

Nom et Prénom : KHALED MOHAMMED ALI ABDU

Date de soutenance : 07/01/2022

Directeur de Thèse : IBN AHMED SAID

Sujet de Thèse :

Evaluation of Antifungal Activity, Antioxidant Activity and protection of C38 steel using Lemon Peels of Morocco and Yemen : A Comparative study

Absract :

Actually, studies have shown significant progress in the discovery of antibiotics and great results in the treatment of fungal diseases and microbial infections, but antibiotic-resistant bacteria are still a threat to morbidity and mortality worldwide. That is because of the increasing use of antibiotics and multidrug-resistant pathogens (MDR). There is also a danger for the environment during using of industrial compounds to protect metals or alloys. Therefore, this matter encouraged researchers to find new alternatives to protect the environment and control bacterial and fungal infections. For that, my study was on a lemon plant that has positive results in traditional medicine through getting the benefit of its wastes (peels) that pollute the environment.

This work aims to study the chemical contents of ethanol extract, methanol extract and essential oil of lemon peels in order to evaluate their antifungal activity, antioxidant activity and protection of C38 steel. Citrus fruits were obtained during the harvest season in November and December 2019, 2020, and 2021 from Marrakech and Kenitra cities in Morocco and Taiz city in Yemen. The ethanol and methanol extracts were obtained by using of the Soxhlet device, whereas the essential oil was obtained through using hydrodistillation by Clevenger.

The polyphenol was tested by using of Folin-Ciocalteu technique and the Flavonoid was tested by using of aluminum chloride technique. The Free radical scavenging activity was measured by 2,2'-Diphenyl-1-picrylhydrazyl hydrate (DPPH). Determination of minimum inhibitory (MIC) and fungicidal (MFC) concentrations were through using the agar diffusion method. The effect of corrosion inhibition was measured by electrochemical measurements. The highest polyphenol and flavonoid content of ethanol and methanol extracts were found in Marrakech and it followed by Kenitra and Taiz. In addition, it would be found that the polyphenol content of the ethanol extract is higher than the methanol extract. The antioxidant activity increases with the increasing of polyphenols and the half-maximal inhibitory concentration IC₅₀ deficiency. The highest percentage of radical scavenging activity was in Marrakech, whereas the half-maximal inhibitory concentration (IC₅₀) was reduced and it followed by Kenitra and Taiz.

The study has shown a high activity for extracts against seven pathogenic fungal strains. The lowest minimum for inhibitory (MIC) and fungicidal (MFC) concentrations ranges between 0.1, 0.25, 0.5, 1.25, and 2.5 mg/ml. Also, the extracts have shown high inhibition efficiencies of C38 steel corrosion in 1M HCl.

According to the results obtained in our study, An interesting topic. Indeed, polyphenols can improve or help to reduce oxidative stress in the treatment of digestive problems, weight management difficulties, diabetes, hypertension, arteriosclerosis, and damaged fatty tissue.

The results showed its dependence on the natural environment, extraction procedure, climate, distance, proximity to the sea, elevation, ecological conditions, mode of operation (drying-distillation method), harvest and ripening time, ecological conditions and water shortage conditions. Also, the activities of the extracted oils depended on the availability of the active constituent based on the use of a solvent.

الملخص :

في الواقع، أظهرت الدراسات تقدماً كبيراً في اكتشاف المضادات الحيوية ونتائج رائعة في علاج الأمراض الفطرية والالتهابات الميكروبية، لكن البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية لا تزال تشكل تهديداً للمراضة والوفيات في جميع أنحاء العالم. وذلك بسبب الاستخدام المتزايد للمضادات الحيوية ومسببات الأمراض المقاومة للأدوية المتعددة (MDR). هناك أيضاً خطر على البيئة أثناء استخدام المركبات الصناعية لحماية المعادن أو السبائك. لذلك شجع هذا الأمر الباحثين على إيجاد بدائل جديدة لحماية البيئة ومكافحة الالتهابات البكتيرية والفطرية. لذلك كانت دراستي على نبتة ليمون لها نتائج إيجابية في الطب التقليدي من خلال الاستفادة من نفاياتها (قشورها) التي تلوث البيئة.

يهدف هذا العمل إلى دراسة المحتويات الكيميائية لمستخلص الإيثانول ومستخلص الميثانول والزيوت الأساسية لقشور الليمون من أجل تقييم نشاطها المضاد للفطريات ونشاطها المضاد للأكسدة وحماية الفولاذ C38. تم الحصول على ثمار الحمضيات خلال موسم الحصاد في نوفمبر وديسمبر 2019 و 2020 و 2021 من مدينتي مراكش والقنيطرة في المغرب ومدينة تعز في اليمن. تم الحصول على مستخلصي الإيثانول والميثانول باستخدام جهاز Soxhlet، بينما تم الحصول على الزيت العطري باستخدام التقطير المائي بواسطة Clevenger. تم اختبار البوليفينول باستخدام تقنية Folin-Ciocalteu وتم اختبار Flavonoid باستخدام تقنية كلوريد الألومنيوم. تم قياس نشاط كسح الجذور الحرة بواسطة 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). تم تحديد الحد الأدنى من التراكيز المثبطة (MIC) ومبيد الفطريات (MFC) من خلال استخدام طريقة انتشار الآجار. تم قياس تأثير تثبيط التآكل بالقياسات الكهروكيميائية. تم العثور على أعلى محتوى من البوليفينول والفلافونويد من مستخلصات الإيثانول والميثانول في مراكش تليها كينيترا وتعز. بالإضافة إلى ذلك، فقد وجد أن محتوى البوليفينول في مستخلص الإيثانول أعلى من مستخلص الميثانول. يزيد نشاط مضادات الأكسدة مع زيادة مادة البوليفينول ونقص تركيز المثبط نصف الحد الأقصى لنقص IC50. كانت أعلى نسبة لنشاط الكسح الجذري في مراكش، بينما انخفض التركيز المثبط نصف الأقصى (IC50) وتلاه القنيطرة وتعز.

أظهرت الدراسة فعالية عالية للمستخلصات ضد سبع سلالات فطرية ممرضة. يتراوح الحد الأدنى للتركيزات المثبطة (MIC) ومبيد الفطريات (MFC) بين 0.1 و 0.25 و 0.5 و 1.25 و 2.5 مجم / مل. كما أظهرت المقتطفات كفاءة عالية في تثبيط تآكل الفولاذ C38 في M 1 حمض الهيدروكلوريك. وفقاً للنتائج التي تم الحصول عليها في دراستنا، موضوع مثير للاهتمام. في الواقع، يمكن أن تحسن مادة البوليفينول أو تساعد في تقليل الإجهاد التأكسدي في علاج مشاكل الجهاز الهضمي، وصعوبات إدارة الوزن، ومرض السكري، وارتفاع ضغط الدم، وتصلب الشرايين، والأنسجة الدهنية النالفة. أظهرت النتائج اعتمادها على البيئة الطبيعية، وإجراءات الاستخراج، والمناخ، والمسافة، والقرب من البحر، والارتفاع، والظروف البيئية، وطريقة التشغيل (طريقة التجفيف - التقطير)، ووقت الحصاد والنضج، والظروف البيئية وظروف نقص المياه. أيضاً، تعتمد أنشطة الزيوت المستخرجة على توفر المكون النشط بناءً على استخدام المذيب.