى، أمين. *انتاج الأغذية منزلياً وطرق تعرضها للملوثات البيئية*. مجلة جامعة البعث للعلوم الهندسية، مجلد 128، عدد 6، 2006. 150-165.

6. A.O.A.C. *Association of official chemists.* Official methods of analysis,15th edition,Arlington ,USA, 1990, 300-310.
7. ADAMS,M. and MOSS,M. *Food Microbiology*, Pubished by the Royal Society of Chemistry,,London. 2000.685-695.
8. AMARIGLIO, S..*Controle de la qualité des produits laitiers analyses physiques et chimiques* . 3em ed, afnor et itsv, Paris, 1985, 100-130.
9. ANDERSON,A.,RONNER,U.and GRANUM,P.E.*What problem does the food industry have with the spore-forming pathogens Bacillus cereus and Clostridium perfringens?* Int . J. Food Microbiol.,28,1995,2,145-155.
10. BOURGEOIS, C.M and LEVEAU, J.Y. Les microorganisms des toxi-infection, In techniques d' analyse et de controle dans les industries Agro-Alimentaires, Vol 3, Le controle microbiologique, Tech. et Docu., Lavoisier, paris, 1980, 188 – 205.
11. CALVEL, R. *La Boulangerie Moderne*, Edition Eyrolles, Paris,1980, 218-228.
12. CIEH *Chartered Institute of Environmental Health.Food Safety for supervision Chadwick* ,House Group Ltd ,Scotland , 2000, 210-214.
13. DERACHE, R. La conservation des aliments, In Toxicologie et securite des aliments, Tech. et Docu., Lavoisier, Paris 1986, 403 – 418.
14. ELEY,A. *Microbial food poisoning.* Chapman and Hall, London. 1999,275-255.
15. FAO, *Codex Alimentarius*, Food and Agriculture Organization, No; 9239 W \ M. United Nations. August 1985 , 190-193.
16. Food Guide Pyramid: A *Guide to Daily Food Choises*. United State Department of Agriculture, USDA, Hyttsville,MD. 1992, 80-84.
17. GODON, B.et LOISEL,W.Guide *Pratique D'analyse dans les Indutries des cereales*,Tech et Docu., Lavoisie, Paris,1984, 360-362.

18. GUNTHER, F.A. Interpreting pesticide residue data at the analytical level. Res. Rev., 76, 155 – 171.
19. HAMILTON,D.and CROSSLEY,S.*Pesticide residues in food and drinking water*.Wiley Inter Scinence, London. 2004, 195-210.
20. HAYDAR, M., BENELLI, L. and BRERA, C. (1990). Occurrence of aflatoxin in Syrian foods and foodstuffs. Food Chemistry, 37:261-268.
21. MATHEWS ,S.R.,SINGHAL ,S. and KULKARNI, P.R.*Chimical indices of food decomposition* ,Trends Sci.Technol.,1990,1,89-91 .
22. MONIER – WILLIAMS, E.W. Trace elements in food, J. Willey and Sons Inc. New York, 1950, 50 – 70.
23. NRIAGUM, J.O. and SIMMONS, M.S. *Food contamination from environmental sources*, vol. 23, John Wiley and Sons, Inc, NewYork, 1990, 600-640.
24. SARA, L. and LATTA, J. *Food poisoning and food borne diseases*. Enslow publishers Inc, NewYORK, 1999, 180-185 .
25. WATSON,D.H. *Pesticide, veterinary and other residues in food.* CRC press, Cambridge,Woodhead. pub. 2004, 25-160.