تأثير مستخلص قشور البرتقال المحلى والمصرى فى بعض الاحياء المجهرية المسببه لتلف الغذاء ودوره فى اطالة مدة خزن الخبزالعراقى

اسماء صباح أحميد سعيد صاحب علاوى سوزان كامران حسن

المستخلص :

تم فحص وتقييم النشاط المضاد للميكروبات للزيت المستخلص من القشور الجافه والطازجه للبرتقال العراقىCitrus sinensis والقشور الجافه للبرتقال المصري ضد البكتريا *Staph. aureus* و *B. subtilis* (بكتريا موجبة صبغة كـرام) و *Sal. typhimurium* و *E. coli* (بكتريا سالبة صبغة كرام) و *الاعفان Rhizopus spp و Mucor spp و Aspergillus spp* و *Penicillium*. استخدمت ثلاث تراكيز هى 1000 و2000 و 4000 جزء بالمليون من زيت قشور البرتقال العراقى والمصرى لمعرفة تاثيرها فى الاحيـاء المجهريـه الاختباريه . تبين ان البكتريا *Staph.aureus* و *B.subtilis* كانت اكثر تأثرا من البكتريا *Sal. typhymurium* و*E.coli* وبلغ اقصى معدل لاقطار مناطق التثبيط فى الجنسين الاولين 7.4 و7.2 ملم على الترتيب بالتركيز 4000 جزء بالمليون من زيت قـشور البرتقـال المحلى الجافه فيما بلغ قطر مناطق التثبيط 6.4 و 3.2 ملم للجنسين الاخرين تحت نفس الظروف . كان عفن الاختبار ال *Rhizopus spp* اكثر الاعفان تأثرا سواءا عند استخدام التركيز 2000 او4000 جزء بالمليون من زيت قشور البرتقال المحلى الجافه وبلغت نسبة التثبيط 26 و 41% على الترتيب. اضيف الزيت المستخلص من قشور الانواع المختلفه من البرتقال العراقى والمـصرى علـى سـطح عجينة الخبز مرة وممزوجا مع العجين مرة اخرى وبنسبة0.1 و0.3 % من وزن العجين المعد لتصنيع الخبز العراقى لدراسة تاثير ذلـك فى تثبيط نمو الاعفان والبكتريا في الخبزالعراقى خلال فترات خزن 24 و48 و 72 و96 و120 ساعه ومدى انعكاس ذلك فى اطالة مـدة خزنه وتحسين صفاته الحسيه.تبين ان بعد 72ساعةخزن لنماذج الخبز ان المعاملات B1 (اضافة الزيت العراقى من القـشور الجافـه بنسبة 0.1% الى عجينة الخبز) وB6 (اضافة الزيت العراقى المستخلص من القشور الطازجه الى العجينه بنسبة 0.3% الـى عجينـة الخبز) وB3 (اضافة الزيت المصرى من القشور الجافه بنسبة0.1% الى عجينة الخبز) اكثر كفاءة بما يخص تقليل العد الكلى للبكتريـا والاعفان .. يمكن الاستنتاج ان النتائج الميكروبايولوجيه والحسيه لزيت قشور البرتقال العراقى الجافه والطازجه وكذلك الزيت المصرى كانت مشجعه وان اختلفت فى مقدار تاثيرها فى تثبيط نمو البكتريا واعفان الاختبار ويمكن ان تلعب دور جيد فى اطالة مدة خزن الخبـز العراقى وتحسين بعضا من صفاته النوعيه .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 41 (3): 106-116,2010 Ahmaed et al .

EFFECT OF ORANGE PEEL EXTRACT ON SOME MICROORGANISMS CAUSING FOOD SPOILAGE AND ITS ROLE IN SHELF LIFE OF IRAQI BREAD

Asmaa .S. Ahmaed Saeed .S. Allawi Suzan .C. Hassan

University of Baghdad – College of Agriculture – Department of Food Science and Biotechnology

ABSTRACT

The dry and fresh Iraqi and Egyptian orange (*Citrus sinensis*) peel extracts were evaluated for antimicrobial activity against some gram-positive bacteria *Staph. aureus, B. subtilis* and gram-negative bacteria *Sal. typhimurium, E. coli* and the molds *Rhizopus spp ,Mucor spp, Aspergillus spp, Penicillium spp*. Three extracts were used 1000, 2000, 4000 ppm of Iraqi and Egyptian orange peel oil to point their effect on tasted microorganisms. It was shown that *Staph. aureus, B. subtilis* were more affected than *Sal. typhimurium, E. coli* bacteria. The maximum diameters of inhibition clear zones to the first two bacteria by using concentration of 4000 ppm of dry Iraqi orange peels oil were 7.4, 7.2 mm consequently while they were 6.4, 3.2 mm for the second bacteria at the same conditions. The mold *Rhizopus spp* was more inhibited when the concentrations of 2000, 4000 ppm of dry Iraqi orange peel oil were used; the percentages of the inhibition were 26, 41% consequently. The oil extracted from different orange types was added once to the surface of bread dough and well-mixed with dough once more using the concentrations of 0.1, 0. 3% /wt of dough used for making bread and study their effect on growth inhibition of bacteria and mold and on the shelf life of stored bread and improving its physical quality. Through different storage intervals 24, 48, 72, 96, 120 hours using B1treatment (addition of 0.1% Iraqi dry peel oil to bread dough) and B6 treatment (addition of 0.3% Iraqi fresh peel oil to bread dough) and B3 (addition of 0.1% Egyptian dry peel oil to bread dough), the results obtained were encouraged in term of reducing the total bacteria and mold grown on local bread in comparison with control treatment. As a conclusion, the microbiological and physical results regarding the use of oil extracted from the Iraqi dry and fresh peel orange were encouraged and sice they extend the shelf life of Iraqi bread.

المقدمه :

تعتبر الحمضيات غذاءا مهما للانسان وبلغ انتاج العراق من البرتقال عام 1971مامعدله 31450طن (1) وتتميز الفاكه الحمضيه باحتواءها على نسبه عاليه من الزيوت الطياره التى تتركز فى قشور البرتقال بالأضافه الى وجود بعض المركبات الاخرى بكميات صغيره تتاثر نسبها بالعديد من العوامل البيئيه والفيزياويه والكيمياويه والبايولوجيه التى تتعرض لها الثمره خلال فترة الأنضاج(2) يتواجد زيت الحمضيات فى اكياس بيضويه تنتشر فى القشرة الخارجيه (البشره) للثمار epicarp والتى تسمى flavedo. وتحتوى هذه القشره على المواد الملونه التى تكسب الثمره لونها البرتقالى او الاصفر ومنها تستخرج الزيوت الطياره (4 و10 و16) وتحتوى القشره الخارجيه ايضا على صبغات اهمها الكاروتينات وكما تتوزع فى هذه الطبقه الغدد الزيتيه المحتويه على الزيوت الطياره (11) كمية الزيت التى ممكن استخلاصها من قشور الحمضيات المختلفه يتراوح من 0.5% -0.08% (10). تعتبر زيوت قشور الحمضيات من اهم المركبات الطياره المرتبطه بالنكهه والرائحه وتتضمن الهيدروكاربونات الترپينيه والمركبات الاوكسيجينيه التى تشمل الكحولات والالديهايدات والكيتونات والاسترات والاحماض العضويه (8 و19). . يشغل الخبز موقعا متميزا وفريدا من نوعه من ناحية الانتاج والتوزيع بالمقارنه الى انواع المعجنات الاخرى . مكونات الخبز المختلفه تدعم نمو اللأحياء المجهريه وتكاثرها وخاصة فى فترة خزن المنتوج ويشكل التعفن واللازوجه الناتجه من نمو الأحياء المجهريه المشاكل الرئيسيه التى تؤرق صانعى الخبز والمعجنات المختلفه. زيادة ونقصان الرطوبه فى اجزاء الخبز والمعجنات عامل أساسى فى معدل نمو الأحياء المجهريه ومن ثم فى تلف هذه المنتجات (18).الخبز المنتج تجاريا والمتدول بصوره جيده عادة يحتوى على نسبه واطئه من الرطوبه والتى لاتكفى لنمو اى من الاحياء المجهريه ماعدا الاعفان واكثر الاعفان نموا فى الخبز هو *Rhizopus stolonifer* والذى يشار له بعفن الخبز . خزن الخبز تحت ظروف رطوبه واطئه يعيق نمو الاعفان وهذا النوع من التعفن عادة يلاحظ عندما يخزن تحت ظروف رطوبه عاليه او عندما يغلف وهو ساخن . الخبز المنتج فى المنازل يمكن ان يتعرض الى نوع من التعفن اللزج (ropiness) والذى يسببه نوع من جنس البكتريا *Bacillus subtilis* و-*B mesentericus* وهذا التعفن يحدث بفعل نمو البكتريا السابقة الذكر فى العجين عندما يترك الاخير لفترات زمنيه كافيه تحت درجات حراره مناسبه (13) . حيث أن الخبز يعتبرجزءا مهما فى غذاءنا اليومى لهذا من الضرورى أن يعطى الأهتمام الكافى للوسائل والطرق المؤديه الى زيادة وقت خزنه .اويمكن تحقيق ذلك بتحسين الظروف الصحيه للخلط والخبز فى المعامل والأفران الخاصه بذلك وكذلك باستعمال عوامل كيمياويه مضاده للميكروبات ولكن هذه قد تسبب أمراض مسرطنه ورواسب سميه وهذه أدت الى تشكك المستهلكين فى جدوى المضافات الكيمياويه ولهذا تدعو الحاجه الى الجديد فى استعمال الطبيعه كبديل عن المضافات الكيمياويه (25).قلق المستهلك من مقاومة الميكروبات للمواد الحافظه الأصطناعيه من ناحيه واهتمامه بالمضادات الطبيعيه من ناحية اخرى انعكس ايجابيا على اهتمام العلماء بالبحوث المتعلقه بالمضادات الطبيعيه (24) .تستعمل زيوت قشور البرتقال بصوره رئيسيه فى النكهات والمشروبات الغازيه والحلويات والعطور بمختلف انواعها والصابون ومواد التجميل وكذلك فى العلاجات الطبيه كألتام الجروح والأهم من ذلك اصبح معروفا بأن الزيوت الاساسيه المستخلصه من مختلف اصناف البرتقال لها تاثير فعال ضد الميكروبات لخصائصها المضاده للبكتريا والفطريات والفيروسات والطفيليات (9 و5 و20). ووجد فى دراسه ان زيت قشور البرتقال اكثر تاثيرا على بكتريا موجبة صبغة كرام مقارنة ببكتريا سالبة صبغة كرام واستنتج من نتيجة الدراسه ان هناك *امكانيه* لاستعمال زيت قشور البرتقال كوسيله للحد من اسباب تسمم بعض الاغذيه

حيث كان لها تأثير تثبيطى على البكتريا *Staph-epidermidis* و *Candida alibicans* وكان التاثير اكثروضوحا فى البكتريا الاولى حيث كان ال MIC (Minimal Inhibitory Concentration) من زيت قشور البرتقال المستعمل o.17mg\ml بينما كانت ال *E-coli* ذات التأثر الأقل حيث ال MICالمؤثر قدره 20.3mg/ml وهذا يؤشر اعتبار زيت قشور البرتقال عامل طبيعى مضاد للبكتريا (15). اما من ناحية تاثير زيت قشور البرتقال على الفطريات فقد اوضحت احدى الدراسات ان اعفان ال *Penicillium digitatum* و*P-italicum* قد تأثر نموها سلبا وكان النشاط التثبيطى للزيت واضحا ضد خميرة *Saccharomyces cerevisiae*// .(26)

هدفت الدراسة لملاحظة تأثير زيت قشور البرتقال العراقي والمستورد في نمو بعض البكتريا والاعفان وقابليته في اطالة مدة خزن الخبز وتحسين صفاتة الحسية.

المواد وطريقة العمل :

تم الحصول على ثمار البرتقال العراقى من بساتين الجادريه (بغداد) فى موسم الانتاج نهاية تشرين الثانى لعام 2008 واختيرت بساتين الجادريه وذلك لان نوعية البرتقال الذى فيها من النوع الاصيل (غير المطعم) فيما تم الحصول على البرتقال المصرى ابو صره من الاسواق المحليه وكانت جميع الثمار المستحصله تامة النضج وخاليه من الاصابه. تم الحصول على كل من سلالات البكتريا *Staph-aureus* و*Sal- typhymurium* و *Escherichia coli* و*B- subtilis* والاعفان *Rhizopus spp* و *Mucor spp* و *Aspergillus spp* و *Penicillium spp* من شعبة الاحياء المجهريه فى قسم علوم الاغذيه والتقانات الاحيائيه – كلية الزراعه – جامة بغداد . زرعت السلالات البكتريه على سطح الاكر المائل ا لمتكون من وسط الاكر المغذى Nutrient agar وحضنت على درجة حرارة 37م لمدة 24ساعه.اما الاعفان فقد نشطت سلالاتها بزرعها على سطح الاكر المائل المتكون من اكار ديكستروز البطاطا Potato Dextrose Agar وحضنت على درجة حراره 25م لمدة 72 ساعه ثم حفضت العينات جميعا على درجة 5م لحين الاستخدام (12)

استخلاص الزيوت الاساسيه لقشور البرتقال :

ازيلت قشور البرتقال بواسطة سكين حاد ثم جففت تحت اشعة الشمس لمدة 10-15 يوم بعدها استخلصت زيوت القشور باستخدام جهاز كليفينجر Clevenger (سخن خليط قشور البرتقال والمذيب (الماء المقطر) فى دورق زجاجى ثم كثف بخاره وجمع زيت القشور المستخلص فوق طبقة المذيب فى اعلى عنق زجاجة على شكل حرف V حيث سحب الزيت بواسطة ماصة دقيقة) اما القسم الثانى من البرتقال المحلى فقد استخلص بواسطة العصرالكهربائى ثم تم تنقيته وفصله بواسطة الطرد المركزى ثم عقما المستخلصان بواسطة غشاء الترشيح Millipore بمسامية 0.45 مايكروميتر وحفظا تحت درجة حراره 4 م لحين الاستعمال.

تحضير خبز الرغيف :

خليط الطحين (1كغم) مع الملح (30غم) مزج جيدا واضيف 30غم من خميرة الخبز المضاف لها قليل من السكر(5غم) مع الماء الدافىء لتنشيط الخميره ،الخليط الكلي عجن لمدة 10-15دقيقه حتى أصبح متماسكا ثم ترك لمدةنصف ساعه لاكتمال التخمر ثم قسم العجين الى قطع الرغيف الذى وضع فى الفرن تحت درجة 200م لاكتمال الشوى وهذه اعتبرت الخلطة التقليدية لتحضير الخبز العراقى .

تحضير تراكيز مختلفه من المستخلص الزيتى لقشور البرتقال :

حضرت تراكيز مختلفه من كل المستخلص الزيتى لقشور البرتقال المحلى والمصرى بتركيز 100000 جزء بالمليون وهذا يعتبر محلول الخزن Stock Culture لبقية الفحوصات وسحب منه 4,2,1 مل واضيف الى 6,8,9 مل من الوسط الاكر المغذى ومن وسط اكر ديكستروز البطاطا المعقمين والمبردين الى حرارة 45-50م كل على حده للحصول على

التراكيز1000و2000و4000 جزء بالمليون بالترتيب ثم صبت هذه التراكيز فى اطباق معقمه وحفظت بعد التصلب فى الثلاجه على درجة 4 م فيما ترك طبق خالى من المستخلص للمقارنه يحوى وسط الPDA وNA. (12)

دراسة الفعاليه التثبيطيه لتراكيز مختلفه من مستخلص قشور البرتقال ضد البكتريا :

نشطت عزلات البكتريا فى وسط المغذى السائل Nutrient Broth تحت درجة 37م واعتمدت طريقة الانتشار بالاقراص الورقيه Filter Paper Disc Diffusion (12)وذلك بنشر0.1 مل من بكتريا الاختبار على وسط الاكر المغذى NA بواسطة ناشر زجاجى معقم على شكل حرف L، حضرت 4-6 اقراص ورق ترشيحWhatman No.1 معقمه فى كل طبق وبقطر 4 ملم وحمل كل قرص ب 10 مايكروليتر من التراكيز المختلفه من زيت قشور البرتقال بواسطة ماصه دقيقه على الوسط الزرعى، حضنت الاطباق فى درجة حرارة 37م مدة 24 ساعه ثم قيس قطر التثبيط (Clear Zone) وهى الهاله المحيطه بالقرص والخاليه من النمو(22).

دراسة الفعاليه التثبيطيه لتراكيز مختلفه من مستخلص قشور البرتقال المحلى والمصرى ضد اعفان الاختبار :

اختبرت هذه الفعاليه باستخدام تقنية الغذاء المسمم (Poisoned Food Technique) وهى تعتمد على النمو الشعاعى لاعفان الاختبار وذلك بوضع قطعه قطرها 0.5 سم من المزرعه الفطريه بعمر 5 ايام فى مركز الوسط الزرعى وحفظت الاطباق بحرارة 25 م وعند وصول قطر المزرعه الفطريه لمعاملة المقارنه الى حافة الطبق قيست اقطار المستعمرات وحسبت لها نسبة التثبيط كما فى المعادله:

$$\% \text{ التثبيط} = \frac{\text{معدل قطر النمو فى عينة المقارنه} - \text{معدل قطر النمو فى عينة المعامله}}{\text{معدل قطر النمو فى عينة المقارنة}} \times 100$$

تم اجراء معاملات وتركيزات مختلفه من المستخلص الزيتى لقشور البرتقال المحلى والمصرى وذلك باذابة 25 و75 مايكروليتر زيت كل على حده فى 25 مليلتر ماء مقطر للحصول على تراكيز 0.1 و0.3% زيت على التوالى وعقمت باستخدام مرشحات مايكروبية دقيقة ذات مسامية 0.45 مايكروميتر ثم عدت المستعمرات والاعفان الناميه فى نماذج الخبز المحلى عند الخزن لفترات زمنيه مختلفه 0و24و48و72و96 ساعه . (3 و14 و22) وكانت رموز المعاملات كالاتى :

B0 : معاملة السيطرة (المقارنة) بدون اضافة.

B1 : اضافة الزيت العراقي الزيت العراقي المستخرج من قشور البرتقال الجاف بنسبة 0.1% الى عجينة الخبز.

B2 : اضافة الزيت العراقي المستخرج من قشور البرتقال الجاف الى سطح العجينة (مسح سطحي).

B3 : اضافة الزيت المصري بنسبة 0.1% الى عجينة الخبز.

B4 : اضافة الزيت المصري الى سطح العجينة (مسح سطحى).

B5 : اضافة الزيت العراقي المستخرج من قشور البرتقال الطازج بنسبة 0.1% الى العجينة.

B6: اضافة الزيت العراقي المستخرج من قشور البرتقال الطازج بنسة 0.3% الى العجينة.

B7 : اضافة الزيت العراقي المستخرج من قشور البرتقال الطازج الى سطح العجينة

اجرى التقويم الحسى لنماذج الخبز العراقى من قبل مقومين متمرسين فى قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائيه-كلية الزراعة- جامعة بغداد لمعرفة مدى تقبل المستهلك للخبز المعامل بزيت قشور البرتقال للتعرف على مقدار تاثيره فى اطالة عمر الخبز العراقى واعطيت كل صفه عشرة درجات .

استخدم البرنامج SAS ، فى التحليل الاحصائى لدراسة تأثير المعاملات المختلفه فى الصفات المدروسه.قورنت الفروق المعنويه بين المتوسطات باختيار اقل فرق معنوى.(23)

النتائج والمناقشه:

استخدمت فى هذه الدراسه أربعة انواع من البكتريـا وذلك للتحرى عن مدى تاثير مستخلص قشور البرتقال المحلى والمصرى فى هـذه الاحيـاء لكونهـا تمثـل مسببات شائعه لبعض الأمراض الذى يتعـرض لهـا الانسان والحيوان وبعضها يمثل مسببات تلف وفـساد المعجنات كالكيك والخبز المحلى (26)

يوضح جدول (1) الفعاليه التثبيطيه لمستخلص قشور البرتقال المحلى والمصرى الجافه والطازج ضد بكتريا الاختبار حيث يلاحظ كلما زاد تركيـز المـستخلص المستخدم كلما كان تاثيره التثبيطى اكبر فـى احيـاء الأختبار وظهر هذا التأثير جليا ضد البكتريا الموجبـه لصبغة كرام اكثر منها فى البكتريا سالبة صبغة كرام وبلغت اقطـار التثبـيط لنمـو *B-sbtilis* و*Staph-aureus* ما معدلـه 7.2, 7.4 ملـم علـى التـوالى باستخدام مستخلص القشور الجافه المحلى ذو التركيز 4000 جزء بالمليون وهى اعلـى مـن المـستخلص الطازج المحلى و المستخلص الجاف المصرى لـنفس التركيز(6.4, 6) ملم على الترتيب وتمثل فـى نفـس الوقت اعلى نسبة معدل تثبيط ويمكن ان يعزى سـبب التفاوت بالتاثير بين المستخلص الاول والثـانى الـى طريقة الأستخلاص المستخدمه حيث اسـتخلص الاول بواسطة جهاز كليفينجر بما يتميز من قابلية عاليه فـى استخلاص زيت القشور مع المكونات الرئيسيه الفعاله ضد الأحياء المجهريه فيما استخدمت طريقة العـصر الكهربائى فى المستخلص الثانى وهى اقل كفاءة لعـدم نقاوة المستخلص بصورة كامله بالرغم مما اجرى لـه من عمليات الفصل بواسطة جهاز الطرد المركزى اما التفاوت بالتاثير بين المستخلص الاول والثالث فـيمكن ان يعزى سببه الى اختلاف النوع والى موعد النـضج (موعد قطف الاثمار) . بالوقت الذى يمثل التركيـز 2000 جزء بالمليون حالة الوسط للفعاليـه التثبيطيـه لمعظم المستخلصات ، لم يكن للتركيز 1000 جـزء بالمليون لكل انواع المستخلـصات اى تـاثيرفى كـل احياء الاختبار والملاحظ ان بكتريا *E-coli* لم يتـاثر نموها سلبا بجميـع المستخلـصات علـى اخـتلاف تراكيزها وحتى فى التركيز 4000 جزء بالمليون كان التثبيط غير فعال وهذا قد يعنى امتلاك هـذه الاحيـاء ميكانيكيه خاصه لمقاومـة المـواد الموجـوده فـى المستخلصات .

أظهر جدول(2) بـان لا تـاثير للمستخلـصات ذات التركيز 1000 جزء بالمليون على كافة الاعفان بينمـا كانت اعلى نسبة تثبيط عنـد التركيـز 2000 جـزء بالمليون من مستخلص قشور البرتقال الجاف المحلـى ضد عفن *Rhizopus* حيث بلغت 26% وكانت نـسبة التثبيط الادنى لنفس التركيز ضد عفـن *Aspergilus* حيث بلغت 14% عند اسـتخدام مـستخلص قـشور البرتقال المحلى الطازج ، التاثير التثبيطى كان واضحا ضد كل الاعفان عند استخدام التركيـز 4000 جـزء بالمليون حيث بلغ اقصاه ضد العفن *Rhizopus* مـن مستخلص قشور البرتقال الجاف المحلى ايضا وبلغـت نسبة التثبيط 41% ولهذه النتيجه الاخيره اهميه كبيره اذا علمنا ان عفن *Rhizopus* يعد المسؤول الرئيسى فى تلف كلا من الخبز والكيك (13)

يعتقد ان الفعاليه التثبيطيه لزيت قشور البرتقال هو نتيجة احتواءه على مادة ال Linalool التى لها القابليه على تثبيط نمو الاحياء المجهريه وفى دراسه اخرى ذكر ان النشاط المضاد للبكتريا لمستخلص قشور البرتقال يمكن ان يعزى الى مادة ال citronellal الموجوده فى المستخلص وتعتبر المكون الفعال المضاد للبكتريا ، اما مادتى الB-pinene وال Sabinene المتواجدتين بتراكيز عاليه فى المستخلص فيعزى لهما النشاط المضاد للاعفان (26)

تشير نتائج جدول (3) بصوره واضحه الـى ان كـل المستخلصات المستعمله بـالتراكيزوالانواع المختلفـه ساهمت فى تقليل العدد الكلى للبكتريـا فـى نمـاذج الخبزالمخزونه فى المراحل المختلفه وقد اختلفت فـى مقدار هذا التاثير باختلاف مدة خزن الخبـز و نـوع البرتقال وطريقة الاستخلاص وتركيز المستخلص الى جانب اضافته على سطح العجينه او فى داخلهـا فقـد تبين بعد 72 ساعه خزن لنماذج الخبز ان المعاملات B1 (اضافة الزيت العراقـى مـن القـشور الجافـه بنسبة0.1% الى عجينة الخبز) وB6 (اضافة الزيـت

العراقى المستخلص من القشور الطازجه الى العجينه بنسبة 0.3% الى عجينة الخبز) وB3 (اضافة الزيت المصرى من القشور الجافه بنسبة0.1% الى عجينة الخبز) اكثر كفاءة بما يخص تقليل العدد الكلى للبكتريا فى نماذج الخبز المعامله حيث بلغت اعداد البكتريا 1200 و2000 و3000 خليه بكتيريه/غم من الخبز على الترتيب مقارنة بمعاملة المقارنه B0 (بدون اضافة المستخلص) اما بقية المعاملات فقد كانت ذات تاثير اقل نسبيا . بعد فترة خزن 96 و120 ساعه لنماذج الخبز المعامله لم تكن النتائج مشجعه لجميع المعاملات تقريبا حيث اقتصر التاثير خلال الثلاثه الايام الاولى من الخزن و لجميع المعاملات تقريبا ثم بدأمستوى اعداد البكتريا بالارتفاع خلال ال96 و120 ساعة خزن حيث يدل ذلك على انحسار تاثير جميع المستخلصات بعد اليوم الثالث للخزن .

اوضحت نتائج جدول (4) ان اعلى تاثير ضد نمو الاعفان الناميه على الخبز المخزون لمدة اربعة ايام تحت درجة حرارة اقل من 4 م كان فى المعاملات B1 وB6 وB3 حيث بلغت نسبة التثبيط 50 و39 و27%على لتوالى بمعاملة المقارنه B0 (بدون اضافة المستخلص) وقد تم التركيز في هذا النقاش على فترة خزن 72 ساعه للخبز وذلك لانها تعتبر اقصى فتره ظهر فيها التاثير الايجابى للزيت ضد الاعفان . كان للمعاملات الاخرى تاثير تثبيطى ضد الاعفان ولكن بدرجه اقل فى حين لم يكن اليوم الرابع و الخامس للخزن مشجعا لكل المعاملات حيث بدات اعداد الاعفان تتقارب فى كل المعاملات وبذلك لا يمكن ان تكون هذه المده مناسبه للخزن ولكل المعاملات. وحيث ان الاعفان تعتبر العامل الرئيسى لتلف الخبز فان النتائج كانت مشجعه على استخدام زيت قشور البرتقال وخاصة المحلى فى زيادة وقت خزن الخبزالعراقى الى مدة اطول من 72 ساعة.

اوضح جدول (5) الخاص بالفحوصات الحسيه للخبز المحلى المعامل ان المعامله رقم 5 (اضافة الزيت المستخلص من قشور البرتقال العراقى الطازج بنسبة 0.1 % الى عجينة الخبز) نال اعلى النقاط ولكل الصفات الفيزيائيه المفحوصه ومن ضمنها معاملة المقارنه B0 بالرغم كونه لايشكل المعامله المثاليه من ناحية تثبيط الاعفان والبكتريا ، وحسب النتائج المذكوره يتبين ان تقبل المستهلكين لنماذج الخبز للمعاملات B1 وB3 وB6 والتى تعتبر مثاليه من ناحية التثبيط المايكروبايولوجى كانت جيده ومشجعه تثبيطى.اثبت التحليل الاحصائى عدم وجود فروقات معنويه لنتائج استخدام تراكيز المستخلصات المختلفه على كل من احياء الاختبار.

على ضوء نتائج هذه الدراسه نستنتج ان زيت القشورالجافه والطازجه للبرتقال المحلى والمصرى ابو صره وبتركيز 0.1 % زيت Minimal Inhibition Concentration(اقل تركيز مثبط)لها تاثير مثبط ضد معظم اجناس بكتريا واعفان الاختبار وانعكس استعماله ايجابيا فى اطالة فترة الخزن للخبز العراقى وتحسين بعض الصفات الحسيه .

توصى هذه الدراسه بامكان الاستفاده من قشور اللحمضيات والتى تعد نواتج عرضيه لعمليات تصنيع العصير فى انتاج الزيت واستخدامه كماده حافظه فى تصنيع الاغذيه وضرورة اجراء دراسات اخرى حول هذا الموضوع لغرض تحديد التراكيز والجرع المطلوبه بشكل صحى وامن.

جدول 1 . تاثير مستخلصات قشور البرتقال المحلي والمصري الجافه والطازجه في بعض انواع البكتريا قيد الدراسة بطريقة الاقراص .

نوع البكتريا	تركيز المستخلص ppm	معدل قطر مناطق تثبيط النمو (ملم) **		
		مستخلص القشور الجافة العراقي	مستخلص القشور الجافة المصري	مستخلص القشور الطازجة العراقي
B-subtilis	1000	-	-	-
	2000	4.2	4.5	5.2
	4000	7.2	6.4	6.0
Staph-aureus	1000	-	-	-
	2000	3.8	4.2	4.8
	4000	7.4	6.8	6.2
Sal-typhimurium	1000	-	-	-
	2000	3.8	4.2	4.8
	4000	6.4	5.8	5.2
E-coli	1000	-	-	-
	2000	-	-	-
	4000	3.2	3.1	2.0
(LSD)		*0.0894	*0.0637	*0.0621

العلامه – تعنى ان معدل قطر منطقة التثبيط تساوى صفر .

* ($P<0.05$)

** اقطار هالات التثبيط لا تتضمن قرص التثبيط

جدول 2 .تاثير تراكيز مختلفة من مستخلصات قشور البرتقال العراقي والمصري الجافة والطازجة في تثبيط بعـض

نوع العفن Spp	تركيز المستخلص ppm	نسبة التثبيط%		
		مستخلص القشور الجافة العراقي	مستخلص القشور الجافة المصري	مستخلص القشور الطازجة العراقي
Rhizopus	1000	- •	-	-
	2000	26	22	23
	4000	41	34	38
Mucor	1000	-	-	-
	2000	20	24	22
	4000	34	30	29
Aspergillus	1000	-	-	-
	2000	18	16	14
	4000	32	26	30
Penicillium	1000	-	-	-
	2000	22	18	23
	4000	39	38	32
(LSD)		*2.693	*3.277	*2.385

الاعفان قيد الدراسة بطريقة التسمم الغذائي .

- العلامه – تعنى ان نسبة التثبيط تساوى صفر .

* (P<0.05)

جدول 3 . تأثير استخدام معاملات وتراكيز مختلفه من مستخلصات قشور البرتقال المحلى والمـصرى فـى عـدد مستعمرات البكتريا الناميه في الغرام الواحد من نماذج الخبز العراقى ولفترات خزن مختلفة باستخدام طريقـة العـد بالاطباق.

المعاملات	24ساعة	48ساعة	72ساعة	96ساعة	120ساعة
عدد مستعمرات البكتريا / غرام خبز					
B0	760	2300	2200	27000	430000
B1	160	8000	1200	20000	400000
B2	650	21000	16000	34000	400000
B3	230	5500	3000	19000	500000
B4	600	9200	7000	57000	500000
B5	220	6000	6500	21000	210000
B6	20	1200	2000	43000	100000
B7	720	9500	2000	43000	330000
(LSD)	*4.088	*9.134	*8.794	*3.669	*4.478

* (P<0.05)

جدول 4 . استخدام معاملات وتراكيز مختلفه من مستخلصات قشور البرتقال المحلى والمصرى فى عـدد الاعفـان الناميه في الغرام الواحد من نماذج الخبز المحلي ولفترات خزن مختلفة باستخدام طريقة العد بالاطباق.

المعاملات	24ساعة	48ساعة	72ساعة	96ساعة	120ساعة
عدد الاعفان / غرام خبز					
B0	60	120	400	20000	120000
B1	10	60	200	9000	13000
B2	30	90	100	13000	20000
B3	20	70	200	11000	18000
B4	30	100	200	16000	30000
B5	20	80	200	15000	25000
B6	-	100	-	10000	100000
B7	-	80	200	14000	100000
(LSD) .	*1.032	*1.893	*0.093	*2.646	*1.887

* ($P<0.05$)

جدول 5 **.** الفحوصات الحسية للخبز المحلى لمختلف المعاملات والتراكيز .

نوع المعاملة	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
الطعم	9	9	8	7	6	10	7	7
النكهه	10	9	8	7	6	9	7	8
النسجة	9	9	9	9	6	10	8	8
النفاشية	8	8	9	8	5	10	7	7
الحجم	9	10	7	9	6	9	8	8
شكل الفتحات	9	9	9	8	7	10	8	9
. (LSD)	ns 2.03	*ns 2.03	ns 2.05	ns 2.05	ns 2.03	ns 1.50	ns 1.45	ns 2.03

*ns (غير معنوي)

- التقييم من عشرة درجات

المصادر:

1. الجهاز المركزى للاحـصاء 1973 نتـائج التعـداد الزراعى العـام لـسنة 1971، الجـزء الثـانى وزارة التخطيط –الجمهوريه العراقيه ،ص 80.

2. (USDA) Agricultural Hand book, No.98, 1956.United State Department of Agriculture, Washington, D.C.PP.130.

3. Beneke, E.S., 1962. Medical Mycology. Lab .Manual Burgess Pub .Co. Minneapolis –Minnesota, PP.72.

4. Braverman, J.B.S. 1949.Citrus Products: Chemical composition and Chemical Technology .Interscience Publishers; .New York.PP.54.Inc.

5. Burt and S.A. and R.D. Reinder, 2003.Antimicrobial activity of selected plant essential oils against *Escherichia coli*, .Appi.Microbial.162-167.vol.II.

6. Caccioni, A.vendo. 1998 .Relationship between volatile components of citrus fruit essential oils and antimicrobial action on *Penicillium digitatum* and *P*- i*talicum* .J .Food Microbiology .Pages 73-79.

7. Dabbah, R., M .V. And Moods, A .W. 1970. Antimicrobial activity of selected food borne bacteria .J.Appl.Microbial .19:27-31.

8. Davis, W.B. 1932.Am.J.Bot.19:1011(Cited from: Hulme, A.C.37).

9.Duccio,R.,L Caccioni,M.Guzzardi,D.M,Biondi,A.vendo and G.Ruberto,1998 Relationship between volatile components of citrus fruit essential oils and antimicrobial action on *Penicillium digitatum* and *P- italicum* .Int . J.Food Microbial., 43:73-79.

10. Guenther , E., 1956.The essential Oils, Vol.111, D.Van Nostrand Co.INC.New York

11. Hendrickson, R.and Kesterson, J.W. 1965.Fla,Agric.Exp.St.Bull.698:119(Cited from :Hulm,A.C.37).

12. Ibtehaj. M. Hakeem. 2006. Using Tea and Christ thorm extract as antioxidants to improve the keeping quality of soft cheese and cream. M.S.thesis – University of Baghdad. College of Agriculture. Department of Food Science and Biotechnology. pp.118.

13. James. M .Jay. 1978 .Modern Food Microbiology, second edition published byV.N.R Company New York, pages 149-150.

14. Jasim. M. Awad, Al-Hakeem. E.Mustafa. 2008. Antimicrobial activity of hibiscus subdariffa extract on some microorganisms. The Iraqi. J .of Agr.Sci, 39: 134-141.

15.K.Fisher and C.A.Phillips, UK,2006.The effect of lemon, orange and bergamot essential oils and their components on the survival of *Campylobacter jejuni,Escherichia coli,Listeria monocytogenes,Bacillus cereus and Stapylococcus aureus* in vitro and food system., J. of Applied Microbiology . Volum, 101, issue 6.pages 1232-1240.

16. Kefford, J.F.andChandler, B.V., 1970 .The Chemical Constituents of Citrus Fruits. Academic Press, New York and London.

17. Lanciotti, R., Gianotti, A., Patrignani, F., Belletti, N.,and Guerzoni, 2004. Use of natural aroma compounds to improve shelf- life and safty of minimally processed fruits .Trends Food Science .15:201-208

18. Liaqat, P., 1988.Food Microbiology. National Book Foundation, Islamabad.

19. Merrory, J. 1960. Food Flavouring, Composition, Manufacture, and Use. The AVI pub company Inc.

20. Moreira, M.R, A.G.Ponce, C.E.Del valle and M.S.Rosa, 2007.Phyicochemical variation in essential oils of citrus reticulate .J. Food Sci.Technol. (Mysore), 44:353-356.

21. Oh, Hyun-Jeong, Ahn,Hyo-Min. 2007 .Composition and antimicrobial activities of essential oils in the peel of citrus fruits .Agricultural Chemistry and Biotechnology (ksabc).50(3).

22. Saeed.S. Allawi. 2008. Influence of black seed extracts in some microorganisms and shelf life of cheese .The Iraqi Journal of Agri-Sci 39:124-133

23. SAS.2001.SAS/STAT,Users guide for personal computers release 6-18 SA Instiute.Inc.Cary, N.C., USA.
24. Schuenzel, K.M.and M.n.Harrison, 2000.Microbial antagonists of food borne pathogens on fresh minimally processed vegetables.J.food Prot., 65:1909-1915.
25. Skandamis, P., K.Koutsoumanis, K.Fasseas and G.J.E.Nychas, 2001.Inhibition of Oregano essential oil and EDTA on *E-coli* 0157:H7 .Ital. J.Food Sci. 13:55-65
26. S. Chanthaphon, Suphitchaya chanthachun, and Tipparat H. 2007. Antimicrobial activities of essential oils and crude extracts from Citrus spp .against food related microorganisms. Songklanakarin J.Sci.Technol .30 (Suppl .1), 125-131.