تقييم صلاحية منتج رقائق الحبوب من الناحية الميكروبية

سالم صالح التميمي

جامعة بغداد/ مركز بحوث السوق وحماية المستهلك

الخلاصة

هدف البحث الى التعرف على بطاقة الدلالة الغذائية لبعض منتجات رقائق الذرة Corn Flakes المستوردة المتوافرة في الأسواق المحلية لمدينة بغداد ، تم جمع ثماني علامات تجارية من الكورن فليكس لمعرفة مدى مطابقتها للمواصفات القياسية للأغذية المعبأة والمعلبة، وتقدير المحتوى الميكروبي والكشف عن السموم الفطرية الافلاتوكسين Aflatoxins فيها . أظهرت النتائج احتواء بطاقة الدلالة لجميع العلامات التجارية على المعلومات باللغة العربية والانكليزية (باستثناء علامة واحدة باللغة الانكليزية فقط). أظهرت نتائج الفحوصات الميكروبية احتواء هذه العلامات على أعداد بكتيرية كلية تراوحت بين 10^{-2}×3-7 وحدة تكوين مزرعة /غم وقد تراوحت أعداد البكتريا العنقودية *Staphylococcus* بين 10^{-2}×1-6 وحدة تكوين مزرعة /غم في حين تراوحت أعداد الخمائر والاعفان بين 10^{-2}×2-5 وحدة تكوين مزرعة /غم ، وقد خلت جميع العلامات التجارية من بكتريا القولون. وعند تشخيص الاعفان ظهر كل من *Pencillium* و *Aspergillus* و *Mucor* وكان فطر *Pencillium* أكثر الأنواع تواجداً .كما تم التحري عن السموم الفطرية الافلاتوكسين B2,B1. وأظهرت النتائج خلو جميع العلامات التجارية المدروسة من هذه السموم.

المقدمة

تتعرض الذرة الى التلوث بالاحياء المجهرية بصورة واسعة سواء في الحقل او اثناء الحصاد او الخزن، ومن اهم المشاكل التي ترافق الذرة هو التلوث بالعديد من الانواع البكتيرية والخمائر والفطريات بسبب ملائمة الظروف البيئية التي يزرع فيها المحصول وماتمثله الحبوب من وسط ملائم لنمو وتطور وانتشار تلك المسببات وافرازها للسموم الفطرية (Pacin واخرون ,2005).

وتعد الفطريات المنتجة للسموم التابعة لاجناس Aspergillus, Fusarium, Penicillum, Rhizopus, Alternaria وغيرها من اكثر الملوثات الفطرية للذرة والتي تنتج انوعاً من السموم الفطرية Mycotoxins وتمثل الافلاتوكسينات Aflatoxins من اكثر المركبات خطورة وانتشار لتاثيراتها البيولوجية على الانسان والحيوان وتهدد حياة المستهلكين للذرة الصفراء ومنتجاتها المصنعة (Eliana واخرون,2010).وتشير الدراسات الى ان خلو الذرة الصفراء من التلوث باحد انواع السموم الفطرية او تجنب التلوث بها يكاد يكون مستحيلاً (Gratz واخرون ,2004).

أشار الورشان (2012) الى تلوث الذرة المنتجة في محافظة الانبار بانواع مختلفة من الفطريات وكان 43% من العينات المدروسة ملوثة بالفطر Aspergillus يليه الفطر Fusarium ثم فطر Penicillum . كما اشار الى ان جميع العينات المدروسة كانت ملوثة بالافلاتوكسين B1 وبنسب متفاوتة اعلى من الحدود المسموح بها.

وفي دراسة قام بها مطني واخرون (2014) لتقدير التلوث الميكروبي بالفطريات في بعض منتجات الذرة شملت رقائق الذرة Chips من مناشئ مختلفة ظهر تلوث جميع العينات المدروسة بالفطريات من اجناس .Trichoderma spp و Stachlybotry spp. و F.graminearm و .Rhizopus spp . كما قام Sobrova واخرون (2010) بتقدير تلوث بعض منتجات الذرة بالفطريات في الاسواق المحلية في اندنوسيا شمل 26 عينة فوجدوا ان جميعها ملوثة بالفطريات والسموم الفطرية وخاصة النوع Deoxynivalenol (DON) والذي يسبب بعض الاعراض الضارة ويؤثر في العمليات الايضية وانتاج الطاقة في جسم الانسان.

ونظراً لانفتاح السوق العراقية والاغراق السلعي الحاصل به والاستيراد الكبير لمعظم السلع والمنتجات الغذائية وفي ظل ضعف الرقابة الصحية والسيطرة على السوق وضعف واضح في حماية المستهلك وضمان حصوله على السلع والمنتجات السليمة صحياً فقد هدفت هذه الدراسة الى التعرف على أنواع رقائق الذرة (كورن فليكس Corn Flakes) المتوافرة في الأسواق المحلية لمدينة بغداد ومعرفة مدى تلوثها بالأحياء المجهرية والسموم الفطرية وصلاحيتها للاستهلاك.

المواد وطرائق العمل

جمع النماذج

تم جمع 8 نماذج من رقائق الذرة Corn Flakes من الأسواق المحلية لمدينة بغداد والمبينة في الجدول الاتي :

ت	العلامة التجارية	المنشأ
1	Frosties	ألمانيا
2	Special K	المملكة المتحدة
3	Cocco Pops	اسبانيا
4	Nesquik	تركيا
5	Honey and Nuts	المملكة المتحدة
6	First Choice	ألمانيا
7	All Bran	المملكة المتحدة
8	Puffs	المملكة المتحدة

الفحوصات :

1- بطاقات الدلالة :

وشملت تدوين المعلومات الخاصة ببطاقة الدلالة المثبتة على أغلفة النماذج المدروسة ، وشملت المعلومات (تاريخ الإنتاج ، تاريخ انتهاء الصلاحية ، ، بلد المنشأ، الوزن ، لغة الكتابة ، التحذير الصحي ، المكونات ، القيمة الغذائية).

2- القيمة الغذائية :

تم تدوين المعلومات المثبتة على أغلفة النماذج المدروسة وقد شملت الطاقة (السعرات الحرارية .k.cal) ، البروتين (غم) ، الدهون (غم) ، الكاربوهيدرات (غم) ، الألياف الغذائية (غم) والحديد (ملغم) والكالسيوم (ملغم) والفيتامينات (ملغم).

3 – الفحوصات المايكروبيولوجية :

تجهيز العينة لغرض عد البكتريا والأعفان:

طحنت النماذج ثم اخذ وزن 50 غم ووضع في خلاط معقم بالكحول 70% والماء المقطر المعقم وأضيف لها مقدار 450 مل من دارئ الفوسفات بتركيز 0.1% ذو اس هيدروجيني 7، رجت المكونات لمدة دقيقتين واخذ من هذا المعلق الذي يمثل التخفيف 1: 10 مقدار 1 مل وأضيف إلى 9 مل من دارئ الفوسفات اذ أجريت سلسلة من التخافيف

العشرية تراوحت بين 10^{-1} و 10^{-8} لغرض عد مستعمرات البكتريا والاعفان ومن هذه الاختبارات:

العد الكلي للبكتريا (Total Plate Count (T.P.C. :

تم إجراء العد الكلي للبكتريا بطريقة صب الأطباق المعتمدة من قبل A. P. H. (1992 .A) وذلك باستعمال وسط الآكار المغذي Nutrient Agar باستعمال ثلاث مكررات لكل تخفيف، حضنت الأطباق في درجة حرارة 37مْ مدة 24- 48 ساعة واختيرت الأطباق الحاوية على 30-300 مستعمرة.

العد الكلي للأعفان:

تم إجراء العد الكلي للاعفان بحسب الطريقة المعتمدة من قبل Mady واخرون (2008) باستعمال وسط آكار البطاطا والدكستروز Potato Dextros Agar (PDA) ووسط مستخلص الشعير مع الآكار (Malt Extract Agar (MEA ، عقم الوسطان في جهاز الموصدة بدرجة حرارة 121م وضغط 15 باوند/ انج2 لمدة 15 دقيقة. عدل الأس الهيدروجيني إلى 4 – 4.5 باستعمال 10% حامض الهيدروكلوريك 0.01 عياري وحضر المضاد الحيوي بإذابة 500 ملغم من كلوروتترا سيكلين Chlorotetracyclin و 500 ملغم من كلور مفينيكول Chloromphenicole مع 100 مل دارئ الفوسفات ومزج الخليط جيداً قبل إضافته للوسط الزرعي، ثم أضيف 2 مل من الخليط إلى كل 100 مل من الوسط الخاص لتنمية الفطريات لتثبيط نمو البكتريا، حضنت الأطباق بدرجة حرارة 27م لمدة 5-7 أيام.

تقدير أعداد بكتريا القولون Total Coliform Bacteria:

أستعمل وسط Violet Red Bile Agar لتقدير أعداد بكتريا القولون اذ صب الوسط في الأطباق وترك يتصلب وضع 1مل من التخفيف المناسب على الوسط ونثر على السطح بشكل جيد ثم صب فوقه طبقة أخرى من الوسط لتوفير ظروف غير هوائية ، تركت الأطباق لتتصلب ثم قلبت وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ مدة 48 ساعة، بعدها أجري حساب أعداد بكتريا القولون باستعمال جهاز عد المستعمرات Hitchins واخرون (1998).

تقدير أعداد بكتريا المكورات العنقودية *Staphylococcus*:

أستعمل وسط Manitol Salt Agar لتقدير أعداد بكتريا المكورات العنقودية وذلك باستعمال طريقة صب الأطباق بعد أجراء التخفيفات العشرية اللازمة وعمل أطباق مزدوجة لكل تخفيف. تم وضع 1 مل من التخفيف المناسب ونثر بشكل جيد ثم قلبت الأطباق

وحضنت بدرجة حرارة 37 م مدة 48 ساعة، بعدها أجري حساب أعداد بكتريا المكورات العنقودية باستعمال جهاز عد المستعمرات (Garthright, 1998) , .

تشخيص الاعفان:

تم تشخيص الأعفان النامية في الأطباق بحسب الطريقة الواردة في Quinn واخرون (2004).

تقدير الافلاتوكسين

المواد الكيميائية:

تم الحصول على المحاليل القياسية للأفلاتوكسين(1000 جزء في البليون من B1 و 300 جزء في البليون من B2) من شركة Supelco وعلى الأسيتونتريل والميثانول الخاص بجهاز HPLC من شركة ميرك وعلى الماء منزوع الأيونات من نظام المياه إلجا Elga. تم تخزين المحاليل القياسية في الظلام بدرجة 4 مئوية لحين الاستعمال. طحن 100 غم من كل علامة تجارية من رقائق الذرة (كورن فليكس) ثم قسمت إلى أربعة أجزاء (25 غم لكل قسم). مزجت ثلاثة أجزاء مع الأفلاتوكسين لإعطاء مستويات نهائية 10 جزء في المليون من AFB1 في حين تم التعامل مع الجزء المتبقي كعينة ضابطة (Blank) ، تم تحليل المستخلصات النقية بوساطة عكس المرحلة isocratic باستخدام جهاز (HPLC) المجهز من شركة شيمازو LC 10A باستعمال عمود البلاتين C18 ذو ابعاد (250 × 4.6 مم ، 5 ميكرون) عند 40 مْ . كاشف فلورسنسRF-10AXL مجهز من شركة Shidmazu .وكان الطور المتحرك الماء/ الأسيتونتريل / الميثانول (60:20:20) مع معدل التدفق 10 مل / دقيقة وحجم حقن 20 ميكرولتر.

الاستخلاص والتنظيف:

أخذ 25 غراماً من كل علامة تجارية وخلطت مع 100 مل من مزيج من الأسيتونتريل والماء منزوع الأيونات بنسبة 84:16 ورجت لمدة ساعة واحدة. تم ترشيح المستخلص من خلال ورق الترشيح No.131. ثم نقل 9 مل من الراشح في أنبوب اختبار وضغط من خلال AflaZon اسطوانة التنظيف التي تم الحصول عليها من مختبرات شركة رومر (Pitt and Hocking,1999). تمت إزالة 2 مل من المستخلص النقي وتم تبخيره حتى الجفاف. تم إعادة إذابة المستخلص الجاف في 200 ميكرولتر من الميثانول، ورشح من خلال غشاء نايلون 0.45 ميكرون قبل إجراء التحليل بجهاز HPLC.

النتائج والمناقشة

توضح النتائج المبينة في الجدول (1) معلومات بطاقة الدلالة الغذائية لبعض أنواع رقائق الذرة Corn flakes المستوردة المتوافرة في الأسواق المحلية لمدينة بغداد ، فقد وجد أن جميع النماذج ثبت في بطاقة الدلالة المعلومات باللغتين العربية والانكليزية (باستثناء العلامة Puffs المدون عليها المعلومات باللغة الانكليزية فقط) والتي شملت بلد المنشأ والشركة المصنعة واسم المنتج ونوعه وتاريخ الإنتاج وتاريخ انتهاء الصلاحية والوزن ، كما دون على البطاقة معلومات عن التحذير الصحي والمكونات والقيمة الغذائية لجميع النماذج في حين تذكر معلومات عن ظروف الخزن في جميع العلامات التجارية المدروسة.

لقد ألزمت (المواصفة الغذائية العراقية ، 1989) بضرورة أن تتضمن بطاقة الدلالة للمواد الغذائية المعلبة والمعبأة معلومات عن اسم المادة الغذائية ، بلد المنشأ ، رقم الوجبة ، تاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية ، قائمة المكونات ، الحجم والوزن. وان عدم توفر أي من هذه المعلومات تعد المادة الغذائية غير صالحة للاستخدام . كما ذكرت (منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية ، 2010) ضرورة وضع بطاقة البيانات على العبوات تشمل أي مادة تكتب آو تطبع أو تصور في بطاقة البيانات المصاحبة لعبوة الأغذية الغرض منه هو الترويج لبيعها، كما توصي بالإلزام بذكر المعلومات في بطاقة البيانات على عبوات الأغذية بحيث تكون مطابقة لمواصفات الغذاء الموضوعة وتشمل اسم الغذاء ، قائمة المكونات ، المضافات الغذائية ، الوزن ، بلد المنشأ، عنوان المنتج ، دفعة الإنتاج ، تاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية وتعليمات الخزن (2002,FAO).

جدول (1) : معلومات بطاقة الدلالة لأنواع رقائق الذرة

ت	العلامة التجارية	النوع	بلد المنشأ	لغة الكتابة	تاريخ الإنتاج وانتهـــــاء الصلاحية	الوزن	التحذير الصحي	المكونات	القيمة الغذائية
1	Frosties	مذكور	ألمانيا	انكليزيـــة وعربية	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة
2	Special K	=	المملكـة المتحدة	انكليزيـــة وعربية	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة
3	Cocco Pops	=	اسبانيا	انكليزيـــة وعربية	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة
4	Nesquik	=	تركيا	انكليزيـــة وعربية	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة
5	Honey and Nuts	=	المملكـة المتحدة	انكليزيـــة وعربية	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة
6	First Choice	=	ألمانيا	انكليزيـــة وعربية	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة
7	All Bran	=	المملكـة المتحدة	انكليزيـــة وعربية	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة
8	Puffs	=	المملكـة المتحدة	انكليزيـــة فقط	مذكور	مذكور	مذكور	مذكورة	مذكورة

لقد حظرت بعض القوانين في الدول المتقدمة تعبئة الغذاء في عبوات تؤثر على سلامة الغذاء أو احتواء بطاقة العبوة على بيانات مزيفة أو مضللة أو إيضاحات تصويرية خادعة ، وان الغرض من بيانات البطاقة هو مد المستهلك بالحقائق التي تمكنه من الاختيار الواعي للسلعة التي يرغب في شرائها ولهذا يجب أن تحمل البطاقة بعض البيانات المهمة وهي اسم المنتج الغذائي وبلد المنشأ والمحتوى الصافي للعبوة وقائمة المكونات والقيمة التغذوية ومدة الصلاحية والتخزين والتحذير الصحي ودرجة الجودة واسم وعنوان المنتج أو المعبأ أو الموزع أو المستورد (حمزاوي ، 2006).

يبين الجدول(2) المكونات الغذائية (غم) لأنواع رقائق الذرة Corn flakes لكل 100 غم من المنتج والتي شملت الدهون والكربوهيدرات والألياف الغذائية والبروتين والطاقة (kcal.) ، بلغت أعلى كمية من الدهون 5.0 غم في العلامة التجارية Honey and Nuts تلتها العلامة التجارية Nesquik بمحتوى مقداره 4.0 غم في حين بلغت أقل كمية للدهون 0.6 غم في العلامتين التجاريتين Frosties و First Choice . وقد تراوحت كمية

الكربوهيدرات في النماذج بين 67 – 87 غم في حين بلغت أعلى كمية من الألياف الغذائية 7.4 غم في العلامة التجارية Nesquik واقلها في العلامة التجارية Frosties إذ بلغت 2.0غم ، احتوت العلامتان التجاريتان Special K و Cocco Pops على أعلى كمية من البروتين إذ بلغت 9.0 غم في اقل كمية بلغت 4.5 غم في العلامة التجارية Frosties ، وبلغ أعلى مقدار للطاقة في العلامةNesquik إذ بلغت .384 kcal وأقلها 375 kcal. في العلامتين Frosties و Special K.

جدول (2) : المكونات الغذائية لأنواع رقائق الذرة لكل 100 غرام حسب بطاقة الدلالة المثبتة على المنتج

ت	العلامة التجارية	دهون (غم)	كربوهيدرات (غم)	ألياف غذائية (غم)	بروتين (غم)	طاقة KCAL.
1	Frosties	0.6	87	2.0	4.5	375
2	Special K	1.5	79	4.5	9.0	375
3	Cocco Pops	2.5	78	5.0	9.0	381
4	Nesquik	4.0	75.5	7.4	7.7	384
5	Honey and Nuts	5.0	82	2.5	6.0	402
6	First Choice	0.6	78	3.7	7.2	354
7	All Bran	2.0	67	13	8.0	344
8	Puffs	1.6	85	4.0	6.1	387

يوضح الجدول (3) محتوى رقائق الذرة من الفيتامينات (D ,B2 ,B6 ,B12 والثيامين والنياسين وحامض الفوليك) والحديد والكالسيوم مقدرة بالملغم / 100 غم من المنتج في النماذج المدروسة باستثناء العلامة First Choice التي لم يذكر محتواها منها، تراوح محتوى فيتامين D بين 0.0032-0.0084 ملغم وخلت العلامة Honey and Nuts من هذا الفيتامين، واحتوت العلامة Special K على أعلى محتوى من الثيامين B1 إذ بلغ 18 ملغم ومن فيتامين B2 (2.3) ملغم ومن النياسين (26.7) ملغم ومن فيتامين B6 (2.3) ملغم ومن حامض الفوليك (0.334) ملغم ومن فيتامين B12 (0.0042) ملغم كما احتوى على أعلى كمية من عنصر الحديد إذ بلغت (11.6) ملغم في حين خلت من الكالسيوم.

وقد خلت العلامة Puffs في محتواها من فيتامين D و B6 و حامض الفوليك وفيتامين B12 والكالسيوم. ولم يذكر محتوى العلامة First Choice من هذه الفيتامينات والحديد والكالسيوم.

جدول (3) : محتوى رقائق الذرة من الفيتامينات والحديد (ملغم) لكل 100 غم حسب بطاقة الدلالة المثبتة على المنتج

ت	العلامة التجارية	فيتامين D	ثيامين B1	B2	نياسين	B6	حامض الفوليك	B12	حديد	كالسيوم
1	Frosties	0.0042	0.90	1.2	12.3	1.2	0.166	0.0021	8.0	0.456
2	Special K	0.0084	18	2.3	26.7	2.3	0.334	0.0042	11.6	–
3	Cocco Pops	0.0042	0.91	1.2	13.3	1.2	0.166	0.0021	0.008	0.264
4	Nesquik	0.0032	1.0	1.3	15.6	1.3	0.180		11.8	0.490
5	Honey and Nuts	–	0.91	1.2	13.0	1.2	0.334	0.0020	0.008	–
6	First Choice	لم تذكر	لم تذكر	لم تذكر	لم تذكر	لم تذكر	لم تذكر	لم تذكر	لم تذكر	لم تذكر
7	All Bran	0.0032	0.70	0.90	10.1	0.9	0.250	0.0016	8.8	–
8	Puffs	–	1.0	1.0	10.0	–	–	–	8.0	–

ويفضل أن توفر الوجبة الغذائية للطفل احتياجاته من العناصر الغذائية الرئيسة (الكربوهيدرات والدهون والبروتين والفيتامينات والمعادن والسعرات الحرارية) ،وينبغي ان تشمل هذه الوجبة على الحبوب والبقول والخضر والفواكه واللحوم والاسماك والحليب والبيض والابتعاد عن تناول الاغذية عالية السعرات والدهون والسكريات كالجبس والبسكت والمشروبات الغازية لما لها من تاثير سلبي على صحة الطفل (الخطيب ، 1997 , 2006 ; Insul and Roth).

يبين الجدول (4) أعداد الأحياء المجهرية في أنواع العلامات التجارية لرقائق الذرة (كورن فليكس) ، وقد ظهر أعلى عدد كلي للبكتريا في العلامة Nesquik إذ بلغ 8×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم تلتها العلامة Frosties بأعداد بلغت 7×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم ثم العلامة Cocco Pops بأعداد بلغت 67×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة / غم والعلامة First Choice بأعداد بلغت 5×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم والعلامة Special K بأعداد بلغت 4×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم في حين ظهرت أقل أعداد من البكتريا الكلية في العلامتان Honey and Nuts و All Bran إذ بلغت 3×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم . وبلغ أعلى عدد من البكتريا العنقودية *Staphylococcus* في العلامة First Choice إذ بلغ 6×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم وأقل عدد منها في العلامة Puffs والذي بلغ 1×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم في حين خلت العلامتان Cocco Pops وNesquik من هذه البكتريا. واحتوت

جدول (4) : أعداد الأحياء المجهرية في رقائق الذرة قيد الدراسة

ت	العلامة التجارية	العدد الكلي $10^{-2}\times$	COLIFORM $10^{-2}\times$	*STAPH.* $10^{-2}\times$	الخمائر والاعفان $10^{-2}\times$
1	Frosties	7	–	2	3
2	Special K	4	–	3	4
3	Cocco Pops	6	–	-	2
4	Nesquik	8	-	-	4
5	Honey and Nuts	3	–	3	5
6	First Choice	5	–	4	3
7	All Bran	3	-	2	3
8	Puffs	4	–	1	2

العلامة Honey and Nuts على أعلى أعداد من الخمائر والاعفان بلغ 5×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم تلتها العلامتان Special K وNesquik بأعداد بلغت 4×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم ومن ثم العلامات Frosties و First Choice و All Bran بأعداد بلغت 3×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم في حين احتوت العلامتينCocco Pops وPuffs على أقل عدد من الخمائر والاعفان بلغ 2×10^{-2} وحدة تكوين مزرعة /غم . وقد خلت جميع العلامات التجارية من بكتريا القولون. في دراسة قام بها AL-Timimi واخرون (2015) لتقدير المحتوى الميكروبي لستة عشر نوعاً من رقائق الذرة Corn Cheeps جمعت من أسواق مدينة بغداد وجد إن العدد البكتيري الكلي فيها تراوح بين $30\text{-}4\times10^{-2}$ وحدة تكوين مزرعة /غم وتراوحت أعداد البكتريا العنقودية .Staph بين $8\text{-}3\times10^{-2}$ وحدة تكوين مزرعة /غم وأعداد بكتريا القولون $20\text{-}2\times10^{-2}$ وحدة تكوين مزرعة /غم في حين تراوحت أعداد الخمائر والاعفان بين $26\text{-}2\times10^{-2}$ وحدة تكوين مزرعة /غم.

يبين الجدول (5) أعداد وأنواع الفطريات والاعفان المتواجدة في العلامات التجارية لرقائق الذرة المدروسة ، أظهرت النتائج أن الاعفان المتواجدة في رقائق الذرة هي الأنواع *Pencillium* وكان أكثر الأنواع تواجداً في رقائق الذرة تلاه العفن *Aspergillus* ثم العفن *Mucor*. تعد الذرة ومنتجاتها من أهم المحاصيل التي تتواجد فيها السموم الفطرية نتيجة إصابتها بالفطريات عد توفر الظروف الملائمة لإنتاجها من درجات حرارة ورطوبة نسبية ومنها فطر *Aspergillus* الذي يفرز الافلاتوكسين B2, B1 خاصة الجنس A.flavus (Vaamonde واخرون 2003 ; Razzaghi – Abyaneh واخرون 2006)

جدول (5) : أنواع وأعداد الفطريات والاعفان المتواجدة في نماذج رقائق الذرة

ت	العلامة التجارية	اعداد الفطريات والاعفان$\times 10^{-2}$	النوع
1	Frosties	3	*Mucor* 1, *Pencillium* 2
2	Special K	4	*Aspergillus* 1, *Pencillium* 3
3	Cocco Pops	2	*Aspergillus* 2
4	Nesquik	4	*Aspergillus* 2, *Pencillium* 2
5	Honey and Nuts	5	*Mucor* 1, *Aspergillus* 4
6	First Choice	3	*Mucor* 3
7	All Bran	3	*Aspergillus* 1, *Pencillium* 2
8	Puffs	2	*Aspergillus* 2

كما أشار الورشان (2012) إلى أن 43% من كمية الذرة المنتجة في محافظة الانبار كانت ملوثة بالفطر *Aspergillus* و41% منها ملوثة بالفطر *Pencillium* و41% منها ملوثة بالفطر *Fusarium* .

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (6) خلو جميع العلامات التجارية المفحوصة من السموم الفطرية الافلاتوكسين بنوعيه B2, B1 رغم تواجد الفطر المسؤول عن إنتاج هذه الأنواع من السموم (*Aspergillus*) ، وقد يرجع ذلك إلى ظروف الخزن الجيدة لهذه المنتجات وذلك لان الافلاتوكسين يفرز عند توفر الظروف الملائمة لإنتاجه من درجات حرارة ورطوبة نسبية(Vaamonde واخرون 2003 ; Razzaghi – Abyaneh واخرون 2006)

وتعد الذرة ومنتجاتها الأكثر تلوثاً بالسموم الفطرية فقد أشار الورشان (2012) إلى وجود سموم الافلاتوكسين B1 في معظم نماذج الذرة في محافظة الانبار وبتراكيز أعلى من الحدود المسموح بها من هذا السم. في حين أشار AL-Timimi واخرون (2015) إلى وجد الافلاتوكسين B1 في خمسة عشر نوعاً من أنواع جبس الذرة المفحوصة (البالغ عددها ستة عشر) وبتراكيز تراوحت بين 0.145 – 1.64 جزء بالمليون في حين تواجد الافلاتوكسين B2 في خمسة أنواع منها فقط وبتراكيز تراوحت بين 0.13 – 0.43 جزء بالمليون.

جدول (6) : محتوى رقائق الذرة من الافلاتوكسين B2, B1

ت	العلامة التجارية	تركيز B1 جزء بالمليون	تركيز B2 جزء بالمليون
1	Frosties	–	–
2	Special K	–	–
3	Cocco Pops	–	–
4	Nesquik	–	–
5	Honey and Nuts	–	–
6	First Choice	–	–
7	All Bran	–	–
8	Puffs	–	–

المصادر

- المواصفة القياسية العراقية رقم (230) (1989) بطاقة الدلالة للمواد الغذائية المعبأة والمعلبة. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ،بغداد – العراق.
- الخطيب، هشام (1997) السمنة عند الأطفال. ندوة السمنة بين الواقع والحلول. دبي.
- حمزاوي ، لطفي فهمي (2006) نظام الجودة في التصنيع الغذائي.الطبعة الثانية ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع– القاهرة.
- الورشان، سالم حسن صالح (2012) التحري عن السمين افلاتوكسين B1 والفيومنزين والفطريات المنتجة لهما في حبوب الذرة الصفراء.مجلة العلوم الزراعية–43 (2) عدد خاص.
- مطني،عدي نجم اسماعيل، جواد، عبد الله صائب و خشان ، عثمان طارق (2014) التحري عن وجود سم Deoxynivalenol (DON) في بعض منتجات الذرة في بغداد. مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، بحوث المؤتمر العلمي الرابع ، المجلد 12، عدد خاص.
- منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية (2010) هيئة الدستور الغذائي دليل الإجراءات. الطبعة التاسعة عشر،ص 1-5 ، روما.
- P. H. A. (1992). American Public Health Association. Compendium of Methods for The Microbiological Examination of Food, 3thed., Washington, D. C., New Yourk.

- Eliana N.C.; Caradoso E.S.; Ledoux D.R.; George E.and Oliveria C.A.(2010). Effects of aflatoxin B1 and Fumonisin B1 on blood biochemical parameters in Broilers. Toxins, 2 (4) : 453-460.
- FAO (2002). Codex Committee on Food Labeling. Thirteenth Session, Joint CAC/FAO/WHO Food Standards Program,. Canada.
- Garthright W.E.(1998). Most portable Number Determination from serial Dilutions (Appendix2). In Food and Drug .Administration Bacteriological Analytical Manual.8th ed.Revision A.,R.I.Merker (ed.).AOAC International Gaither sburg,MD.
- Gratz S.H.; Mykkanen A.C.; Ouwehand R.; Juvonen S.; Salminen S.and EL-Nezami H.(2004). Intestinal Mucus Alters the Ability of Probiotic Bacteria to Aflatoxin B1 in Vitro. Appli. and Envi.Microbi.,Vol.70,No.10.p:6306-6308.
- Hitchins, A. D. ; Feng P.; Walkins W.D.; Rippes S.R. and Chandler L.A.(1998). *Escherichia coli* and Coliform Bacteria CH4. in Food and Drug .Administration Bacteriological Analytical Manual.8th ed.Revision A.,R.I.Merker (ed.).AOAC International Gaither sburg,MD.
- Insel P.M. and Roth W.T.(2006). Core Concepts in Health. McGraw-Hill Companies,Inc.
- Mady A. I. ; Hannington K. T. and Rebbecca N. (2008). Mycobiota associated with baby food products imported into Uganda with special reference to aflatoxigenic *aspergilli* and aflatoxins. Czechmycol. 60 (1): 75–89.
- Pacin A.M.; Gonzaez M.; Etcheverry S.L.; Resnik L.; Vivas L. and Espin S.(2005).Fungi associated with food and feed commodities.. Ecuador Mycopathologia, 156 (2) : 87-92.
- Pitt J. I. and Hocking A.D. (1999). Fungi and food spoilage. Gaithersburg MD: Aspen ; pp: 375-383.
- Quinn P.J.; Carter M.E.; Markey B. and Carter G.R. (2004). Clinical Veterinary Microbiology. 6th ed.,367-382.
- Razzaghi – Abyaneh M, Shams – Ghahfarokhi M, Allameh A, Kazeroon–Shiri A, Ranjbar–Bahadori Sh, and Mirzahoseini H, (2006). A survey on distribution of *Aspergillus* section *flavi* in corn field soils in Iran: Papulation pattern based on aflatoxins, cyclopiazonic acid and sclerotia production. Mycopathologia. 161: 183-192

- Sobrova P.; Adams V.; Vasatkova A ; Beklova M ; Zeman L. and kizek R. (2010). Deoxynivalenol and its toxicity .Interdisciplinary Toxicology. 3:94-99.
- Vaamonde G, Patriarca A, Fernandez Pinto V, Comerio R, and Degrossi C. (2003). Variability of aflatoxin and cyclopiazonic acid production by *Aspergillus* section *flavi* from different substrates in Argentina. Int. J. Food Microbiol. 88 : 79-84.

Validity Evaluation of Cereal Flakes Product Microbial Side

Salim Salih AL-Timimi*

Abstract The study aimed to identify the nutritional significance of some types of food label breakfast manufactured from corn (Corn Flakes) imported available in the local markets of the city of Baghdad (the eight brands of cornflakes collection) and the extent of compliance with the standard specifications of the Food bottled and canned,and estimate the microbial content and mycotoxins (Aflatoxin s).

The results showed that the significance of all the marks label for all brands contain the information in Arabic and English (with the exception of only one sign in English).The results of microbial tests contain these signs in the numbers of bacterial College ranged between 3-7 $X10^2$ cuf / g, has numbers of *Staphylococcus* bacteria ranged between 1- 6 $X10^2$ cuf / g while the numbers of yeasts and molds ranged between 2-5 $X10^2$ cuf / g, All brands were empty from coliform. When diagnosing molds and fungus *Pencillium* appeared more species presence in corn flakes and then followed by the mold *Aspergillus* mold *Mucor*. As it has been the investigation of Aflatoxin B2, B1. The results showed the absence of all brands studied from these toxins.

***Center of Market Research & Consumer Protection**