

## Antioxidant and antibacterial properties of *Peganum harmala* L. seeds extracts.

**M. Djarmouni**<sup>1</sup>, A. Baghiani<sup>1</sup>, M. Adjadj<sup>1</sup>, F. Zerrargui<sup>1</sup>, L. Arrar<sup>1</sup>, S. Khennouf<sup>1</sup>, S. Boumerfeg<sup>2</sup>.

1-Department of biochemistry Faculty of Biology, University Ferhat Abbas of Setif.

2-Department of biochemistry Faculty of Biology, University Brdj Bou-Arréridj.

The present study was conducted to evaluate the *in vitro* antioxidant and antibacterial properties of methanolic extracts from seeds of *Peganum harmala* L., which is a plant used in traditional medicine in Algeria. Polyphenols were extracted with solvents of varying polarity allowed their separation into four subfractions (crud extract; CE, chloroform extract; CHE, ethyl acetate extract; EAE and aqueous extract; AQE). Quantitative analysis showed that CE had the highest amount of polyphenols. The antioxidant potential was evaluated using three complementary techniques, scavenging of radicals by DPPH and ABTS test and inhibition of lipid peroxidation by  $\beta$ -Carotene / linoleic acid. The antioxidant test indicates that CE exhibited the highest scavenging activity of free radicals in DPPH assay with IC<sub>50</sub>:  $0.0857 \pm 0.0007$  mg/ml followed by EAE and CHE, however the CHE had the highest scavenging activity by ABTS assay with IC<sub>50</sub>:  $0.024 \pm 0.0003$  mg/ml followed by CE and EAE respectively. The  $\beta$ -carotene / linoleic acid bleaching assay revealed that *P. harmala* extracts (PHE) have a very important antioxidant activity. Results showed that EAE has the highest antioxidant activity  $94,21 \pm 0,003$  %, followed by CE and CHE with  $86.24 \pm 0.027$  % and  $77.35 \pm 0.032$  %, respectively. The antibacterial effect of CE, CHE, EAE extracts of PHE was assessed by the disc method. The results show that this plant has a very important antibacterial effect on strains *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 25923. The most sensitive strain is *S. aureus* with the extract EAE who has a zone of inhibition of 35 mm followed by the CHE with a diameter equal to 26mm. These diameters are greater than those obtained by the antibiotics that are between 23 and 33 mm. Strain *E. coli* ATCC 25922 was less inhibited compared to the previous strain and antibiotics, with diameters of inhibition ranging from 12 to 20 mm with all extracts. In conclusion the present results demonstrated that *peganum harmala* seeds contain an active compound as antioxidant and antibacterial.

**Key-words:** polyphenols, antioxidant activity, antibacterial activity, *Peganum harmala* L.

---

## Screening phénotypique et moléculaire de l'activité biologique chez des souches de *Bacillus thuringiensis* isolées en Algérie : Perspective de lutte biologique.

**Z. Djeneane**<sup>1</sup>, C. Joaquin-Gomis<sup>2</sup>, H. Khorf<sup>1</sup>, F. Elaïchar<sup>1</sup>, M. Amezian<sup>1</sup>, N. Ghozlane<sup>1</sup>, A. Abderrahmani<sup>1</sup>, F. Juan<sup>2</sup>, F. Nateche<sup>1</sup>.

1-Laboratoire de Biologie Cellulaire et Moléculaire, équipe de microbiologie, FSB -USTHB. Alger. Algérie.

2-Laboratoire de Génétique, Département de Génétique, Biochimie et Biotechnologie, Université de Valence, Espagne.

Les produits naturels synthétisés par *Bacillus thuringiensis* (Bt) font de cette espèce une source potentiellement importante pour le contrôle biologique des maladies phytopathogènes. En effet, elle constitue une bonne alternative des pesticides chimiques qui apportent des bénéfices certains mais au détriment parfois de l'environnement et de la santé humaine. Cette espèce a la capacité durant sa sporulation de produire des corps d'inclusions protéiques possédant une activité entomo-toxique majoritairement contre les lépidoptères, les diptères et les coléoptères. L'observation au microscope photonique de ces corps parasporaux révèle plusieurs formes : sphérique : 26.53%, bipyramidale ; 9.18%, irrégulière : 6.12%, triangulaire et cubique : 4.08% chacune. On note que 21,43% des souches isolées hébergent plusieurs formes. Ce criblage phénotypique a été complété par un screening moléculaire des gènes *cry1*, *cry2* et *cry9* en utilisant les amorces universelles spécifiques *Un1*, *Un2* et *Un9*. Les résultats obtenus sur 77 souches de *Bacillus thuringiensis* testées sont respectivement 39, 60 et 45 souches positives présentant après amplification et migration sur gel d'agarose 1% les tailles attendues. Outre, le test du pouvoir antifongique des souches locales de *Bacillus thuringiensis* vis-à-vis d'un ensemble de mycètes pathogènes et/ou phytopathogènes (*Aspergillus niger* et *Aspergillus flavus*, *Fusarium sp*, *Colletotricum sp*, *Thielaviopsis sp* et *Monilia sp*) a montré une activité potentiellement élevée avec des rapports d'inhibition allant de 0,2 à 0,5.

Notre étude nous a permis de démontrer que les souches autochtones de *Bacillus thuringiensis* possèdent un large éventail de biomolécules, ces dernières peuvent faire l'objet d'un éventuel investissement dans la lutte biologique.

**Mots-clefs :** *Bacillus thuringiensis*, inclusions protéiques, gènes *cry*, activité antifongique, lutte biologique.