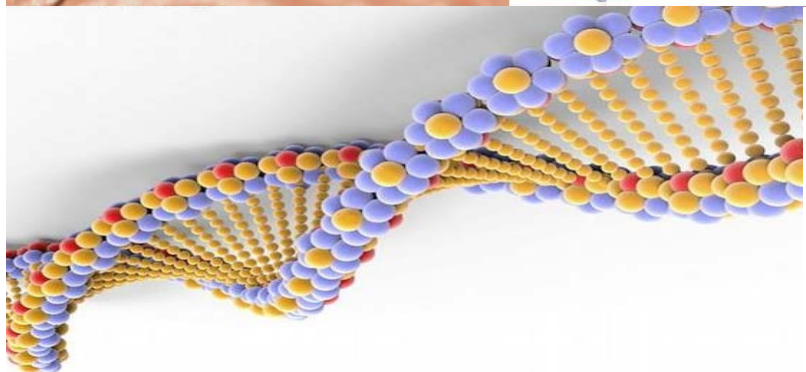
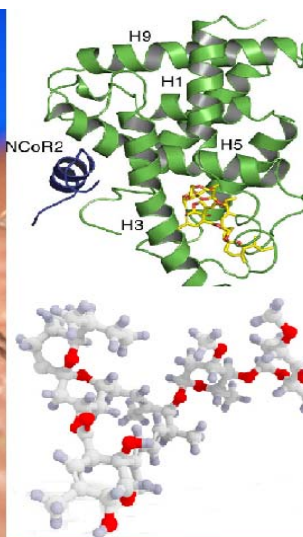


PhytoChem & BioSub Journal

Peer-reviewed research journal on Phytochemistry & Bioactives Substances

ISSN 2170 - 1768



PCBS Journal

Volume 10 N° 1

2016

PhytoChem & BioSub Journal (PCBS Journal) is a peer-reviewed research journal published by Phytochemistry & Organic Synthesis Laboratory. The PCBS Journal publishes innovative research papers, reviews, mini-reviews, short communications and technical notes that contribute significantly to further the scientific knowledge related to the field of Phytochemistry & Bioactives Substances (Medicinal Plants, Ethnopharmacology, Pharmacognosy, Phytochemistry, Natural products, Analytical Chemistry, Organic Synthesis, Medicinal Chemistry, Pharmaceutical Chemistry, Biochemistry, Computational Chemistry, Molecular Drug Design, Pharmaceutical Analysis, Pharmacy Practice, Quality Assurance, Microbiology, Bioactivity and Biotechnology of Pharmaceutical Interest)

It is essential that manuscripts submitted to PCBS Journal are subject to rapid peer review and are not previously published or under consideration for publication in another journal. Contributions in all areas at the interface of Chemistry, Pharmacy, Medicine and Biology are welcomed.

Editor in Chief

Pr Abdelkrim CHERITI

Phytochemistry & Organic Synthesis Laboratory
08000, Bechar, Algeria

Editorial Board

Afaxantidis J. (France), Akkal S. (Algeria), Al Hamel M. (Morocco), Allouch A. (Lebanon), Aouf N. (Algeria), Asakawa Y. (Japan), Atmani A. (Morocco), Awad Allah A. (Palestine), Azarkovitch M. (Russia), Baalioumer A. (Algeria), Badjah A.Y. (KSA), Balansard G. (France), Barkani M. (Algeria), Belboukhari N. (Algeria), Belkhiri A. (Algeria), Benachour D. (Algeria), Ben Ali Cherif N. (Algeria), Benayache F. (Algeria), Benayache S. (Algeria), Benharathe N. (Algeria), Benharref A. (Morocco), Bennaceur M. (Algeria), Bensaid O. (Algeria), Berada M. (Algeria), Bhalla A. (India), Bnouham M. (Morocco), Bombarda E. (France), Boucekara M. (Algeria), Boukebouz A. (Morocco), Boukir A. (Morocco), Bressy C. (France), Chehma A. (Algeria), Chul Kang S. (Korea), Dadamoussa B. (Algeria), Daiche A. (France), Daoud K. (Algeria), De la Guardia M. (Brazilia), Dendoughi H. (Algeria), Derdour A. (Algeria), Djafri A. (Algeria), Djebbar S. (Algeria), Djebli N. (Algeria), Dupuy N. (France), El Abed D. (Algeria), EL Achouri M. (Morocco), El Hatab M. (Algeria), El Omar F. (Lebanon), Ermel G. (France), Esnault M. A. (France), Govender P. (South Africa), Jouba M. (Turkey), Hacini S. (Algeria), Hadj Mahamed M. (Algeria), Halilat M. T. (Algeria), Hamed El Yahia A. (KSA), Hamrouni A. (Tunisia), Hania M. (Palestine), Heidari A. (USA), Iqbal A. (Pakistan), Gaydou E. (France), Ghanmi M. (Morocco), Gharabli S. (Jordan), Gherraf N. (Algeria), Ghezali S. (Algeria), Gouasmia A. (Algeria), Greche H. (Morocco), Kabouche Z. (Algeria), Kacimi S. (Algeria), Kajima J.M. (Algeria), Kaid-Harche M. (Algeria), Kessat A. (Morocco), Khelil-Oueld Hadj A. (Algeria), Lahreche M.B. (Algeria), Lanez T. (Algeria), Leghseir B. (Algeria), Mahiuo V. (France), Marongu B. (Italy), Marouf A. (Algeria), Meddah B. (Morocco), Melhaoui A. (Morocco), Merati N. (Algeria), Mesli A. (Algeria), Mushfik M. (India), Nefati M. (Tunisia), Ouahrani M. R. (Algeria), Oueld Hadj M.D. (Algeria), Pons J.M. (France), Radi A. (Morocco), Rahmouni A. (Algeria), Reddy K.H. (South Africa), Reza Moein M. (Iran), Rhouati S. (Algeria), Roussel C. (France), Saidi M. (Algeria), Salgueiro L.D (Portugal), Salvador J. A. (Spain), Seghni L. (Algeria), Sharma S. (India), Sidiqi S. K. (India), Souiri E. (Turkey), Tabcheh M. (Lebanon), Tabti B. (Algeria), Taleb S. (Algeria), Tazerouti F. (Algeria), Vantyune N. (France), Villemin D. (France), Yayli N. (Turkey), Youcefi M. (Algeria), Ziyat A. (Morocco), Zouieche L. (Algeria), Zyoud A.H. (Palestine).

Aperçu sur la composition phytochimique et les activités biologiques de *Retama monosperma* L Boiss. (Fabacée)

An overreview on phytochemical composition and biological activities of *Retama monosperma* L Boiss. (Fabaceae)

BELMOKHTAR Zoubir^{1,2} & KAID-HARCHE Meriem¹

1 :Laboratoire des Productions Valorisations Végétales et Microbiennes (LP2VM), Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf(USTOMB), Oran 31000, Algérie

2: Département des sciences de l'environnement, Faculté des sciences de la nature et de la vie Université Djilali Liabes de Sidi Bel Abbès (UDLSBA) 22000, Algérie

Received: February 16, 2016; Accepted: April 4, 2016

Corresponding author Email Zoubir_31@yahoo.fr

Copyright © 2016-POSL

DOI:10.163.pcbsj/2016.10.-1-33

Abstract. The phytochemical study of *Retama monosperma* is little discussed in Algeria. This article is a summary of the data and scientific articles published on these phytochemicals properties. In traditional herbal medicine, this species is considered toxic in high doses, but in small doses, it is used as an emetic, purgative, vermifuge, vulnerary, sedative, anthelmintic and antiseptic. Alkaloids, flavonoids and terpene compounds are the main phytochemicals known in *Retama monosperma*. In the last five years, several scientific studies have been published to explain the activity of the extracts of this species, particularly anti - inflammatory, anticancer and antioxidant.

Key Words: *Retama monosperma*, phytochemicals, toxic, alkaloids, flavonoids terpene,

Résumé. L'étude phytochimique de *Retama monosperma* est peu abordée en Algérie. Le présent article est une synthèse des données et des articles scientifiques publiés sur ses propriétés phytochimiques. En phytothérapie traditionnelle, cette espèce est considérée comme toxique à forte dose, mais à faible dose, elle est utilisée comme vomitif, purgatif, vermifuge, vulnéraire, sédatif, antihelminthique et antiseptique.

Les alcaloïdes, les flavonoïdes et les composés terpéniques sont les principaux composés phytochimiques connus chez *Retama monosperma*.

Dans les cinq dernières années, plusieurs travaux scientifiques ont été publiés pour expliquer l'activité des extraits de cette espèce, en particulier les activités anti-inflammatoires, anticancéreuses et antioxydantes.

Mots clés : *Retama monosperma*, phytochimiques, toxique, alcaloïdes, flavonoïdes, terpéniques

1) Introduction

Le genre *Retama* appelé communément R'tem, appartient à la famille des Fabacées et la tribu des Genistées, il est endémique des régions du bassin méditerranéen, et représenté en Algérie par trois espèces ligneuses : *R. monosperma* qui pousse sur le littoral et stabilise les dunes côtières; *R. raetam* et *R. sphaerocarpa* qui s'étendent sur les aires arides et sahariennes (Quezel et Santa, 1962) où elles fixent les sables dunaires grâce à leur système racinaire à la fois horizontal et vertical (Haase ; et al 1996), de ce fait elles jouent un rôle dans la lutte contre la désertification et l'ensablement des villages et villes de ces régions.

Dans le cadre de la valorisation des espèces endémiques peu connues et qui sont utilisées en phytothérapie traditionnelle, nous nous sommes intéressés à réaliser une synthèse des travaux de recherche et un état des lieux des principaux composés phytochimiques et les propriétés des activités biologiques de *Retama monosperma*.

2) Aspect botanique de *Retama monosperma*

Retama monosperma est un arbuste de 2 à 4 m de haut (figure.1), pourvu de nombreux rameaux aciculaires et soyeux, souples, d'un vert argenté à gris argenté. Les feuilles basales sont trifoliolées, les supérieures sont simples, linéaires-lancéolées à durée de vie ne dépassant pas 15 jours.

L'inflorescence est une grappe qui porte de 3 à 15 fleurs blanches de 14 - 15 mm (figure.2) dont chacune contient dix étamines monadelphes, elle présente un calice bilabié, petit, à lèvre supérieure profondément bidentée, pétales à onglets plus ou moins soudés au tube staminal.

Le fruit est une gousse indéhiscente (figure.3) acuminée à suture ventrale dilatée contenant, une graine lisse réniforme, de couleur ocre jaune (Quézel et Santa, 1962). Un pied peut produire de 335 à 2800 de fruits par an (Munoz-Vallés et al., 2013).

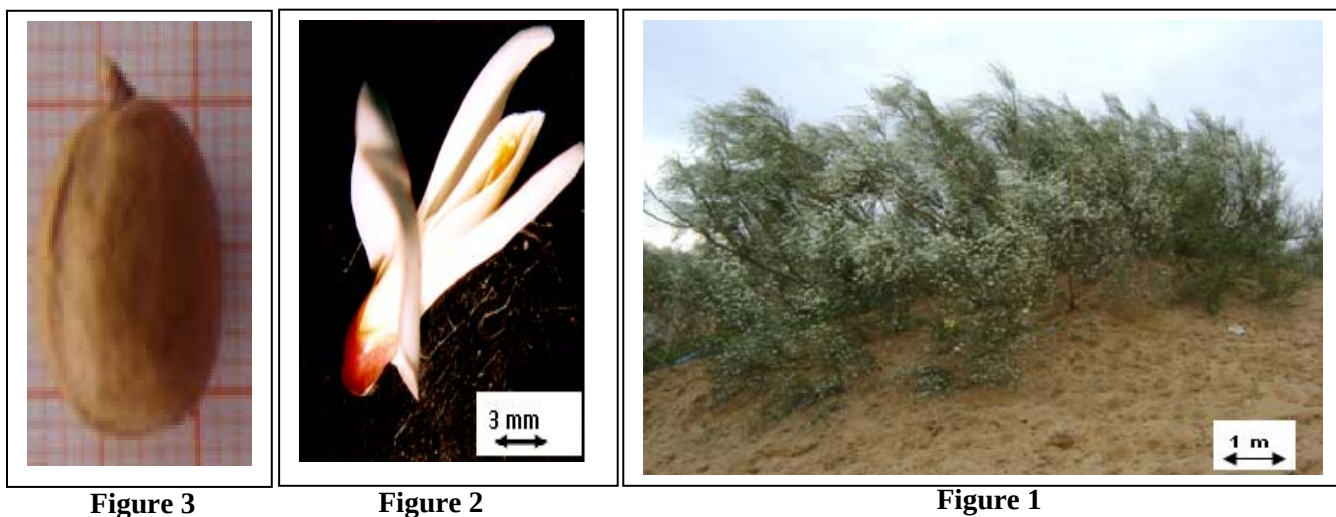


Figure 1 : *Retama monosperma* en pleine inflorescence poussant dans les conditions naturelles, Station du Cap Falcon (Oran). Algérie.

Figure 3: Fruit du *Retama monosperma*.

Figure 2: Fleur de *Retama monosperma*

C'est une espèce nodulante, capable de produire des associations symbiotiques avec des bactéries du genre *Bradyrhizobium*, les nodosités sont de type indéterminé (Selami et al., 2014).

Retama monosperma affectionne les sols pauvres, sablonneux à forte salinité, elle est considérée comme native en Algérie (Djabeur et al., 2007), au Maroc, et en Espagne

(Munoz-Vallés *et al.*, 2013) en Égypte et au Portugal (ElShazly *et al.*, 1996). En outre, l'espèce est actuellement considérée comme une plante introduite et envahissante en Californie (Rejmanek et Randall, 1994 ; Randall, 1997) et en Australie (Randall, 2007).

3) Utilisation en phytothérapie traditionnelle

En médecine traditionnelle, *Retama monosperma* (L.) Boiss est utilisée comme vomitif, purgatif, vermifuge, vulnéraire, sédatif, antihelminthique et antiseptique (Bellakhdar, 1997 ; Benrahmoune, 2003).

Le genre *Retama* est connu aussi par sa toxicité, *Retama monosperma* est abortive lors de son emploi par voie interne (Bellakhdar, 1997). Chez les animaux, sa consommation à haute dose se manifeste par une rétention urinaire. (KaziTani, 2014).

4) Composition chimique et activités biologiques

De nombreux travaux ont pu démontrer la richesse de *Retama monosperma* en alcaloïdes ; Nauroy (1954) signale qu'elle est utilisée comme abortive. Cet auteur a pu constater qu'elle contenait en abondance des alcaloïdes, principalement la rétamine. Ensuite, Vazquez et Ribas, (1955) ont isolé la rétamine, l'anagryne, la cytisine, la lupanine et la sphérocarpine.

Plusieurs alcaloïdes de *R. monosperma* ont été identifiés par Touati *et al.*, (1996) dont 15 quinolizidines et 03 dipiperidines, en particulier la présence de (+)-sparteine, α - and β -isosparteine, (+)-17-oxosparteine, (-)-lupanine, 5,6-dehydrolupanine, (-)-anagryne, (-)-N-méthylcytisineet (+)-ammodendrine.

Il existe une spécificité très élevée en matière de stockage des alcaloïdes chez le genre *Retama*. Les tiges contiennent principalement de la sparteine et la retamine, tandis que dans les fleurs et les gousses on trouve la lupanine, la retamine, le N-méthylcytesine et la cytisine qui sont très abondantes, alors que les graines renferment principalement la cytisine (ElShazly *et al.*, 1996).

L'analyse comparée des alcaloïdes des tiges, feuilles, et graines de *R. monosperma* par CG/MS montre que la cytisine, la spartéine, l'ammodendrine et l'anagryne sont les composés majoritaires dans les tiges et les feuilles, alors que, les graines ne montrent pas la même diversité en terme de structures chimiques: la cytisine (77,58 %) est le principal alcaloïde, suivi par la méthylcytisine (13,11%) et la déhydrocytisine (9,37%). La spartéine, la 5,6-déhydrolupanine et la thermopsine sont présentes à l'état de traces dans les graines (Fdil *et al.*, 2012).

La fraction dichloromethane de *Retama monosperma* L, présente une activité cytotoxique potentielle contre deux lignées cellulaires du cancer cervical (SiHaetHeLa) par l'inhibition de la prolifération et l'induction de l'apoptose. Ainsi, l'analyse de cet extrait parCG/SM a révélé la présence de cinq alcaloïdes de quinolizidine connus : la sparteine (10,97%), la cytisine de méthyle (9,11%), 17-oxosparteine (3,49%), lupanine (0,93%) et anagryne (39,63%). (Merghoub *et al.*, 2011).

Une activité anti-inflammatoire très intéressante a été décelée *In vivo* sur les intestins des rats males de la lignée Wistars à partir d'un extrait aqueux de *Retama monosperma* (González-Mauraza *et al.* 2014).

L'extrait hexanique des feuilles de *Retama monosperma*, présente des effets anti-leucémiques importants contre les cellules Jurka thumaines à travers un arrêt du cycle cellulaire par voie de l'apoptose extrinsèque. L'analyse de cet extrait par CG/MS permet l'identification de 43 molécules, dont les composés bioactifs dominants étaient : l'acide α -linoléique (13,97%), le Stigmastérol (10,34%), le β -sitosterol (7,92%) et le campestérol (11,09%) (**Belayachi et al 2014**).

La fraction d'acétate d'éthyle des graines est très riche en polyphénols totaux (524.81 mg GAE/g) et en flavonoïdes (300.2 mg CE/g). Cette même fraction présente une activité antioxydante élevée avec un IC_{50} DPPH = 0.15 (mg/ ml) et une capacité antioxydante totale de 197.95 mg/g EAA. L'étude des corrélations a montré que les flavonoïdes sont les composés majeurs impliqués dans l'activité antioxydante avec un coefficient de corrélation $r = 0.91$ avec le test de la capacité antioxydative totale et $r = - 0.79$ avec IC_{50} DPPH. (**Belmokhtar et Kaid Harche, 2014**)

5) Conclusion

L'objectif de ce travail était de montrer les progrès récents dans le cadre de la valorisation de *Retama monosperma* en phytothérapie et pour illustrer son potentiel en tant qu'agent thérapeutique.

Sa richesse en alcaloïdes et en flavonoïdes montre que cette espèce peut être utile dans le développement de nouveaux médicaments pour traiter diverses maladies.

D'autres investigations devraient être menées pour isoler et caractériser les composés actifs et tester leurs activités biologiques.

Références

- Belayachi, L., Aceves-Luquero, C., Merghoub, N., Bakri Y., Ferna'ndez de Mattos, S., Amzazi, S., Villalonga, P. (2014). *Retama monosperma* n-hexane extract induces cell cycle arrest and extrinsic pathway-dependent apoptosis in Jurkat cells. *BMC Complement Altern Med.* 14:38.
- Bellakhdar, J. (1997). La pharmacopée marocaine traditionnelle: Médecine arabe ancienne et savoirs populaires. (Paris, France: Ibis Press), p. 676
- Belmokhtar Z and Kaid Harche M, (2014). In vitro antioxidant activity of *Retama monosperma* (L.) Boiss. *Natural Product Research* 28 (24), 2324-2329.
- Benrahmoune, I Z. (2003). Invitation à l'Amour des plantes – Réserve biologique de Sidi-Boughaba. Éd. Scriptr. Al maarif al Jadida, Rabat 318 p
- Djabeur, A., Kaid-Harche, M., Taieb-Brabim-Bokhari, H., Selami, N., Sangare, M., Mahboubi. S. (2007). Contribution à la connaissance de deux rétames : *Retama monosperma* et *Retama reatam*, *Revue des régions arides* (2) : 572-578
- ElShazly, A., Ateya, A M., Witte, L., Wink, M. (1996). Quinolizidine alkaloid profiles of *Retama raetam*: *R-sphaerocarpa* and *R-monosperma*. *Journal of Biosciences* 51, 301–308.
- Fdil, R., El Hamdani, N., El Kihel, A., Sraidi, K. (2012). Distribution des alcaloïdes dans les parties aériennes de *Retama monosperma* (L.) Boiss. du Maroc. *Ann Toxicol Anal.* 24(3): 139-143

- Gonzalez-Mauraza, H., Martin-Cordero, C., Alarcon-de-la-Lastra, C., Rosillo, M A., Leon-Gonzalez, A J., Sanchez-Hidalgo, M. (2013). Anti-inflammatory effects of *Retama monosperma* in acute ulcerative colitis in rats. *J Physiol Biochem.* 70:163–172.
- Haase, P., Pugnaire, F I., Fernandez, E M., Puigdefa-Bregas, J., Clak, S C., Incoll, L D. (1996). Investigation of rooting depth in the semi-arid shrub *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss by labelling of ground water with a chemical trace. *Hydrol.* (177) 23-31.
- KaziTani, C. (2014): Les plantes dangereuses pour le bétail. Une première synthèse pour la flore d'Algérie, *Fourrages*, 217, 105-114.
- Merghoub, N., Benbacer, L., El Btaouri, H., Ait-Benhassou, H., Terryn, C., Attaleb, M., Madoulet, C., Benjouad, A., El Mzibri M., Morjani, H., Amzazi, S. (2011). *In vitro* antiproliferative effect and induction of apoptosis by *Retama monosperma* L. extract in human cervical cancer cells. *Cell. Mol. Biol.* 57 1581-1591.
- Munoz-Vallés, S., Juan, B., Gallego, F., Claudia, D., Jesús., C. (2013). Long-term spatio-temporal expansion of the native-invasive *Retama monosperma* on coastal dunes: Importance of land-use and natural dispersal vectors. *Flora* (4) 259–267
- Nauroy , J. (1954). *Contribution à l'étude de la pharmacopée marocaine traditionnelle (drogues végétales)*, th. doct. Univ. Paris (pharmacie), Paris, Jouve, *In Unesco. Recherches sur la zone aride – XIII – Les plantes médicinales des régions arides*, sur le site unesdoc.unesco.org/images/0006/000681/068198fo. Pdf. document consulté : 15/03/2013
- Randall, R P. (2007). The Introduced Flora of Australia and its Weed Status. Edi: *CRC for Australian Weed Management*, 524p
- Randall, J M. (1997). Weed Alert! New invasive weeds in California. In: *Sympos. Proc. California Exotic Pest Plant Council, Sacramento/California*, pp. 1–6.
- Rejmanek, M., Randall, J M. (1994). Invasive alien plants in California: summary and comparison with other areas in North America. *Madrono* (41)161–177.
- Selami, N., Auriac, M C., Catrice, O., Capela, D., Kaid-Harche, M ., Timmers, T. (2014). Morphology and anatomy of root nodules of *Retama monosperma* (L.) Boiss. *Plant Soil* 379:109–119
- Touati, D., Allain, P., Pellecuer, J., Fkih-tetouani, S., Agoumi, A. (1996). Alkaloids from *Retama monosperma* ssp. *Eumonosperma*. *Fitoterapia.* 67(1):49–52.
- Vásquez, G., Ribas-Marques, I.(1955). Alcaloïdes de Papilionaceas. Alcaloïdes de la *Genista monosperma* Lam. (*Retama monosperma*), XXVIII Congreso intern.de Quim. ind.. In Unesco. *Recherches sur la zone aride – XIII – Les plantes médicinales des régions arides*, document consulté sur le site unesdoc.unesco.org/images/0006/000681/068198fo. Pdf. Le 15/03/2013

PhytoChem & BioSub Journal

Peer-reviewed research journal on Phytochemistry & Bioactives Substances

ISSN 2170 - 1768



PCBS Journal


ISSN 2170-1768


B C S
M
Bioactive Substances



Edition LPSO - **P**hytochemistry & **O**rganic **S**ynthesis **L**aboratory-

<http://www.pcbsj.webs.com>

<https://sites.google.com/site/phytochembsj/>

Email: phytochem07@yahoo.fr