جودة بعض المنتجات الغذائية من حيث المضافات الغذائية والملوثات

رمضان الصالحين عبد القادر*، سالم عمر الفرجاني*، يحيى خميس أردية**

* قسم علوم وتقنية الأغذية، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

** مركز الرقابة والتفتيش على الأغذية، البيضاء

الملخـــص

إن للجهات الرقابية على الأغذية دوراً مهماً في تأكيد سلامة وجودة هذه الأغذية، وقد أصبح وجود المضافات الغذائية المختلفة والمتنوعة في الغذاء المصنع أمراً طبيعياً لخدمة أهداف فنية معينة مثل زيادة فترة الصلاحية أو معالجة الخواص الفزيوكميائية لهذه الأغذية، غير أن مخاطرها الصحية عند عدم استعمالها بالنسب والمقررات المتفق عليها يجعلها موضع اهتمام الجهات الرقابية وذلك لتجنب الخطر الذي قد ينشأ من عدم الاستعمال الصحيح للمضافات الغذائية أو وصول الملوثات المختلفة للغذاء. من خلال استعرا ضنا لحالة الغذاء الموجود في السوق الليبي ومن دراسة نتائج الاختبارات المعملية والتي تجرى على كل الأغذية الموردة خاصةً من المنافذ الشرقية و كذلك الأغذية المصنعة محليا، وجد أن معظم المواد المضافة للأغذية كمواد حافظة تتمثل في ثاني أكسيد الكبريت وبنزوات الصوديوم، وقد لوحظ أن نسب معظم هذه المواد كانت بالنسب المصرح بها كما لوحظ استعمال واضح للمواد الملونة الصناعية ولوحظ عدم التوافق في بعض الأحيان بين بطاقة البيانات وبين الاشتراطات الموجودة في المواصفات الوطنية لتلك المواد، أما بالنسبة للاختبارات التي تجرى فيما يخص الملوثات والتي تتمثل في الكشف عن البكتيريا المرضة والسموم الفطرية وكذلك المعادن الثقيلة وبقايا المبيدات، فقد أوضحت نتائج التحاليل أن هناك العديد من العينات وخاصة البقوليات تحتوى على السموم الفطرية. أما بالنسبة للعناصر الثقيلة فقد لوحظ تواجدها بنسب أعلى من الحدود المسموح بها في عدد من العينات المختبرة، ولم يلاحظ وجود كل من بقايا للمبيدات والمواد المشعة في أي من العينات التي تم اختبارها.

الكلمات الدليلية: المواد المضافة، المعادن الثقيلة، الأفلاتوكسين.

المقدمـــة

إن القيمة التغذوية للغذاء المصنع تعتمد أساساً على مكوناته و جودته ووجود المضافات الغذائية في الحدود المصرح بها وكذلك خلوه من الملوثات وسلامته من الغش، إن محدودية الإنتاج الزراعي جعلت الجماهيرية ترصد الأموال الطائلة على الغذاء المستورد، حيث لوحظ في عام (٢٠٠١) أن أكثر من خمسة آلاف شحنة دخلت إلى البلاد من المنافذ الشرقية (جدول ١) ولقد تم استيراد هذه الكميه من أكثر من عشرين دوله عربية وأجنبية مثل (مصر، السعودية، الأردن، عمان، سوريا، اليمن، الصين، تايلاند، باكستان، استراليا ... إلخ) كما يجب أن لا ننسى أن موقع الجماهيرية الجغرافي وعلاقتها بأفريقيا قد جعلها البوابة الشمالية التي تنساب منها السلع إلى باقي أقطار أفريقيا مما يؤكد ضرورة وجود عناية رقابية لجودة هذه السلع وذلك لضمان سلامتها وملاءمتها للمواصفات القياسية وصلاحيتها للاستهلاك، إن المواد المضافة والملوثات لهما دور مهم في حفظ الغذاء وصحته.

وتعتبر عمليات إنتاج وإعداد وتصنيع وتسويق الأغذية من العمليات المعقدة والتي يلزم لها إضافة بعض المضافات الكيماوية وذلك للمحافظة على جودتها مما يترتب عليه احتواء الناتج النهائي على كميات متباينة من هذه المواد المضافة والتي قد تشكل خطراً على صحة المستهلك إذا لم تضف بالنسب المحددة كما أن التطبيقات الزراعية الحديثة، والتلوث البيئي، والكوارث الكونية قد فتحت المجال أمام وصول العديد من الملوثات إلى سلسلة غذائنا بالإضافة إلى وجود الكائنات الدقيقة المرضة والسموم الميكروبية و المثبطات الإنزيمية والسموم الطبيعية مع الملوثات الأخرى والتي تشكل مخاطر صحية تهدد سلامة الغذاء (Musagiger & Miladi, 1996).

جدول ١: عدد العينات الواردة للتحليل خلال الفترة ٢٠٠١/١/١ إلى ٢٠٠١/١٢/٢٩

الشهر	عدد العينات	عدد العينات غير ألمطابقة	٪ غير ألمطابقة
يناير	٤٤٩	١٠	٢,٢٣
فبراير	٤٥٩	٦	١,٣١
مارس	٣٧١	٦	١,٦٢
ابريل	٣٥٦	٣	٠,٨٤
مايو	٤٧٦	١١	٢,٣١
يونيه	١٧٦	٣	١,٧
يوليو	٢٨٨	٢	٠,٦٩
أغسطس	٣٤٩	٨	٢,٢٩
سبتمبر	٣٧١	٤٧	١٢,٦٧
أكتوبر	٦٩٦	١٣	١,٨٧
نوفمبر	٦٩٥	١٠	١,٤٤
ديسمبر	٣٧٤	صفر	صفر
المجموع	٥٠٦٠	٧٤	١,٤٦

وتقوم جهات الرقابة والتفتيش على الأغذية بجهد كبير ومطلوب منها المزيد للكشف على كل الأغذية المستوردة من الخارج والمصنعة محلياً و ذلك للتأكد من سلامة هذه الأغذية ومطابقتها للمواصفات الوطنية، وبناءً على ما سبق فان هذه الورقة البحثية تراجع وضع الغذاء المعروض في السوق الليبي فيما يخص المواد المضافة والملوثات.

المواد وطرق البحث

المـــواد

تم استجلاب العينات المختبرة من المركز الوطني للرقابة على الأغذية والأدوية خلال الفترة الزمنية من سنة ٢٠٠١ إلى ٢٠٠٤.

طرق التقدير

تقدير ثاني أكسيد الكبريت

تم تقدير ثاني أكسيد الكبريت الكلي باستخدام المعايرة بمحلول اليود القياسي في وجود دليل النشا (James، 1995).

تقدير بنزوات الصوديوم

قدرت بنزوات الصوديوم وذلك بمعايرة حمض البنزويك المستخلص من العينة المختبرة في وجود دليل الفينول فثالين (AOAC, 1997).

تقدير سوربات البوتاسيوم

قدرت سوربات البوتاسيوم وذلك بإتباع الطريقة الواردة في (AOAC, 1997) والتي تم فيها استخدام جهاز المطياف الضوئي UV-VIS Spectrophotometer Model PU 8750 (Philips, UK).

الكشف عن الملونات الصناعية

تم الكشف عن الملونات الصناعية في العينات المختبرة وذلك باستخدام طريقة الصوف الأبيض (Ranganna, 1977).

الكشف عن السموم الفطرية

استخدمت طريقة كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة Thin Layer Chromatography (TLC) للكشف عن السموم الفطرية (AOAC, 1997) وقد استخدمت محاليل السموم القياسية G_1, G_2, B_1, B_2 والمحلول القياسي M_1 للكشف عن السموم الفطرية في كل من البقوليات والألبان ومنتجاتها على التوالي.

تقدير المعادن الثقيلة

قدرت المعادن الثقيلة والمتمثلة في الرصاص والنحاس والحديد والكادميوم والزئبق وذلك باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري Atomic absorption spectrophotometer Model PU 9100X (Philips, UK) ولقد تم تجهيز العينات وفقاً للطرق الواردة في AOAC (1997) وبالنسبة للزئبق تم تقديره على البارد باستخدام وحدة Cold Vapor Kit.

بقايا المبيدات والمواد المشعة

تم الحصول على نتائج بقايا المبيدات والمواد الإشعاعية من واقع التقارير الواردة للجهات الرقابية على الأغذية من المعامل المعتمدة لديها.

النتائج والمناقشة

المواد المضافة

شهد القرن الماضي تقدماً كبيراً للصناعات الغذائية وذلك لتلبية متطلبات السوق مما أدى إلى زيادة استخدام المواد المضافة في الغذاء، وذلك من أجل حماية الغذاء من التغيرات غير المرغوبة و زيادة مدة صلاحيته لأطول مدة ممكنة أو لتحسين مظهره ورفع القيمة التغذوية، يبلغ عدد المركبات الكيماوية المستخدمة والمعتمدة كمواد مضافة للأغذية الآن إلى ما يقرب من ٤٠٠٠ مركب منها نحو ٥٠٠ مركب تضاف بكميات محددة، واستناداً إلى دور هذه المضافات الغذائية تم تقسيمها إلى نحو ٢٣ قسما مثل المواد الملونة، المواد الحافظة، مضادات الأكسدة والمحليات الصناعية ... إلخ، ومن وقت لآخر تخضع هذه المواد للتقييم من قبل اللجنة الفنية المشتركة لمنظمة الصحية العالمية World Health Organization (WHO) ومنظمة الأغذية والزراعة Food and Agricultural Organization (FAO) (1993) الخاصة بالمضافات الغذائية Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA) استناداً إلى المعلومات المتاحة حول سُمية و استعمال هذه المواد وتأثيراتها وتحديد المقررات اليومية المسموح بها (ADI) Acceptable Daily Intake.

المواد الملـونـة

تضاف المواد الملونة للغذاء لعدة أهداف منها، إكساب المنتج اللون المناسب والجذاب والمحافظة على لونه الطبيعي الذي قد يتأثر نتيجة للمعاملات التصنيعية أو التخزين، وقد تستعمل لإخفاء عيوب في المنتج والذي يعد غشاً غير مقبول (King, 1980).

وتقسم المواد الملونة إلى قسمين يشتمل الأول على الملونات الطبيعية فعلى سبيل المثال لا الحصر يمكن الحصول على اللون الأحمر من البنجر والكركديه واللون الأصفر من قشور الموالح واللون الأخضر من الكلوروفيل غير أن مصنعي الأغذية يعارضون هذا الاتجاه بسبب ارتفاع أسعار الملونات الطبيعية بالإضافة إلى قلة ذوبانها وانخفاض درجة ثباتها غير أنها تمتاز بعدم وجود مخاطر صحية عند إضافتها للغذاء (أمان، يوسف، ٢٠٠٠). أما القسم الثاني فيشتمل على المواد الملونة الصناعية والتي تتميز بقدرتها التلوينيه العالية وسرعة ذوبانها في الماء ودرجة ثباتها العالية، هذه الخواص تجعلها أكثر مواءمة للاستعمال لكنها غير آمنة صحيا وهناك العديد من الدول لا تسمح بإضافتها للأغذية وخاصةً في أغذية الأطفال مثل السويد التي لا تسمح بإضافة أي ملون صناعي إلى الحلويات وأغذية الأطفال وذلك لأن هذه المركبات تتفاوت في درجة نقاوتها لاحتوائها على بعض المواد المعدنية، وقد بينت لجنة المواد المضافة والملوثات (JECFA) التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1993) أن مواصفات المواد الملونة قد تكون غير مقبولة لما تحتويه من ملوثات. ولا شك أن المواصفات الوطنية للمواد المضافة تأخذ بعين الاعتبار قائمة المواد الملونة والمواد الحافظة والملوثات الصادرة عن هذه اللجنة، علما بأن هناك بعض الملونات مثل Amaranth قد أوقف استعماله في العديد من الدول وذلك نتيجة لما يسببه من مخاطر صحية (أمان، يوسف، ٢٠٠٠).

وقد تم اختبار عدد ١٨٣ عينة من العصائر والمربات والمشروبات الغازية للكشف عن المواد الملونة الصناعية وقد بلغ عدد العينات غير المطابقة خمس عينات أي بنسبة ٢.٧٣٪ (جدول ٢)، ولوحظ أن اغلب هذه المواد كانت من المشروبات الغازية حيث بينت نتائج التحاليل إن المواد الملونة المستعملة كانت من النوع المصرح باستعماله ولكن لم تذكر على بطاقة البيانات الإيضاحية للعبوة مما يجعلها غير مطابقة للمواصفات الوطنية حيث تعتبر أغذية خاطئة البيان. إن لاستهلاك هذه المواد بكميات أعلى من الكميات المحددة لها بالقطع مخاطر صحية (Direective, 1994)، كما دلت نتائج التحاليل أن من بين المواد الملونة المستعملة في المشروبات الغازية مادة الطارطازين Tartazine حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن هذه المادة الملونة تسبب أمراض الحساسية كما أنها قد تؤثر على وظائف الكبد والسلوك العام للأطفال أو قد تسبب تشوهات للأجنة عند الحوامل مما أدي إلى منع استخدامها في صناعة الأدوية منذ عام ١٩٩٠ (أمان، يوسف، ٢٠٠٠).

جدول ٢: المواد الملونة في العصائر والمربات والمشروبات الغازية

المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	٪ غير المطابقة	ملاحظات
عصائر ومربات	١٧٢	٣	١,٧٤	عدم كتابة اسم المادة الملونة على البطاقة الإيضاحية
مشروبات غازية	١١	٢	١٨,١٨	عدم كتابة اسم المادة الملونة على البطاقة الإيضاحية
المجموع	١٨٣	٥	٢,٧٣	

المواد الحافظة

إن التلوث الميكروبي للأغذية يعتبر من أهم المشاكل الرئيسية في تحديد فترة الصلاحية للعديد من الأغذية المصنعة مثل عصائر الفواكه والمشروبات الغازية والمركزات والمربات والجلي والمخللات والأجبان وبعض منتجات اللحوم، لذا قد يكون هناك مبرر لاستعمال المواد الحافظة في الأغذية بمختلف أنواعها.

تقسم المواد الحافظة المستخدمة في الأغذية إلى قسمين أحدهما من أصل طبيعي وهى آمنة الاستعمال Generally Recognized As Safe (GRAS) مثل الملح، السكر وحمض الخليك والقسم الثاني يحتوى على العديد من المركبات مثل حمض البنزويك، والسوربيك والبروبونيك، ثاني أكسيد الكبريت ... إلخ (أمان، يوسف، ٢٠٠٠)، هذا القسم الأخير يستخدم بكميات محددة ومن ثم يصبح من الضروري مراقبة الكميات المستخدمة من المواد الحافظة في الأغذية المختلفة بحيث لا تتعدى الحدود المسموح بها لكل مركب لأن زيادتها قد تشكل مخاطر على صحة المستهلك. ومن واقع العينات التي تم اختبارها لوحظ أن بنزوات الصوديوم و ثاني أكسيد الكبريت وسوربات البوتاسيوم هي أكثر المواد الحافظة المستعملة و وجد أن ١٢عينة من أصل ١٥٥ عينة كانت تحتوى على بنزوات الصوديوم بنسبة أعلى من الحدود المسموح بها أو أن العينة تحتوي مادة حافظة دون ذكر ذلك على البيانات الإيضاحية للعينة مما يجعلها غير مطابقة للمواصفات لعدم ذكرها على العبوة وكانت هذه العينات مشتملة على عصائر ومربات ومشروبات غازية (جدول ٣). تم تقدير كمية سوربات البوتاسيوم في عدد ١٨ عينة من الأغذية المختلفة (المربات ومنتجات الألبان، والزيتون) و كانت كل العينات المختبرة في الحدود المصرح بها (جدول ٤). أما بالنسبة لثاني أكسيد الكبريت فقد تم اختبار عدد ٢٥٤عينة وبتقدير عدد العينات غير المطابقة للمواصفات وجد أنها كانت بنسبة نسبة ٤,٧٢٪ وشملت العينات المختبرة عصائر ومربات وبسكويت كما في جدول (٥) ويلاحظ من الجدول أن سبب الرفض يرجع إلى عدم كتابة البيانات على البطاقة الإيضاحية حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن ثاني أكسيد الكبريت قد يسبب مشاكل صحية للأشخاص الذين يعانون من الربو (Luck & Jager, 1997)، لذا كان من أهم الاشتراطات القياسية توضيح ذلك في البطاقات البيانية لحماية هذه الشريحة من المستهلكين، ولقد لوحظ أثناء هذه الدراسة أنه نتيجة لرفض مركز الرقابة والتفتيش على الأغذية لهذه العينات غير المطابقة للمواصفات الوطنية، فإن العديد من الشركات المصنعة قد اضطرت إلى مراجعة وضعها في هذا الجانب.

جدول ٣: نسبة بنزوات الصوديوم في العصائر والمربات والكاتشب

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)
عصائر ومربات	١٢٣	٥	٤,٠٧	٢١٣,٧٠ - ٥٠,٠٠
مشروبات غازية	٣٠	٧	٢٣,٣٣	١٢٥,٧٥ - ٦٥,٢٧
كاتشب	٢	صفر	صفر	
المجموع	١٥٥	١٢	٧,٧٤	

جدول ٤: نسبة سوريات البوتاسيوم في المربات ومنتجات الألبان والزيتون

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)
مربات	٩	صفر	صفر	٥٠٠ - ٦٦٤
منتجات الألبان	٤	صفر	صفر	٤٠٠ - ١٠٠٠
زيتون	٥	صفر	صفر	٣٩٠ - ٥٠٠
المجموع	١٨	صفر	صفر	

جدول ٥: نسبة ثاني أكسيد الكبريت في العصائر والمربات والبسكويت

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)	ملاحظات
عصائر ومربات	١٧٥	١١	٦,٢٩	٥,٠ - ٨٥,٧٦	غير مطابقة للبيانات
بسكويت	٧٩	١	١,٢	٩٢,٠	غير مطابقة للبيانات
المجموع	٢٥٤	١٢	٤,٧٢		

الملوثات الغذائية:

أدى التلوث البيئي والكوارث الكونية والتطبيقات الحديثة للزراعة إلى وصول العديد من الملوثات إلى سلسلة غذائنا من طرق مختلفة، وبما أن بعض هذه الملوثات عالية السُمية في الطبيعة فإن استعمالها بكميات عالية يشكل مخاطر صحية واضحة، ومن بين هذه الملوثات العناصر الثقيلة، بقايا المبيدات، والمواد الإشعاعية، والدايوكسين، كما أن الملوثات الميكروبية من بكتيريا ممرضة وفيروسات وسموم فطرية بالإضافة إلى بقايا المضادات الحيوية البيطرية والمطهرات وهرمونات النمو والسموم الطبيعية وهجرة مواد التغليف إلى الغذاء كلها تعتبر ملوثات غير مقبولة ويتطلب مراقبة وجودها في الغذاء.

العناصر الثقيلة

قد تصل العناصر الثقيلة إلى الغذاء بطرق مختلفة سواء كان ذلك قبل أو خلال أو بعد التصنيع، وهذه العناصر مثل الرصاص والكادميوم والزرنيخ والزئبق قد تطلق في البيئة خلال النشاط الصناعي أو من خلال التخلص من الفضلات السامة و يمكنها بعد ذلك الدخول إلى سلسلة إنتاج الغذاء. كذلك فقد تم استخدام المركبات الكيماوية مثل lead arsenate، arsanilic acid ومركبات الزئبق العضوية كمضاد للفطريات وحماية البذور seed dressings وهو ما أدى إلى وصول هذه العناصر الثقيلة إلى البيئة ومن ثم إلى الغذاء، بالإضافة إلى أن بعض المركبات قد تدخل الغذاء مباشرة مثل عنصر الرصاص الذي يدخل إلى الغذاء المعلب من خلال حلقة لحام العبوه. إن اللجنة الفنية المشتركة للمضافات والملوثات (JECFA) تعيد بصفة دورية تقييم استخدام العناصر الثقيلة معتمدة على المعلومات التي تتوفر عن سمية هذه المواد من خلال استعمالاتها في الأغذية المختلفة والملاحظات التي تصلها، وتحدد الحدود العليا التي يمكن أن يتحملها الإنسان، وقد وردت البيانات عن سمية هذه العناصر في عدة تقارير فنية صدرت عن منظمة الصحة العالمية (WHO, 1990). تجدر الإشارة إلى أن أعراض هده العناصر السامة تشمل إصابة الكبد والكلى وفقدان الذاكرة وتساقط الشعر ... إلخ، استناداً إلى هذه المخاطر التي تؤكد على ضرورة وأهمية مراقبة وجود هذه العناصر نجد أن معظم الأغذية المستوردة والمصنعة تخضع للكشف عن العناصر الثقيلة. ولقد شملت هذه الدراسة تحديد العناصر التالية: الرصاص، الحديد، النحاس، الزئبق، و الكادميوم في العديد من الأغذية المختلفة، تم تقدير

عنصر الرصاص في أكثر من ٣٧١ عينة غذائية كما هو واضح في جدول (٦) وبلغ عدد العينات المرفوضة ٤٧ عينة أي بنسبة ١٢,٦٧٪ وقد شكلت الحلويات أعلى نسبة من العينات المرفوضة ثم العصائر والمربات. ولقد دلت نتائج هذه الدراسة (جدول ٧) والتي شملت تقدير عنصر الحديد في عدد ٩٢ عينة من الأغذية المختلفة إلا أن أعلى نسبة للحديد كانت في الحلويات يليها الكيك والبسكويت وكان المدى الموجود عليه هذا العنصر يتراوح ما بين ١,١٨- ٢٠ و٠,٤٥ - ١٧,٢ جزء في المليون على الترتيب. هذه الأغذية التي يتم رفضها في الحقيقة من الأغذية المحببة للأطفال لذا فأنه يجب مراعاة اختيار الأغذية المأمونة من هذه الناحية حرصا على سلامة الأطفال الذين ينتمون إلى هذه الفئات الحساسة، كذلك فقد تم في هذه الدراسة تقدير عنصر النحاس في نحو ٣٥١ عينة و بلغت العينات المرفوضة نحو ١٦ عينة اى بنسبة ٤,٥٥٪ من إجمالي العينات المختبرة وشكل الكيك والبسكويت أعلى نسبة في العينات المرفوضة حيث بلغت نسبة العينات المرفوضة من هذا النوع من الأغذية فقط ١٦,٦٧٪ (جدول ٨) وتراوحت نسبة النحاس بين ٠,١٦-٣,١٨ جزء في المليون علماً بأن الحد الأقصى المسموح به في المواصفات القياسية الليبية هو ٢ جزء في المليون (المواصفات القياسية الليبية للبسكويت رقم ٣٦ لسنة ١٩٧٤). تشير النتائج الواردة في كل من جدولي (٩، ١٠) إلي أن جميع العينات المختبرة كانت تحتوي على عنصري الكادميوم والزئبق على الترتيب في الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية.

جدول ٦: نسبة الرصاص في عينات مختلفة من الأغذية

المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)
كيك وبسكويت	٧٥	٤	٥,٣٣	٢,٠ – ٠,١
زيوت ودهون	١٥	صفر	صفر	أقل من ٠,١
عصائر ومربات	١٥٩	٣٠	١٨,٨٦	٢,٠ – ٠,١٥
مشروبات غازية	٤٢	٢	٤,٧٦	٠,١
تونة	٢٥	صفر	صفر	أقل من ٠,١
شراب الشعير	١٠	صفر	صفر	أقل من ٠,١
كاتشب	٧	صفر	صفر	٠,٢٧ – ٠,١
حلويات	٣٨	١١	٢٨,٩٥	
المجمـوع	٣٧١	٤٧	١٢,٦٧	

جدول ٧: نسبة الحديد في عينات مختلفة من الأغذية

المادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)
كيك وبسكويت	٢٠	٨	٤٠,٠	١٧,٢ – ٠,٤٥
زيوت ودهون	٢٠	٢	١٠,٠	١,٨٢ – ٠,٠٥
عصائر ومربات	٥	صفر	صفر	٠,١٦٨ – ٠,١
مشروبات غازية	٢٦	٢	٧,٦٩	٢,٠ – ٠,١
حلويات	٢١	١١	٥٢,٣٨	٢٠,٠ – ١,١٨
المجمـــوع	٩٢	٢٣	٢٥	

جدول ٨: محتوى النحاس في عينات مختلفة من الأغذية

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)
كيك وبسكويت	٩٦	١٦	١٦.٦٧	٠,٦١ - ٣,٧٨
عصائر ومربات	١٧١	صفر	صفر	٠,٠٥ - ٢,٧٨
مشروبات غازية	٢٩	صفر	صفر	٠,٠١ - ١,٠
تونة	٢٥	صفر	صفر	٠,٣٩ - ٠,٩١٣
زيوت ودهون	١٤	صفر	صفر	٠,٠٤١ - ٠,١
شراب الشعير	١٠	صفر	صفر	٠,٠٥ - ٠,١٣
كاتشب	٦	صفر	صفر	٠,٥٠ - ٠,٥٦
المجمـوع	٣٥١	١٦	١٦,٦٧	

جدول ٩: محتوى الكادميوم في المشروبات الغازية والزيوت الدهون

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)
مشروبات غازية	٨	صفر	صفر	٠,٠١
زيوت ودهون	١٣	صفر	صفر	٠,٠١٢ - ٠,٠١٦
المجمـوع	٢١	صفر	صفر	

جدول ١٠: محتوى الزئبق في التونة المعلبة واسماك التونة

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)	المدى (جزء في المليون)
تونة معلبة	٢٥	صفر	صفر	٠,٠١٧ - ٠,٢
أسماك تونة	١	صفر	صفر	٠,٠٨ - ٠,٢٤
المجمـوع	٢٦	صفر	صفر	

السموم الفطرية

السموم الفطرية هي عبارة عن مركبات كيماوية سامة تنتج كمركبات وسطية من الفطريات ولقد أثبتت الدراسات العلمية أن السموم الفطرية تسبب سرطان الكبد والقولون والكلى وكذلك تسبب حدوث طفرات وراثية مما ينتج عنه إنجاب أطفال مشوهين أو معاقين وتنتقل هذه السموم إلى الإنسان بصورة مباشرة عن طريق تناول أغذية ملوثة أو بصورة غير مباشرة من خلال تناول أغذية ذات مصدر حيواني والتي تكون قد تناولت أعلافاً ملوثة بهذه السموم (Douglas, 1993)، إن طرق أخذ العينات وإعدادها للاختبار يعتبر من أهم العوامل المحددة لدقة النتائج المتحصل عليها حيث إن عدم تجانس توزيع السموم الفطرية في العينات يمكن أن يحدث تباينا في نتائج المختبرات المختلفة لنفس الشحنة الأمر الذي يحتم على المسئول عن أخذ العينات مراعاة طريقة أخذ العينة وإعدادها بعناية فائقة وأن تختبر العينة المعدة من أكثر من مختبر إذا لزم الأمر وذلك لضمان الحصول على نتائج دقيقة، ولقد اشتملت هذه الدراسة على تحليل نحو ٣٣٨ عينة من الأغذية المختلفة شكلت منها البقوليات والحبوب نسبة ٧٠,٤١٪ (جدول ١١) ولوحظ أن ٢١ عينة من

جدول ١١: محتوى السموم الفطرية في البقوليات والحبوب والألبان ومنتجاتها

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	غير المطابقة (٪)
البقوليات والحبوب	٢٣٨	٢١	٨.٨٢
ألبان ومتجاتها	١٠٠	صفر	صفر
المجمـوع	٣٣٨	٢١	٨.٨٢

عينات الحبوب والبقوليات المختبرة كانت تحتوي على الأفلاتوكسين أي بنسبة (٨.٨٢٪) من إجمالي هذه العينات، وتعتبر درجة الحرارة وكذا النشاط المائي من أهم العوامل لنمو الفطريات المنتجة لهذه السموم في العديد من المنتجات الغذائية (Bullerman *et al.*, 1984) ولذا ينصح بمراقبة هذا النوع من الأغذية من الجهات المختصة حتى بعد دخولها إلى الجماهيرية لأنه عندما تتوفر الظروف الملائمة لنمو هذه الكائنات فأنها تصبح قادرة على إنتاج هذه السموم في الأغذية. كما تم في هذه الدراسة الكشف عن السموم الفطرية في ١٠٠عينة من الألبان ومنتجاتها ولقد دلت نتائج هذه الدراسة على خلوها من السموم الفطرية كما هو موضح في الجدول (١١)، علماً بأن التحاليل التي أجريت في هذه الدراسة كانت تحاليل نوعية وليست كمية وترفض العينات بمجرد ظهور دليل على وجود هذه السموم ومطابقتها بالسموم القياسية المستخدمة، علماً بأن الهيئات الدولية والحكومات قد وضعت حدوداً قصوى للتراكيزات المسموح بها في الغذاء من هذه السموم ولخطورة هذه الأنواع نجد أن بعض الدول مثل اليابان ذهبت إلى مدى أبعد حيث منعت السماح بوجودها بأي تركيز (الوراقي، ١٩٨٩) .

المواد المشعة

لتلوث الغذاء بالمواد المشعة مخاطر صحية على المستهلك، وتزداد هذه المخاطر خاصة عند حدوث حالات تسرب مفاجئ للنفايات المشعة من محطات الطاقة الذرية وكذلك نتيجة للتوسع في معاملة الأغذية بالإشعاع من أجل حفظها، يؤكد ذلك ضرورة الرقابة الدائمة لتوفير سلامة الأغذية والحماية اللازمة للمستهلك. وتمر كل الأغذية المستوردة من خلال معامل مركز الطاقة بتاجوراء- طرابلس- ليبيا للتأكد من عدم وجود أي مخاطر إشعاعية، ولحسن الحظ فإن كل العينات كانت خالية من أي بقايا للإشعاع وذلك وفقاً للتقارير الصادرة عن العينات المختبرة.

بقايا المبيدات

تشكل المبيدات محطة من المحطات التي يجب مراقبتها والتي جاءت نتيجة للتوسع في استخدام المبيدات كأحد متطلبات المعاملات الحديثة في الزراعة من أجل الوصول إلى زيادة الإنتاج والمحافظة عليه، مما قد يؤدى إلى وصول جزء من بقايا هذه المبيدات إلى الغذاء. ونتيجة لتنوع الغذاء المورد من مختلف البلدان والتي قد لا يعطى بعضها اهتماماً للرقابة على استعمال هذه المبيدات، يصبح من الضروري التأكيد على رقابة هدا الجانب، والتواصل مع المنظمات الدولية والتي تقيم بقايا المبيدات منذ عام ١٩٦٣ وتعقد اجتماعات دوريه لتقييم ووضع الحدود العليا للاستعمال(FAO,1993). تفيد النتائج المتحصل عليها بأن معظم العينات المستوردة وخاصة البقوليات والحبوب يتم الكشف فيها عن بقايا المبيدات الكلورية والفسفورية، ولوحظ أن معظم العينات التي تم اختبارها كانت خالية من وجود بقايا المبيدات (جدول ١٢)، وبمراجعة هذه النتائج لوحظ أن معظم العينات المختبرة كانت مواد جافة وقد مضى وقت طويل على حصادها قبل اختبارها.

الخلاصـــة

من خلال هذه الدراسة يلاحظ أن وضع الغذاء المستورد والمصنع في الجماهيرية من حيث المواد المضافة والملوثات جيد . بالرغم من النتائج التي قد أظهرت أن هناك مواد ملونة تستخدم وخاصة في الأغذية المتناولة

جدول ١٢: محتوى المبيدات الكلوروية والفوسفورية في عينات مختلفة من الأغذية

المـادة الغذائية	عدد العينات	عدد العينات غير المطابقة	المرفوضة (٪)
الأجبان ومنتجاتها	٥٠	صفر	صفر
البقوليات والحبوب والتوابل	٢٠٦	صفر	صفر
الحلوى الطحينية والطحينة	٧	صفر	صفر
المجمـوع	٢٦٣	صفر	صفر

من قبل الأطفال بشكل عام ولم يتم كتابة هذه الملونات على البطاقات الإيضاحية مما يجعلها غير مطابقة للمواصفات القياسية الوطنية، كما لم يتم تحديد كمية هذه المواد الملونة مما يشير إلى وجود تساهل غير مبرر في هذا الجانب.

كما لوحظ أيضا أن معظم المواد الحافظة كانت بنزوات الصوديوم وثاني أكسيد الكبريت وبنسب معينة في بعض الأغذية دون الإشارة إلى وجودها على بطاقة البيانات. من ناحية أخرى فقد لوحظ وجود العناصر الثقيلة في عدد من العينات التي تم اختبارها بنسب أعلى عن النسب المقررة، كما أوضحت نتائج هذه الدراسة احتواء عدد من العينات وخاصة البقوليات على نسبة واضحة من السموم الفطريه دون تحديد كمية هذه السموم.

ولم يلاحظ وجود بقايا للمبيدات في معظم العينات التي تم اختبارها و المتمثلة في البقول والحبوب وهذه مواد قد مضى وقت طويل على معاملتها وحصادها ويجب أن يتم التركيز على العينات المحلية أو الفواكه و الخضراوات المستوردة في الحالة الطازجة.

المراجـــع

أمان ب. م.، يوسف م. م.، **٢٠٠٠**. تركيب وتحليل الأغذية. الطبعة الاولى، مكتبة المعارف الحديثة، مصر.

الوراقي ج، **١٩٨٩أ**. الغذاء والسرطان. دار البحر الأبيض المتوسط للنشر، مصر.

AOAC, **1997**. Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemist, Washington, D.C., USA.

Bullerman, L.B., Schroeder, L.L. & Park, K. **1984**. Formation and control of mycotoxin in food. J. Food Prot. **47**:637-646.

Directive, D.C. **1994**. 94/36/ EC on colour for use in food staffs, E.C. Food Legislation, Third Ed.

Douglas, L.P & Liang, B. **1993**. Perspectives on aflatoxin control for human food and animal: A Review. Trends in Food Sci and Techn **4**: 334-342

FAO, **1993**. Joint FAO/WHO Food Standards Program, CAC, Pesticide Residues in Food. Vol. 2 and Supplement 1 to Vol. **2**, Lind Ed., 1993, FAO, Rome

James, C.S. **1995**. Analytical Chemistry of Foods. Blackie Academic and Professional. London.

King, R.D. **1980**. The determination of food colours. In: Developments in Food Analysis Techniques Part II Applied Sci., London

Luck, E., Jager, M. **1997**. Antimicrobial Food Additives Characteristics, Uses, Effects, 2nd Springer Berlin

Musaiger, A.O & Miladi, S.S **1996**. Proceeding of Workshop on Establishing Food Composition Data for the Arab Countries of the Gulf FAO Regional Office of Near East, Cairo, Egypt

Ranganna, S. **1977**. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Mc Graw- Hill Office NewYork.

WHO, **1990**. Toxicological Evaluation of Certain Food and Contaminants WHO Technical report 631-696

Quality of Some Food Products Based on Food Additives and Contaminants

Abdolgader, R.A.[1], El Fergani, S.O.[1] & Irdia, Y.K.[2]

1- Food Science and Technology Dept., Fac. Agric. Omar Al-Mokhtar Univ., El-Bida, Libya.

2- Center of Food Control and Inspection, El-Baida, Libyia.

ABSTRACT

The controlling agencies of food have a great role in insuring the safety and quality of foods for consumer protection. The presence of food additives in different kinds of food is quite obvious nowadays. The food additives are usually used to serve many technical purposes i.e. elongation the shelf life and/or improving the physicochemical properties of foods. However, the consumption of un-permitted and permitted additives in excessive quantities may pose long-term health effect. In the light of the present study of the status of different food stuffs present in local Libyan market and delivered from the Eastern border, data showed that most food additives used were sulfure dioxide and sodium benzoate. The obtained results also indicated an extensive use of artificial colouring substanes without mentioning their presences on the labels. Some samples showed the presence of aflatoxins specially in legume samples. The results also indicated that some samples contained heavy metals at concentrations higher than the acceptable ranges.

Keywords: food additives, heavy metals, aflatoxin.