

(1) Laboratoire de Modélisation Moléculaire et Ecophysiologie, Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences- Semlalia, B.P.: 2390, Marrakech, Maroc.

(2) Laboratoire de Chimie Organique Appliquée, Université Cadi Ayyad, Faculté des Sciences- Semlalia, B.P.: 2390, Marrakech, Maroc.  
[ichrak.ghalbani@gmail.com](mailto:ichrak.ghalbani@gmail.com)

(3) Laboratoire d'Anatomie et Pathologie, Université Cadi Ayyad, Faculté de Médecine et de Pharmacie, B.P.: 7010, Marrakech, Maroc.

(4) Laboratoire de Biologie et Biotechnologie des Microorganismes, Université Cadi Ayyad, Faculté des Sciences-Semlalia, B.P.: 2390, Marrakech, Maroc.

au cours des dernières décennies, l'étude des infections microbiennes a fait l'objet de plusieurs recherches de point de vue thérapeutique ; suite à l'apparition de la résistance des souches aux médicaments les plus communément utilisés. Dans ce contexte, l'utilisation des huiles essentielles et leurs activités, a suscité un intérêt aussi bien dans le domaine thérapeutique que dans le domaine alimentaire.

Le travail consiste à apporter une contribution à l'étude du pouvoir antimicrobien de certaines huiles essentielles (HE) extraites à partir de cinq plantes: *Lavandula dentata*, *Thymus saurevioides*, *Thymus pallidus*, *Artemisia herba alba* et *Rosmarinus officinalis*.

L'activité de ces essences a été testée sur trois bactéries à Gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* et *Bacillus subtilis*), cinq bactéries à Gram négatif (*Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter sp.*, *Vibrio cholerae non-O1*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Escherichia coli*) et sur une levure *Candida albicans* en utilisant la technique de diffusion sur milieu solide et la technique de dilution.

Les résultats obtenus indiquent que les huiles essentielles étudiées sont dotées d'une importante activité antimicrobienne surtout vis-à-vis des bactéries à Gram positif. Les données de cette étude indiquent que la bactérie à Gram positif *Bacillus subtilis* est la souche la plus sensible avec une zone d'inhibition de 51,61 mm. En outre, *Pseudomonas aeruginosa* connue comme souche résistante, est aussi sensible (13,67 mm). Ces résultats laissent prévoir un avenir prometteur de l'utilisation des huiles essentielles dans l'industrie pharmaceutique et alimentaire.

**Mots clés:** activité antimicrobienne, bactéries, *Candida albicans*, Huiles essentielles, Hydrodistillation.

## COII-8

### Polyphenolic extracts and their antimicrobial activities of fruit and vegetables as possible natural additives

AGOURRAM Asmaa<sup>1,2</sup>, GIORDANO Manuela<sup>3</sup>, Zeppa Giuseppe<sup>4</sup>, RANTSIOU Kalliopi<sup>5</sup>, ROMANE Abderrahmen<sup>6</sup>, OULFDU Khalid<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di valorizzazione e protezione delle risorse agroforestali, Università degli Studi di Torino, Via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italy.

<sup>2</sup> Laboratoire de Chimie Organique Appliquée, équipe analyse et contrôle de qualité, Université cadi ayyad, Bd Prince My Abdallah, BP 2390, 40000 Marrakech, Maroc

<sup>3</sup> Laboratoire de Biologie et Biotechnologie des Microorganismes, Université cadi ayyad, Bd Prince My Abdallah, BP 2390, 40000 Marrakech, Maroc  
E-mail : [agourram2004@gmail.com](mailto:agourram2004@gmail.com)

The deterioration of fats and oils in foods is responsible for rancid odors and flavors, and leads to decrease in nutritional quality and safety due to the formation of secondary potentially toxic compounds. The addition of antioxidants is used to preserve flavour, color and to avoid vitamin destruction. Nevertheless, toxicological effects and consumer preference for natural products have resulted in an increased interest in the use and research on natural antioxidants. Microbial activity, a primary cause of deterioration of many foods, often is responsible for the loss of quality and safety. Currently there is a growing interest in using natural antibacterial compounds for the preservation of foods.

This work was undertaken to explore the potential of some different parts of fruits and vegetables materials as sources of powerful natural antioxidants and antibacterial. The peels, seeds and pulps of 10 kinds of fruits and vegetables commonly consumed and grown in Italy were used.

The phenolic compounds were extracted, after optimisation, with ultrasound-assisted extraction, with the following solvents: A, methanol: water: acetic acid; B, ethanol: water; C, acetone: water, to compare the activity of these different extracts. Total phenolic index was determined in the extracts by means Folin Ciocalteu method. The antioxidant activities were evaluated by in vitro experiments, using scavenging assays of 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radicals (DPPH). Antibacterial effect of the extracts was then evaluated against 12 food bacteria. These extracts, at 10 mg/ml and 20 mg/ml

concentrations, were tested for their antibacterial effect by using the agar diffusion method. Then the profiles of probable polyphenol compounds responsible for the bioactivity were determined by means of HPLC/DAD and HPLC/MS/MS.

Total phenolic content was ranged from 212.24 mg to 3.1 mg gallic acid equivalents (GAE)/g dry weight. The peels of *Punica granatum* sample exhibited a higher phenolic index than other samples, followed by *Cornus mas* and *Rosa canina* L. The same samples presented a strongest antioxidant activity in scavenging DPPH radicals. The antioxidant activity was ranged from 4.74% to 95.73%. Generally high correlation coefficient was exhibited between the phenolic content and antioxidant activity.

**KEY WORDS:** antioxidant activity; DPPH; free radicals; Folin Ciocalteu; HPLC.

## COII-9

### Pouvoir Antimicrobien d'Espèces Végétales Aromatiques d'Algérie sur des Germes d'Origine Hospitalière

Leila Bousmaha-Marroki a, Félix Tomi b et Joseph Casanova b

a : Faculté des Sciences, Département de Biologie, Université Djilali Liabès, BP89 22000, Sidi Bel-Abbès, Algérie. E-mail : noujou22leila@yahoo.com  
b : Université de Corse, Equipe Chimie et Biomasse, UMR-CNRS 6134, Route des Sanguinaires, 20 000 Ajaccio, France.

Diverses espèces végétales médicinales appartenant aux genres *Lavandula* et *Thymus* sont aromatiques, susceptibles de produire des huiles essentielles issues de leur métabolisme secondaire. Le pouvoir antimicrobien des huiles essentielles et de leurs constituants est l'une des activités biologiques des plus étudiées actuellement vu l'apparition et l'extension rapide du phénomène de résistance aux agents antimicrobiens classiques qui constitue un problème majeur de santé publique. Le principal déterminant de l'apparition de cette résistance est sans aucun doute, la pression de sélection des antibiotiques et antifongiques à laquelle les populations microbiennes sont soumises. De ce fait, il semble nécessaire de procéder à la recherche de nouveaux principes dans les produits naturels, utilisés traditionnellement de manière empirique, parmi lesquels les huiles essentielles. En effet, ces métabolites semblent

présenter des activités antimicrobiennes assez prometteuse vu leur complexité, résultant du nombre important de leurs constituants pouvant présenter des structures et des fonctions chimiques très variées, et leur conférant des mécanismes d'actions antimicrobiens multiples qui diffèrent de ceux des antibiotiques.

L'étude du pouvoir antimicrobien des huiles essentielles de deux plantes aromatiques poussant à l'état spontané dans la région de Tlemcen (Algérie) et faisant partie intégrante de l'arsenal thérapeutique traditionnel de la population locale : *Thymus ciliatus* (Desf.) Benth ssp. *eu-ciliatus* Maire et *Lavandula dentata* L. var. *dentata* a été effectuée au cours de ce travail. Ces deux espèces sont productrices d'huiles essentielles qui sont des produits à forte valeur ajoutée. L'association de la RMN 13C, utilisée selon la méthode développée par « l'équipe Chimie et Biomasse » de l'Université de Corse, à la CPG-Ir et la CPG-SM a permis l'étude détaillée de la composition chimique de ces deux huiles essentielles. L'huile essentielle de *Thymus ciliatus* ssp. *eu-ciliatus* est dominée par le carvacrol, et l'huile essentielle de *Lavandula dentata* L. var. *dentata* est dominée par le  $\beta$ -pinène. L'étude de l'activité antimicrobienne a été menée en déterminant deux paramètres la concentration minimale inhibitrice (CMI) et la quantité minimale inhibitrice (QMI) sur des germes d'origine hospitalière. L'identification des souches microbiennes a permis de les attribuer aux espèces *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae* et *Candida albicans*. L'étude de l'antibiorésistance des souches vis-à-vis de 15 antibiotiques et antifongiques nous a permis de conclure que toutes les souches bactériennes étudiées sont résistantes à un antibiotique au minimum, et les souches fongiques présentent une sensibilité, uniquement aux antifongiques appartenant à la classe des Polyènes. L'étude du pouvoir antimicrobien des phases liquide et vapeur de ces huiles essentielles nous a permis de mettre en évidence le fort potentiel antimicrobien de l'huile essentielle de *Thymus ciliatus* ssp. *eu-ciliatus* (antibactérien et antifongique). L'huile essentielle de *Lavandula dentata* L. var. *dentata* possède une activité antifongique très intéressante. Parmi les souches bactériennes testées *Staphylococcus aureus* est la plus susceptible à l'action de ces produits naturels. Ils restent, cependant faiblement actifs

Sous le Haut Patronage de Sa Majesté le Roi Mohammed VI



Congrès International :

**BIOTECHNOLOGIE MICROBIENNE  
AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT  
(MICROBIOD)**



**MICROBIONA**  
Edition



Incubateur Universitaire  
de Marrakech (IUM)

02-05 Novembre 2009  
Marrakech – Maroc

[www.ucam.ac.ma/microbiona](http://www.ucam.ac.ma/microbiona)