

Department : Food science and technology department

Field of study : Food Industries

Scientific Degree : M.Sc.

Date of Conferment: Oct. 13 , 2021

Title of Thesis : **ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT EFFICACY OF SOME NATURAL PLANTS EXTRACTS**

Name of Applicant : Eman Abdelsttar Abdelmotteleb Wahba

Supervision Committee:

- Dr. T. A. El-Adawy : Prof. of Food Industries, Fac. of Agric., Menoufia Univ.
- Dr. A. E. El-Beltagy: Prof. of Food Industries, Fac. of Agric., Menoufia Univ.
- Dr. A. A. Atef : Lecturer of Food Industries, Fac. of Agric., Menoufia Univ.

ABSTRACT: In this study, antioxidants, and antimicrobials of guava leaves, pomegranate peels, and turmeric powder were extracted by water, ethanol 70% and ethyl acetate. The extracts were characterized through the determination of yield extract, total phenolics, total flavonoids, antioxidant activity, antioxidant stability, phenolic, and flavonoid fractions as well as antimicrobial activity. The solvents which have high antioxidant and antimicrobial effects were selected to improve the shelf-life quality of meatballs during cold storage at 5°C for 16 days and cupcakes during storage at room temperature (25°C) for 28 days. The results showed that the pomegranate peels extracts and water extracts had the highest yield extract, while pomegranate peels extracts and ethyl acetate extracts had the highest total phenols and total flavonoids content. Guava leaves ethanol 70%, pomegranate peels ethanol 70% and turmeric ethyl acetate extracts at concentrations 30 and 40 mg/ ml appeared stronger antioxidant activity than the other extracts evaluated by DPPH method. Turmeric powder ethyl acetate extract (20mg/ ml) had a lower reduction in antioxidant activity after heating, while at concentration 0.5% had the lowest peroxide value of heated oil by Schaal test and had a higher oxidative stability parameter than the other extracts measured by Rancimat. Guava leaves ethanol 70% extract contained abundant phenolic and flavonoid compounds fractioned by HPLC. Turmeric powder ethyl acetate extract (20 mg/ ml) had a higher inhibition zone and lowest minimal inhibition concentration (2.5 mg/ ml) than other studied extracts against all tasted bacteria. Meatball with pomegranate peels ethanol extract had the lowest means of pH value, thiobarbituric acid value, total volatile nitrogen value, total aerobic bacterial count, while meatballs with pomegranate peels ethanol extract and guava leaves ethanol extracts had a lower means of psychrophilic bacterial count, lipolytic bacterial counts, proteolytic bacterial counts, coliform bacterial, and yeast and mold count. Meatball control had a lower means in all sensory properties (except colour) than other meatballs with different plant materials extracts. Cupcake with pomegranate peel ethanol extract had a lower means of acid value, thiobarbituric acid value, and peroxide value, while cupcakes with different plant material extracts had a lower means total bacterial count and coliform bacterial count. Cupcake with pomegranate peel ethanol extract and cupcake with turmeric powder ethyl acetate extract had a lower means yeast and mold count. All sensory properties mean of all cupcake samples were gradually decreased with the increase of storage period. Cupcake control had a lower means in all sensory properties than other cupcakes with different plant materials extracts.

Key words: Plant extracts, guava leaves, pomegranate peels, turmeric, antioxidants activity and stability, meatballs, cupcakes, shelf life, chemical characteristics, microbiological analysis and sensory properties.

عنوان الرسالة: كفاءة بعض المستخلصات النباتية الطبيعية كمضادات ميكروبية ومضادات للأكسدة

اسم الباحث: إيمان عبد الستار عبدالمطلب وهبة

الدرجة العلمية: الماجستير في العلوم الزراعية (صناعات غذائية)

القسم العلمي: علوم وتكنولوجيا الأغذية

تاريخ موافقة مجلس الكلية: 2021/10/13

لجنة الإشراف: أ.د/ طارق أحمد العدوي أستاذ الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة المنوفية

أ.د/ علاء الدين السيد البلتاجي أستاذ الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة المنوفية

د/ أمل أحمد عاطف مدرس الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة المنوفية

المخلص العربي

في هذه الدراسة تم استخلاص مضادات الأكسدة ومضادات الميكروبات من أوراق الجوافة وقشور الرمان ومسحوق الكرم بالماء والإيثانول 70% وخلات الإيثيل. تم تحليل ودراسة المستخلصات من خلال تقدير نسبة الإستخلاص، الفينولات الكلية، الفلافونويدات الكلية، النشاط المضاد للأكسدة، ثباتية مضادات الأكسدة، تفريد الفينولات والفلافونيدات وايضا النشاط المضاد للميكروبات. حيث تم اختيار المذيبات التي تحتوى على تأثيرات عالية من مضادات الأكسدة ومضادات الميكروبات لتحسين جودة مدة الصلاحية لكرات اللحم أثناء التخزين المبرد علي 5 م° لمدة 16 يوما والكب كيك أثناء التخزين في درجة حرارة الغرفة (25 م°) لمدة 28 يوما. اظهرت النتائج ان مستخلص قشور الرمان والمستخلصات المائية لديها اعلى نسبة استخلاص، بينما احتوت مستخلصات قشور الرمان ومستخلصات خلات الايثانول على اعلى نسبة فينولات وفلافونويدات كلية. اظهر المستخلص الايثانولي لكل من اوراق الجوافة وقشور الرمان ومسخلص خلات الايثانول لمسحوق الكرم بتركيز 30 و 40 مجم/ مل نشاط مضاد للأكسدة اقوى من المستخلصات الاخرى والتي تم تقديرها باستخدام طريقة DPPH . اظهر مستخلص خلات الايثانول لمسحوق الكرم بتركيز (20 مجم/ مل) اقل انخفاض في النشاط المضاد للأكسدة بعد التسخين، بينما احتوى تركيز 0.5% على اقل رقم بيروكسيدات للزيت المسخن بواسطة طريقة Schaal test ، كما اوضحت عوامل ثبات تأكسدي اعلى من المستخلصات الاخرى والتي تم تقديرها بواسطة جهاز Rancimat . احتوى المستخلص الايثانولي لاوراق الجوافة على وفرة من المركبات الفينولية والفلافونيدية والمقدرة بواسطة HPLC . احتوى مستخلص خلات الايثانول لمسحوق الكرم بتركيز (20 مجم/ مل) على اعلى نطاق تثبيطي واقل تركيز مثببط (2.5 مجم/ مل) ضد جميع البكتريا المختبرة بالمقارنة مع المستخلصات الاخرى . اظهرت كرات اللحم المضاف لها المستخلص الايثانولي لقشور الرمان اقل متوسطات لقيم الأس الهيدروجيني، رقم حامض الثيوباربيتوريك، النيتروجين المتطاير الكلي، العدد الكلي للبكتيريا الهوائية، بينما اوضحت كرات اللحم المضاف لها المستخلص الايثانولي لكلا من قشور الرمان واوراق الجوافة اقل متوسطات عدد البكتيريا المحبة للبرودة، عدد البكتيريا المحللة للدهن، عدد البكتيريا المحللة للبروتين، عدد بكتيريا القولون، وعدد الفطريات والخمائر. اظهرت العينة الكنترول لكرات اللحم اقل متوسطات لجميع الخواص الحسية (ما عدا اللون) بالمقارنة مع كرات اللحم المحتوية على مستخلصات المواد النباتية الاخرى. احتوى الكب كيك المضاف له المستخلص الايثانولي لقشور الرمان على اقل متوسطات لقيم رقم الحامض، ورقم حامض الثيوباربيتوريك، رقم البيروكسيد، بينما احتوى الكب كيك المضاف له مستخلصات المواد النباتية المختلفة على اقل متوسطات لكل من العدد الكلي للبكتيريا، بكتريا القولون. احتوى الكب كيك المضاف له المستخلص الايثانولي لقشور الرمان ومستخلص خلات الايثانول لمسحوق الكرم على اقل متوسطات لعدد الفطريات والخمائر. انخفضت جميع متوسطات الخواص الحسية لجميع عينات الكب كيك تدريجيا بزيادة فترة التخزين. اظهرت العينة الكنترول للكب كيك اقل متوسطات لجميع الخواص الحسية بالمقارنة مع عينات الكب كيك المحتوية على مستخلصات المواد النباتية الاخرى.