



République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة - الحراش - الجزائر

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

Département : Foresterie et Protection de la Nature

القسم: علم الغابات وحماية الطبيعة

Spécialité : Sciences Forestière

التخصص: علم الغابات

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Thème

Étude phytochimique de 03 espèces de *ciste Cistus monspeliensis, Cistus salviifolius et Cistus albidus*. Évaluation des activités anti-inflammatoire et antifongique

Réalisé par : Mlle. YOUNES BOUACIDA Manel

Soutenu le : 15 /12/2021

Devant le jury :

Président : Mr. BOUBAKER Z. Professeur (ENSA)

Promotrice : Mme. NACER-BEY N. Maitre de conférences (ENSA)

Co-promotrice : Mme. BOUBKER S. Doctorante (CRD - SAIDAL)

Examineurs : Mr. MORSLI A. Professeur (ENSA)

Promotion : 2016/2021

Table des matières

Remerciements	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction générale	
CHAPITRE I : Les plantes médicinales et la phytothérapie	4
I.1. Définition des plantes médicinales.....	4
I.2. Le pouvoir des plantes.....	4
I.3. Historique des plantes médicinales en Algérie.....	4
I.4. La phytothérapie.....	5
I.4.1. Les précautions de l'utilisation de la phytothérapie	5
I.5. Les métabolites secondaires	6
I.5.1. Les alcaloïdes.....	6
I.5.2. Les flavonoïdes	7
I.5.3. Les anthocyanes.....	7
I.5.4. Les tanins	7
I.5.5. Les saponosides	7
I.5.6. Les terpenoïdes	7
I.5.7. Les quinones	8
I.5.8. Les coumarines	8
I.6. Généralités sur les huiles essentielles.....	8
CHAPITRE II : Etude monographique du <i>Cistus</i>	10
I.1. Généralité sur les cistaceae.....	10
I.2. Le genre ciste.....	10
I.3. Classification actuelle.....	11
I.4. Le Ciste de Montpellier (<i>Cistus Monspeliensis L.</i>).....	11
I.4.1. Description botanique.....	11
I.4.2. La répartition géographique de l'espèce.....	12
I.4.3. Ecologie de l'espèce	12
I.4.4. Propriétés thérapeutiques de l'espèce.....	13
I.5. Ciste à feuille de sauge (<i>Cistus salvifolius</i>).....	13
I.5.1. Description botanique.....	13
I.5.2. La répartition géographique.....	14
I.5.3. Composition chimique.....	14
I.5.4. Propriétés thérapeutiques de l'espèce.....	14
I.6. Le Ciste cotonneux (<i>Cistus albidus</i>).....	15
I.6.1. Description botanique.....	15

I.6.2. Répartition géographique.....	15
I.6.3. Composition chimique.....	16
I.6.4. Propriétés thérapeutiques de l'espèce.....	16
CHAPITRE III : Matériels et méthodes	18
III.1. Présentation de la zone d'étude	18
III.1.1. Bainem	18
III.1.2. Berouaghia	19
III.1.3. L'arboretum d'EL Merdja	19
III.1.4. Hammam Melouane	19
III.2. Choix de provenance d'étude	19
III.3. Etude phytochimique	21
III.3.1. Séchage et conservation de la plante.....	21
III.3.2. Pureté de la drogue végétale	22
III.3.3. Taux d'humidité.....	22
III.3.5. Extraction par Soxhlet.....	22
III.3.5.1. Protocole expérimental	23
III.3.6. Détermination du rendement d'extraction	24
III.3.7. Procédés d'extraction des huiles essentielles.....	25
III.3.7.1. Hydrodistillation	25
III.3.7.1.1. Protocole expérimental	25
III.3.7.2. Entraînement à la vapeur (Extracteur pilote)	26
III.3.7.3. Le rendement de l'huile essentielle.....	27
III.3.8. Screening phytochimique.....	28
III.3.8.1. Préparation de l'infusé.....	28
III.3.8.2. Recherche des alcaloïdes	28
III.3.8.3. Recherche des terpenoïdes	29
III.3.8.4. Recherche des flavonoïdes.....	29
III.3.8.5. Recherche des saponosides	29
III.3.8.6. Recherche des anthocyanes.....	29
III.3.8.7. Recherche des leucoanthocyanes	29
III.3.8.8. Recherche des tanins.....	29
III.3.8.9. Recherche des quinones libres	30
III.3.8.10. Recherche des coumarines	30
III.4. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire	30
III.4.1. Principe	30
III.4.2. Protocole expérimental (Colot M. 1972)	30
III.4.3. Expression des résultats	32
III.5. Evaluation de l'activité antifongique	33
III.5.1 Les champignons phytopatogènes testé	33
III.5.2. Revivification des souches microbiennes	33
III.5.3. Préparation de l'inoculum.....	34
III.5.4. Examen de l'échantillon.....	34
III.5.4.1. Préparation de la première couche	34

III.5.4.2. Préparation de la deuxième couche.....	34
III.5.5. Dépôt des disques	34
III.5.6. Incubation	35
III.5.7. Lecture	35
CHAPITRE IV : Résultats et discussion.....	37
IV.1. Pureté de la drogue végétale.....	37
IV.2. Taux d'humidité	37
IV.3. Rendement d'extraction.....	38
IV.4. Le rendement de l'huile essentielle	39
IV.5. Screening phytochimique	41
IV.6. Activité Anti-inflammatoire	44
IV.6. 1. Variation du poids des pattes postérieurs gauches et droits pour chaque lot.....	44
IV.7. Evaluation de l'activité anti fongique.....	46
Conclusion générale	55
Annexes	
Résumé	

ABSTRACT

This study is part of the development of three Mediterranean medicinal plants (*Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius* and *Cistus albidus*). These plants were collected from four regions of the Mitidja Bainem forest, Berrouaghia, Arboretum of El Merdja, Hammam Melouane in order to know the effect of the harvesting provenance on the chemical composition and on their anti-inflammatory and antifungal activities. The phytochemical screening of the three aerial parts (stem, leaf and flower) of these three species of *Cistus* show a richness in phenolic compounds, namely flavonoids, tanni and terpene compounds (saponosides and terpenoids). The methanolic and acetone extracts were obtained by extraction with a soxhlet, the extraction yields vary from 13.2% to 32.8% for the methanolic extracts and between 9.9% and 21.8% for the acetone extracts. The yield of essential oil obtained by hydrodistillation is low and even unusable for the three species studied and for all the harvesting provenances, on the other hand the yield obtained by steam distillation is appreciable compared to that of hydrodistillation. Some *Cistus* showed an important anti-inflammatory potency with a percentage of 55.21%, 48.83% and 56.32% respectively. The study of the antimicrobial power of the two methanolic extracts, acetone and the hydrolate of CMB, CMHM, CABr, CAM, by the disc diffusion method showed a good antifungal activity against the five phytopathogenic strains (*Colletotrichum gloeosporiodes*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium italicum*, *Alternaria sp*, *Trichothecium roseum*) tested

Mots clés : *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius*, *Cistus abidus*, extait méthanolque , extait acétonique ,phytopatogene , activité anti-inflammatoire ,activité antifongique

ملخص

هذه الدراسة جزء من التتبع لثلاثة نباتات طبية متوسطة (*Cistus monspeliensis* و *Cistus salviifolius* و *Cistus albidus*). تم جمع هذه النباتات من أربع مناطق من متيجة (غاية بينم ، البرواقية ، مشجرة المرجة ، حمام ملوان) وذلك لمعرفة تأثير محطة الحصاد على التركيب الكيميائي و الأنشطة المضادة للالتهابات والمضادة للفطريات. يُظهر الفحص الكيميائي النباتي للأجزاء الهوائية الثلاثة (جذع الورقة والزهرة) لهذه الأنواع الثلاثة من ثراء في المركبات الفينولية ، وهي مركبات الفلافونويد والعفص والتانينات ومركبات التربين (سابونوزيدات وتربينويد). تم الحصول على مستخلصات الميثانول والأسيتون عن طريق الاستخلاص باستخدام Soxhlet ، وتفاوتت حصيللة الاستخلاص من 13.2% إلى 32.8% للمستخلصات الميثانولية وبين 9.9% و 21.8% لمستخلصات الأسيتون. محصول الزيت الأساسي الناتج عن التقطير المائي منخفض أو حتى غير صالح للاستخدام بالنسبة للأنواع الثلاثة المدروسة ولجميع محطات الحصاد، ومن ناحية أخرى ، فإن العائد الناتج عن السحب باستخدام بخار الماء يكون ملحوظاً مقارنةً بالتقطير المائي. أظهرت بعض من Ciste تأثير مضادة للالتهابات بنسبة 55.21% ، 48.83% و 56.32% على التوالي. أظهرت دراسة النشاط المضاد للميكروبات للمستخلصين الميثانولي والأسيتون وهيدرولات CMB و CMHM و CABr و CAM ، عن طريق طريقة انتشار الأفراس ، نشاطاً جيداً مضاداً للفطريات ضد السلالات الخمسة المسببة للأمراض النباتية (*Colletotrichum gloeosporiodes* ، *Penicillium digitatum* ، *Penicillium italicum* و *Alternaria sp* و *Trichothecium roseum*) تم اختبار

لكلمات المفتاحية: *Cistus monspeliensis* ، *Cistus salviifolius* ، *Cistus abidus* ، مستخلص الميثانول ، مستخلص الأسيتون ، مسبب امراض نباتية ، نشاط مضاد للالتهابات ، نشاط مضاد للفطريات

Résumé

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la valorisation de trois plantes médicinales méditerranéennes (*Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius* et *Cistus albidus*). Ces plantes ont été récoltées de quatre régions de la Mitidja (la forêt de Bainem, Berrouaghia, Arboretum d'El Merdja, Hammam Melouane) afin de connaître l'effet de la provenance de recolte sur la composition chimique et sur leurs activités anti-inflammatoire et antifongique. Le screening phytochimique des trois parties aériennes (tige feuille et fleur) de ces trois espèces de cistes montrent une richesse en composés phénoliques, à savoir les flavonoïdes, tanins et en composés terpéniques (saponosides et terpénoides). Les extraits méthanoliques et acétonique ont été obtenus par extraction à l'aide d'un soxhlet, les rendements d'extraction varient de 13,2% à 32,8% pour les extraits méthanolique et entre 9,9% et 21,8% pour les extraits acétoniques. Le rendement en huile essentielle obtenue par hydrodistillation est faible voire inexploitable pour les trois espèces étudiées et pour toutes les provenances de recolte, par contre le rendement obtenu par entraînement à la vapeur d'eau est appréciable par rapport à celui de l'hydrodistillation. Certains cistes ont montré un pouvoir anti-inflammatoire important avec un pourcentage de 55,21%, 48,83% et 56,32% respectivement. L'étude du pouvoir antimicrobien des deux extraits méthanolique, acétonique et l'hydrolat de CMB, CMHM, CABr, CAM, par la méthode de diffusion des disques a démontré une bonne activité antifongique contre les cinq souches phytopathogènes (*Colletotrichum gloeosporiodes*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium italicum*, *Alternaria sp*, *Trichothecium roseum*) testées.

Key words: *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius*, *Cistus abidus*, methanolic extract, acetone extract, phytopatogen, anti-inflammatory activity, antifungal activity.