تأثير مواد التعبئة والتغليف على الحمل الميكروبي لبعض التوابل المطحونة

محمد على الزيانى[١] ، محمد سليمان احتاش[٢] ، على محمد ابوحلفاية[٣]

١ – جامعة السابع من أبريل – كلية الطب البيطرة والعلوم الزراعية
٢ - جامعة الفاتح - كلية الزراعة - قسم علوم الأغذية.
٣ - جامعة الفاتح - كلية التقنية الطبية - قسم التخدير.

المستخلص:

تعرف التوابل على أنها نواتج طبيعية تستعمل أما بشكل كامل أو مطحونة. كما ان التوابل تستخدم بشكل واسع وخصوصا في الوجبات الليبية وبالتالي لابد من العناية بها وذلك من حيث تغليفها وتخزينها حتى نضمن وصولها إلى المستهلك بحالة جيدة بعيدا عن المعاملات الإشعاعية التي قد تنتج عنها مخاطر صحية آو لا تجد قبول من المستهلك كذلك الحال في طريقة التعقيم بالغازات مثل غاز أكسيد الايتلين والبروبالين. وفى هذه الدراسة تم استخدام أربعة أنواع من التوابل وهى الفلفل الأحمر، الفلفل الأسود، الكركم و خليط من التوابل ما يعرف (بالحرارات) والتي تتكون من الخلجان، الزنجبيل، قرفة، جوز الطيب وشوش الورد، حيث تمت تعبئة هذه التوابل في ثلاثة أنواع من مواد التعبئة والتغليف وهى الزجاج، عديد الايثيلين منخفض الكثافة (L.D.P.E) lowDensityPolyethylene وعديد البروبيلين (P.P) Polypropylene و خزنت على درجة حرارة الغرفة لمدة ١٢٠ يوم. تم التعرف والتأكد من مواد التعبئة والتغليف بواسطة جهاز Fouier Transfor Infrared (FTIR25) Spectrocopy هذه المعاملات بغرض دراسة تأثير مواد التعبئة والتغليف على الحمل الجرثومي من حيث العدد الكلي للبكتريا الهوائية ، بكتريا القولون والخمائر والفطريات، كما تمت التعرف على بعض أنواع بكتريا القولون Coliforms bacteria والفطريات المحتمل وجودها في العينات المعاملة والتي تشكل خطر على صحة المستهلك .

أشارت نتائج الدراسة إلى أن مادة التغليف لها دوراً إيجابياً من حيث تقليل التلوث الميكروبي، حيث لوحظ ان الحرارات المعبئة في عبوات الزجاج كانت الاقل تلوث بين انواع التغليف الاخرى ، وايضا كانت النتائج متقاربة في كلا من (P.P) و (L.D.P.E) إلا أن الأول (P.P) أكثر كفاءة فى خفض التلوث في جميع عينات التوابل المستخدمة في الدراسة.

كما أشارت النتائج إلي أن أعلى مستوى تلوث الميكروبي كان في الفلفل الأسود. وقد تم التعرف على أنواع مختلفة من البكتريا المعوية منها *klebsiella , klebsiella oxytoca* ،*E. coli* ،*Citrobacter frindii* ، *Enterobacter arogeenoza* ، وكذلك الأمر بالنسبة للفطريات حيث تم التعرف على *Aspergillus flavus* ، *Aspergillus niger* ، *Aspergillus tamarii* ،*Penicillum aurantiogriseum* ،*Rhizopus spp, Penicillium corylophilum* حيث لوحظ أغلب هذه الفطريات موجودة بعينات الكركم والفلفل الأسود. وقد بينت المعاملات التي استخدمت في هذه الدراسة انها تضمن التقليل من التلوث الميكروبي وزيادة مدة صلاحية التوابل.

المقدمــة:

التوابل عبارة عن نواتج نباتات طبيعية تستعمل إما بشكل كامل أو مطحونة ومن وظائفها الأساسية هي إعطاء الطعم والنكهة والرائحة، وتستعمل بشكل واسع في معظم دول العالم في تحضير الأطعمة.

تزرع التوابل في مناطق ذات مناخ حار رطب الأمر الذى يؤدي إلى تلوثها بالأحياء الدقيقة أثناء حصادها بالإضافة إلى الآثار السلبية للغبار والتلوث بالحشرات وفضلات الطيور في الحقل وأثناء التخزين والتداول والتسويق خصوصا مع باعة الجملة وعدم إتباعهم للطرق الصحيحة في التعبئة والتغليف للتوابل. كل هذه العوامل لها الاثر السلبي الذى يؤثر على صحة المستهلك بتلوثها ببعض الأحياء الدقيقة المفرزة للسموم.

يتم خفض الأعداد الجرثومية في التوابل إما باستعمال غاز أكسيد الايثيلين وهذه المعاملة تختزل العدد الكلى للبكتيريا وقد تبقى البكتيريا المكونة للابواغ، وتشير بعض الدراسات إلى أن هذه الغازات أحدثت تأثيرات مسرطنة في حيوانات التجارب المعملية ويمكن استخدام عمليات التشعيع في حفظ التوابل حيث أثبتت بعض الدراسات أن لها مفعول جيد في حفظ التوابل ولكن عدم الإقبال عليها من قبل المستهلك قلل من أهميتها رغم أنها لم تظهر أضرارا على صحة المستهلك.

من المعروف بشكل عام فأن هناك مجموعة متنوعة من وسائل التغليف فمنها العبوات الورقية المقوية والألمنيوم وصفائح القصدير والزجاج والذي يعتبر الاكثر استعمالا والسبب في ذلك عدم نفاديته للرطوبة وبخار الماء والأكسجين والتى تعتبر عوامل مشجعة لنمو الأحياء الدقيقة المسببة للفساد والضرر للمستهلك إلا أن استعمال الزجاج على المستوى التجاري غير ملائم بسبب كسره وارتفاع في التكاليف المالية والاقتصادية.

ومن هنا استوجب علينا إيجاد الطرق المثلى للمحافظة على هذا المنتج الذي يحظى باستخدام كبير بين المستهلكين حتى نحمي المنتج من الفساد واحداث الضرر بصحة المستهلك دون اللجوء إلى عوامل تزيد من من الامر خطوراً .

أهداف البحث

تهدف هذه الدراسة لمعرفة مدى تاثير مواد التعبئة و التغليف على الحمل الميكروبي في بعض التوابل المطحونة ، تتمثل خطوات البحث علي ما يلي:

١. إجراء الاختبارات لمعرفة مواد التغليف المستخدمة.
٢. إجراء الاختبارات الميكروبيولوجية للعينات قبل المعاملة و هي اختبار العدد الكلى، بكتيريا القولون، الخمائر والفطريات.
٣. دراسة تأثير مواد التعبئة والتغليف على الحمل الميكروبي في بعض التوابل المطحونة.
٤. عزل و التعرف على بعض أنواع البكتريا المعوية من العينات المعاملة.
٥. عزل والتعرف على بعض الفطريات من العينات المعاملة.

المواد وطرق البحث:

تجهيز العينة: جمعت عينات التوابل والتي تتمثل في الفلفل الأحمر والكركم والفلفل الأسود وخليط من التوابل وهى {كركم، زنجبيل، زوج الطيب، كزبر} وفى صورة غير مطحونة من مدينة طرابلس (سوق الثلاثاء) كآلاتي:

١. إزالة الشوائب الزائدة مثل الأغصان ، والحصى وغيرها.
٢. الغسيل بواسطة مياه معقمة لإزالة الأتربة العالقة وكررت هذه العملية٣ مرات.
٣. التجفيف بواسطة الطاقة الشمسية في مكان بعيد عن الاتربة حيث وضعت في إناء نظيف وتغطى بقطعة قماش لمنع وصول الأتربة.
٤. تمت عملية الطحن بعد تطهير الطاحونة جيدا .
٥. تعقيم كلا من العبوات الزجاجية والبلاستيكية في جهاز التعقيم وتمت التعبئة في ظروف معقمة. حيت وضع فى كل عبوة ١٠٠ جرام وكتبت عليها نوع التابل وتاريخ التعبئة. وتم تخزينها على درجة حرارة الغرفة ٢٥م° ± ٢ (لمدة ١٢٠ يوم).

الاختبارات المتعلقة بمواد التغليف :

١. الاختبارات الكيميائية وذلك بواسطة الإذابة في المذيبات العضوية (سيكلوهسكان) وتم التعرف على عديد البروبلين عديد الايثيلين منخفض الكثافة. (٩ ، ٣)

٢ . والاختبار بواسطة Fouier Transfor Infrared Spectrocopy ومقارنتها بالقياسي.

إعداد العينات للتحليل :

أجريت التحاليل الميكروبيولوجية على العينات ابتداء من الزمن الصفري وبمعدل كل ٣٠ يوما حتى نهاية فترة التخزين وهى ١٢٠ يوم. حيث يأخذ (١٠ جم) من العينة في ظروف معقمة ثم وضعها في كيس الخض المعقم ومزجها مع ٩٠ مل من محلول زنجر المعقم لمدة ٤٥ ثانية في جهاز الخض ومنها يتم إجراء سلسة من التخفيفات العشرية.

- **تقدير العدد الكلي للبكتيريا الهوائية:**

تم تقدير العدد الكلي للبكتيريا الهوائية بطريقة الصب (Pour Plate) على الوسط المغذي أجار العدد الطبقي (Plate Count agar) وتحضن الأطباق عند درجة حرارة ٣٧م° لمدة ٤٨ ساعة.

- **تقدير عدد بكتيريا القولون:**

تم تقدير عدد بكتيريا القولون بطريقة الصب (Pour plate) على البيئة المغذية (Violet Red Bile agar) (V.R.B.A). حضنت عند ٣٢م° لمدة ٢٤ ساعة كما تم التعرف على مجموعة البكتريا المعوية بواسطة API20 E system.

- **تقدير الخمائر والفطريات:**

استخدم لتقدير عدد الخمائر والأعفان البيئة المغذية البطاطا والدكستروز (Potato Dextrose agar). (P.D.A) بعد تعديل (pH) الأس الهيدروجيني (٣.٥ – ٤) بواسطة حامض الطرطريك ١٠؟% وضعت الأطباق عند درجة حرارة ٢٥ م لمدة ٥ – ٧ أيام.

- **حساب الأعداد الميكروبية :**

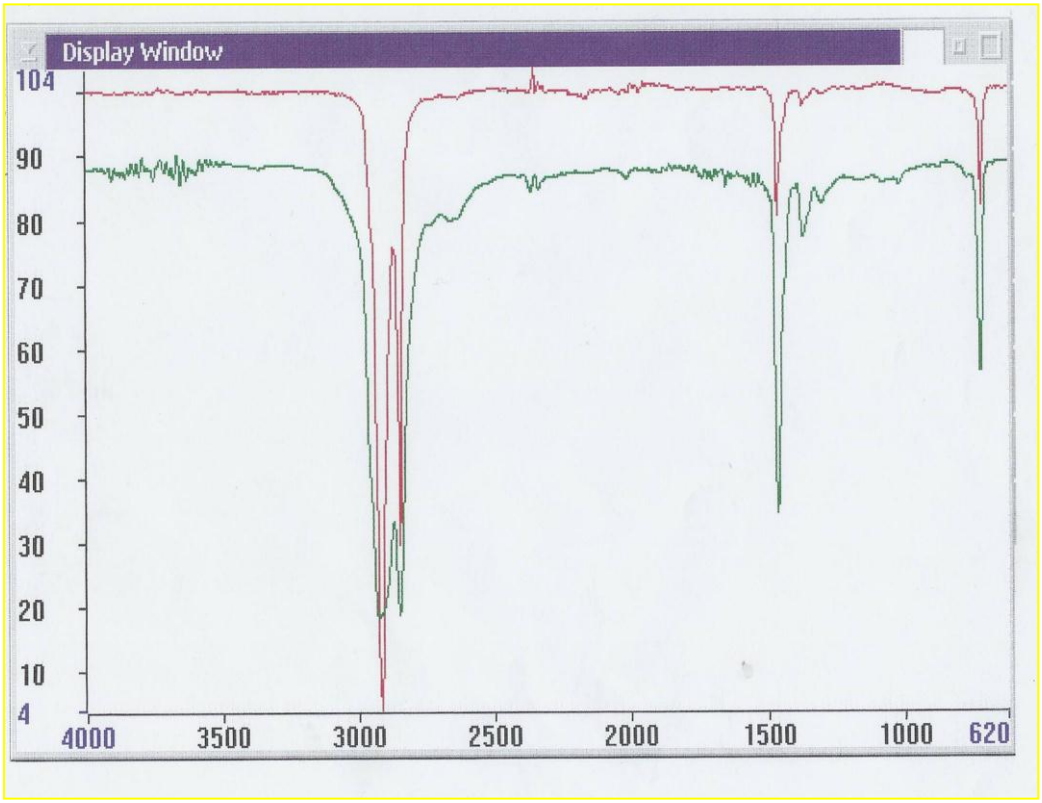
تم حساب العدد الكلي للبكتيريا الهوائية و كذلك الخمائر والفطريات التي كان عدد المستعمرات يتراوح ما بين ٢٥ – ٢٥٠ مستعمرة آما بكتريا القولون من ١٥–١٥٠ مستعمرة. م (٢، ٦، ١٣)

النتائـــج:

النتائج التأكيدية للتعرف على مواد التعبئة والتغليف المستخدمة في الدراسة

أ / الاختبارات الكيميائية " الإذابة ":

من خلال المخطط (٣) الذي يتضح منه أن غلاف عديد الإيثيلين (P.E) يذوب في المذيب العضوي (Cyclohexan) بعد ١٠ دقائق بالغليان أما بالنسبة إلى عديد البروبلين (P.P) فانه لا يذوب في المذيب العضوي Cyclohexan بالغليان.



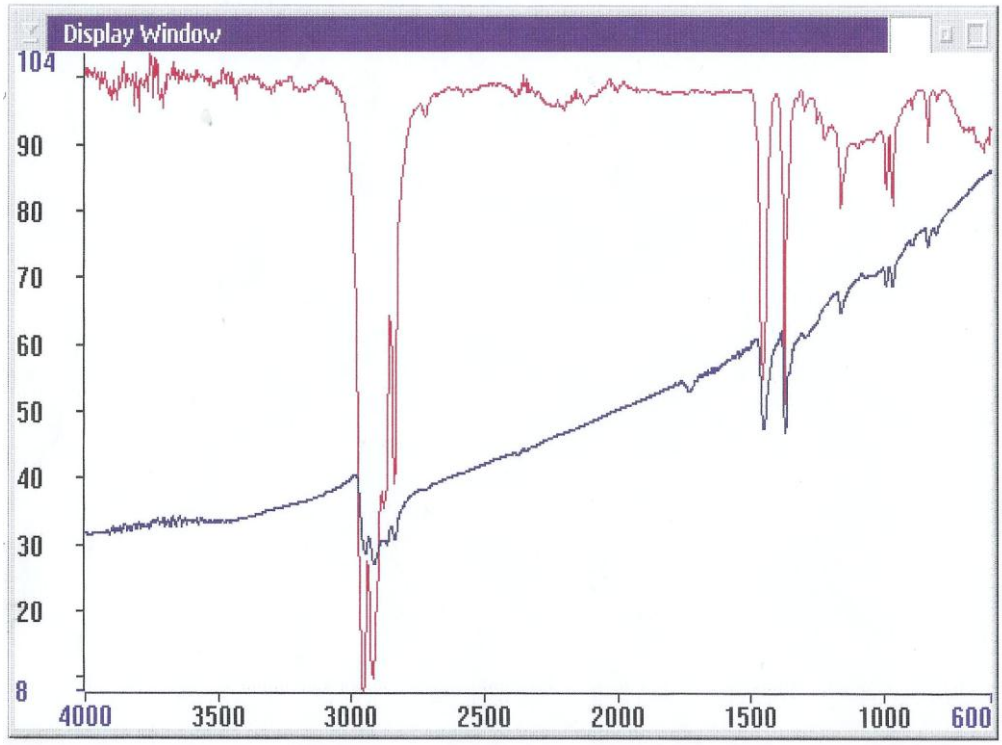
الشكل (١) التعرف على غلاف (عديد البروبلين) بواسطة جهاز25 FTIR

ب/ باستخدام جهاز(FTiR 25)

يستخدم هذا الجهاز في التحليل الكمي والنوعي على المجموعات الفعالة التي تختلف طبيعة امتصاص الاشعه من مركب إلى أخر و إن الامتصاص الناتج تتعلق بنوع المجاميع الوظيفية للمركب حيث أن إدخال العينات كان آليا وكانت المقارنة مع (standard) القياسي لكل غلاف وهذا موضح فى الشكل (٢) ، (٣) وهذا ما ذكرته (٥).

جدول (١) يوضح نتائج التحاليل الميكروبيولوجية فى عينات التوابل تحت الدراسة

نوع العينة	نتائج التحاليل الميكروبيولوجية		
	العدد الكلي 10^4 CFU/gm	بكتريا القولون 10 CFU / gm	الخمائر و الفطريات 10^2 CFU/gm
الحرارات	٨٣	٢٥	٦٠
الفلفل الأسود	٩٩	٣٣	٧٧
الفلفل الأحمر	٩٤	٣٢	٥٥
الكركم	٩٥	٢٨	٦٥



الشكل (٢) الامتصاصية بواسطة جهاز FTIR لغلاف (عديد الايثيلين منخفض الكثافة)

جدول (٢) نتائج التحاليل الميكروبيولوجية للحرارات المعبأة فى عبوات مختلفة والمخزنة لمدة ١٢٠ يوم على درجة حرارة الغرفة.

نوع العبوات	فترة التخزين (يوم)	نتائج التحاليل الميكروبيولوجية		
		العدد الكلي 10^4 CFU/gm	بكتريا القولون 10 CFU / gm	الخمائر و الفطريات 10^2 CFU/gm
الزجاج	٣٠	١٥	٤٣	٨٠
	٦٠	١٨	٤٩	٨٨
	٩٠	٢١	٦٦	١٠٧
	١٢٠	٣٥	٧٧	١٢٤
عديد البروبلين	٣٠	١٧	٥٤	٨٥
	٦٠	١٩	٦٣	٩٩
	٩٠	٢٣	٧٥	١٤٤
	١٢٠	٨١	٨٠	١٣٧
عدد الاثيلين منخفض الكثافة	٣٠	١٨	٦٠	٨٨
	٦٠	٢٠	٦٨	١٠١
	٩٠	٢٤	٨٠	١٢٠
	١٢٠	٨١	٩٣	١٤٠

جدول (٣) نتائج التحاليل الميكروبيولوجية للفلفل الاسود المعبأة فى عبوات مختلفة والمخزنة لمدة ١٢٠ يوم على درجة حرارة الغرفة.

نوع العبوات	فترة التخزين (يوم)	نتائج التحاليل الميكروبيولوجية		
		العدد الكلي 10^4 CFU/gm	بكتريا القولون 10 CFU / gm	الخمـــــائر و الفطريـــات 10^2 CFU/gm
الزجاج	٣٠	١٩	٤١	٨٢
	٦٠	٢٠	٤٧	٨٤
	٩٠	٢٣	٥٤	١٠٠
	١٢٠	٢٥	٦٣	١٢٢
عديد البروبلين	٣٠	١٩	٤٤	٨٦
	٦٠	٢٢	٤٩	٩٠
	٩٠	٢٦	٦٠	١١١
	١٢٠	٧٧	٧١	١٢٣
عديد الايثيلين منخفض الكثافة	٣٠	٢٠	٤٤	٩٠
	٦٠	٢٢	٤٦	٩٤
	٩٠	٥٥	٦٠	١١٩
	١٢٠	٨٦	٧١	١٢٤

جدول (٤) نتائج التحاليل الميكروبيولوجية للفلفل الاحمر المعبأة فى عبوات مختلفة والمخزنة لمدة ١٢٠ يوم على درجة حرارة الغرفة.

نوع الغلاف	فترة التخزين	نتائج التحاليل الجرثومية		
		العدد الكلي 10^4 CFU/gm	بكتريا القولون 10 CFU / gm	الخمـــــائر و الفطريـــات 10^2 CFU/gm
زجاج	٣٠	١٦	٤٦	٩١
	٦٠	١٨٣	٥٠	٩٤
	٩٠	١٩٦	٥٩	١٠٤
	١٢٠	٢٣٧	٦٥	١٢٢
عديد البروبلين	٣٠	١٧	٤٨	٩٨
	٦٠	٢٠	٥٢	١٠٢
	٩٠	٢٥	٦٤	١١١
	١٢٠	٣٩	٧١	١٣٥
عديد الايثيلين منخفض الكثافة	٣٠	١٨	٤٨	١٠١
	٦٠	٢١	٥٤	١٠٦
	٩٠	٣٢	٦٨	١١٦
	١٢٠	٦١	٧٧	١٤٦

جدول (٥) نتائج التحاليل الميكروبيولوجية للكركم المعبأة فى عبوات مختلفة والمخزنة لمدة ١٢٠ يوم على درجة حرارة الغرفة.

نوع الغلاف	فترة التخزين	نتائج التحاليل الجرثومية		
		العدد الكلي 10^4 CFU/gm	بكتريا القولون 10 CFU / gm	الخمـــــائر و الفطريـــات 10^2 CFU/gm
زجاج	٣٠	١٧	٥٢	١٠٠
	٦٠	١٧	٦٠	١١٤
	٩٠	٢٠	٧٠	١٣٣
	١٢٠	٢٣	٨١	١٥١
عديد البروبلين	٣٠	١٩	٦١	١٠٩
	٦٠	٢١	٦٩	١٢٠
	٩٠	٢٥	٧٤	١٥٥
	١٢٠	٤٠	٩٠	١٦٦
عديد الاثيلين منخفض الكثافة	٣٠	٢٠	٦٦	١١٦
	٦٠	٢٢	٧٢	١٢٦
	٩٠	٣٩	٧٧	١٦٢
	١٢٠	٧٠	٩٧	١٧١

المناقشـة:

أن فترة صلاحية المنتجات الغذائية المعبأة تكون محددة بسبب عوامل لها تدخلات في جودة هذه

جدول (٦): بعض أنواع البكتريا المعوية والفطريات التي تم الكشف عنها في هده الدراسة

البكـتريـا	الفـــطريات
	Aspergillius niger
Klebsiella agglomerans1	***Aspergillus fLavus***
Klebciella oxytoca	*Aspergillius tamarii*
Enterobacter rogaenoza	*Penicillium corylophilum*
E.coli	*penicillum aurantiogriseum*
Citrobacter frindii	*Rhizopus spp.*

المنتجات، ومنها درجة الحرارة والرطوبة النسبية والهواء الجوى والأكسجين والضوء وغير ذلك من عوامل تؤثر على صلاحية هذه المنتجات وخاصة منتجات النكهة. (١٥)، كما نعلم آن الأحياء الدقيقة تعتبر من ضمن المتغيرات التي لها علاقة بفترة الصلاحية وخاصة أثناء التداول، التخزين والتسويق.

فنتائج هذه الدراسة تتمحور حول دور مواد التعبئة والتغليف في الإقلال من التلوث بالأحياء الدقيقة في بعض أنواع التوابل الأكثر استعمالا وخاصة في الوجبات الليبية

وجدنا في هدة الدراسة ان مواد التعبئة والتغليف ساهمت بشكل فعلى في زيادة فترة صلاحية هذة المنتجات وذلك بمنع العوامل المشجعة لنمو الميكروبات داخل هذا المنتجات ومن هذه العوامل هي الرطوبة النسبية والهواء الجوى والأكسجين والأتربة .(١٠)

ما تحصلنا عليه في هذه الدراسة ومن خلال الجداول آن عبوات الزجاج أعطت نتائج إجابية جدا لجميع الاختبارات (العدد الكلي للبكتيريا الهوائية، بكتيريا القولون، الخمائر والفطريات) وكانت الأعداد الميكروبية متقاربة من التحاليل الأولية التي كانت قبل المعاملة وهذا يرجع إلي الخصائص الاحتجازية

للعوامل الضرورية لنمو هذه الجراثيم اى يعتبر الزجاج مانع لنفاد الأكسجين الضروري لنمو لبكتيريا الهوائية والرطوبة التي تعتبر مهمة لنمو الفطريات كذلك يعتبر عازل حراري جيد بالإضافة إلى آن الزجاج يعتبر مانع لفقد الوظيفة الأساسية لهذه المنتجات وهى مركبات النكهة وهذا ما توافق مع الدراسة (٤ ، ١٥).

وكذلك وجد في هذه الدراسة آن عبوات عديد البر وبيلين يعتبر ملائم نوعا ما في كونه اقل نفاديه للأكسجين والرطوبة، كما أشارت الدراسات الى كفاءة هذا النوع من العبوات في خصائصه الاحتجازية للأكسجين والرطوبة وبخار الماء والغازات تزداد بزيادة الكثافة وايضا استعمال هذا المغلف في التعقيم بالموجات القصيرة هدا ما أكدت عليه الدراسة (١٥،٤).

من خلا ل النتائج تعتبر عبوات عديد البروبيلين أوضحت وأظهرت اكثر تلوث من الزجاج في جميع الاختبارات ولكن هذا المعدل من التلوث يقع ضمن الحدود المسموح بها حسب ما جاء في المواصفات القياسية المصرية.

ولقد وجد في هذه الدراسة أيضا آن غلاف عديد الايثيلين منخفض الكثافة شهد معدل تلوث اكثر في جميع الاختبارات الجرثومية من العبوتين السابقتين وهذه الزيادة في مستوى التلوث ترجع إلى زيادة هدا الغشاء لنفاديتة للأكسجين والرطوبة وبخار الماء وهدا يتفق مع ما جاء في الدراسة (٤، ١٥).

كما آن اغلب الفطريات وبكتريا القولون التي تم الكشف عنها كانت في العينات المغلفة بعديد الايثيلين منخفض الكثافة وهذا ما اتفق مع الدراسة (٧) ولكن نستطيع آن نقول من خلال النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة آن مواد التعبئة والتغليف المستعملة في هذه الدراسة لها تأثير معنوي من حيث التقليل من مستوى التلوث فى العينات وهذه النتائج اتفقت مع نتائج الدراسة (٨).

وأيضا تم التعرف على بعض الأنواع من الفطريات المفرزة للسموم الفطرية (Aflatoxin) وهى أنواع من *Aspergillus flavus, A . niger* كذلك أنواع من *Penicillum* spp. حيث تعتبر هذه الفطريات اكثر الأنواع الملوثة للتوابل والمسببة في إفراز السموم التي تشكل خطرا على صحة المستهلك وهذا ما ورد عن الدراسة (١) كذلك قد تم التعرف على بعض أنواع البكتريا المعوية التي من أهمها *E. coli*، *Klabsiella* spp، *Enterobacter* وكانت اغلب هذه العزلات سواء الفطريات أو البكتريا المعوية عزلت من الفلفل الأسود والكركم و هذا ما أكدت عليه ايضا الدراسة (١٧). والمغلفة في غلاف بعديد الايثيلين منخفض الكثافة.

الخلاصة:

آن لمواد التعبئة والتغليف تأثير معنوي على زيادة فترة صلاحية المنتجات من حيث حمايتها من التلوث الجرثومي.

كما هو ملاحظ من خلال الجداول أن افضل مادة تعبئة هي عبوات الزجاج حيت كانت أعداد الميكروبات المختبرة وبعد نهاية فترة التخزين قريبة جدا من نتائج التحاليل الأولية كذلك الأمر بالنسبة لعبوة عديد البروبلين حيث أعطى نتائج مرضية كانت ضمن الحدود المسموح بها لما جاء في المواصفة القياسية المصرية، بينما أوضحت النتائج آن غلاف عديد الآيلين منخفض الكثافة أعطى اكثر تلوث لجميع العينات المختبرة. وهذا يرجع لكونه الاكتر نفاديه للأكسجين والرطوبة النسبية من عبوة عديد البروبلين هذه العوامل مشجعة لنمو الميكروبات وزيادة التلوث لهدد المنتجات وأيضا لوحظ آن اكثر الفطريات والبكتريا المعوية التي عزلت كانت من الفلفل الأسود والكركم المغلفة في غلاف عديد الآيلين منخفض الكثافة.

التوصيات:

١- وضع مواصفة قياسية ليبية خاصة بمختلف أنواع التوابل وخصوصا الأكثر استعمالا مثل الفلفل الأحمر، الفلفل الأسود، الكركم والحرارات.

٢ -استعمال عبوات الزجاج كمادة تعبئه في حالة التخزين المنزلي للتوابل

٣- استعمال عديد البر وبيلين كمادة تعبئه في حالة التخزين التجاري للتوابل.
٤- مراعاة السلامة والصحة العامة للتوابل بجميع مراحل الإنتاج (الحصاد، التجهيز والتسويق).
٥- أخذ الاحتياطات اللازمة عند استيراد التوابل مثل تطبيق الحجر الزراعي عند نقاط الدخول وإجراء الفحوصات المستمرة والتعرف على مدى مطابقتها للمواصفات القياسية المحلية والعالمية.
٦- الاهتمام بالأبحاث والدراسات العلمية في مجال التلوث والحمل الجرثومي الأغذية ونشر الوعي والثقافة الغذائية الصحيحة بين المستهلكين.
٧- يجب آن تكون مادة التعبئة والتغليف ملائمة لطبيعة المادة الغذائية.
٨- دراسة العوامل التي تؤثر على مدة الحفظ سواء المنتج نفسة آو مادة التغليف أو الظروف البيئية والخزن والنقل والتداول.

REFERENCES

Aziz, N.; Youssef, A. and Moussa, A. 1998. Contamination of some common medicinal plant samples and spices by fungi and their mycotoxins. Botanical Bulletin of Academia Sinica. 39. 279 -285.

Bell, C; Neaves, P and Williams, A. 2005. Food Microbiology and Laboratory practice . Blakwall science UK

Coles, R.; Mcdowll, D. and Kirwan, M. 2003. Food packging technology CRC. press. New. York.

Corbman, P. 1975. 2th ed. Textiles : Fiber to fibric. Mcgraw Hill. New York. Page 33, 188.

Farrell, K.T. 1990. Spices condiments and seasonings. Van Nostrand Reinhold. New York USA. Page 239- 247.

Harrigan, W.F. 1998. Laboratory Methods in Food Microbiology. 3th ed. WBC Book Manufacturers Bridgend. Academic Press Limited USA.

Itoh, H.; Watanabe, H. and Bagiawati, S. 1985. Distribution of microor-gananisms in spices and their decontamination by gamma irradiation. Food irradiation processing. Page 171 proceedings conference of a Washington D.C, 4-8 March 1985. Intemational Atomic Energy Agency. Vienne Austria.

Malmsten, T.; Paeakkoenen, K. and Hyvoenen, T. 1991. Packaging and storage effects on microbiological quality of dried herbs. J. Food Sci. 56: 873-875.

Pckermann. P.; Jagerstadm and Chisson, P. 1995. Food and packaging materials chemical interactions The Royal Society of Chemistry. UK. Page 23- 30, 178-188.

Pearson, G.; Smith, R.M. 1970. Identification of Textile Materials. 6th ed. Tinling co. ltd. London. Page 17-33.

Pruth, S.J. 1999. Quality Assurance in Spices and Spice Products. Allied Publishers Limited .New Delhi. Page 269-286.

Singh, K; Frisvad, J.C.; Thrane, U. and Mathur, S.B. 1991. Anillustrated manual on identification of some seed borne *Aspergilli, Fusaria Penicillia*, and Mycotoxins Jrodbrugs Forlaget. Frederik Sberg, Denmrk. Page 133.

Tortora, G.J., Funke, B.R. and Case, C.L. 2004. Microbiology an Introduction Pearson Benjamin Cummings .New York. Page 156-233.

Zaied, F. 1996. Comparing effects of washing thermal treatments and gamma irradiation on quality of spieces. Nahrung 40. Nr .1 ,S . Page 32-36.

Boikow, E.; Vienna. 1991. Packaging form A to Z Food technology. No. 2.p 2-8.

أبـــو زويـــدة، ع الـــدهماني، المســـتهلكة محليـــاً فـــي طـــرابلس. وقـــائع المـــؤتمر الـــوطني للتقنيـــات الحيوية٢٤/الطير/٢٠٠١ . مركز البحوث والتقنيات الحيوية، الجماهيرية ص ١٤١ –١٤٣.

العكيدى، حسين. ٢٠٠٠. تكنولوجيا إنتاج المستحلبات والمركزات والنكهات الغذائية. دار زهران عمان. ص١٧-١٨٨ .. المحتوى الميكروبي لبعض التوابل القطاع ، معتوق ، ش ، ٢٠٠١.

The Effect of Packaging Materials on the Microbial load for Some Spices Powder

Mohamed Ali El Ziyaina , Mohamed Suleiman Ahtach and
Ali Mohammed Abouhlvai

Abstract

Spices known as natural products used in its entirety or crushed form. In this study we used four types of spices, a red pepper, black pepper, turmeric and a mixture of spices known as (Bahararat), which is made up of bays, ginger ،cinnamon, nutmeg and fog, rose has been the mobilization of such species in three types of packaging materials, a glass Many (LDPE) low Density Polyethylene and Polypropylene (PP) Polypropylene and stored at room temperature for 120 days. The packaging materials were identified by a device (FTIR25) Fouier Transfor Infrared Spectrocopy.

the purpose of These treatments was to study the effect of packaging materials on bacterial load as the total number of bacteria, aerobic ،coliform, yeast and fungi, have also been identified for some types of E. coli Coliforms bacteria and fungi that might exist in the samples treated and which constitute a danger to consumer health.

The Results of the study showed that the packaging material had a positive effect in terms of reducing bacterial contamination, while Ahararat packaged in containers of glass was the least contamination between types of other packing ،and also the results were comparable in both (PP) and (LDPE) ,except (PP)which was more efficient than the second (LDPE) in all spices.

The results also indicated that the highest level of bacterial contamination was found in the black pepper and less bacterial contamination was in Ahararat. The study also identified many different types of intestinal bacteria, including ***klebsiella oxytoca ، klebsiella, E. coli, Citrobacter frindii, Enterobacter arogeenoza***, as well as the command for the fungi were identified on some species : ***Aspergillus flavus Aspergillius niger Aspergillius tamari***i ***Penicillum aurantiogriseum., Rhizopus* spp, *Penicillium corylophilum.*** The most of these fungi was found in turmeric and black pepper samples.

Spices are widely used, especially in Libyan meals Therefore, we must take care of it in terms of packaging and storage conditions in order to ensure that they will get to consumer in good conditions, away from the radiation treatments that could produce health risks or reduce the acceptance from the consumer as well as in the case of the sterile gas which used such as carbon dioxide Alaiteleyn, propylene.