

## SCREENING PHYTOCHIMIQUE *Colocynthis vulgaris* (L.) Schrader RÉCOLTÉ À OUED N'SA (RÉGION DE OUARGLA)

CHAOUCH Noura<sup>1\*</sup>, DADA MOUSSA Belkhir<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup>Faculté des Sciences Appliquées

Université Kasdi Merbah Ouargla, 30000 Ouargla, Algérie

<sup>(2)</sup>Laboratoire de Protection des Ecosystèmes en Zones arides et semi-arides

Faculté des Sciences de la nature et de la vie

Université Kasdi Merbah Ouargla, 30000 Ouargla, Algérie

Email: [amirchaouch@yahoo.fr](mailto:amirchaouch@yahoo.fr)

(Received 21 November 2019 - Accepted 29 December 2019)

**Résumé.-** L'étude a pour but de réaliser un screening phytochimique d'une plante médicinale utilisée par les tradipraticiens dans la région de Ouargla située au sud est de l'Algérie. Pour détecter les grands groupes chimiques de principes actifs notamment les alcaloïdes, flavonoïdes, cardénolides, tanins, saponosides, stéroïdes, stérols non saturés et terpènes, des échantillons comprenant feuilles, rhizomes, racines, épicarpes, pulpes et graines sont récoltés, séchés à l'ombre, pulvérisés et finalement soumis au screening chimique par des techniques conventionnelles portant essentiellement sur des réactions de coloration et de précipitation. Les résultats ont montré que certains principes actifs existent dans tous les organes de la plante alors que d'autres sont soit totalement absents, soit repérés que dans certains organes.

**Mots clés:** Plantes médicinales, Ouargla, Oued N'sa, *C. vulgaris*, screening phytochimique.

## PHYTOCHEMICAL SCREENING *Colocynthis vulgaris* (L.) Schrader HARVESTED IN OUED N'SA (OUARGLA REGION)

**Abstract.-** This study aims to realize a phytochemical screening of a medicinal plant used by traditional healers in the region of Ouargla located in the south - east of Algeria. To detect major chemical groups of active ingredients including alkaloids, flavonoids, cardenolides, tannins, saponins, steroids, unsaturated sterols and terpenes, samples including leaves, rhizomes, roots, epicarps, pulps and seeds were harvested, dried in shade, powdered and finally submitted to chemical screening by conventional techniques focusing on color reactions and precipitation. The results showed that certain active ingredients are present in all plant organs, while others are either totally absent or identified in some organs.

**Key words:** Medicinal plants, Ouargla, Oued N'sa, *C. vulgaris*, phytochemical screening.

### Introduction

Les plantes médicinales possèdent d'extraordinaires vertus thérapeutiques. Leur utilisation pour le traitement de plusieurs maladies chez les êtres vivants et en particulier l'homme est très ancienne et a toujours été faite de façon empirique [1].

De nos jours, nous réalisons, de plus en plus, que les principes actifs des plantes médicinales sont souvent liés aux produits des métabolites secondaires. Leurs propriétés sont

actuellement, pour un bon nombre, reconnue et répertorié, et donc mises à profit, dans le cadre des médecines traditionnelles et également dans la médecine allopathique moderne [2].

En 2013, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), a estimé que plus de 80% des populations africaines font recours à la médecine et la pharmacopée traditionnelles pour faire face aux problèmes de santé. En effet, plus de 400 plantes médicinales contribuent à raison de 90% aux traitements médicaux [2-4].

L'Algérie possède une flore riche et variée représentée par 4125 plantes vasculaires inventoriées réparties en 123 Familles botaniques. A cette richesse spécifique est associée une originalité sur les plans systématique (nombreuses plantes endémiques), phytochimique (spécificité des substances biosynthétisées) et pharmacologique. Cette richesse et cette originalité font que l'étude de la flore algérienne présente un intérêt scientifique fondamental dans le domaine de l'ethnobotanique, de la pharmacopée traditionnelle mais également **appliquée** dans le domaine de la valorisation des substances naturelles [5].

Pour parvenir à une amélioration de cette médecine, plusieurs investigations phytochimiques ont été faites, afin d'apporter une contribution scientifique quant à l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales [6].

*Colocynthis vulgaris* (L.) Schrader est très populaire dans la région de Ouargla (Algérie) où il est connu sous le nom de *Hadja*. Cette plante est utilisée dans le but de traiter plusieurs maladies notamment le diabète, le rhumatisme, la stérilité, le cancer, la fièvre et la jaunisse [7-11].

La présente étude, se propose de réaliser un screening phytochimique des métabolites secondaires de différentes parties de la plante.

## **1.- Méthodologie de travail**

### **1.1.- Présentation de la région d'étude**

A 80 km au nord est du chef lieu de la wilaya de Ouargla, se situe la zone appelée Oued N'Sa, riche sur le plan floristique. Cette richesse est due d'une part à sa géomorphologie et d'autre part à la fertilité des sols et la disponibilité d'eau qui semblent favorables à diverses espèces végétales [7,10].

### **1.2.- Matériel végétal**

Le matériel végétal étudié est la plante médicinale *Colocynthis vulgaris* (L.) Schrader (fig. 1) appelée communément *Hadja*, à travers ses différents organes notamment; feuilles, rhizomes, racines, épicarpes, pulpes et graines.



**Figure 1.-** *Colocynthis vulgaris* (L.) Schrader au stade fruit.

Il s'agit d'une plante spontanée de la famille des cucurbitacées thérophytes, annuelle à tige rampante accomplissant son cycle de développement pendant l'automne. Elle est caractérisée par:

- Des feuilles triangulaires de 5 à 10 cm de long, profondément palmatilobées (3 à 7 lobes), poilues, de couleur verte clair à la surface et pâle au dessous.
- Des fleurs monogames axillaires courtement pédonculées à corolles rotacées à 5 pétales larges de 2 cm de couleur jaune verdâtre.
- Des fruits lisses et presque sphériques de 4 à 12 cm de diamètre à épicarpe rude de couleur verte et jaune panaché passant au jaune citron au fur et à mesure de la maturation et pulpe très riche en graines avoïdes de couleur jaune orange claire ou blanchâtre et brunâtre foncé [8,10].

## 1.2.- Screening phytochimique

Les drogues fraîches récoltées en automne sont séchées à l'ombre à la température ambiante durant deux semaines, puis à l'étuve à 40°C pendant 2 à 3 heures au maximum. Elles sont ensuite broyées en poudre aussi finement que possible.

Les drogues pulvérisées de chaque organe à savoir les racines, le rhizome, les feuilles, la pulpe, l'épicarpe et les graines sont soumises séparément à un ensemble de tests phytochimiques de caractérisation spécifique à chaque principe actif.

### Alcaloïdes

Extraire 10 g du produit sec avec 50 ml d'HCl dilué (1%), rendre l'extrait basique avec l' $\text{NH}_3$  puis extraire le mélange trois fois avec du  $\text{CHCl}_3$  chaque fois avec 20 ml. Evaporer la phase organique puis dissoudre le précipité dans 2 ml d'HCl dilué (1%). Ajouter à la solution trois gouttes du réactif de Mayer. L'apparition d'un précipité blanc indique la présence des alcaloïdes [12-16].

### Flavonoïdes

Macérer 10 g du produit sec dans 150 ml d'HCl à 1% pendant 24 heures, filtrer et procéder aux tests suivants:

- Rendre basique 10 ml du filtrat, par l'ajout de  $\text{NH}_4\text{OH}$ . L'apparition d'une couleur jaune

claire dans la partie supérieure du tube à essai indique la présence des flavonoïdes.

- Ajouter à 5 ml du filtrat, 2,5 ml de  $C_5H_{11}OH$ . Si la phase alcoolique présente en haut du tube à essai se colore en jaune ceci implique la présence des flavonoïdes libres.
- Evaporer la phase alcoolique du test précédant sous vide dissoudre le précipité dans 3 ml d' $HCl$  en chauffant légèrement pendant 2 minutes, refroidir puis ajouter 2,5 ml de  $C_5H_{11}OH$ , l'apparition d'une couleur jaune indique la présence de glycosides flavones [17- 22].

### **Tanins**

Extraire 10g du produit sec avec une solution aqueuse de  $C_2H_5OH$  (50%). Filtrer puis tester le filtrat avec quelques gouttes d'une solution de  $FeCl_3$ , l'apparition d'une couleur verte indique la présence de tanins [23-25].

### **Saponosides**

Mettre à ébullition 2 g de poudre avec 80 ml d'eau distillée, filtrer et refroidir la solution, ensuite agiter le filtrat, l'apparition d'une mousse qui dure quelques instants indique la présence de saponosides [26-29].

### **Cardénolides**

Macérer 1g du produit sec dans 20 ml d'eau distillée et filtrée. Il faut prélever 10 ml du filtrat, l'extraire avec un mélange de 10 ml de  $CHCl_3$  et de  $C_2H_5OH$ , évaporer la phase organique et dissoudre le précipité dans 3 ml de  $CH_3COOH$  glacial, ajouter quelques gouttes de  $FeCl_3$ , puis 1 ml d' $H_2SO_4$  concentré, l'apparition d'une couleur verte-bleue dans la phase acide indique la présence de cardénolides [20,30].

### **Stéroïdes**

Extraire 5 g de poudre avec  $C_2H_5OH$  (70%), évaporer l'extrait alcoolique et dissoudre le précipité dans du  $CHCl_3$ , filtrer plus d'une fois ensuite, diviser le filtrat en 2 parties:

- à la première partie ajouter 1 ml de  $CH_3COOH$  suivi de 1 ml d' $H_2SO_4$  concentré, la non apparition d'une couleur verte indique la présence des stéroïdes insaturés;
- à la seconde partie ajouter un volume équivalent d' $H_2SO_4$  concentré, si la couleur jaune ne se transforme pas en rouge cela indique l'absence des dérivés de stéroïdes [20, 22].

### **Stérols non saturés et terpène**

Dissoudre 5g de produit sec dans 20 ml de  $CHCl_3$ , filtrer, ajouter au filtrat 1 ml d' $H_2SO_4$  concentré, le point de rencontre entre les deux phases donne une couleur verte qui indique la présence de stérols non saturés et de triterpènes [14-16].

## **2.- Résultats et discussions**

### **2.1.- Mise en évidence des principes actifs**

La composition chimique de chaque organe de *C. vulgaris* en principes actifs est illustrée dans le tableau I.

**Tableau I.-** Screening phytochimique des organes du *C. vulgaris*  
(+: présence, -: absence)

Principe actifs	Organe						
	Feuille	Rhizome	Racine	Epicarpe	Pulpe	Graine	
Alcaloïdes	+	+	+	+	+	+	
Flavonoïdes libres	+	+	+	+	+	+	
Glycosides flavones	+	+	+	+	+	+	
Cardénolides	+	+	+	+	+	+	
Dérivés stéroïdiques	+	+	+	+	+	+	
Tanins	+	+	+	+	-	+	
Saponosides	+	+	+	+	+	-	
Stéroïdes insaturés	-	-	-	-	-	-	
Stérols	-	-	-	-	-	-	
Terpène	-	-	-	-	-	-	

*C. vulgaris* est une plante riche en principes actifs repartis selon leurs présences dans les différents organes, en trois groupes.

### 2.1.1.- Principes actifs existant dans tous les organes

#### - Alcaloïdes

La présence des alcaloïdes dans tous les organes de *C. vulgaris*, est aussi signalée par NULTSCH (1969), BOBAKER (2012) et BOUIDDOUH (2012) [31-33].

#### - Flavonoïdes libres et glycosides flavone

BOBAKER (2012) et BOUIDDOUH (2012) ont mis en évidence les flavonoïdes dans tous les organes de la plante [32,33].

#### - Cardénolides

Tous les organes de *C. vulgaris* renferment des cardénolides [7].

### 2.1.2.- Principes actifs existants dans certains organes et absents dans d'autres:

#### - Saponosides

Mis à part les graines, les saponosides existent dans tous les organes du coloquinte. BOBAKER (2012) et BOUIDDOUH (2012) ont signalé un test de présence positif de ce composé dans les graines de la même espèce récoltée à Adrar (Algérie) [32,33].

#### - Tanins

Tous les organes de la plante étudiée renferment des tanins à l'exception de la pulpe ayant donnée un test de présence négative [7].

### 2.1.3.- Principes actifs absents dans tous les organes:

Il est à signaler des principes actifs absents dans tous les organes, sont notés les stéroïdes insaturés; les stérols non saturés et les terpènes [7].

Au vu des résultats du tableau I, il ressort que les racines, le rhizome, les feuilles et l'épicarpe sont composées d'alcaloïdes, de flavonoïdes (libres et glycosylé), de tanins, de saponosides, de cardénolides et de dérivés stéroïdiques. La pulpe renferme des alcaloïdes, des flavonoïdes (libres et glycosylé), des saponosides, des cardénolides et des dérivés stéroïdiques. Elle ne contient cependant pas de tanins. Les graines sont constituées d'alcaloïdes, de flavonoïdes (libres et glycosylé), de tanins, de cardénolides et de dérivés stéroïdiques, et ne contiennent pas de saponosides.

### 2.2- Approche du gradient de répartition des principes actifs dans la plante

Suite à l'observation de l'intensité des couleurs, des taux de précipités ainsi que la mousse formée lors de la réalisation des tests phytochimiques, il est noté existence d'un gradient métabolique dans la répartition de chacun des principes actifs analysés dans les différents organes de la plante. Ainsi, il est proposé pour chaque principe actif de *C. vulgaris*, une classification des différents organes en fonction de leurs teneurs décroissantes en ce composé. Il est à signaler les alcaloïdes dans la pulpe, les rhizomes, les racines, l'épicarpe, les feuilles et les graines. Les flavonoïdes libres sont localisés dans les feuilles, la pulpe, les racines, l'épicarpe, le rhizome et les graines, de même que les flavonoïdes (glycosylés (épicarpe, racine, feuille, graine, pulpe et rhizome). Les saponosides sont contenues dans les rhizomes, la pulpe, l'épicarpe, les feuilles et les racines. Dans les feuilles, les graines, les racines et l'épicarpe se retrouvent des tanins. Les cardénolides se rencontrent dans les rhizomes, la pulpe, les feuilles, l'épicarpe, les racines et les graines (tab. 1). Pour les dérivés stéroïdiques, ce sont les racines, l'épicarpe, les rhizomes, la pulpe, les graines et les feuilles qui en contiennent [7].

### Conclusion

Le screening phytochimique des extraits bruts de poudre sèche des différents organes du coloquinte notamment les feuilles, les rhizomes, les racines, l'épicarpe, la pulpe et les graines utilisés dans la présente étude a révélé que tous les organes contiennent des alcaloïdes, des flavonoïdes, des cardénolides et des dérivés stéroïdiques. Cependant les tanins et les saponosides, ont donné des tests négatifs au niveau de la pulpe et des graines respectivement. Toutefois, les stéroïdes insaturés, les stérols non saturés et les terpènes sont carrément absents dans tous les organes du coloquinte.

### Références bibliographiques

- [1].- Daroui mokaddem H., 2012.- Étude phytochimique et biologique des espèces *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae), *Smyrniololus* (Apiaceae), *Asteriscus maritimus* et *Chrysanthemum trifurcatum* (Asteraceae).Thèse de Doctorat en biochimie appliquée, Université Badji Mokhtar-Annaba, 197 p.

- [2].- Attou A., 2011.- Contribution à l'étude phytochimique et activités biologiques des extraits de la plante *Ruta chalepensis*: (*Fidjel*) de la région d'Ain Témouchent. Mémoire de Magistère en biologie, Université Abou Bekr Belkaid - Tlemcen: 38 - 40.
- [3].- Mangambu M., Mushagalusa K., Kadima N., 2014.- Contribution à l'étude phytochimique de quelques plantes médicinales antidiabétiques de la ville de Bukavu et ses environs (Sud-Kivu, R.D.Congo). *Journal of Applied Biosciences*, 75: 6211-6220.
- [4].- Mohammad A., Khouloud A., Zawan H., Afaf M., Qasim.A, 2013.- Study of total phenol, flavonoids contents and phytochemical screening of various leaves crude extracts of locally grown *Thymus vulgaris*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(9): 705 - 710.
- [5].- Nouioua W., 2012.- Biodiversité et ressources phylogénétiques d'un écosystème forestier «*Paeonia mascula* (L.) Mill». Mémoire de Magistère en biodiversité et gestion des écosystèmes, Université Ferhat Abbas - Sétif, 78 p.
- [6].- N'guessan K., Kadja B., Zirih G., Traoré D., Aké-assi L., 2009.- Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire). *Sciences et Nature*, 1(6): 1 - 15.
- [7].- Chaouch N., 2001.- Étude des alcaloïdes dans la coloquinte: *Colocynthis vulgaris* (L) *Schrad* de la région de Oued N'sa (wilaya de Ouargla). Mémoire de Magistère en chimie organique appliquée, Université de Ouargla, 101 p.
- [8].- Ozenda P., 1983.- Flore du Sahara. Ed. du CNRS, Paris, Pp 412 - 413.
- [9].- Boumlik M., 1995.- Systématiques des spermaphytes. OPU: 1 - 60.
- [10].- Zerrouki Z., 1996.- Contribution à l'inventaire des plantes spontanées et leurs utilisations éventuelles en médecine traditionnelle par la population de Ouargla. Mémoire d'ingénieur en agronomie, ITAS - Ouargla, 66 p.
- [11].- UNESCO, 1960.- Les plantes médicinales des zones arides. Pp 29 - 86.
- [12].- Shellard, E.J., 1957.- *Practical Plant Chemistry*. Pitman medical Publishing Co. LTD. London, Pp 53 -54.
- [13].- Balbaa S.I., Hilal S.H., Zaki A.Y., 1976.- *Medicinal plant constituents*. Dar EL-Shaab printing House Cairo, 224 p.
- [14].- N'guessan K., Kouassi K., Zirih G., 2006.- Études botaniques et triphytochimique de *petersianthus macrocarpus* (p. beauv.) *liben* (*barringtoniaceae*), une plante utilisée en médecine traditionnelle dans la lutte contre le cholera. *Traditional Medecine: Moderne*

- Approach For Affordable, 14: 97 - 116.
- [15].- Yemoa A., Gbenou J., Johnson R., Djego J., Zinsou C., Moudachirou M., Quetin-Leclercq J., Bigot A., Portaels F., 2008.- Identification et étude phytochimique de plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli au Bénin. *Ethnopharmacologia*, 42: 48 - 54.
- [16].- Guerraf N., 1997.- Investigation of alcaloïdes constituants of *peganum harmala* (*zygophyllaceae*). Mémoire de Magistère en chimie organique, Université de Gelma, 61 p.
- [17].- Geissman, T.A., 1962.- Chemistry of Flavonoid Compounds. Pergamon Press, Oxford? 234p.
- [18].- Neher R., 1964.- Steroid chromatography. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 389 p.
- [19].- Bagre I., Bahi C., Gnahoué G., Djaman A., Guede G., 2007.- Composition phytochimique et évaluation in vitro de l'activité antifongique des extraits des feuilles de *morinda morindoides* (*baker*) *milne-redhead* (*rubiaceae*) sur *aspergillus fumigatus* et *candida albicans*. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 1(8): 15 - 23.
- [20].- Yadav R., Agarwala M., 2011.- Phytochemical analysis of some medicinal plants. *Journal of Phytology*, 3(12): 10-14.
- [21].- Ayoola G., Coker H., Adesegun S., Adepoju-Bello A., Obaweya K., Ezennia E., Atangbayila T., 2008.- Phytochemical screening and antioxidant activities of some selected medicinal plants used for malaria therapy in Southwestern Nigeria. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 7 (3): 1019-1024.
- [22].- Gacem M., Ould El Hadj-Khelil A., Gacemi B., 2013.- Evaluation of antifungal effect of organic extracts of Algerian *Citrullus colocynthis* seeds against four strains of *Aspergillus* isolate from wheat stored. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(12): 727 -733.
- [23].- Trease G.E., Evans W.C., 1978.- A Textbook of Pharmacognosy. 11<sup>th</sup> Ed., Bailliere Tindall, London, 530 p.
- [24].- Mbodj N., 2003.- Étude de l'activité antidiabétique des extraits acétoniques, méthanolique et hexatoniques de *vernonia colorata* (willd/grake composee chez des rats wister). Thèse de Doctorat en pharmacie, Université Cheikh Anta Diop - Dakar: 28 - 34.
- [25].- Dohou N., Yamni K., Tahrouch S., Idrissi Hassani L., Badoc A., Gmira N., 2003.- Screening phytochimique d'une endémique ibéro-marocaine, *thymelaea lythroides*. *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, 142: 61 -78.
- [26].- Wolfrom M. L., Morgan P. W., Benton F.L., 1940.- Osage orange pigments. IV. Degree

- of unsaturation and flavone nature. J. Am. Chem. Soc., 62: 1484-1489.
- [27].- Claus, E.P., 1967.- Pharmacognosy. 5<sup>th</sup> Ed, Henry Kimpton, London, 29 - 30.
- [28].- Balbaa S.I.,1969.- Medicinal Plant Constituent, vol. I, Cairo University Press, 92 p.
- [29].- Lusakibanza manzo M., 2012.- Étude phytochimique et pharmacologique de plantes antipaludiques utilisées en médecine traditionnelle congolaise. Thèse de Doctorat en sciences biomédicales et pharmaceutiques, Université de Kinshasa, 175 p.
- [30].- Tadros S.H., 1979.- Pharmacognostical study of *entolobium cyclocarpum griseb* growing in Egypt. Ph. D. thesis, Faculty of pharmacy, Cairo University, 426 p
- [31].- Nultsch W., 1969.- Botanique générale : 199 - 361.
- [32].- Bobaker K., 2012.- Toxicité aigue et effet hypoglycémiant de l'extrait éthanolique des graines de la coloquinte (*Citrillus colocynthis*) chez les rats « wistar ». Mémoire de Master en Biochimie appliquée. Université Abou Bakr Belkaid – Tlemcen, 79 p.
- [33].- Bouiddouh F. Z, 2012.- Evolution des paramètres biochimiques sériques chez les rats wistar traités par l'extrait éthanolique des graines de la coloquinte (*Citrullus colocynthis*). Mémoire de Master en Biologie. Université Abou Bakr Belkaid – Tlemcen, 63 p.