اضافة جذور الزنجبيل والقرفة لتحسين صفات الحفظ للكيك

سوزان كامران حسن اسماء صباح أحميد ورود فوزي
قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية/ كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص:

أجريت تجارب تطبيقية لاضافة مسحوق الزنجبيل والقرفة وبروبيونات الصوديوم في منتوج الكيك حيث اضيفت بنسبة ١% لكل من الزنجبيل والقرفة و٠,٢% لبروبيونات الصوديوم من وزن الخليط وقدرت الاحياء المجهرية الكلية للفطريات وتم فحصها خلال اسبوعين.اظهرت النتائج ان العدد الكلي للفطريات بلغ ٦×١٠ مستعمرة/غم للنموذج المضاف له الزنجبيل بعد اسبوعين من الخزن بينما كان العدد ٧,٣×١٠ مستعمرة/غم في النموذج المضاف له القرفة لنفس الفترة من الخزن فيما كان العدد للنموذج المضاف له البروبيونات هو٧,٢×١٠ مستعمرة/غم.كما قدرت الفعالية المضادة للاكسدة للنماذج وقورنت مع مضاد اكسدة صناعي هو PG وذلك باستخدام قيمة البيروكسيد قبل واثناء الخزن وكانت القيم اقصى قيمة لها والبالغة ٣٢,٣،٤٠,٣،٦٦,٢١، ٦٢,٧، ٤٠,٣ مليمكافئ /كغم زيت بعد ١٢ يوم من الخزن للنماذج المقارنة ،الزنجبيل ،القرفة ،البروبيونات والمضاد الصناعي .نستنتج من هذا ان استخدام نباتات طبيعية (زنجبيل ،القرفة) قد ساهم هذا في تهيئة المركبات الفعالة ضد اكسدة الدهون واستخدمت كعوامل مضادة للاعفان وهي كذلك حسنت الصفات الحسية المدروسة وهذا يساعد في اطالة العمر الخزني لها.

Adding Ginger roots and cloves to improve the characteristics for preserving cakes

Susan K. Hasan Asmaa S. Ihmayed Werood Fawzi
University of Baghdad- College of Agriculture-Department of Food Science and Biotechnology

Abstract

Practical experiment were conducted to add the powder of ginger , cinnamon and sodium propionate into cake product at the concentrations 1% for each of ginger and 0.2% of sodium propionate / weight mixture. The total of fungal were determined and checked up for two weeks. The results were shown that the total fungal were 6x10 colony / gr to the sample with ginger after two weeks of storage while the counts were 7.3x10 , 7.2x10 colony /gr for cinnamon and sodium propionate consequently at the same period of storage. The anti –oxidant activity of samples was evaluated and compared with the artificial anti-oxidant PG by using the peroxide value before and during the storage. The maximum values were 32.2 ,40.3 ,66.21 ,62.7 ,40.3 milliequ /kg of fat after 12 days of storage of compared samples (ginger ,cinnamon ,sodium propionate and the artificial anti-oxidant PG).It is concluded that the use of natural plants (ginger ,cinnamon) has helped of providing active compounds against fat oxidation and used as anti –fungal agents and it also improved the sensory attributes studied and this helps to prolong its shelf life.

المقدمة:

تعد الأكسدة التزنخية للدهون والزيوت من الاسباب الرئيسية التي تواجه الاغذية المصنعة خلال فترة خزنها وتؤدي بالتالي الى تدهور صفاتها وبالتالي تلفها (البيار٢٠٠٩) ولتلافي هذه المشاكل فقد استخدمت مضافات الاكسدة الصناعية مثل بيوتيليتد هيدروكسي انيسول (BHA) وبيوتليتد هايدروكسي تلوين (BHT) وبروبيل كاليت (PG). لقد اشارت البحوث الحديثة احتمالية كون مضادات الاكسدة الصناعية عوامل محدثة للسرطان Cancirogenic factor (1997, Aruoma) لذا توجهت الجهود البحثية مؤخرا نحو استخدام النباتات العشبية والافادة من مركباتها الطبيعية كمضادات اكسدة طبيعية (Duh ،١٩٩٧). كما ان لهذه النباتات دورها في الوقاية من امراض القلب والحد من النموات السرطانية التي قد تسببها مضادات الاكسدة الصناعية (1997, Aruoma) ومن المسببات الاخرى للامراض السرطانية هو اضافة بعض المواد الحافظة الصناعية مثل حامض السوربيك والبنزويك والبروبيونيك في الصناعات الغذائية لذا فقد اتجه الباحثون الى ايجاد مواد امنة تضاف الى الغذاء محققة الغرض ذاته في الحفاظ على الاغذية من التلف بالاحياء المجهرية وذلك باستعمال اعشاب طبيعية حاوية على مواد حافظة لها المقدرة على منع نمو الاعفان والخمائر والبكتريا على ان لاتضيف طعما مختلفا لا يتلائم مع المنتوج كما في استخدام بعض النباتات في حفظ اللحوم الحمراء (الجنابي،٢٠٠٤) ولحوم الدجاج (Al-Hajo ،٢٠٠٨) والجبن (أحميد واخرون ٢٠٠٩) وتعد المضافات الكيميائية ذات اثار خطيرة ممكن ان تسبب التسمم او الاصابة بالسرطان كما يحدث عند اضافة مركبات النتريت في حفظ اللحوم المصنعة اذ يؤدي الى تكوين مركبات نتروزامين المسرطنة

تاريخ استلام البحث ٢٠١٠/١/١١

فضلا عن قدرة بعض الاحياء المجهرية على التكيف من خلال انتاج مواد يمكن بمرور الزمن ان تثبط او تعيق عمل المضافات الكيميائية المستخدمة في حفظ الغذاء (Swann،١٩٧٣) . وقد تستخدم النباتات العشبية لحفظ الكيك حيث من الممكن اضافتها بشكل مباشر الى الطحين والمكونات الاخرى دون حدوث اثار جانبية والزنجبيل واحد من هذه الاعشاب الطبية وهو يستعمل بكثرة في العديد من بلاد العالم خاصة مع اللحوم وبعض الحلويات (Nguyen, ١٩٨٢).

الزنجبيل Zingiber officinale من عائلة Zingiberaceae هو ريزومات ينبت تحت التربة ذو عروق عقدية ولون سنجابي او ابيض مصفر و رائحة نفاذة مميزة طيبة يعرف بها وذو طعم حار لاذع يحتوي على بعض المواد ذات الفعالية المضادة لعدد كبير من الاحياء المجهرية المرضية ومنها مجموعة الكليكوسيدات والزيوت الطيارة والصابونيين Saponin الذي يتكون من جزء غير سكري منتشر بكثرة في الطبيعة ويكون على شكل مادة صلبة غير متبلورة تذوب في الماء (طه فوزي قطب .١٩٨١) كما ان مجموعة الكليكوسيدات تحرر مركبات مضادة للاحياء المجهرية بواسطة انزيم β-glucosidase لتكوين المركب الوسطي iridoid والذي يتكسر على التوالي الى dialdehyde (Kubo١٩٩٥).

ويعد نبات القرفة Cinnamomum cassia من النباتات الطبية المهمة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية .١٩٨٨) وهو يعود الى عائلة الاكاسيا Acacia والقرفة قشور لحاء ذات لون اسمر او مائل قليلا الى اللون البني الفاتح ذات مذاق حلو ورائحة عطرية نفاذة تحتوي على بعض المواد ذات الفعالية المضادة للاحياء المجهرية ومنها الزيت الطيار Cinnamaldehyde بنسبة ٤% ومركب يوجينول Eugenol ومركب Cinnamylactate كما تحتوي على تربينات ثنائية ومواد هلامية ، ويعد زيت نبات القرفة العامل الرئيسي لذا نجد ان القرفة تدخل في تركيب الكثير من الادوية والمستحضرات الصيدلانية كما اثبتت البحوث الحديثة ان لزيت القرفة تأثير كبير كمادة مهدئة ومسكنة كما ان لمستخلص نبات القرفة تأثير واسع ضد انواع من البكتريا والاعفان (Friedman،٢٠٠٢) فقد امكن مثلا اطالة مدة حفظ الجبن الابيض الطري من خلال استخدام زيت القرفة العطري كمادة حافظة (Al-Obaydi،٢٠٠٨).

ومن هنا فقد هدف هذا البحث الى استخدام نباتات طبيعية وهما نباتا الزنجبيل والقرفة ومقارنتهما مع مادة كيمياوية حافضة (بروبيونات الصوديوم) من حيث تقدير الفعالية المضادة للاكسدة وتقدير العدد الكلي للفطريات لغرض التعرف على مدى مساهمة هذه المواد في اطالة مدة الحفظ لبعض المنتجات مثل الكيك.

المواد وطرائق العمل :

المواد المستخدمة في البحث :

١- حامض الخليك
٢- كلوروفورم
٣- يوديد البوتاسيوم المشبع
٤- محلول النشا
٥- ثايوسلفات الصوديوم
٦- مسحوق نبات الزنجبيل
٧- مسحوق نبات القرفة
٨- بروبيونات الصوديوم
٩- طحين
١٠-دهن
١١-بيض
١٢-حليب
١٣-سكر
١٤-وسط Potato Dextrose Agar

طريقة تصنيع الكيك :

خليط الكيك هو (٢ كوب) طحين،(٢/١) كوب دهن ، ٤ بيض،(٢/١ – ٤/٣) كوب حليب ، ١ كوب سكر ،٢ ملعقة كوب بيكنك باودر ، ملعقة كوب فانيلا .خلطت المكونات واضيف لها مسحوق مجفف من نباتات التجربة (الزنجبيل والقرفة) كمواد طبيعية بنسبة ١% من وزن الخليط كما اضيفت مادة حافظة تجارية (بروبيونات الصوديوم) بنسبة ٠,٢% في تجربة تطبيقية حتى اصبحت خلطة جيدة ثم وضعت في الفرن لاكتمال الشوي .

تقدير الفعالية المضادة للاكسدة :

قدرت الفعالية المضادة للاكسدة باستخدام قيمة البيروكسيد قبل واثناء الخزن وفقا لطريقة AOAC(١٩٨٠) حيث تم اذابة ٥ غم من الكيك في ٣٠ مل من المذيب (٦٠% حامض الخليك و٤٠% كلوروفورم) ثم اضيف ٠,٥ مل من محلول يوديد البوتاسيوم المشبع ثم اضيف بعد مرور دقيقتين بالضبط مع التحريك المستمر ٣٠ مل من الماء و٠,٥ مل من النشا ١% وسحح الانموذج مع ٠,٠١ عياري من محلول ثايوسلفات الصوديوم مع الرج بشدة في عملية التسحيح وتم حساب قيمة البيروكسيد (مليمكافئ /كغم زيت) للتعبير عن الفعالية المضادة للاكسدة وفق المعادلة التالية :

مللتر من ثايوسلفات الصوديوم× عياريته ×١٠٠/عدد الغرامات

تقدير الفعالية المضادة للأكسدة في الكيك

قدرت الفعالية المضادة للأكسدة للمعاملات في الكيك وفق الطريقة المذكورة اعلاه مع استخدام نموذج فيه مضاد أكسدة صناعي بنسبة ٠,٢ % .

التقييم الحسي :اجري التقويم الحسي لنماذج الكيك من قبل متمرسين في قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية- كلية الزراعة – جامعة بغداد لمعرفة مدى تقبل المستهلك للكيك المعامل بنباتي الزنجبيل والقرفة وتفريقها عن البروبيونات للتعرف على مقدار تاثيره في اطالة عمر الكيك واعطيت كل صفة عشر درجات استخدم البرنامج SAS (٢٠٠١) في التحليل الاحصائي لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة.

الخزن والاختبار الخزني

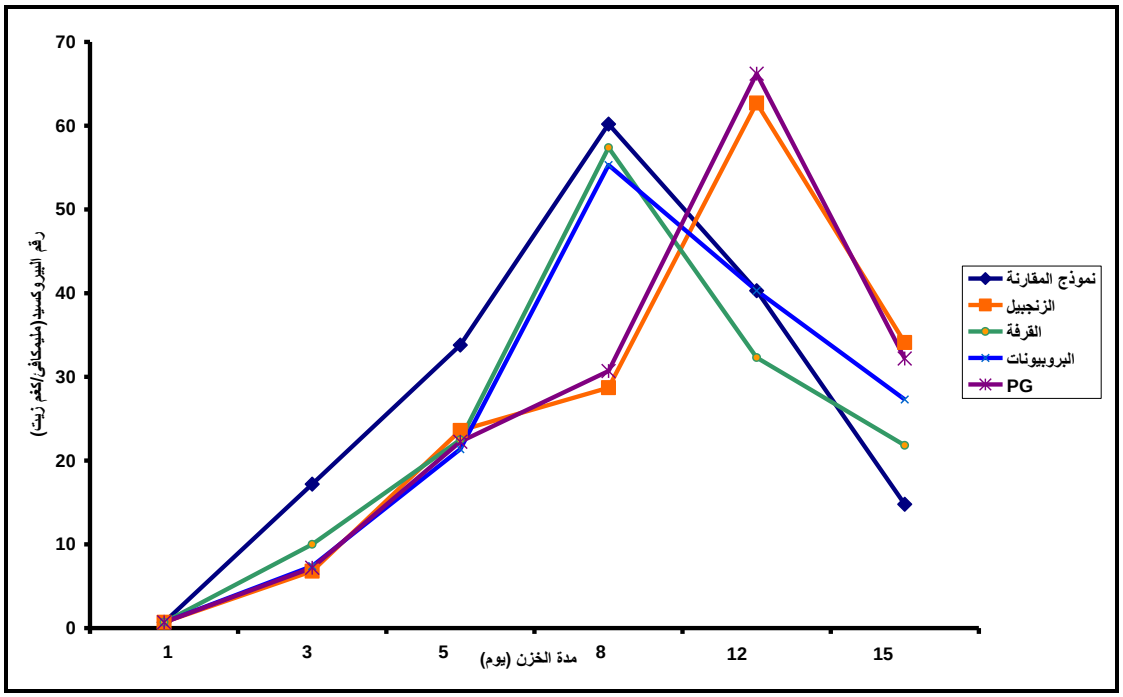
خزنت نماذج الكيك المصنعة لمدة ١٥ يوم قدر خلالها العدد الكلي للفطريات باستخدام الوسط Potato dextrose agar حسب ما ذكره Harrigan(١٩٧٦) واجريت التخافيف اللازمة وتم متابعة عدد الفطريات خلال الايام ١،٣،٥،٨،١٢،١٥ يوم من الخزن كما اجري تقويم حسي خلال هذه الفترات .

النتائج والمناقشة

يوضح الشكل (١) الفعالية المضادة للأكسدة للمضافات الطبيعية والكيمياوية في تقدير قيمة البيروكسيد حيث يلاحظ ان القيمة الابتدائية للبيروكسيد ٠,٧ مليمكافئ /كغم زيت.كما يلاحظ حدوث زيادة مستمرة في قيمة البيروكسيد بتقدم مدة الخزن الى ان تصل الى اقصى قيمة له والبالغة ٦٠,٢ ،٥٧,٣٧ ، ٦٢,٧ ،٤٠,٣ ، ٦٦,٢١ مليكافئ /كغم زيت بعد ٨ ايام لمعاملة المقارنة والقرفة والبروبيونات و١٢ يوم لمعاملة الزنجبيل والبروبيونات والمضاد الصناعي على التوالي ثم حدث بعدها انخفاض سريع لهذه القيم نتيجة لتحطم البيروكسيدات كما اشار اليه Swern (١٩٧٩) .

تظهر النتائج بان المعاملة الثالثة باضافة نبات الزنجبيل كانت الافضل من بين المعاملات اذ استغرقت اطول مدة للوصول الى اقصى قيمة للبيروكسيد وذلك نتيجة مكونات جذور الزنجبيل التي لها القدرة العالية على التفاعل مع جذور البيروكسيل Peroxyl radicals، فيما بين Khalil, Mansour , (٢٠٠٠) ان مستخلص الزنجبيل اعطى اعلى فعالية مضادة للاكسدة مقارنة بالمضادات الصناعية وهذا واضحا في الشكل (١). كما ذكر Aruma واخرون(١٩٩٧) في تجربة لمستخلص الزنجبيل في امكانيتة للتفاعل مع الجذور الحرة Trichloromethylperoxyl وهذا قد يفسر مقدرة الزنجبيل على توفير افضل حماية ضد اكسدة الفوسفولبيد بسبب احتوائه على مركبات Zingerone , 6-gingerol من بين مكوناته الفعالة، كما ذكرت دراسة اخرى ان الزنجبيل يمتلك صفات المواد المضادة للاكسدة المشابهة لتلك المستخدمة كمضادات اكسدة كيميائية ووجد ان معظم المركبات المعزولة من مستخلص الزنجبيل اعطت تأثيرا مضادا للاكسدة اعلى من Vitamin E) α –Tocopherol) والذي يعد مضاد اكسدة عالي الفعالية (Hoi– Young, واخرون ٢٠٠١). اما نتائج تقدير عدد الفطريات في الكيك حيث ازداد العدد بعد ١٥ يوم حتى بلغ ١٥×١٠ مستعمرة /غم في نموذج المقارنة وعند استخدام الزنجبيل انخفض العدد الى ٦ مستعمرة /غم بينما كان العدد ٧,٢، ٧,٣ مستعمرة /غم عند اضافة كل من البروبيونات والقرفة وقد ذكرت البيار واخرون(٢٠٠٩) والجنابي (٢٠٠٤) ان اعداد الفطريات تنخفض باضافة بعض الاعشاب مثل الزنجبيل والجرجير وهذا ما يلاحظ جليا عند اضافة الزنجبيل والقرفة فيما ذكرت البيار واخرون (٢٠٠٧) ان لمستخلص الزنجبيل تأثيرا واضحا على الاعفان حيث كان نموذج الزنجبيل افضلها على الاطلاق ، ويلاحظ من الجدول (١) ان اضافة الزنجبيل كان له تأثيرا جيدا في الصفات الحسية من طعم وتقبل عام ولون نستنتج من هذا ان اضافة الزنجبيل الى الكيك كمسحوق جاف كانت مشجعة لما يحتويه من مركبات فعالة ضد اكسدة الدهون لغرض استخدامه كمضاف طبيعي مضاد للاكسدة في الكثير من المنتجات الغذائية ثم اضافة القرفة بالمرتبة الثانية والتي تعد افضل من استخدام واضافة المضافات الكيمائية (بروبيونات الصوديوم)

لقد استخدمت مواد نباتية عديدة في تثبيط انواع من الاحياء المجهرية مثل الحبة السوداء في حفظ الجبن(Al-Obaydi ،٢٠٠٨) ومستخلص الثوم في حفظ اللحوم (Samia واخرون ،١٩٩٧) ومستخلص قشور البطاطا (Rodriguez واخرون ١٩٩٨) فان الزنجبيل يضاف الى قائمة هذه النباتات في حفظ الاغذية ومنها الكيك حيث يؤدي الى اطالة مدة خزنه وتقبله من ناحية الفحوصات الحسية.

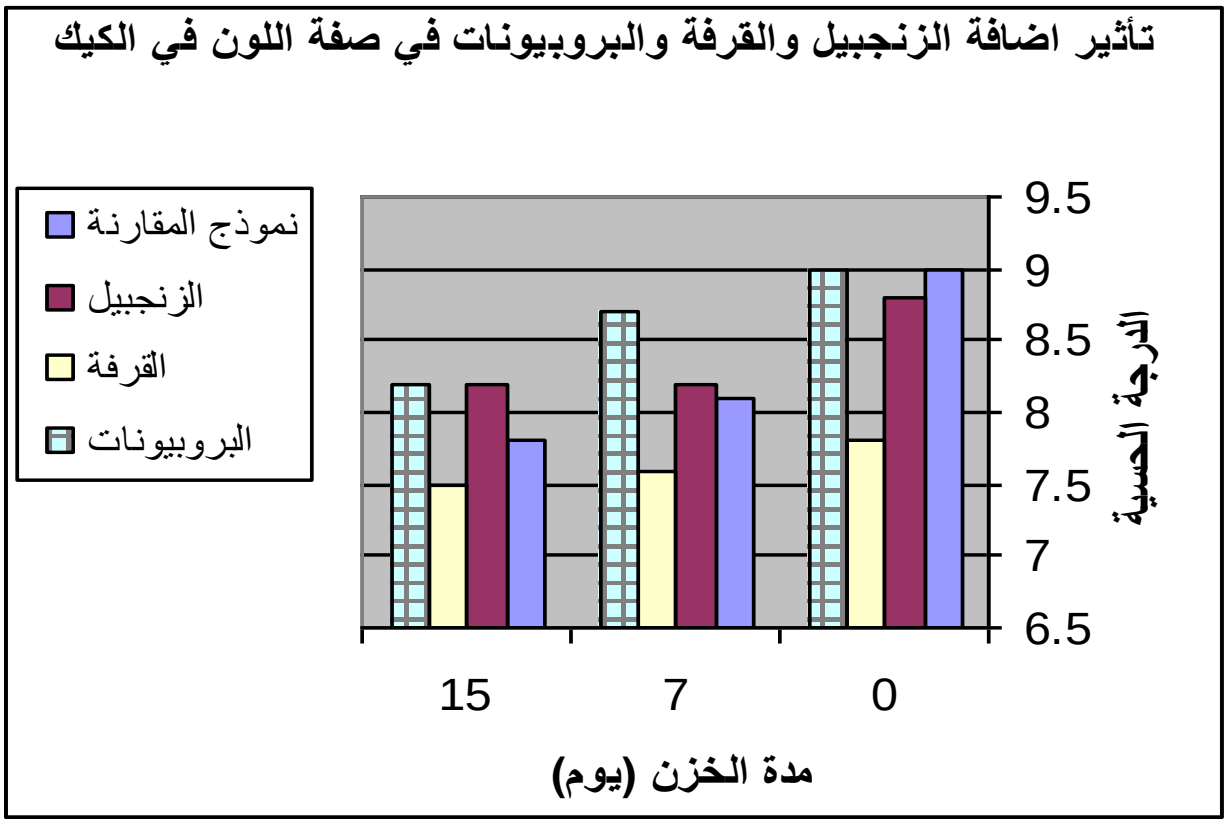


الشكل ١. تغير قيم البيروكسيد (مليمكافئ/ كغم زيت) في نماذج الكيك بإضافات مختلفة

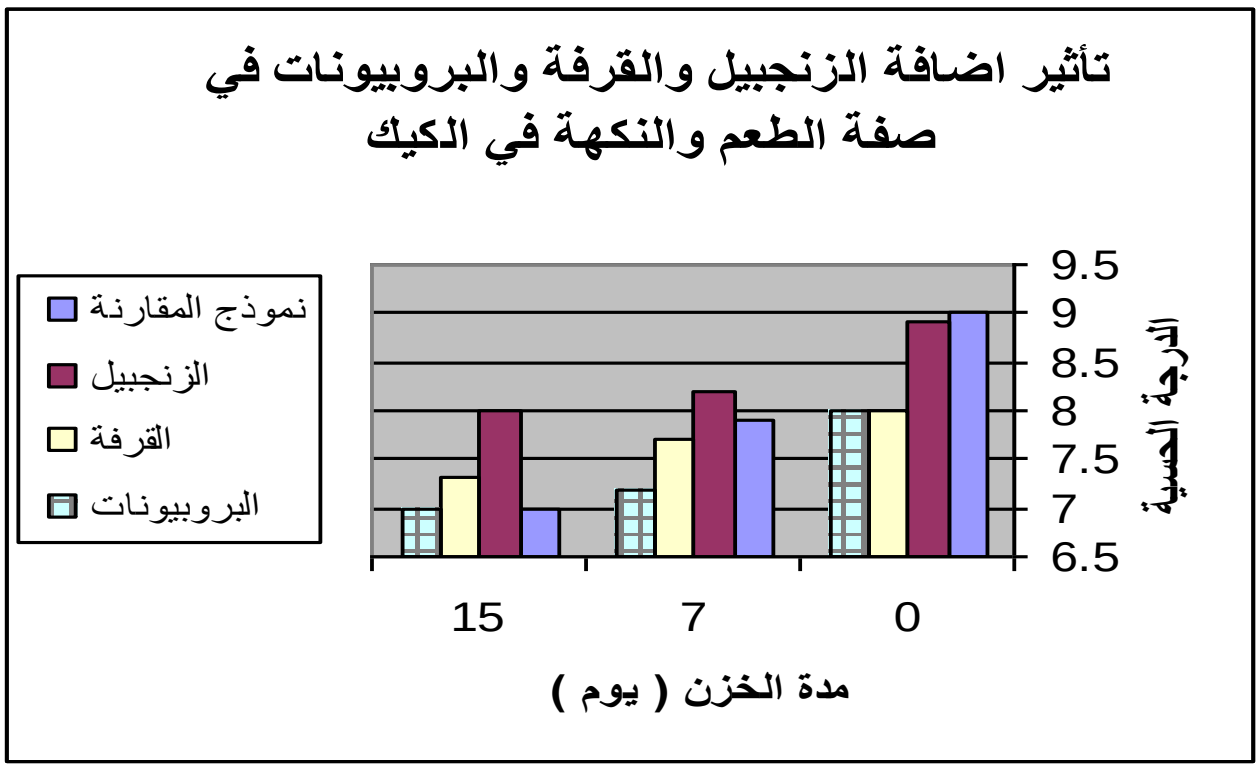
جدول (١)العدد الكلي للفطريات في منتج الكيك

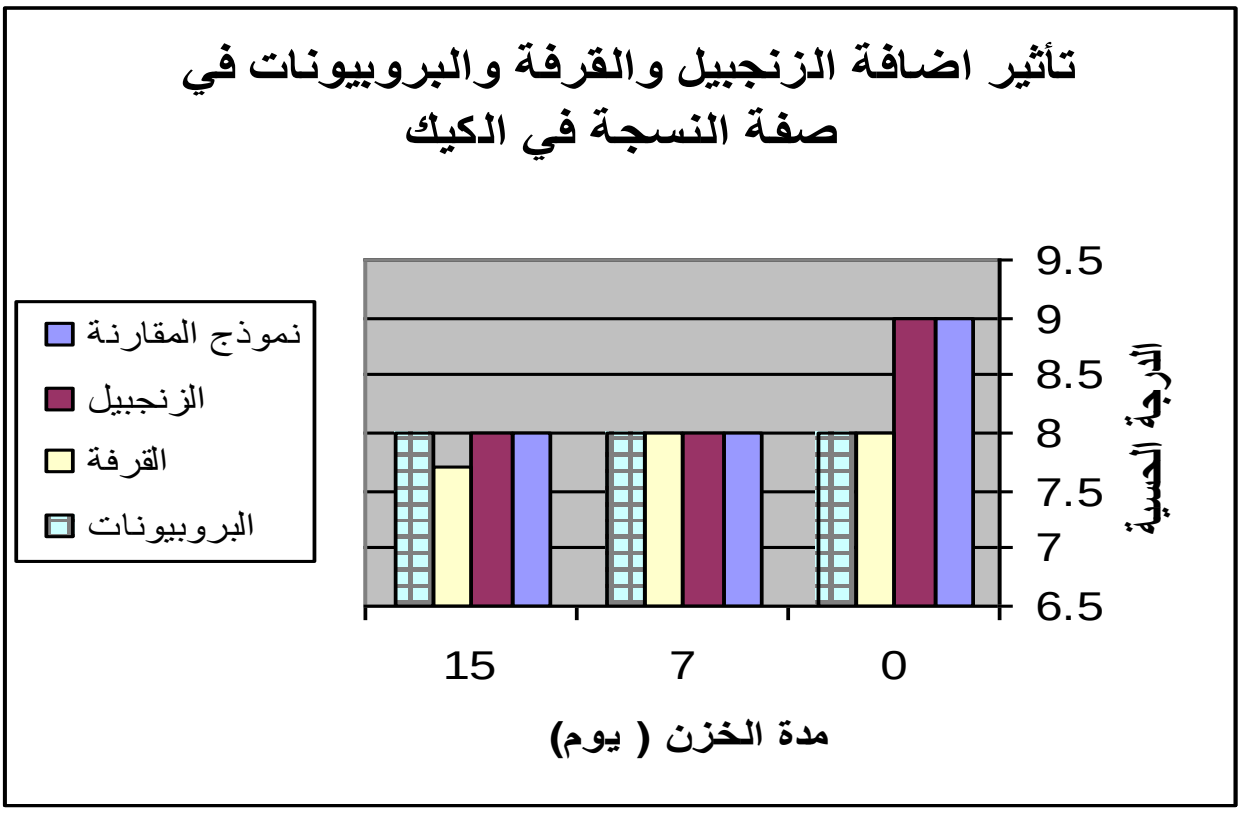
نوع المعاملة	الايـــام					
	١	٣	٥	٨	١٢	١٥
المقارنة	-	١,٨	٢,٨	٥,٧	٨,٦	١٥
الزنجبيل	-	٠,٢	٠,٤	١,٢	٣,٢	٦
القرفة	-	٠,٦	٠,٧	٠,٨	٢,١	٧,٣
البروبيونات	-	٠,٣	٠,٧	١,٧	٢,٨	٧,٢

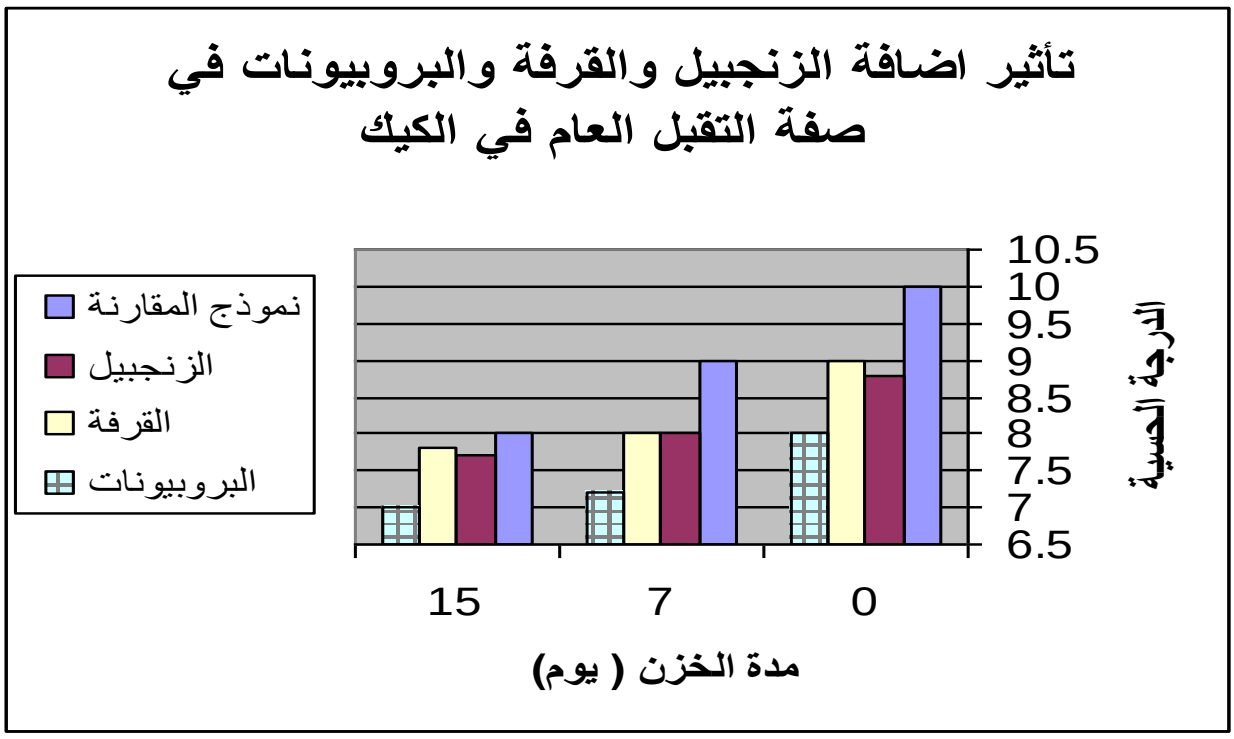
العدد الكلي للفطريات × ١٠ مستعمرة /غم


تأثير اضافة الزنجبيل والقرفة والبروبيونات في صفة اللون في الكيك
نموذج المقارنة
الزنجبيل
القرفة
البروبيونات
9.5
9
8.5
8
7.5
7
6.5
الدرجة الحسية
15
7
0
مدة الخزن (يوم)

]


تأثير اضافة الزنجبيل والقرفة والبروبيونات في صفة الطعم والنكهة في الكيك
نموذج المقارنة
الزنجبيل
القرفة
البروبيونات
9.5
9
8.5
8
7.5
7
6.5
الدرجة الحسية
15
7
0
مدة الخزن (يوم)


تأثير اضافة الزنجبيل والقرفة والبروبيونات في صفة النسجة في الكيك
نموذج المقارنة
الزنجبيل
القرفة
البروبيونات
9.5
9
8.5
8
7.5
7
6.5
الدرجة الحسية
15
7
0
مدة الخزن (يوم)


تأثير اضافة الزنجبيل والقرفة والبروبيونات في صفة التقبل العام في الكيك
نموذج المقارنة
الزنجبيل
القرفة
البروبيونات
10.5
10
9.5
9
8.5
8
7.5
7
6.5
الدرجة الحسية
15
7
0
مدة الخزن (يوم)

المصادر:

١-أحميد،اسماء صباح ،هاشم،جنان رزاق.٢٠٠٩.تأثير اضافة الجرجير الى الجبن الطري كمادة حافظة .مجلة العلوم الزراعية العراقية.٤٠(٢)١٢٠-,١٢٥

٢-البيار.اسوان حمد الله(٢٠٠٩).تاثير طريقة الاستخلاص لجذور الزنجبيل في الفعالية المضادة للاكسدة.مجلة العلوم الزراعية العراقية(١):١٠١-,١٠٩

٣-البيار. اسوان حمد الله،صالح، نضال محمد واحميد ،اسماء صباح.٢٠٠٧.دراسة تاثير مستخلصات جذور الزنجبيل على الاحياء المجهرية.مجلة العلوم الزراعية العراقية. ٣٨(٤٣-٤٨).

٤-الجنابي ،نضال محمد،٢٠٠٤. تاثير بعض المستخلصات النباتية كمضادات للاحياء المجهرية ومضادات اكسدة وتطبيقها في بعض الانظمة الغذائية- اطروحة دكتوراه-قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية –كلية الزراعة- جامعة بغداد.ص٣٨-,٧٨

٥-المنظمة العربية للتنمية الزراعية .١٩٨٨. النباتات الطبية والعطرية والساحة في الوطن العربي- جامعة الدول العربية. الخرطوم.السودان.

٦- طه فوزي قطب .١٩٨١.النباتات الطبية ،زراعتها ومكوناتها.دار المريخ للنشر .الرياض،السعودية،ص,٣٥

7-Al-Hajo,N.N.,Aswan,H.,Nidhal,M.S. 2008. Effect of the addition of powder of Eruca sativa on quality and sensory characteristics of minced broiler meat patties.J.Agri.Sci.39(4):63-73.

8-Al-Obaydi,S.S.2008.Influance of black seed extracts in some microorganisms and shelf life of cheese.J.Agri.Sci.39(6):124-133.

9-Atenative Medicine Review ,Volume 8,No.3,2003.Thorn Research, Inc.(Internet).

10- A.O.A.C.1980. Official methods of analytical chemists ,Washington ,U.S.A.

11-Aruoma,O.I.,J.P.E.Spencer, D .Warren ,P. Jenner ,J. Bulter and B.Halliwell.1997. Characterization of food antioxidants ,illustrated using commerical gartic and ginger .Preparations food chemistry, 60(2):149-156.

12- Buderim Ginger. Com .2002.Buderium ginger and the ginger factory.

13- Duh,P. and G. Yen.1997.Antioxidative activity of three herbal water extracts.Food chemistry ,60(4):639-645.

14- Friedman ,M. Henika , P.R. and Robert E.M.2002. Bactericidal activities of plant essential oils and Some of their isolated constituents against campylobacter jejuni ,Escherichia Coli , Listeria monocytogenes and Salmonella enteric. J. Food protection . 65(10):1545-1560.

15- Harrigan, W. F. and M.E. McCane 1976 . Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic press. London,P.130-136.

16- Kubo,A., S.L. Christopher, and Isaokubo.1995. Antimicrobial activity of the olive oil Flavor compounds . J.Agric. Food chem., 16(8):751-753.

17-Mansour , E.H.and A.H.Khalil. 2000.Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their application to ground beef patties.Food chemistry ,69:135-141.

18-Nguyen , V.C.,K.Tadao, K. Hiromichi , and F.M.Massao.1982. Antimicrobial activity of Kumozasa (Sasa albomarginata). Agric . Biol. Chem. 46(4):971-978.

19- Rodriguez, D. S.,M.Hadly and C.wolf-Hall. 1998.Potatopeel extract anonmutagenic antioxidant with potential antimicrobial activity. J.Food Sci.63(5):907-910.

20- Samia ,E. and A.H. Atta. 1997.Antimicrobial and antioxidants effect of crude garlic extraction

meat. Vet.Med.J.,Giza. 45(1):37.45

21- SAS.2001. SAS/ STAT, Users guide for personal computer release 6-18 SA Institute. Inc. Cary, N.C.,USA.

22-Swann ,D.F.1973. The toxicology of nitrate and nitrose compound . J. S.Sci. Fd. Agric.,

26:1762-1770.

23- Swern ,D.1979. Baileys industrial oil and fat products (4th ed.)Wiley – Interscience.

Publication.NewYork.(cited in total ,A.K. 2000).

24- Young –Hoi ,K .P.Si- Bum , L.ji –young ,k,young –Hoi . and S.Hwa.2001. Volatile compounds and antimicrobial effect of mustard seeds and leaf mustard seeds according to extraction

method. Sci.Biotechnology, 10(5):468-474.