

EVALUATION DE L'ACTIVITÉ ANTI-INFLAMMATOIRE D'EXTRAITS AQUEUX DE FEUILLES *Limoniastrum feei* (PLUMBAGINACEA)

RAHMANI Smahia¹, BELBOUKHARI Nasser¹, SEKKOUM Khaled¹, CHERITI Abdelkrim²

⁽¹⁾ *Laboratoire des Molécules Bioactives et Séparation Chirale (LMBSC)*
Université de Bechar, Béchar, Algérie

⁽²⁾ *Laboratoire de Phytochimie et Synthèse Organique (LPSO)*
Université de Bechar, Béchar, Algérie

E-mail: belboukhari.nasser@yahoo.com

Résumé.- L'objectif du travail était d'étudier l'effet anti-inflammatoire de l'extrait aqueux des feuilles de *Limoniastrum feei* afin de valoriser son utilisation en médecine traditionnelle. La dose de 25mg /kg de l'extrait aqueux des feuilles réduit significativement l'œdème de la patte de la souris induit par le formol par une diminution de l'inflammation par rapport au diclofénac, de (85% et 95%) respectivement.

Mots clés: *Limoniastrum feei*, anti-inflammatoire, œdème

EVALUATE THE ANTI INFLAMMATORY OF THE OF THE AQUEOUS EXTRACT FROM LEAVES OF *Limoniastrum feei* (PLUMBAGINACEA)

Abstract.- The objective of the study was to evaluate the anti-inflammatory of the aqueous extract of the leaves of *Limoniastrum feei* in order to enhance its use in traditional medicine. The dose of 25mg / kg of the aqueous leaves extract significantly reduced the paw edema of mouse induced by formalin in a reduction of inflammation relative to diclofenac, of (85% and 95%) respectively.

Key words: *Limoniastrum feei*, anti- inflammatoir, edema

Introduction

L'inflammation est une réaction de défense de l'organisme à diverses agressions qui peuvent être d'origine physique, chimique, biologique (réponse immunitaire) ou infectieuse. Le traitement actuel de l'inflammation fait appel aux anti-inflammatoires stéroïdiens (glucocorticoïdes) et non stéroïdiens comme l'aspirine. Ces molécules bien qu'étant efficaces présentent le plus souvent des effets indésirables qui peuvent gêner leur utilisation au long cours [1].

En Algérie la phytothérapie est utilisée depuis toujours dans le secteur de la médecine traditionnelle. Aujourd'hui les plantes jouent encore un rôle très important dans les traditions thérapeutiques et la vie des habitants, mais les règles de leur utilisation manquent parfois de rigueur et ne tiennent pas compte des nouvelles exigences de la thérapeutique moderne. Ces dernières années, beaucoup de recherches se sont orientés vers la valorisation de la médecine traditionnelle en vue de

vérifier la sûreté et l'efficacité des plantes utilisées et d'établir des règles scientifiques pour l'usage de ces plantes. Dans ce contexte s'inscrit le présent travail de recherche dont l'objectif essentiel consiste à vérifier l'activité anti-inflammatoire de l'extrait aqueux des feuilles de *L. feei*.

L. feei appartient à la famille des Plumbaginacées. Il s'agit d'une espèce dite saharo-arabique stricte, qui croît dans tout le Sahara septentrional algérien et marocain [2].

Différentes parties de *L. feei* sont employées en médecine populaire en raison de ses multiples effets thérapeutiques. Il est principalement utilisé contre les infections respiratoires et intestinales, les douleurs gastriques. Elle est aussi utilisée comme antibactérien [3].

Pour étudier l'activité de la plante après une inflammation aigue, un œdème local provoque par le formol dans la patte de souris [4].

1.- Matériels et méthodes

1.1.- Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de feuilles de *L. feei* dont l'identification a été réalisée au Laboratoire de Phytochimie et Synthèse Organique de l'Université Tahri Mohammed de Béchar. L'extrait aqueux est préparé par extraction soxhlet 25 grammes de poudre dans 150 ml d'eau distillée pendant 6 heures. Après la décantation le surnageant est filtré et le filtrat est évaporé sous vide dans un évaporateur rotatif (Buchi) . Le filtrat a été lyophilisé au lyophilisateur type (Christ Alpha 1-2 LD plus) . Le rendement de l'extrait aqueux est de 45,4 % . Cet extrait sera rendu soluble dans l'eau physiologique .

1.2.- Matériel animal

Les expériences ont été réalisées chez des souris de souche Swiss albinos, de poids compris entre 25g et 43 g. Les souris ont été réparties au hasard en 3 lots homogènes de 3 souris.

1.3.- Réactifs

Solution de formol à 1% dans du sérum physiologique, extraits aqueux de feuilles de *L. feei*, acide 2-[2-(2,6-dichlorophenyl) amnophényl] éthanoïque (diclofenac), comme anti-inflammatoire de référence.

1.4.- Appareillage

Pléthysmomètre (LE 7500 pléthysmomètre, Barcelona SPAIN) pour mesurer le volume de la patte de souris.

1.5.- Protocole expérimentale

1.5.1.- Evaluation de l'activité anti-inflammatoire

L'œdème est provoqué par l'injection dans l'aponévrose de la plante du pied d'une solution de formol à 1% [5]. Selon laquelle l'inflammation est induite par injection de formole au niveau de la voûte plantaire de la patte droite du souris. L'œdème causé par cet agent phlogogène sera traduit en volume et mesuré par le Pléthysmomètre ce qui permet de suivre l'évolution du processus inflammatoire. Pour chaque essai de l'activité anti-inflammatoire, trois lots de trois souris ont été utilisés. Ces souris ont été mises à jeun, 17 heures avant l'essai.

- Lot témoin : Les souris de ce lot reçoivent la solution véhicule (eau physiologique) par voie intra-péritonéale (ip), 30 mn avant l'injection de formole (25 ml/kg; 1%) dans la voûte plantaire de la patte droite du souris.

- Lot référence : Les souris de ce lot ont été traités par voie (ip) avec un anti-inflammatoire utilisé en thérapeutique, 30 mn avant l'injection de la formole. L'administration de l'anti-inflammatoire se fait à raison de 25mg/kg .

- Lot essai : L'extrait à tester est administré aux souris par voie (ip) à raison de 25 mg/kg ; 30 mn avant l'injection de formol.

Le suivi de l'évolution de l'œdème se fait par mesure des deux pattes : une patte traitée P(t) et une patte non traitée P(nt), et ceci à 0. 30, 60, 120, 180 mn après injection du formol.

L'activité anti-inflammatoire des produits testés et son évolution ont été estimées par la détermination des pourcentages moyens d'inhibition de l'œdème, calculés suivant la formule.

$$\% \text{ d'inhibition} = \frac{(V_t - V_0)_{\text{témoin}} - (V_t - V_0)_{\text{traité}}}{(V_t - V_0)_{\text{témoin}}} \times 100$$

- V_0 représente le volume de la patte à $t=0$ (avant injection du formol),
- V_t représente le volume de la patte à un temps t quelconque.

1.6.- Analyse statistique

Les résultats ont été analysés par le test t de Student. Les valeurs de $p < 0,05$ a été considérées comme significatives.

2.- Résultats et discussion

2.3.3.- Activité anti-inflammatoire

Criblage de l'activité antiœdémateuse

L'étude a été conçue pour évaluer l'activité anti-inflammatoire des feuilles de la plante *L. feei*, Les expériences ont été réalisées sur le modèle de l'œdème de la patte de souris induit par le formol à 1%. Il est

testé sur ce modèle les extraits aqueux, à la dose de 25 mg/kg en administration par intra-péritonéale. Les résultats obtenus ont été comparés à ceux d'un médicament le diclofénac qui est un anti-inflammatoires non stéroïdiens et à ceux du contrôle physiologique. Après l'injection de l'eau physiologique, le formol entraîne une augmentation significative du volume de la patte de souris de $0,11 \pm 0,005$ de $0,13 \pm 0,01$ et de $0,136 \pm 0,01$ et de $0,14 \pm 0,02$ respectivement à 30 mn, 60 mn et 120 mn et 180mn.

L'injection de diclofénac à la dose de 10 μ g/kg par voie i-p prévient de façon significative l'augmentation du volume de la patte de souris. Elle est de $0,09 \pm 0,02\%$, de $0,08 \pm 0,01\%$ et de $0,076 \pm 0,005$ et $0,073 \pm 0,005$ à 1 et 3 h après l'injection du formol. En ce qui concerne les extraits aqueux, ont été faits pour empêcher l'augmentation du volume de la patte de souris. Elle est de $0,09 \pm 0,011$, de $0,07 \pm 0,010$, et de $0,06 \pm 0,01$, pendant à 1.30 et 3 h après l'injection de formol. Ces résultats sont significativement différents de ceux du contrôle physiologique. (fig. 1).

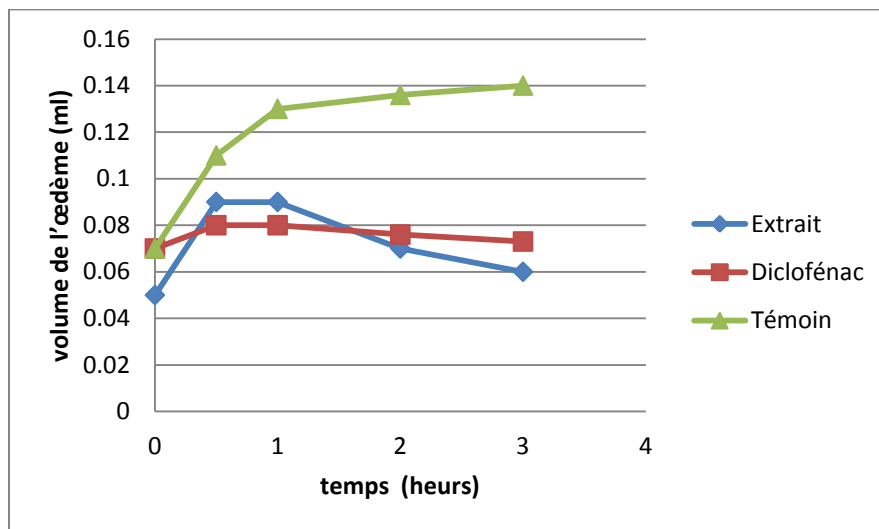


Figure 1.- Evolution de l'œdème ($m \pm E.T$) en présence d'un prétraitement par voie intra-péritonéale, après l'injection de le formol (0,025 ml; 1%), Chaque point représente une moyenne de 3 souris

L'évaluation du pourcentage d'inhibition montre que l'extrait aqueux de *L. feei* possède une activité anti-inflammatoire. A la deuxième heure l'extrait aqueux à la dose de 25 mg/kg montre respectivement un pourcentage d'inhibition de $20 \pm 0,007\%$, et de $33.33 \pm 0,01\%$, et $69 \pm 0,03\%$ et de $85 \pm 0,04\%$. Cette inhibition de l'œdème a été moins efficace que ceux obtenus avec diclofénac au cours de la même période (fig. 2). En dépit de cela, nous pouvons dire que L'extrait aqueux de feuilles de *L. feei*, présente une activité anti-inflammatoire.

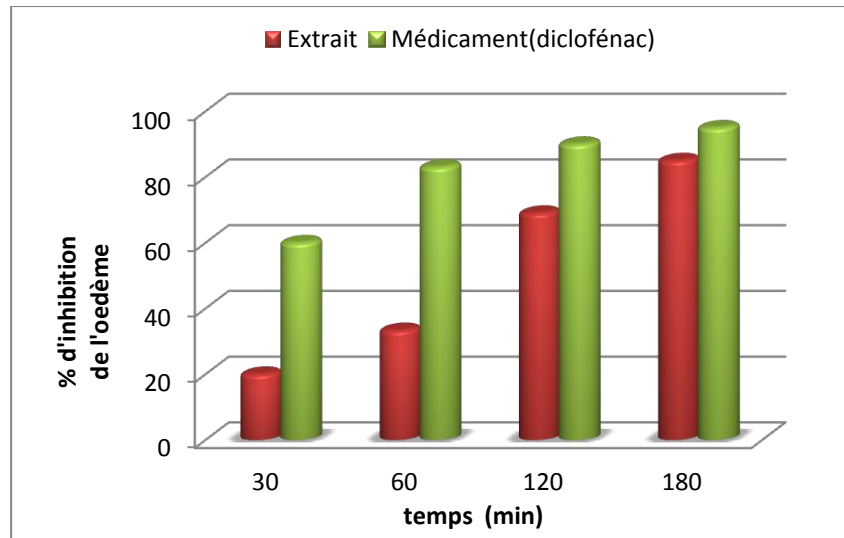


Figure 2.- Pourcentage moyen d'inhibition de l'œdème des pattes droites des souris, induit après les traitements lors du test de l'activité antiœdémateuse de l'extrait aqueux des feuilles de *L-feei*

Les études phytochimiques ont permis de caractériser dans les feuilles de *L. feei* des tanins; des stérols; des terpenoïdes ; des flavonoïdes; des saponines et une absence des alcaloïdes [6]. Les organes de *L. feei* sont riches en substances polyphénoliques [7].

Les résultats obtenus à l'issue des tests antiinflammatoires montrent que les extraits aqueux des feuilles de *L. feei*, réduisent de façon appréciable l'œdème induit par le formol. L'inhibition de l'œdème de l'extrait aqueux de la plante est comparable, à celle de diclofénac. La richesse de l'extrait aqueux de la plante en différents constituants chimiques peut justifier cette activité.

Dans les conditions expérimentales le formole a provoqué l'œdème dont le volume est maximal au bout de trois heures [8, 10]. Le formole provoque l'inflammation locale lorsqu'il est injecté dans l'aponévrose de la plante du pied [5, 11 ,12] tout comme la carragénine [13,14]. La cause de cette réaction inflammatoire est la lésion tissulaire. Cette lésion tissulaire induit la synthèse de l'histamine, des prostaglandines, des leucotriènes [15], du PAF (facteur d'activation plaquettaire), des cytokines, du NO (monoxyde d'azote) et du TNF (facteur de nécrose tumorale) [16]. Les effets d'extraits aqueux de *L. feei* sur l'œdème s'expliqueraient par l'inhibition de la synthèse des substances pro-inflammatoires.

Conclusion

L'effet anti-inflammatoire d'extraits aqueux de *L. feei* a été évalué dans le présent travail. Les résultats obtenus montrent que l'extrait aqueux possède une activité antiinflammatoire. En effet, lors du test d'inhibition du développement de l'œdème de la patte induit par le formol chez la souris permet de conclure que l'extrait aqueux des feuilles de *L. feei* possède un effet anti-inflammatoire significativement à celui de diclofénac. L'évaluation de l'activité anti-inflammatoire de l'extrait de *L. feei* montre que cette plante possède un pouvoir pharmacologique, ce qui supporte son usage traditionnel pour le soulagement de diverses affections inflammatoires.

Références bibliographiques

- [1].- Gaziano J. M., Gibson C. M., 2006.- Potential for drug-drug interactions in patients taking analgesics for mild-to-moderate pain and low-dose aspirin for cardioprotection. *Am J Cardiol*, 97 : 23-9.
- [2].- Ozenda., 2004.- Flore et végétation du Sahara. Ed. CNRS, Paris, 624 p.
- [3].- Belboukhari N., Cheriti A., 2005.-Antimicrobial Activity of Aerial Part Crude Extracts from *Limoniastrum feei* . *Asian J. Plant Sci*, 4(5):496-498
- [4].- Winter C. A., Risley E. A., Nuss G. W., 1962.- Carrageenin-induced oedema in hind paw of the rats as an assay of anti-inflammatory drug. *Proc Soc Exp Biol Med* , 111: 544–547
- [5].- Sen T.; Nag C. A. K., 1991.- Antiinflammatory evaluation of *Pluchea indica* root extract. *J. of Ethnopharmacology*, 33: 135-141.
- [6].- Rahmani S., Ziane L., Belboukhari N., Cheriti A., 2012. -The Saharan medicinal plant *Limoniastrum feei*: Ethnomedical survey and preliminary phytochemical screening of antibacterial extracts. *PhytoChem & BioSub Journal*, 6(2): 83-87.
- [7].- Rahmani S., Belboukhari N., Cheriti A., Bourmita Y., Ould El Hadj M. D., 2013.- Glucoside flavonoids from the antimicrobial extract of the Saharan medicinal plant *Limoniastrum feei*. *Biochemistry An Indian Journal*, 7 (4): 137-140.
- [8].- Singla A. K.; Pathak k.,1990.- Topical antiinflammatory effects of *Euphorbia prostrata* on carrageenan-induced footpad oedema in mice . *Journal. of Ethnopharmacology*, 29: 291-294.
- [9].- Ivanovska N.; Philipov S.; Istatkova R., 1997.- Evaluation of anti-inflammatory activity of plants used in Bulgarian folk medicine . *Fitoterapia*, LXVIII (5): 417-422.
- [10].-Viana C. F. G.; Aragao A. G. M.; Ribeiro R. A.; Magalhaes J. F. G.; Yale M . R., 1998.- Effectsof *Ageratum conyzoides* in nociception and inflammation response induced by zymosan . *Fitoterapia*, LXIX (4): 349-354.
- [11].- Singh S.; Bani S.; Singh S. B.; Gupta B. D.; Banerjee S. K.; Singh B.,1997.- Antinflammatory activity of *lupeol*. *Fitoterapia*, LXVIII (1): 9-16.
- [12].- Suzuki T.; Kishimoto Y.; Misawa M., 1996.- Formalin-and carrageenan-induced inflammation attenuates place preferences produced by morphine, methamphetamine and cocaine. *Life Science*, 59: 1667-1674.
- [13].- Bhatt K. R.; Mehta R. K.; Shrivastana P. N., 1977.- A simple method of recording anti-inflammatory effects on rat paw oedema .*Indian I. of Physiology and Pharmacology*, 21: 399-400.

- [14].- Ossipov M. H.; Kovelowski C. J.; Porreca F., 1995.-The increase in morphine antinoceptive potency produced by carrageenan-induced hindpaw inflammation is blocked by nalttrindole, a selective delta-opioid antagonist . *Neuroscience Letter*, 184: 173-176.
- [15].- Ammon H. P. T.; Safayhi H.; Mack T.;Sabieraj J., 1993.- Mechanism of antiinflammatory actions of curcumin and bowerlic acids. *Ethnopharmacology*, 38:113-119.
- [16].- Clarke J. M.; Sabrena M. B.; Edward C.; Jo Rae W.,1996.- Surfactant protein A protects growing cells and reduces TNF-alpha activity from LPS-stimulated macrophages. *American Journal of Physiology*, 271:310-319.