



AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de
thèse de Doctorat en

«**Sciences de La vie et de l'Environnement**»

aura lieu le 17/05/2024 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mme RHAIMI SAFAA

Sous le thème :

Extraction, caractérisation chimique, toxicité orale aiguë, effets neurocomportementaux et évaluation de l'activité insecticide, antibactérienne, antioxydante et anticorrosion, de l'huile essentielle de Salvia Officinalis cultivé au Maroc

Devant le jury composé de :

| Nom et Prénom | Titre | Etablissement |
|-------------------|--------------------------|----------------------------------|
| BOUR ABDELATIF | Président | Faculté des Sciences, Kénitra |
| SOBH MOHAMMED | Rapporteur | Faculté des Sciences, Casablanca |
| BRHADDA NAJIBA | Rapporteur | Faculté des Sciences, Kénitra |
| BOUDKHILI MERYEM | Rapporteur | Faculté des Sciences, Fès |
| MENNANE ZAKARIA | Examineur | Faculté des Sciences, Tétouan |
| ZIRI RABEA | Examineur | Faculté des Sciences, Kénitra |
| BOURKHISS BRAHIM | Co-Directeur de thèse | Faculté des Sciences, Kénitra |
| OUHSSINE MOHAMMED | Directeur de thèse | Faculté des Sciences, Kénitra |



Nom et Prénom : RHAIMI SAFAA
Date de soutenance : 17/05/2024
Directeur de Thèse : OUHSSINE MOHAMMED

Sujet de thèse :

Extraction, caractérisation chimique, toxicité orale aiguë, effets neurocomportementaux et évaluation de l'activité insecticide, antibactérienne, antioxydante et anticorrosion, de l'huile essentielle de Salvia Officinalis cultivé au Maroc

Résumé:

De nombreuses huiles essentielles sont utilisées depuis des siècles dans la médecine traditionnelle et plus encore aujourd'hui dans les industries pharmaceutiques, cosmétiques et alimentaires. Les propriétés biologiques de diverses huiles essentielles ont été prouvées par un certain nombre d'études. Néanmoins, d'autres études sont nécessaires pour analyser les propriétés biologiques d'autres huiles essentielles. Ce travail visait à valoriser l'huile essentielle de salvia officinalis marocaine, cultivée à sidi taibi dans la région de Rabat Salé Kénitra, en étudiant sa composition chimique, toxicité aiguë chez les rats femelles de souche Wistar, en explorant les effets de type antidépresseur et anxiolytique et l'amélioration de la mémoire et finalement en évaluant ses propriétés insecticides, antibactériennes, anti oxydantes et anticorrosion. Le rendement en huile essentielle était de 1% et les principaux composants identifiés par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CPG-SM) sont : le camphre, l'eucalyptol (1,8-cinéole), l' α -thuyone et le β -thuyone, avec des valeurs respectives de 19,72%, 15,64 %, 15,05 % et 9,74%. L'étude de l'activité antibactérienne a révélé un effet inhibiteur sur huit souches testées, avec des valeurs CMI allant de 1/100 à 1/500, et une valeur CMB de 1/100. L'HE s'est révélé avoir aussi un effet inhibiteur vis-à-vis Candida albicans avec des valeurs CMI allant de 1/100 à 1/500, et une valeur CMF de 1/250. Concernant la toxicité aiguë, la DL50 (dose létale à 50 %) a été déterminée à 3000 mg/kg sur la base de ces résultats, la dose sans effet indésirable observé de l'HE a été fixée à 1000 mg/kg. L'évaluation de l'effet de cette dose thérapeutique a révélé une action anxiolytique et antidépressive évidente et une amélioration du fonctionnement de la mémoire chez les rats femelles de souche Wistar. L'étude de l'effet d'inhibition de S.officinalis contre la corrosion de l'acier doux dans deux solutions acides de HCl 1M et H3SO4 2M en utilisant la polarisation potentiodynamique (PPD) et la spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS), en présence de diverses concentrations de l'huile essentielle (HE) de S.officinalis examinée. Les résultats de la PPD montrent que l'HE examinée s'est comportée comme un inhibiteur de type mixte avec une prédominance cathodique. Les mesures EIS ont indiqué que l'HE pouvait inhiber la corrosion de l'acier doux par la formation d'un film protecteur à la surface de l'acier doux. L'efficacité inhibitrice atteint une valeur optimale de 81,2 % et 86,5% à 2,0 g/l pour le milieu HCL et H3PO4 successivement. La toxicité du fumigant a été déterminée en utilisant différentes doses d'huiles essentielles pures (0, 1, 5, 10 et 20 μ L). Le taux de mortalité chez les individus de sitophilus oryzae et rhyzopertha dominica atteint une valeur de 100% en appliquant une dose de (10,00 μ L/L d'air) sur les individus de S.oryzae pendant 36h d'exposition et 24h sur les individus de R.dominica. La CL50 a été déterminée à 2.51 μ L/L, et la CL95 à 5.45 μ L/L. La CL50 a été déterminée à 2.51 μ L/L et 6.02 μ L/L, et la CL95 a été déterminée à 5.45 μ L/L et 12.61 μ L/L d'air en 12h pour les individus de R.dominica et S.oryzae successivement. Le pouvoir antioxydant de l'HE de S.officinalis est réalisé par la méthode de réduction du DPPH. L'acide ascorbique est pris comme molécule de référence et présente l'activité la plus élevée, avec une valeur IC50 d'environ 0,094 \pm 0.01 mg/ml. L'huile essentielle de S.officinalis a montré une activité anti-oxydante plus faible que l'acide ascorbique avec une valeur IC50 de 154,62 \pm 1.25 mg/ml. Pour la plus grande concentration 200 μ g/mL, l'HE de S.officinalis montre une moyenne activité antioxydante avec un pourcentage de 52,75 \pm 0.78%, tandis que l'acide ascorbique a manifesté une activité réductrice plus fort de 77 \pm 0.13 %.

Abstract:

Many essential oils have been used for centuries in traditional medicine, and even more so today in the pharmaceutical, cosmetics and food industries. The biological properties of various essential oils have been proven by a number of studies. Nevertheless, further studies are needed to analyze the biological properties of other essential oils. The aim of this work was to enhance the value of Moroccan salvia officinalis essential oil, grown at sidi taibi in the Rabat Salé Kénitra region, by studying its chemical composition, acute toxicity in female Wistar rats, exploring antidepressant and anxiolytic effects and memory enhancement, and finally evaluating its insecticidal, antibacterial, antioxidant and anticorrosive properties. The yield of essential oil was 1%, and the main components identified by gas chromatography mass spectrometry (GC-MS) were camphor, eucalyptol (1,8-cineole), α -thuyone and β -thuyone, with values of 19.72%, 15.64%, 15.05% and 9.74% respectively. Study of antibacterial activity revealed an inhibitory effect on eight strains tested, with MIC values ranging from 1/100 to 1/500, and a CMB value of 1/100. HE was also found to have an inhibitory effect against Candida albicans, with MIC values ranging from 1/100 to 1/500, and a CMF value of 1/250. With regard to acute toxicity, the LD50 (50% lethal dose) was determined to be 3000 mg/kg on the basis of these results, and the no-observed-adverse-effect dose of HE was set at 1000 mg/kg. Evaluation of the effect of this therapeutic dose revealed a clear anxiolytic and antidepressant action, and an improvement in memory function in female Wistar rats. The inhibitory effect of S.officinalis against mild steel corrosion in two acid solutions of 1M HCl and 2M H3SO4 was investigated using potentiodynamic polarization (PPD) and electrochemical impedance spectroscopy (EIS), in the presence of various concentrations of the S.officinalis essential oil (EO) examined. The PPD results showed that the HE examined behaved as a mixed-type inhibitor with a cathodic predominance. EIS measurements indicated that the HE could inhibit mild steel corrosion through the formation of a protective film on the mild steel surface. The inhibitory efficiency reached an optimum value of 81.2% and 86.5% at 2.0 g/l for the HCL and H3PO4 media successively. Fumigant toxicity was determined using different doses of pure essential oils (0, 1, 5, 10 and 20 μ L). The mortality rate in individuals of sitophilus oryzae and rhyzopertha dominica reached a value of 100% when applying a dose of (10.00 μ L/L of air) to individuals of S.oryzae during 36h of exposure and 24h to individuals of R.dominica. The LC50 was determined at 2.51 μ L/L, and the LC95 at 5.45 μ L/L. The LC50 was determined at 2.51 μ L/L and 6.02 μ L/L, and the LC95 was determined at 5.45 μ L/L and 12.61 μ L/L of air over 12h for R.dominica and S.oryzae individuals successively. The antioxidant power of S.officinalis EO was determined by the DPPH reduction method. Ascorbic acid is taken as the reference molecule and shows the highest activity, with an IC50 value of approx. 0.094 \pm 0.01 mg/ml. S.officinalis essential oil showed lower antioxidant activity than ascorbic acid, with an IC50 value of 154.62 \pm 1.25 mg/ml. At the highest concentration of 200 μ g/mL, S.officinalis EO showed average antioxidant activity with a percentage of 52.75 \pm 0.78%, while ascorbic acid showed stronger reducing activity of 77 \pm 0.13%.