

Contribution à l'étude de *Fumaria capreolata* L. (Papaveraceae), Wilaya de Constantine : caractérisation phytochimique et recherche de l'activité anti-inflammatoire

Contribution to the study of Fumaria capreolata L. (Papaveraceae), in the Wilaya of Constantine: phytochemical characterization and research of the anti-inflammatory activity

Khatima MEZHOUD¹, Mebarka BENMOKHTAR², Dalila SMATI³

1. Pharmacienne assistante en botanique médicale et cryptogamie.
2. Maître assistante en botanique médicale et cryptogamie.
3. Professeur Chef de service de pharmacie principale CPMC.

Correspondance à :
Khatima MEZHOUD
pharmabac12@hotmail.fr

DOI:<https://doi.org/10.48087/BJMSoa.2018.5107>

Il s'agit d'un article en libre accès distribué selon les termes de la licence Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0), qui autorise une utilisation, une distribution et une reproduction sans restriction sur tout support ou format, à condition que l'auteur original et la revue soient dûment crédités.

RÉSUMÉ

Fumaria capreolata L. ou Fumeterre fait partie de la famille des Papaveraceae, largement répandue dans le bassin méditerranéen, ses multitudes propriétés biologiques sont dues à sa richesse en substances bioactives. Lors de cette présente étude, notre intérêt s'est porté d'une part, sur l'étude phytochimique en utilisant des réactions de caractérisations qualitatives, ce qui nous a permis de mettre en évidence la présence des tanins, des flavonoïdes, des coumarines et des alcaloïdes et d'évaluer d'autres part l'activité anti-inflammatoire de l'extrait éthanolique obtenu à partir d'une macération de la partie aérienne dans l'éthanol 70°. L'éthanol est ensuite éliminé du filtrat par évaporation sous pression réduite par un rotavapeur. L'extrait obtenu est lyophilisé dans un lyophilisateur. L'évaluation de l'activité anti-inflammatoire a été testée *in vivo* à l'aide du modèle de l'œdème plantaire induit chez les souris par la carragénine. L'administration de l'extrait éthanolique à la dose de 500 mg d'extrait /kg de poids corporel conduit à une réduction significative de la taille de l'œdème par rapport à celle obtenue par l'acide acétylsalicylique avec un taux de 61,28 % en comparant la moyenne de l'augmentation de l'inflammation avec celle du groupe témoin négatif traité par l'eau distillée.

Mots-clés : *Fumaria capreolata* L., Papaveraceae, Carragénine, Anti-inflammatoire.

ABSTRACT

Fumaria capreolata L. or Fumitory is part of the family Papaveraceae, widely spread in the Mediterranean basin; its many biological properties are due to its richness in bioactive substances. In this study, our interest was on one hand to analyze the phytochemical study using qualitative characterization reactions, which allowed us to highlight the presence of tannins, flavonoids, coumarins and alkaloids, and on the other hand to evaluate the anti-inflammatory activity of the ethanolic extract obtained from a maceration of the aerial part in 70 ° ethanol. Ethanol is then removed from the filtrate by evaporation under reduced pressure using a rotavapor. The extract obtained is freeze-dried in a lyophilizer. The evaluation of the anti-inflammatory activity was tested *in vivo* using the model of plantar edema induced in mice by carrageenan. The administration of the ethanolic extract at a dose of 500 mg extract / kg of body weight leads to a significant reduction in the size of the edema compared to that obtained by acetylsalicylic acid with a rate of 61.28 % comparing the average of the increase in inflammation with that of the negative control group treated with distilled water.

Keywords: *Fumaria capreolata* L., Papaveraceae, carrageenan, anti-inflammatory.

Introduction

Depuis des siècles, les plantes médicinales font partie du savoir de base de toutes les sociétés humaines, des liens multiples et diversifiés, se sont tissés au fil du temps [1]. En 1978, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) s'est résolument engagée à revaloriser la pharmacopée traditionnelle afin de pouvoir satisfaire aux besoins de santé des populations. À l'heure actuelle, les plantes sont encore le premier réservoir de nouveaux médicaments. Elles représentent près de 60 % des médicaments dont nous disposons (OMS, 2000), les 40 % restants ou médicaments de synthèse sont souvent nés de la synthèse chimique de molécules ou parties de molécules naturelles prises comme tête de séries [2,3].

Le continent africain est un des continents dotés de la plus riche biodiversité dans le monde. L'Algérie possède une richesse floristique considérable ; ce potentiel de plantes médicinales comporte des milliers d'espèces présentant divers intérêts et constitue un axe de recherche scientifique [4].

Objectifs

Notre travail s'inscrit dans le cadre d'une contribution à une meilleure connaissance des plantes médicinales de la flore Algérienne et de découvrir certains constituants chimiques ainsi que l'étude de certaines activités biologiques. Pour cela, nous avons fixé les objectifs suivants :

- ✓ extraction et analyse qualitative de différents composés chimiques susceptibles d'avoir une activité pharmacologique,
- ✓ évaluation *in vivo* de l'activité anti-inflammatoire de l'extrait éthanolique de *Fumaria capreolata* L. à l'aide du modèle de l'œdème plantaire induit chez les souris mâles par la carragénine.

Matériels et méthodes

Caractérisation phytochimique :

Les tests phytochimiques consistent à détecter les différentes familles de produits naturels existants dans la partie étudiée de la plante par des réactions qualitatives de caractérisation [5,6]. Ces réactions sont basées sur des phénomènes de précipitation ou de coloration par des réactifs spécifiques à chaque famille de composés [7].

Extraction :

Le matériel végétal a été préalablement réduit en poudre fine, cette dernière a été soumise à une macération à froid dans un mélange éthanol (70°) / eau (7:3 V/V) à un rapport (1:10, M/V) sous agitation douce (200 tr/mn) pendant 24 heures à température ambiante. L'éthanol est ensuite éliminé du filtrat par évaporation sous pression réduite à une température ne dépassant pas 45° dans un rotavapeur (Buchi R-215). L'extrait aqueux obtenu est lyophilisé dans un lyophilisateur (ChristLCC) pendant 48 heures.

L'évaluation de l'activité anti-inflammatoire a été réalisée par la méthode de l'œdème induit par la carragénine à 1 %.

Nous avons travaillé dans les mêmes conditions opératoires sur 3 lots de 10 souris mâles Albinos (Swiss) :

- Lot témoin négatif de 10 souris, a reçu de l'eau distillée (0,5ml) par voie intra gastrique à l'aide d'une sonde de gavage ;
- Lot expérimental ou lot test de 10 souris, chacune a reçu l'extrait éthanolique de *Fumaria capreolata* L. à la dose de 500 mg d'extrait /kg de poids corporel, par voie intragastrique à l'aide d'une sonde de gavage ;
- Un lot contrôle positif de 10 souris a reçu par voie intrapéritonéale l'acide acétylsalicylique (Aspirine) à la dose de 400 mg/Kg comme produit de référence (témoin positif).

30 minutes après le traitement, une injection de 0,5ml de solution de carragénine à 1% (1g de carragénine dans 100 ml de sérum salé à 0,9 %) est faite à chaque souris des trois lots sous l'aponévrose plantaire de la patte postérieure gauche. [8,9]. Les deux pattes postérieures sont très rapidement coupées à la hauteur de l'articulation tarso-crurale et pesées à l'aide d'une balance analytique [10].

Les résultats sont analysés par le test *t* de Student-Fisher par comparaison des Lots de souris traité par l'extrait éthanolique de *Fumaria capreolata* L. par rapport au lot témoin négatif et au lot témoin positif. Les différences sont considérées comme significatives si *p* est inférieur à 0,05 comparativement au témoin négatif.

Nous avons calculé pour chaque groupe la moyenne (M) et la déviation standard (SD). La signification statistique a été déterminée au moyen du test *t* de student. L'analyse statistique des résultats du test est réalisée sur la base du traitement statistique en utilisant le logiciel Biosta-TGV statistique 2000 [11].

Résultat et discussion

Analyse phytochimique

L'analyse phytochimique effectuée met en évidence la présence de plusieurs composés chimiques possédant des activités biologiques intéressantes. Il s'agit de substances polyphénoliques (tanins, coumarines et flavonoïdes), des alcaloïdes, des mucilages et des saponosides. Ces résultats sont en accord avec ceux trouvés dans la littérature sur la richesse de *Fumaria capreolata* L. en substances bioactives (Alcaloïdes, Tanins, flavonoïdes) [12-14].

Les résultats des tests de caractérisation des alcaloïdes par les réactifs généraux (Bouchardât, Mayer, Dragendorff) indiquent leur présence très marquée. La présence de ces substances pourrait justifier des activités biologiques intéressantes, telles que l'activité anti-inflammatoire et antioxydante [15].

Caractéristiques et rendement de l'extraction : (tableau 1)

Recherche de la toxicité de l'extrait éthanolique de *Fumaria capreolata* L. à la dose de 500mg/Kg (Mortalité / morbidité) : en ce qui concerne la toxicité de l'extrait éthanolique de *Fumaria capreolata* L., son administration par voie orale n'a pas changé le comportement des animaux et il n'y a pas eu de mort au cours des 24 heures.

Tableau 1. Caractéristiques de l'extrait obtenu à partir du macérât éthanolique de *Fumaria capreolata* L. après évaporation sous pression réduite et lyophilisation.

Extrait	Caractéristiques	Aspect	Rendement	Rapport drogue-extrait
Extrait éthanolique de <i>Fumaria capreolata</i> L. (7:3 V/V)		Pâteux collant	2,5%	(1:40)

Œdème à la carragénine :

Nous avons calculé pour chaque souris l'augmentation du poids de la patte enflée (patte postérieure gauche) qui a reçu la carragénine par rapport au poids de la patte saine (patte postérieure droite) [16]. Les résultats des pourcentages d'inhibitions ainsi que le poids de l'œdème obtenus au cours de cette étude sont illustrés dans le tableau 2.

Tableau 2. Activité anti-inflammatoire de l'extrait éthanolique de *Fumaria capreolata* L. et de l'acide acétylsalicylique après d'induction de l'œdème à la carragénine.

Substance anti-inflammatoire	Dose	Moyenne(PPG-PPD) (g)	% d'inhibition
Acide acétylsalicylique	400 mg/Kg	0,0254	69,1
Extrait éthanolique de <i>Fumaria capreolata</i> L.	500mg d'extrait /kg	0,0319	61,28

Lors du traitement des souris par l'acide acétylsalicylique à la dose de 400 mg/Kg, ce produit de référence induit une inhibition significative de l'inflammation de 69,1%. L'administration de l'extrait éthanolique de *Fumaria capreolata* L. à la dose de 500 mg d'extrait /kg de poids corporel conduit à une réduction significative de la taille de l'œdème par rapport à celle obtenue par l'acide acétylsalicylique avec un taux de 61,28 %. Les flavonoïdes possèdent des propriétés anti-inflammatoires et ils sont capables de moduler le fonctionnement du système immunitaire et de diminuer la libération d'histamine des basophiles et des mastocytes.

L'acide acétylsalicylique a révélé une excellente activité anti-inflammatoire donnant une crédibilité appréciable à nos travaux ($p < 0,001$). Les différences statistiquement significatives des poids des œdèmes plantaires entre le lot de *Fumaria capreolata* L. et le lot contrôle négatif ($p < 0,05$) confirment une activité anti-inflammatoire certaine de l'extrait de *Fumaria capreolata* L.

Conclusion

L'usage empirique des différentes préparations traditionnelles est extrêmement important pour une sélection efficace de plantes car la plupart des métabolites secondaires des plantes employées en médecine moderne ont été découverts par l'intermédiaire d'investigation ethnobotanique. Le criblage phytochimique effectué sur la partie aérienne de la plante montre sa richesse en plusieurs composés tels que les alcaloïdes, flavonoïdes, coumarines, tanins, mucilages, ce qui pourrait faire penser aux éventuelles propriétés thérapeutiques et explique son usage traditionnel par la population locale comme plante médicinale [17,18].

Déclaration d'intérêts : les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec cet article.

Références

- Campbell C-S., Judd W-S., Kellogge E-A, Stevens P-F. 2002. Botanique systématique : Une perspective phylogénétique. Paris : De Boeck supérieur, p.445.
- Dupont F. et Guignad J. 2012. Botanique .Les familles de plantes Abréger de pharmacie . Espagne : Edition Elsevier Masson , p. 300.
- Gurib-Fakim A. 2006. Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. Molecular Aspects of Medicine ,Vol. 27, p. 1-93.
- Aberkane M.-C. 2006. Etude phytochimique de la plante *Publicaria laciniata*. Thèse de doctorat en :Biologie , p.163.
- Kohen R. et Nyska A. 2002 . Oxidation of biological systems, oxidative stress phenomena, antioxidants, redox reactions and methods for their quantification . journal Toxicologic Pathology ,vol. 30,p.620-650.
- Mekiou R. , 2004 . Polyphenols from certain fruiting plants growing in Uzbekistan. Journal Chemistry of Natural compounds, Vol. 39 ,p. 450-452.
- Bouhadjra K. 2004 . Contribution à l'étude chimique et biologique de deux plantes médicinales sahariennes *Oudneya africana* et *Aristida pungens* L. . Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister en : Biologie : Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen,p.149.
- Weill B. 2003. Immunopathologie et réactions inflammatoires.Paris : De Boeck Université , p.200.
- Winter C-A, Risley B-A, Nuss G-W., 1963, Carrageenan-induced edema in hind-paw of rat as an assay for anti-inflammatory drugs. Journal of Pharmacology and experimental Therapeutics ,Vol. 69 (n°14) ,p. 141-369 .
- Khelifi Touhami D. et Matougui A. 2012. Caractérisation pharmacognosique, extraction et évaluation de l'activité anti-inflammatoire cas du poivre noir et du clou de girofle .Mémoire présenté pour obtenir le diplôme de : Docteur en pharmacie :Université de Constantine,p.76.
- Biosta-TGV statistique 2000 ,www. Biosta-TGV statistique 2000.com
- Adach S., Chibane M, Madani K, Maiza-Benabdesselam F, Max H. 2007. Determination of isoquinoline alkaloids contents in two Algerian species of *Fumaria* (*Fumaria capreolata* and *Fumaria bastardii*). African Journal of Biotechnology,Vol., 6 n° 21, p 487-249.
- Belakhdar J. 1997. La pharmacopée marocaine traditionnelle Médecine arabe ancienne et savoirs populaire. Paris : Edition Ibis press , p.764.
- Keshavarzi M, Ebrahimzade Arai F, Tirtash H, 2011 : Pollen Morphology of the genus *Fumaria* L. (Papaveraceae) in Iran . Journal of Iran. J. Bot Tahrn , Vol. 17 (1) .P. 98-104.
- Adach S, Bougoffa K, Chapeleur Y, Chibane M, Khentache S, Laurain-Mattar D, Maiza-Benabdesselam F, Max H. 2007. Antioxidant activities of alkaloid extracts of two Algerian species of *Fumaria* : *Fumaria capreolata* and *Fumaria bastardii*. African Journal of Biotechnology ,Vol., 6 , p. 30-38 .
- Sid-Ali B. 2000. Contribution à l'étude chimique et biologique de *Fumaria officinalis* L. et *Fumaria capreolata* L. Mémoire présenté pour obtenir le diplôme de magister en :Biologie ,Microbiologie appliquée :Université de Rabat Maroc ,p.127.
- Bruneton J. 2009 . pharmacognosie ,phytochimie , plantes médicinales.Paris : Edition Tec Doc ,4ème édition ,p.1267.
- Kim H, Chang H-W, Kong S, Son K-H. , 2004. Anti-inflammatory plant flavonoids and cellular action mechanism . journal Pharmacol.Science, Vol. 96 ,p. 229-254.

Cet article a été publié dans le « *Batna Journal of Medical Sciences* » **BJMS**, l'organe officiel de « *l'association de la Recherche Pharmaceutique – Batna* »

Le contenu de la Revue est ouvert « Open Access » et permet au lecteur de télécharger, d'utiliser le contenu dans un but personnel ou d'enseignement, sans demander l'autorisation de l'éditeur/auteur.

Avantages à publier dans **BJMS** :

- *Open access* : une fois publié, votre article est disponible gratuitement au téléchargement
- Soumission gratuite : pas de frais de soumission, contrairement à la plupart des revues « Open Access »
- Possibilité de publier dans 3 langues : français, anglais, arabe
- Qualité de la relecture : des relecteurs/reviewers indépendants géographiquement, respectant l'anonymat, pour garantir la neutralité et la qualité des manuscrits.

Pour plus d'informations, contacter BatnaJMS@gmail.com ou connectez-vous sur le site de la revue : www.batnajms.net

