



Détermination *in vivo* de l'effet anti-inflammatoire et de la toxicité des extraits des feuilles de *Senna singueana* (Del.) Lock

Rachida IBRAHIMA BOUBACAR¹, Saley KARIM², Bahari KASSOUM DJATAOU¹, Ousmane ABDOULAYE¹, Mahamadou OUDOU MOSSI MAIGA³, Dangana EZEKIEL BALA⁴, Ibrahim KABIRU⁴, Balarabe ABUBAKAR⁴, Magagi MOHAMED GARBA⁴.

1. Faculté des Sciences de la Santé, Université Dan Dicko Dankoulodo, Maradi, Niger
2. Faculté des Sciences et Technique, Université Dan Dicko Dankoulodo, Maradi, Niger
3. Laboratoire National de Santé Publique et d'Expertise, Niamey, Niger
4. Faculté des Sciences Pharmaceutiques de l'Université Ahmadu Bello, Zaria, Nigeria

Auteur correspondant : IBRAHIMA BOUBACAR Rachida. +22796447831,
ibrahimrachida259@gmail.com

Submission 16th December 2022. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 28th February 2023.
<https://doi.org/10.35759/JABs.182.7>

RESUME

Objectifs : le but de cette étude était de contribuer à la valorisation du potentiel thérapeutique de *Senna singueana* (Del.) Lock, (runhu, Haoussa Niger) une plante médicinale présente au Niger et possédant des nombreux usages médicaux par la détermination de l'activité anti-inflammatoire et la toxicité aiguë des extraits issus des feuilles de *Senna singueana*.

Méthodologie et résultats : L'activité anti-inflammatoire a été déterminée en utilisant la méthode de l'œdème à la carraghénine et la méthode du granulome induit par la boulette de coton. Le test limite de la directives OCDE a été adopté pour déterminer le profil de la toxicité aiguë. L'extrait éthanolique, le macéré à l'eau et l'infusé avaient montré une activité anti-inflammatoire très significative à dose dépendante. Les résultats de la toxicité aiguë suggèrent que les extraits de la plante étaient non toxiques pour les rats.

Conclusion et application des résultats : Cette étude a permis de montrer que les extraits de feuilles de *Senna singueana* (Del.) Lock sont douées d'activité anti-inflammatoire (Dans le modèle d'inflammation aigue l'extrait éthanolique, le macéré à l'eau et l'infusé avaient montré un pourcentage maximum d'inhibition de l'œdème à la 4^{ème} heure. L'extrait macéré à l'eau à la dose de 500 mg/kg avait montré un pourcentage d'inhibition du granulome de 40,74% très supérieur à celui de l'Aspirine qui était de 33,33% dans le modèle d'inflammation subaiguë), ainsi qu'une absence de toxicité vis-à-vis des rats (aucuns rats morts). Cette activité observée pourrait expliquer l'utilisation traditionnelle de *Senna singueana*. Au vu des résultats très prometteurs de cette étude, il est intéressant de poursuivre les investigations sur cette plante médicinale du Niger pour fractionner les extraits et isolés les molécules actives. En se basant sur les résultats obtenus, *Senna singueana* peut être utilisé et recommander comme anti-inflammatoire (forte activité anti-inflammatoire).

Mots clés : *Senna singueana*, activité anti-inflammatoire, toxicité, Maradi.

***In vivo* determination of the anti-inflammatory effect and toxicity of extracts from the leaves of *Senna singueana* (Del.) Lock**

ABSTRACT

Objectives: the purpose of this study was to contribute to the valuation of the therapeutic potential of *Senna singueana* (Del.) Lock, (runhu, Haoussa Niger) a medicinal plant present in Niger and possessing numerous medical by the determination of the anti-inflammatory activity and the acute toxicity uses of extracts from the leaves of *Senna singueana*.

Methodology and Results: Anti-inflammatory activity was determined using the carrageenan edema method and the cotton pellet-induced granuloma method. The OECD guideline limit test has been adopted to determine the acute toxicity profile. The ethanolic extracts, the water macerate and the infused showed very significant anti-inflammatory activity at a dependent dose. The acute toxicity results suggest that the plant extracts were non-toxic to rats.

Conclusion and application of the results: This study made it possible to show that the extracts of leaves of *Senna singueana* (Del.) Lock are endowed with anti-inflammatory activity (in the model of acute inflammation, the ethanolic extract, macerate with water and the infused showed a maximum percentage of inhibition of edema at the 4th hour. The extract macerated in water at a dose of 500 mg/kg showed a percentage of inhibition of granuloma of 40.74 % much higher than that of Aspirin which was 33.33 % in the subacute inflammation model) as well as an absence of toxicity towards rats (no dead rats). This observed activity could explain the traditional use of *Senna singueana*. In view of the very promising results of this study, it is interesting to continue the investigations on this medicinal plant from Niger to split the extracts and isolate the active molecules. Based on the results obtained, *Senna singueana* can be used and recommended as an anti-inflammatory (strong anti-inflammatory activity).

Keywords: *Senna singueana*, anti-inflammatory activity, toxicity, Maradi.

INTRODUCTION

Pendant des millénaires, des maladies, à travers le monde, ont été soignées à l'aide de médicaments à base de plantes (Houmènou *et al.*, 2018). Les plantes médicinales constituent une source importante de soins de santé dans le monde et la demande mondiale est de plus en plus croissante (Ladoh-Yemeda *et al.*, 2016). L'OMS estime qu'environ 80% des populations vivant dans les pays en développement font recours aux plantes médicinales pour leurs besoins en soins de santé primaires (Tangara *et al.*, 2022). Au Niger Mounkaila *et al.* (Mounkaila *et al.*, 2017) avaient recensé 110 espèces réparties dans 88 genres et 45 familles. Les Fabaceae constituent la famille la plus importante avec 21 espèces, parmi ces espèces figurent *Senna singueana*. Le genre *Senna* appartenant à la famille des Fabaceae, comporte près de 250 à 300 espèces

réparties dans le monde. En Chine, en Inde, au Mexique, au Brésil, en Malaisie, en Thaïlande et en Afrique *Senna* spp est bien connu comme une thérapie active pour améliorer la santé humaine et le traitement d'un large éventail de maladies et d'infections (Oladeji *et al.*, 2021). *Senna singueana* (Del.) Lock connu sous le nom local de Runhu (en Haoussa) a de nombreux usages médicaux dans toute l'Afrique. L'infusion des feuilles à l'eau bouillante se boit comme fébrifuge. Le jus de feuilles se boit contre le paludisme. Les feuilles en décoction, en infusion ou en poudre séchée s'appliquent sur les plaies lépreuses et syphilitiques. L'infusion de feuilles se met en gouttes dans les yeux pour soigner la conjonctivite. L'écorce de tige sert à traiter les dermatoses et le paludisme. L'infusion de fleurs s'utilise comme lotion oculaire. La pulpe

du fruit trempée dans de l'eau et cuite avec un aliment de base est consommée par les femmes qui allaitent, car elle a la réputation d'être galactogène. Les feuilles seules, sont utilisées par les femmes pour le bain de vapeur, les soins après accouchement. Les racines sont employées dans le traitement des maladies vénériennes, des maux d'estomac, soigner l'impuissance provoquée par le diabète et comme purgatif. Les feuilles, la tige et l'écorce de racine s'utilisent comme vermifuge et pour

traiter la bilharziose (Schmelzer *et al.*, 2008). Bien que *Senna singueana* possède de nombreux usages médicaux, peu d'études ont été menées sur la plante au Niger. Dans l'optique d'une meilleure utilisation de la plante, il est nécessaire d'étudier l'activité anti-inflammatoire et la toxicité aiguë afin d'objectiver ou d'infirmer l'utilisation traditionnelle des extraits de feuilles de *Senna singueana*, récoltée dans la région de Maradi, au Niger.

MATERIEL ET METHODES

Récolte des feuilles : Le Mercredi 20/10/2021 les feuilles de *Senna singueana* ont été récoltées au coordonnées géographiques (Lat./long :13.511831N/7.821816E) dans la région de Maradi (Niger).

Obtention de la poudre : Les feuilles de *Senna singueana* ont été séchées à l'ombre dans une chambre aérée sans humidité ni poussière. Une fois séchée, elles ont été broyées dans un mortier propre pour obtenir une poudre. Cette dernière a été conservée dans une bouteille, hermétiquement fermée à l'abri de la lumière et de l'humidité, elle a été utilisée pour les multiples analyses.

Méthodes d'extraction : La poudre des feuilles a été utilisées pour préparer trois extraits : l'infusé, le macéré à l'eau et le macéré à l'éthanol.

Infusion : A 80 g de poudre de drogue, 800 ml d'eau bouillante ont été ajouté. Le mélange est filtré après 24h de contact.

Macération à l'eau : 80 g de poudre de drogue et 800 ml d'eau distillée ont été introduits dans un erlenmeyer et soumis à une agitation magnétique pendant 24h à la température ambiante du laboratoire, puis filtré.

Macération à l'éthanol à 80% : A 80 g de poudre de drogue, 800 ml d'éthanol à 80% ont été ajouté. Puis filtrer après 48h de contact.

Les filtrats obtenus au cours des différents procédés d'extraction étaient mis dans un bain

marie pour faire évaporer l'eau à sec. Les lyophilisats ainsi obtenu étaient conservés à température ambiante dans des flacons en verre bien identifiés jusqu'à leur utilisation.

Animaux : Les rats Wistar mâles et femelles de masse variant entre 63 g et 173g ont été utilisés.

Œdème de la patte induit par la carraghénine : Les rats ont été à jeun pendant 18 heures avant le test. Les rats Wistar ont été divisés en cinq groupes de six rats chacun. L'œdème a été induit en injectant 0,1 ml de suspension de carraghénine à 1% dans la région sous plantaire de la patte arrière droite des rats. Les rats du groupe témoin ont reçu de l'eau distillé 1 ml/kg et le groupe de rats de référence a reçu 10 mg/kg de Piroxicam, par voie orale. Les groupes de test de rats ont été traités par voie orale avec 125 mg/kg, 250 mg/kg et 500 mg/kg d'extrait infusé, le macéré à l'eau et le macéré à l'éthanol 60 min avant l'injection de carraghénine. Le diamètre de la patte a été mesuré par le pied à coulisse avant l'administration de carraghénine (0 heure) ; puis à 1 heure, 2 heure, 3 heure et 4 heure après l'administration de la carraghénine.

Évaluation de l'activité anti-inflammatoire : Pour chaque lot traité, le pourcentage d'inhibition (% INH) a été calculé pour l'œdème des pattes traitées par rapport au lot témoin, en utilisant la formule suivante :

$$\% \text{ INH} = \frac{\% \text{ AUG témoin} - \% \text{ AUG traité}}{\% \text{ AUG témoin}}$$

Ce % INH exprime le pouvoir d'inhibition de l'œdème par une substance, donc l'activité anti-inflammatoire de cette substance.

Le pourcentage d'augmentation de la patte (% AUG) est donné par la formule

$$\% \text{ AUG} = \frac{V_t - V_o}{V_o}$$

V_o = volume de la patte sans traitement

V_t = volume de la patte après administration de la carraghénine et traitement

Méthode de granulome induit par la boulette de coton : Les rats ont été divisés en cinq groupes (n=6). Le granulome induit par les boulettes de coton chez le rat a été produit par les méthodes décrites par Winter and Porter, 1957. Après avoir rasé la région de l'aine dans des conditions aseptiques, à travers une seule incision, des boulettes de cotons stériles pré-pesés (0,05g) trempées dans 0,2 ml d'eau distillée contenant de la pénicillines (0,1 ml) et la streptomycine (0,13 mg), ont été implantés en sous-cutané bilatéralement dans l'aine sous anesthésie à la kétamine. Les

extraits à des doses de 125 mg/kg, 250 mg/kg et 500 mg/kg, ainsi que le contrôle positif l'aspirine (150 mg/kg) et l'eau distillée pour le contrôle négatif ont été administrés par voie orale pendant 7 jours consécutifs à partir du jour d'implantation des boulettes de coton. Le 8eme jour les rats ont été anesthésiés, la boulette de coton a été retirée chirurgicalement et débarrassée des tissus étrangers. Les boulettes ont été incubées à 37°C pendant 24 heures et séchées à 60°C jusqu'à poids constant et ensuite pesés.

Évaluation de l'activité anti-inflammatoire : Indice ou mesure de la formation de granulomes = Poids de la boulette de coton séchée (après implantation) - Poids de la boulette de coton avant implantation.

Le poids de la boulette de coton avant implantation = 0,05 g

$$\text{Pourcentage d'inhibition du granulome} = \frac{\text{Granulome (Controle)} - \text{Granulome (Test)}}{\text{Granulome (Controle)}} \times 100$$

Étude de toxicité aiguë : L'étude de la toxicité aiguë a été réalisée conformément aux lignes directrices établies par l'organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Le test limite de la directive OCDE a été adopté pour l'établissement du profil de toxicité aiguë des extraits 9 rats wistar males repartis en trois groupes, dont 3 rats pour chaque extrait (infusé, le macéré à l'eau et le macéré à l'éthanol) ont été utilisés. La dose de 2000mg/kg a été administrée à chaque rat après

un jeûné de 4 heures. La nourriture a été en outre retenue pendant 2 heures et ils ont été observés deux fois au cours des 30 premières minutes après administration, périodiquement au cours des 24 premières heures pour des signes de toxicité tels que des changements dans la peau et la fourrure, les yeux et les muqueuses, les tremblements, les convulsions, la salivation, diarrhée, léthargie, sommeil, coma et mort quotidiennement pendant 14 jours.

RESULTATS

Résultats de l'œdème induit à la carraghénine : Dans l'activité d'œdème de la patte induite par le carraghénine, les volumes de patte et le pourcentage d'inhibition des composés de contrôle positif (Piroxicam), de contrôle négatif (l'eau distillée) et des extraits (infusé, le macéré à l'eau, le macéré à l'éthanol) sont présentés dans le tableau 1. Les trois extraits ainsi que le médicament de contrôle avaient montré un pourcentage maximum d'inhibition à la 4^{ème} heure. Le

macéré à l'eau à la dose de 250 mg/kg avait montré un effet anti-inflammatoire significatif ($p < 0,05$) à 3H et 4H avec respectivement un pourcentage d'inhibition de 56,86% et 59,23%. L'extrait éthanolique à la dose de 250 et 500 mg/kg avait montré un effet anti-inflammatoire significatif ($p < 0,05$) à partir de la 3^{ème} heure jusqu'à la 4^{ème} heure, avec un pourcentage d'inhibition maximum de 75,38% à la dose de 500 mg/kg à 4H (tableau 1).

Tableau 1: variations des volumes moyens des pattes de rats traitées dans le temps avec les extraits éthanolique, l'infusé et le macéré à l'eau de *Senna singueana*, Piroxicam et l'eau distillée

Traitement	Œdème (mm)			
	1H	2H	3H	4H
ED	1.41 ± 0.16	2.56 ± 0.26 [#]	2.04 ± 0.22	1.30 ± 0.20
ME125	1.81 ± 0.29	3.14 ± 0.24 [#]	2.09 ± 0.41	1.28 ± 0.27 (1.54)
ME250	0.97 ± 0.22 (31.20)	1.96 ± 0.26 [#] (23.44)	0.88 ± 0.20* (56.86)	0.53 ± 0.15* (59.23)
ME500	1.11 ± 0.28 (21.28)	1.82 ± 0.29 [#] (28.91)	1.06 ± 0.18 (48.04)	0.57 ± 0.12* (56.15)
ET125	1.37 ± 0.47 (2.84)	1.47 ± 0.32 (42.58)	0.96 ± 0.32 (52.94)	0.32 ± 0.13* [#] (64.62)
ET250	1.65 ± 0.24	1.55 ± 0.12 (39.45)	0.90 ± 0.19* [#] (55.88)	0.35 ± 0.06* [#] (73.08)
ET500	1.37 ± 0.17 (2.84)	1.52 ± 0.31 (40.63)	0.86 ± 0.18* (57.84)	0.46 ± 0.09* [#] (75.38)
IF125	1.85 ± 0.31	1.88 ± 0.29 (26.56)	1.47 ± 0.22 (27.94)	0.32 ± 0.08* [#] (75.38)
IF250	1.33 ± 0.14 (5.67)	1.69 ± 0.19 (33.99)	1.39 ± 0.09 (31.86)	0.25 ± 0.11* [#] (80.77)
IF500	1.09 ± 0.22 (22.69)	1.48 ± 0.12 (42.19)	1.45 ± 0.05 (28.92)	0.22 ± 0.07* [#] (83.08)
PIR	0.96 ± 0.13 (31.91)	1.00 ± 0.18* (60.94)	0.54 ± 0.15* (73.53)	0.22 ± 0.10* [#] (83.08)

ED : eau distillée ; ME : macéré à l'eau ; ET : extrait éthanolique ; IF : l'infusé ; PIR : piroxicam

Analyse statistique : Les données ont été analysées à l'aide d'une ANOVA à conception mixte suivies d'un test post-hoc de Bonferroni pour une comparaison multiple. * $P < 0,05$ (par rapport au groupe traité à l'eau distillée) ; # P (par rapport au temps 1H). Les valeurs entre parenthèses représentent le pourcentage d'inhibition de l'œdème.

Résultats du granulome induit par la boulette de coton : Comme le montre le tableau 2, tous les extraits ainsi que le contrôle positif (Aspirine) avaient manifesté un effet anti-inflammation significatif à l'exception de l'infusé à la dose de 125mg/kg. Pour le granulome humide et sec.

Tableau 2 : Effet des extraits éthanolique, macéré à l'eau, l'infusé de *Senna singueana* sur le granulome induit par la boulette de coton

Traitement	Poids du granulome humide(g)	Poids du granulome sec(g)
ED	1.08±0.06	0.27±0.01
ME125	0.73±0.06* (32.40)	0.19±0.01* (29.62)
ME250	0.75±0.06* (30.56)	0.20±0.01* (25.93)
ME500	0.64±0.05* (40.74)	0.19±0.01* (29.62)
ET125	0.82±0.04* (24.07)	0.18±0.01* (33.33)
ET250	0.80±0.02* (25.93)	0.19±0.01* (29.62)
ET500	0.73±0.03* (32.41)	0.19±0.01* (29.62)
IF125	1.01±0.02 ^{NS} (6.48)	0.23±0.00 ^{NS} (14.81)
IF250	0.73±0.06* (32.41)	0.20±0.01* (25.93)
IF500	0.73±0.05* (32.41)	0.17±0.01* (37.04)
ASP	0.72±0.06* (33.33)	0.18±0.00* (33.33)

ED : eau distillée ; ME : macéré à l'eau ; ET : extrait éthanolique ; IF : l'infusé ; ASP : aspirine

Analyse statistique : Les données sont analysées à l'aide de l'analyse unidirectionnelle de la variance suivie du test t post - hoc de Bonferroni pour la comparaison multiple. *significatif à $p < 0,05$; NS non significatif (par rapport aux groupe eau distillée).

Résultats de la toxicité aiguë : Pour les trois extraits, les rats présentent presque les mêmes signes au bout des 30 premières minutes.

Aucun signe majeur de toxicité n'a été noté. Après 24 heures tous les signes avaient disparu, les rats mangeaient très bien, leurs fourrures étaient devenues encore plus belle qu'avant, ils étaient très actifs. Aucun rat mort n'a été notifié pour les trois extraits. Les résultats de la toxicité aiguë des extraits de poudre de feuilles de *Senna singueana* sont représentés ci-dessous (tableau 3).

Tableau 3 : Résultats de la toxicité aiguë de trois extraits de *Senna singueana*

Extraits	Signes	Nombre de rats	Nombre de rats morts
Ethanolique	Salivation, selles, toux et grattage du corps	3	0
Infusé	Calme, salivation, toux, grattage du corps et urine	3	0
Macéré à l'eau	Salivation, selles, toux, grattage du corps et urine	3	0

DISCUSSION

L'activité anti-inflammatoire de l'extrait éthanolique, le macéré à l'eau et l'infusé aux doses de 125, 250 et 500 mg/kg de poudre de feuilles de *Senna singueana* avait été testée par le modèle d'inflammation aiguë (induite par la carraghénine) et subaiguë (granulome en boulettes de coton).

Dans le modèle d'inflammation aiguë, les trois extraits avaient montré un pourcentage maximum d'inhibition de l'œdème à la 4^{ème} heure. L'extrait infusé à la dose de 500 mg/kg avait montré un effet anti-inflammatoire significatif (comparé au control négatif et à 1H) à 4H avec un pourcentage d'inhibition de

83,08%, égal au médicament de control à la même heure. Le piroxicam à la dose de 10mg/kg avait montré un effet signifiant dès la 2^{ème} heure avec un pourcentage de 60,94%. Dans le modèle d'inflammation subaiguë, Pour le granulome humide, l'extrait macéré à l'eau à la dose de 500 mg/kg avait montré un pourcentage d'inhibition du granulome de 40,74% très supérieur à celui de l'Aspirine qui était de 33,33%. Pour le granulome sec c'est l'infusé à la dose de 500 mg/kg qui avait montré un effet anti-inflammatoire supérieur au médicament de control (Aspirine), avec un pourcentage d'inhibition du granulome de 37,04% et celui de l'Aspirine était de 33,33%. Tous les extraits de *Senna singueana* avaient montré une activité anti-inflammatoire significative à dose dépendante. Cela peut être dû à la présence des métabolites secondaires que possède la plante. D'après les travaux d'Alshehri, diverses parties la racine, la tige, les feuilles et la fleur, des espèces du genre *Senna* sont riches en nombreux composés phytochimiques (Alshehri *et al.*, 2022). Ils s'agissaient entre autre des alcaloïdes, des tanins, des flavonoïdes, des anthraquinones libres, des stérols et triterpènes, des hétérosides cardiotoniques, des saponines et des composées réducteurs (Hilawea *et al.*, 2020), (Kolawole *et al.*, 2021), (Momoh *et al.*, 2021), (Gerezgher *et al.*, 2018), (Abdulrasheed *et al.*, 2015). La présence de flavonoïdes pourrait justifier l'activité anti-inflammatoires de *Senna singueana* car selon Emeraux et ses collaborateurs l'activité anti-inflammatoire

des flavonoïdes avait été initialement rapportée en 1980 par l'équipe de Baumann (Emeraux *et al.*, 2019). En effet les flavonoïdes sont capables de moduler l'activité enzymatique de l'acide arachidonique (AA), acide gras produit dans le cadre d'une inflammation. Aussi, les travaux de Kshirsagar en 2014 et Park en 2016 avaient mis en évidence l'activité anti-inflammatoire d'anthraquinone (Kshirsagar *et al.*, 2014 ; Park *et al.*, 2016). Nos résultats étaient similaires avec ceux retrouvés par Uko *et al.*, (2019), qui avaient rapporté l'activité anti-inflammatoire de l'écorce de racine de *Cassia singueana*. Dans leur série d'étude, Samanta *et al.*, (2011) et Rahman *et al.*, (2022) avaient signalé des propriétés anti-inflammatoire de *Senna tora*, plante de la même famille que *Senna singueana*. En effet, Basha *et al.*, (2011) avaient signalé les propriétés anti-inflammatoires de *Cassia occidentalis* dans leur étude réalisée en Inde. Pour tester la toxicité aigüe de poudre de feuilles de *Senna singueana* la dose de 2000 mg/kg a été utilisée. Aucune mortalité ou signe de toxicité n'a été observé chez les animaux après administration des trois extraits de *Senna singueana*. Ces résultats étaient similaires à ceux noté par Hiben *et al.*, (2016), qui avaient testé la toxicité de l'extrait méthanolique des feuilles de *Senna singueana* à la dose de 2000 mg/kg et 5000 mg/kg. Ceci montre que même à la dose aussi élevée que 5000 mg/kg les feuille de *Senna singueana* pourrait être utilisées comme produit à base de plante sans danger.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

Les substances naturelles occupent de plus en plus une place de choix en thérapeutiques. En effet les plantes constituent de véritables usines chimiques dont il faut tirer le maximum de profit pour le bien-être des populations surtout les plus démunies. Le présent travail, a permis de mettre en évidence l'activité anti-inflammatoires et la toxicité aigüe des extraits de feuilles de *Senna singueana*. Dans le modèle

d'inflammation aigüe l'extrait éthanolique, le macéré à l'eau et l'infusé avaient montré un pourcentage maximum d'inhibition de l'œdème à la 4^{ème} heure. L'extrait macéré à l'eau à la dose de 500 mg/kg avait montré un pourcentage d'inhibition du granulome de 40,74% très supérieur à celui de l'Aspirine qui était de 33,33% dans le modèle d'inflammation subaiguë), ainsi qu'une absence de toxicité vis-

à-vis des rats (aucun rats morts). C'est dire que les plantes médicinales ne relèvent pas seulement des pratiques mystiques ou magiques mais qu'elles possèdent bien des activités liées aux différents métabolites secondaires qu'elles renferment. Au vu des résultats très prometteurs de cette étude, il est intéressant de poursuivre les investigations sur

cette plante médicinale de la région de Maradi pour fractionner les extraits et isolés les molécules actives afin d'attribuer à l'un ou l'autre des constituants les effets observés. En se basant sur les résultats obtenus, *Senna singueana* peut être utilisée et recommander comme anti-inflammatoire (forte activité anti-inflammatoire).

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent une absence de conflit d'intérêts.

CONTRIBUTION DES AUTEURS

Rachida IBRAHIMA BOUBACAR a conçu l'étude, participé aux travaux de laboratoire, l'analyse des données et à la rédaction du manuscrit. Saley KARIM a dirigé l'étude et participé à la correction du manuscrit, Ousmane ABDOULAYE, Bahari KASSOUM DJATAOU, Mahamadou OUDOU MOSSI

MAIGA ont participé à la correction du manuscrit, Dangana EZEKIEL BALA, Ibrahim KABIRU, Balarabe ABUBAKAR ont participé aux travaux de laboratoire, Magagi MOHAMED GARBA a participé à l'analyse des données.

REMERCIEMENTS

Les remerciements à l'égard de l'Université Ahmadu Bello Zaria (Nigeria) pour la mise à

disposition du matériel de laboratoire de pharmacognosie et de pharmacologie.

REFERENCES

- Abdulrasheed M, Isiaka IH, Siddan IA. Determining the Phytochemical Constituents and the Antimicrobial Activity of Ethanolic Extract of Acassia Leaf (*Senna Siamea*) On Some Enterobacteriaceae. 2015 ; 5(6) : 18-22.
- Alshehri MM, Quispe C, Herrera-Bravo J, Sharifi-Rad J, Tutuncu S, Aydar EF, et al. A Review of Recent Studies on the Antioxidant and Anti-Infectious Properties of *Senna* Plants. Ciobica A, éditeur. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2022; 1-38.
- Basha S, Somashekara S, Govindadas D, Naidu DineshCM, Devasankaraiah G, Mohato R, et al. Anti-inflammatory activity of *Cassia occidentalis* seeds in albino rats. *J Nat Pharm.* 2011 ;2(2) :87-90
- Emeraux E. Propriétés biologiques des flavonoïdes : étude bibliographique et évaluation de l'activité antioxydante. 2019. hal-03297878 :85.
- Gerezgher D, Chaithanya KK, Hagos Z, Devaki K, Gopalakrishnan VK. Phytochemical screening and in vitro antioxidant activities of *Senna singueana* leaves. *J Pharm Res.* 2018;12(2):5.
- Hiben MG, Sibhat GG, Fanta BS, Gebrezgi HD, Tesema SB. Evaluation of *Senna singueana* leaf extract as an alternative or adjuvant therapy for malaria. *Journal of Traditional and Complementary Medicine.* 2016; 6(1):112-117.
- Hilaweia KT, Desta ZY. Determination of Biological Activities of the Root Bark of *Senna singueana*. *AJOCS.* 2020; 7(4): 25-34.

- Houmènou V, Adjatin A, Assogba F, Gbénou J, Akoègninou A. Etude Phytochimique Et De Cytotoxicité De Quelques Plantes Utilisées Dans Le Traitement De La Stérilité Féminine Au Sud-Bénin. *Eur Sci J ESJ.* 2018 ;14(6) :156.
- Kolawole Os, Isyaka Ms, Dahiru M, Gani Am. Chemical constituents of leaves of *Senna singueana* (Del.) lock. *J Pharmacogn Phytochem.* 2021; 10(1):131-6.
- Kshirsagar AD, Panchal PV, Harle UN, Nanda RK, Shaikh HM. Anti-Inflammatory and Antiarthritic Activity of Anthraquinone Derivatives in Rodents. *International Journal of Inflammation.* 2014 :1-14.
- Ladoh-Yemeda C, Vandi T, Dibong S, Mpondo Mpondo E, Wansi J, Betti J, et al. Étude ethnobotanique des plantes médicinales commercialisées dans les marchés de la ville de Douala, Cameroun. *J Appl Biosci.* 2016; 99(1) :9450-9466
- Momoh H, Olaleye AA, Ibrahim SM. Evaluation of Phytochemicals and Antimicrobial Activities of *Cassia singueana* Root Extracts. 2021; 7(2a): 16-21.
- Mounkaila S, Soukaradji B, Morou B, Karim S, Issoufou HBA, Mahamane A, et al. Inventaire Et Gestion Des Plantes Médicinales Dans Quatre Localités Du Niger. *Eur Sci J ESJ.* 31 août 2017; 13(24):498.
- Oladeji OS, Adelowo FE, Oluyori AP. The genus *Senna* (Fabaceae): A review on its traditional uses, botany, phytochemistry, pharmacology and toxicology. *South Afr J Bot.* 2021;138:1-32.
- Park JG, Kim SC, Kim YH, Yang WS, Kim Y, Hong S, et al. Anti-Inflammatory and Antinociceptive Activities of Anthraquinone-2-Carboxylic Acid. *Mediators of Inflammation.* 2016 :1-14.
- Rahman MdM, Al-Noman MdA, Khatun S, Alam R, Shetu MH, Talukder MdEK, et al. *Senna Tora* (L.) Roxb. Leaves are the Sources of Bioactive Molecules Against Oxidant, Inflammation, and Bacterial Infection: An in Vitro, in Vivo, and in Silico Study. *SSRN Journal [Internet].* 2022 [cité 19 juin 2022] ; Disponible sur : <https://www.ssrn.com/abstract=4015436>
- Schmelzer GH, éditeur. Ressources végétales de l'Afrique tropicale. 11,1: Plantes médicinales: 1 / éd.: G. H. Schmelzer. Weikersheim: Margraf; 2008. 869 p.
- Samanta A, Das G, Ghosh S, Ojha D. In vivo & in vitro anti-inflammatory activity of the methanolic extract and isolated compound from the leaves of *Cassia tora* L. (Leguminosae/Caesalpinaceae). *Journal of Pharmacy Research.* 2011 ; 4(7) : 1999-2002
- Tangara D, Diop A, Tirera H, Yaranga B, Diop M. Plante médicinale sénégalaise : dosage des compositions nutritionnelles et caractérisation des phytochimiques de *Borreria verticillata*. 2022 ;172 :10.
- Uko MS, Usman A, Toma I, Okhale SE, Magili ST, Adzu B. Evaluation of active phytochemical constituents linked to the analgesic and anti-inflammatory property of *Cassia singueana* Del. root bark. *J Med Plants Res.* 2019, 13(12) :288-295
- Winter CA, Porter CC (1957). Effect of alteration in side chain upon antiinflammatory and liver glycogen activity of hydrocortisone esters. *J. Am. Pharma. Ass. Sci.* 46(197): 515-51