

Research Article

ETUDE PHYTOCHIMIQUE ET ACTIVITÉ DIURÉTIQUE DE TROIS PLANTES UTILISÉES DANS LE TRAITEMENT TRADITIONNEL DE L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE : *BALANITES AEGYPTIACA* (L) DEL, *PILIOSTIGMA RETICULATUM* (DC), HOCHST, *BAUHINIA RUFESCENS* (LAM)

^{1,*} Adama Dembélé, ²Lassana Sissoko and ¹Lassine Sidibé

¹Faculté des Sciences et des Techniques (FST), Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB).

²Département de Médecine Traditionnelle (DMT), Institut National en Santé Publique (INSP).

Received 17th July 2021; Accepted 19th August 2021; Published online 25th September 2021

ABSTRACT

En Afrique, les plantes utilisées en premier recours dans la prise en charge de nombreuses affections. *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum*, *Bauhinia rufescens* sont couramment utilisés au Mali pour prévenir les différentes perturbations métaboliques dus à l'hypertension artérielle. Ainsi, ce travail a été entrepris pour étudier la phytochimie et évaluer l'activité diurétique de ces plantes. Les méthodes classiques de criblage ont été utilisées pour rechercher les métabolites secondaires. Quant au potentiel diurétique des extraits, il a été déterminé après l'administration orale d'une solution saline aux rats. Les extraits aqueux de ces trois plantes ont montré leur richesse en métabolites secondaires tels que les tanins, les flavonoïdes, les alcaloïdes entre autres. Les trois plantes ont aussi présentées une activité diurétique comparable (1,02 ; 0,99 et 1,05 respectivement pour *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum*, *Bauhinia rufescens*) contre 1,96 pour la Furosémide et 1,21 pour l'acétazolamide. Les résultats obtenus au cours de cette recherche pourraient justifier l'utilisation des trois plantes pour le traitement traditionnel de l'hypertension artérielle.

Keywords: *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum*, *Bauhinia rufescens*, Phytochimie, Activité diurétique, Mali.

INTRODUCTION

L'hypertension artérielle (HTA) est considérée comme l'une des maladies les plus fréquentes dans le monde, notamment dans les pays en développement (Leng *et al.*, 1996). Bien que cette maladie soit souvent asymptomatique, elle peut avoir des complications graves, telles que l'insuffisance cardiaque, les maladies coronariennes, infarctus du myocarde, développement d'une thrombose et l'hémorragie cérébrale, en l'absence de traitement de traitement adéquate elle peut conduire à la mort (Lawes *et al.*, 2008 ; MacMahon *et al.*, 1990 ; Goïta *et al.*, 2020). Aujourd'hui, pour la prise en charge de l'hypertension artérielle des médicaments de synthèse tels que les diurétiques, les bêta-bloquants, les inhibiteurs calciques sont utilisés. Cependant, l'adoption de ces molécules synthétiques dans le traitement de cette maladie a présenté un certain nombre de défis ces dernières années, notamment de sérieuses implications financières, de nombreux effets secondaires attribués à l'altération de la fonction rénale, l'œdème, la toux sèche, et les maux de tête (Kiryama *et al.*, 2016). Ainsi, plus de 80% de la population africaine se servent des plantes médicinales pour assurer leurs soins de santé (Jiofack *et al.*, 2010 ; Mpondo *et al.*, 2012). Au Mali, *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Piliostigma reticulatum* (DC), Hochst, et *Bauhinia rufescens* Lam font parties des plantes utilisées dans la prise en charge de l'hypertension artérielle (Dembélé *et al.*, 2020). Ainsi, ce travail à travers l'activité diurétique s'inscrit dans le cadre de la contribution à une meilleure connaissance de ces plantes.

MATERIEL ET METHODES

Matériel

Le matériel végétal utilisé dans cette étude était les feuilles de

Balanites aegyptiaca (L.) Del., *Piliostigma reticulatum* (DC), Hochst, et *Bauhinia rufescens* Lam récoltées à Siby au Sud de Bamako (Mali). Quant au matériel animal était constitué par des rats mâles et femelles de masse comprise entre 207,44 g et 299,17g.

Méthodes

Préparation de l'extrait

Vingt-cinq grammes de poudre de feuilles ont été dissous dans de l'eau distillée par agitation magnétique pendant 48 h à 30°C dans 250 ml. Après filtration du mélange obtenu, l'extrait est lyophilisé et conservé au congélateur pour des analyses ultérieures.

Screening phytochimique :

L'extrait a été analysé pour mettre en évidence les différents groupes phytochimiques. Les protocoles décrits par Harbone, 1998 et Bruneton, 2009) ont servi à réaliser ce travail.

Evaluation de l'activité diurétique

Les animaux ont été divisés en six lots de six animaux chacun. Les animaux ont été mis à jeun toute la nuit avec accès libre à l'eau avant chaque test. Avant le traitement, tous les animaux ont reçu une solution saline physiologique (0,9 % NaCl) à une dose orale de 25 ml/kg de poids corporel. Le premier lot a servi de contrôle, les deuxième, troisième et quatrième lots ont été traités avec une dose orale de 10 mg/kg d'extrait aqueux de *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum* et *Bauhinia rufescens* respectivement. Le cinquième lot a été traité avec une dose orale de 6,8 mg/kg de furosémide et le sixième lot a été traité avec 7,1mg/kg d'acétazolamide. Tous les animaux ont été placés dans des cages métaboliques individuelles. L'urine a été collectée et mesurée à 1 heure après la dose. La concentration de sodium et de potassium

*Corresponding Author: Adama Dembélé,

¹Faculté des Sciences et des Techniques (FST), Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB).

dans les échantillons d'urine a été déterminée par des méthodes biochimiques standard. Le rapport entre l'excrétion urinaire du lot testé et celui du témoin a été utilisé comme mesure de l'action diurétique pour la dose donnée d'extrait. L'activité diurétique a été calculée en comparant l'action diurétique de l'extrait à celle du standard (Mukherjee, 2002).

RESULTATS ET DISCUSSION

Screening phytochimique :

Le tableau 1 met en exergue les métabolites retrouvés dans les

extraits de feuilles de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Piliostigma reticulatum* (DC), Hochst, et *Bauhinia rufescens* Lam. La présence de substances dans ces plantes a été énoncée par des travaux antérieurs (Akomolafe et Adeyanju, 2013 ; Kumawat et al., 2012 ; Aliyu et al., 2009). Ces métabolites sont responsables de nombreuses activités biologiques constatées dans les extraits de plantes (Abulude et al., 2010 ; Togola et al., 2020 ; Hamata et al., 2020)

Tableau 1: Criblage phytochimique d'extraits de feuilles de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Piliostigma reticulatum* (DC), Hochst, et *Bauhinia rufescens* Lam.

Groupes chimiques	<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Piliostigma reticulatum</i>	<i>Bauhinia rufescens</i>
Coumarines	+++	+++	++
Tanins	+++	+++	+++
Flavonoïdes	+++	+++	+++
Stérols ou triterpènes	+++	+++	+++
Hétérosides cardiotoniques	+++	+++	+++
Alcaloïdes	++	++	++
Caroténoïdes	+++	+++	+++
Oses et holosides	+++	+++	+++
Mucilages	+++	+++	+++
Saponosides	+++	ND	+++
Composés réducteurs	ND	ND	+++

* (++) : Abondant (+++) : Très abondant (ND) : Non déterminé

Activité diurétique

Les résultats présentés dans le tableau 2 montrent que les extraits aqueux de ces plantes à une dose de 10 mg/kg ont une activité diurétique voisine (1,02 ; 0,99 et 1,05) pour *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum* et *Bauhinia rufescens* respectivement. Pour une dose de 6,8 et 7,1 mg/kg respectivement pour Furosémide et Acétazolamide, nous avons obtenu une activité diurétique de 1,96 et 1,21.

Tableau 2 : Effet des extraits de feuilles de *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum* et *Bauhinia rufescens* sur l'excrétion urinaire et la concentration ionique chez les rats.

Traitement	Dose	Excrétion Urinaire Volumétrique (EUV)	Activité Diurétique	Concentration d'électrolytes (mmol/l)		
				Na ⁺	K ⁺	Na ⁺ /K ⁺
Témoin	10mg/kg	94,05	1	88	53	1,66
<i>Balanites aegyptiaca</i>	10mg/kg	96,55	1,02	91	57	1,6
<i>Piliostigma reticulatum</i>	10mg/kg	93,33	0,99	124	84	1,48
<i>Bauhinia rufescens</i>	10mg/kg	98,48	1,05	68	53	1,28
Furosémide	6,8mg/kg	184,55	1,96	79	52	1,52
Acétazolamide	7,1mg/kg	114,16	1,21	93	59	1,58

Notre étude a examiné le potentiel diurétique des extraits de feuilles de *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum* et *Bauhinia rufescens* chez les rats. La voie orale a été choisie pour correspondre à la manière utilisée en médecine traditionnelle. L'action diurétique induite par les extraits aqueux de ces trois plantes a également été étudiée et comparée à deux médicaments de référence standard, le furosémide et l'acétazolamine, et à un groupe témoin (eau distillée). Le traitement aigu des rats par les extraits de plantes a montré que ces plantes présentent une activité diurétique modérée à la dose considérée (Tableau 2). Les trois plantes ont montré une augmentation de l'excrétion urinaire de Na⁺ et K⁺ avec la dose de 10mg/kg utilisée dans cette étude. Ces caractéristiques suggèrent que l'extrait végétal agirait de la même manière que le furosémide et l'acétazolamine, qui augmentent le débit urinaire et l'excrétion urinaire de sodium en inhibant le système de transport Na⁺/K⁺ (Jackson, 1996).

CONCLUSION

Les extraits des trois plantes *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulatum* et *Bauhinia rufescens* présentent une activité diurétique modérée à la dose de 10mg/kg de rats. La richesse de ces plantes en métabolites secondaires tels que les alcaloïdes pourraient expliquer cette activité. Les résultats de cette étude soutiennent l'utilisation traditionnelle de ces plantes dans la prise en charge de nombreuses pathologies comme l'hypertension artérielle.

REFERENCES

- Leng GC, Lee AJ, Fowkes FGR, Whiteman M, Dunbar J, Housley E, Ruckley CV. 1996. Incidence, natural history and cardiovascular events in symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol*, 25: 1172-1181.
- Lawes CM, Vander Hoorn S, Rodgers A. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet* 2008; 371:1513-8.
- MacMahon S, Peto R, Collins R, Godwin J, Cutler J, Sorlie P, Abbott R, Neaton J, Dyer A, Stamler J. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease: part 1, prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet* 1990; 335: 765-774.
- Goïta Y, Chao de la Barca JM, Keita A, Diarra MB, Dembélé KC, Dramé BSI et al. Analyse biochimique multi-paramétrique révélant une augmentation de l'homocystéinémie et du NT-ProBNP chez les patients hypertendus à Bamako (Mali). *Pan African Medical Journal*. 2020;35:10. doi:10.11604/pamj.2020.35.10.18821.
- Kiryama A, Honbo A, Nishimura A, Shibata N, Iga K. Pharmacokinetic- Pharmacodynamic analyses of antihypertensive drugs, nifedipine and propranolol, in spontaneously hypertensive rats to investigate characteristics of effect and side effects. *Regul Toxicol Pharmacol* 2016; 76: 21-29
- Jiofack T., Fokunang C., Guedje N.M., Kemeuze V., Fongnzossie E., Nkongmeneck B.A, Mapongmetsem P.M., et Tsabang, N. 2010. Ethnobotanical uses of medicinal plants of two ethnoecological regions of Cameroon. *International Journal of Medicine and Medical Sciences* 2 (3) : 60-79.
- Mpondo M.E., Dibong D.S., Priso R.J., Ngoye A. et Ladoh Y C.F. 2012. État actuel de la médecine traditionnelle dans le système de santé des populations rurales et urbaines de Douala (Cameroun). *Journal of Applied Biosciences* 55 : 4036-4045.
- Adama Dembélé, Lassana Sissoko, Issiaka Togola, Nah Traoré, Lassine Sidibé and Drissa Diallo. 2020. Enquête ethnobotanique de trois plantes utilisées dans la prise en charge traditionnelle de l'hypertension artérielle au Mali: *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Piliostigma reticulatum* (DC), Hochst et *Bauhinia rufescens* (L.) *International Journal of Applied Research* 2020; 6(10): 998-1001.
- Harbone J. B, 1998. *Phytochemical Methods: A guide to moderne techniques of plant analysis* 3e ed. :chapman and hill.1998. 303p.
- Bruneton J. 2009. *Pharmacognosie, Phytochimie et plantes médicinales*. 4ème Edition. Technique et Documentation, 1268p.
- Mukherjee P.K, 2002. *Pharmacological screening of Herbal Drugs In: Quality control of Herbal drugs*, Business horizons pharmaceutical Publishers, New Delhi, 1st ed..
- Akomolafe Seun F and Adeyanju Olusola. 2013. Phytochemical investigation and antioxidant properties of leaves of *Pilostigma reticulatum* (DC) Hochst. *International Journal of Pharmagenesis* Vol.3 (1-2), 18-23.
- Kumawat BK, Gupta M, Chand T, Singh Y. 2012. Preliminary Phytochemical Investigation on Leaves of *Balanites Aegyptiaca* (L.) Delile. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*.3(2) : 762-768.
- Aliyu AB, Ibrahim MA, Musa AM, Ibrahim H, Abdulkadir IE and Oyewale AO. 2009. Evaluation of antioxidant activity of leaf extract of *Bauhinia rufescens* Lam. (Caesalpiniaceae). *Journal of Medicinal Plants Research*, 3(8), 563-567.
- Abulude, F. O., Ogunkoya, M. O. and Akinjagunla, Y. S. (2010) Phytochemical screening of leaves and stem of Cashew tree (*Anacardium occidentale*). *Environmental Agricultural and Food Chemistry*, 9, 815-819.
- Togola I, Kaya Y, Diarra N, Konare MA, Denou A, Sanogo R. 2020. Comparative Study of the Phytochemistry and Antioxidant Activity of *Anacardium occidentale* (L.) Leaf and Stem Bark Extracts. *Journal of Diseases and Medicinal Plants*. 6(3): 72-76.
- Hamata TW, Togola I, Sissoko L. 2020. Comparative study of phenolic compound contents and antioxidant potential of *Moringa oleifera* Lam. Leaf extracts from the four climatic zones of Mali. *International Journal of Biosciences*. 17(3), 105-113.
- Jackson EK, 1996. Drugs affecting renal and cardiovascular function. In: J.C. Hardman, A.G. Gilman, L.E. Limbird, (Eds.), *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 9th ed. Pergmon press, New York.
