

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE CONSTANTINE 3



FACULTE : GENIE DES PROCEDES
DEPARTEMENT : GENIE PHARMACEUTIQUE

N° d'ordre : ...
Série :

Mémoire de Master

Filière : Génie des procédés

Spécialité :
Génie pharmaceutique

FORMULATION D'UNE POMMADE
ANTI INFLAMMATOIRE À BASE D'EXTRAIT
D'INULE VISQUEUSE ET L'HUILE DES GRAINES
DE SÉSAME

Dirigé par :
Mme. Belaib Fouzia
Grade : Professeure

Présenté par :
Chaabnia Adem
Bendjaballah Nahla Intissar
Achour Bouakaz Yousra

Année : Universitaire 2022/2023
Session : juin 2023

Sommaire

Remerciements et dédicaces	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction générale.....	01

Chapitre I : La phytothérapie et les plantes médicinales

I.1 la phytothérapie	06
I.1.1 Historique	06
I.1.2 Définition et types de la phytothérapie	06
I.1.2.1 Définition.....	06
I.1.2.2 Types de phytothérapie.....	07
a. Phytothérapie traditionnelle.....	07
b. Phytothérapie moderne	07
I.2 Plantes médicinale	07
I.2.1 Définition.....	07
I.2.2 Modes de préparation des plantes pour la phytothérapie.....	08
I.2.3 Eléments actifs des plantes.....	08
I.3 Présentation des plantes étudiées	10
I.3.1 Inule visqueuse.....	10
1. Généralité.....	10
2. Description de la plante.....	10
3. Classification botanique de l'inule visqueuse	12
4. Les principes actifs de l'inule visqueuse.....	12
5. Intérêts thérapeutiques de l'inule visqueuse.....	14
6. La toxicité et les effets indésirables de l'inule visqueuse.....	14
I.3.2 Les grains de sésame.....	14
1. Généralité.....	14
2. Description des grains de sésame.....	15
3. Classification botanique des graines de sésame	15
4. Les principes actifs des grains de sésame.....	16

5. Intérêts thérapeutiques des grains de sésame	16
---	----

Chapitre II : Les huiles essentielles et les méthodes d'extraction

II.1. Définition des huiles essentielles	18
II.2. Les caractéristiques des huiles essentielles	18
II.2. 1.Caractérisation organoleptique.....	18
II.2. 2. Caractérisation physique des huiles essentielles	19
II.3.Localisation et rôle physiologique des huiles essentielles pour la plante.....	20
II.4.Propriétés physico-chimiques.....	21
II.5 .Méthodes d'extraction des huiles essentielles.....	21
II.5.1 Extraction par hydro distillation	21
II.5.2. Extraction solide-liquide.....	22
II.5.3. Extraction par entraînement à la vapeur.....	23
II.5. 4.Extraction assistée par micro-onde.....	23
II.5.5.Extraction par ultrason.....	24
II.5.6.Extraction par solvant de type soxhlet.....	25
II.5.7. Extraction par gaz supercritique CO2.....	25
II. 6 Activités biologiques des huiles essentielles.....	26
II.6.1. Stress oxydatif et activités antioxydants.....	26
II.6.1.1. Stress oxydatif.....	26
II.6 .1.2. Activités antioxydantes.....	26
II .7.Domaine d'utilisation des huiles essentielles.....	28
1. Pharmacie.....	28
2. Parfums et Cosmétiques.....	28
3. Agro-alimentaire.....	28

Chapitre III : Formulation des pommades dermiques

III.1 Introduction	30
III.2.Définition de la formulation	30
III.3. Formes galéniques des médicaments	30
III.3.1.Les formes orales	31
a. Formes liquides	31
b. Formes solides	31
III.3.2.Les formes injectables	32
III.3.3. Les formes dermiques	32

III.4. Préparations semi solides pour application cutanée	32
III.4.1 Définition	32
III.4.2. Classification des préparations semi- solides pour application cutanée ..	32
III.4.2.1. Crèmes	33
III.4.2.2.Gels	33
III.4.2.3. Pommades	33
1. Définition	33
2. Classifications des pommades	34
3. Activité anti-inflammatoire des pommades	35
4. Préparation et usage	35
5. Contrôle qualité de la pommade	36
6. Conditionnement des pommades	36
III.5. La peau	36
III .5.1.Les Brûlures cutanées	38
III.5.2. Enjeux de l'application topique	39
1. Les buts	39
2. La complexité de la voie topique	39
III.5.3. Perméation à travers la peau	40

Chapitre IV : Matériel et méthodes

IV.1. Introduction	43
IV.2. Matériels	45
IV.2.1. Préparation du matériel biologique végétale.....	45
IV.2. 1.1. Récolte.....	45
IV.2.2 Préparation de l'échantillon	45
1. Séchage.....	45
2. Broyage et tamisage.....	45
IV.2.3.Matière sèche.....	46
• Teneur en eau.....	46
IV .3 Les méthodes d'extraction	47
IV .3 .1 Par hydrodistillation.....	47
IV .3 .2 Extraction solide -liquide par macération.....	49
IV. 3 .3 Extraction par ultrasons	50
a) Avec le chloroforme	51

b) Avec mélange hydro alcoolique (éthanol et eau)	51
IV. 3. 4. Extraction par micro-onde.....	52
III.3.5. Extraction des graines de sésame.....	52
IV.4. Screening phytochimique de l'extrait végétal	54
IV.4.1.Mise en évidence des saponosides.....	54
IV.4.2 Mise en évidence des flavonoïdes.....	54
IV.4.3. Mise en évidence des tanins	55
IV.5. Etude des activités Biologiques de l'huile essentielle de sésame et de l'extrait végétale d'inule visqueuse	55
IV.5.1 .Dosage des composés phénoliques.....	55
IV.5.2.Evaluation des activités antioxydantes.....	57
a. Evaluation de l'activité antioxydant par DPPH.....	57
b. Evaluation de l'activité antioxydant par ABTS.....	58
c. Evaluation de l'activité antioxydant par METAL CHELATE (FEROZINE).....	58
d. Evaluation de l'activité antioxydant par REDUCING POWER (FRAP).....	59
e. Evaluation de l'activité antioxydant par PHENONTHROLINE (C ₁₂ H ₈ N ₂ •H ₂ O)..	59
IV.5.3. L'activité anti-inflammatoire	60
IV.5.4.L'activité enzymatique (Activité inhibitrice de l' α -amylase).....	60
IV.6. Evaluation de l'activité antibactérienne et antifongique de l'extrait éthanolique d'Inule visqueuse	61
IV.6.1. L'activité antibactérienne de l'extrait éthanolique d'inule visqueuse ...	61
1. Technique des aromatoigrammes.....	61
2. La description des bactéries étudiées.....	62
3. L'antibiotique utilisé.....	62
4. Principe de la méthode des aromatoigramme.....	62
5. Le mode opératoire.....	64
IV.6.2. L'activité antifongique de l'extrait éthanolique d'inule visqueuse.....	65
1) Préparation du milieu de culture	65
2) Préparation de l'extrait aqueux	66
3) préparation des dilutions	66
4) Ensemencement et incubation des boites de Pétrie	66
IV.7. Détermination des propriétés chimiques d'huile des graines de sésame	67
IV.7.1. Indice de l'acidité	67
IV.7.2. Indice de peroxyde	69

IV.7.3. Indice de saponification	70
IV.8. Formulation galénique et contrôle qualité de la pommade	71
IV.8.1 Formulation de la pommade	71
IV.8.2. Contrôle de la qualité de la pommade	72
IV.9. Evaluation de l'activité cicatrisante de la pommade (In Vivo)	73
1. Matériel animal et préparation des lots	73
2. Préparation des animaux	74

Chapitre V : Résultats et discussion

• Matériel végétale	77
V.1 Inule visqueuse.....	77
V.1.1 Teneur en eau.....	77
V.1.2 Rendement.....	78
V.1.3 Screening Phytochimique.....	79
V.1.4 Activités biologiques de l'extrait d'inule visqueuse.....	81
V.1.5 Activité antibactérienne de l'extrait d'Inule visqueuse.....	87
V.1.6 Activité antifongique de l'extrait d'Inule visqueuse.....	89
V.2 graines de sésame.....	91
V.2.1 Rendement.....	91
V.2.2 Analyses chimiques d'huile des graines de sésame.....	92
V.2.3 Activité Anti-inflammatoire.....	92
• Formulation et caractérisation de la pommade	93
V.3.2 Résultats de contrôle qualité de la pommade.....	94
V.3.5 Résultats des tests in vivo de la pommade préparée.....	95
Conclusion.....	99
Références bibliographiques	102
Annexes	

Résumé :

Ce travail a pour objectif la formulation d'une pommade cicatrisante et anti-inflammatoire à base d'extrait d'Inule visqueuse obtenu par ultrasons et d'huile végétale des graines de sésame obtenu par soxhlet. Suivi par l'évaluation leurs efficacité de l'inule visqueuse grâce aux activités telles que des activités antioxydantes, anti-inflammatoires, antibactériennes et antifongiques. Les caractéristiques chimiques de l'huile de sésame ont montré sa bonne qualité

La 2ème partie du travail consiste à la formulation de pommade à base de l'extrait de l'inule visqueuse et l'huile des graines de sésame les caractéristiques physico-chimiques de la pommade ont été déterminées. Cette caractérisation s'est appuyée sur les paramètres : pH, la viscosité et les propriétés de stabilité

Un test in-vivo de 20 jours sur les rats a été effectué pour vérifier le résultat de l'application cutanée de la pommade. Les résultats obtenus montrent que la pommade formulée présente un effet anti inflammatoire et cicatrisant de même que celui la pommade commerciale, confirmant ainsi l'usage thérapeutique dermique de la pommade formulée.

Mots clés : Extrait d'Inule visqueuse, Huile végétale de sésame, Extraction, Activité antioxydante, effet anti inflammatoire, pommade formulée, test in vivo

Abstract:

The objective of this work is to formulate a healing and anti-inflammatory ointment based on extract of *Inula viscosa* obtained by ultrasound and sesame seed oil obtained by Soxhlet extraction. The effectiveness of *Inula viscosa* was evaluated through activities such as antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, and antifungal activities. The chemical characteristics of sesame seed oil demonstrated its good quality.

The second part of the work involves formulating an ointment using the extract of *Inula viscosa* and sesame seed oil. The physicochemical characteristics of the ointment were determined, including parameters such as pH, viscosity, and stability properties.

A 20-day in vivo test was conducted on rats to verify the results of the topical application of the ointment. The obtained results indicate that the formulated ointment exhibits anti-

inflammatory and wound healing effects similar to those of the commercial ointment, confirming the therapeutic use of the formulated ointment for dermatological purposes.

Key words:

Inula viscosa, sesame seed oil, extraction, antioxidant activities, formulating an ointment, in vivo test

المخلص :

هذا العمل هدفه هو تطوير مرهم مضاد للجروح ومضاد للالتهابات يحتوي على مستخلص اوراق النبات الطبية والزيت المستخلص من بذور السمسم، تم تقييم فعالية المستخلص النباتي من خلال نشاطاتها التي تتمثل في الأكسدة والنشاطات المضادة للالتهابات والمضادة للبكتيريا وكذلك الفطريات. كما ان الخصائص الكيميائية لزيت المستخلص أظهرت انه ذو جودة جيدة مما يؤكد استخدامه لتحضير المرهم.

يتكون الجزء الثاني من العمل من تحضير المرهم وتحديد خصائصه الفيزيائية والكيميائية التي من بينها درجة اللزوجة وخصائص الاستقرار.

بعد الحصول على المرهم تم إجراء اختبار لمدة 20 يومًا على الفئران للتحقق من فعالية المرهم على الجلد حيث أظهرت النتائج المتحصل عليها أن المرهم المحضر له تأثير مضاد للالتهابات وملطف للجروح مشابه لتلك الموجودة في المرهم التجاري، مما يؤكد الاستخدام العلاجي الموضعي للمرهم المحضر.

الكلمات المفتاحية

بذور السمسم، الأكسدة، المستخلص النباتي، المرهم، الخصائص الكيميائية، المضادة للالتهابات والمضادة للبكتيريا