

RECHERCHE SUR LES HUILES ESSENTIELLES : LE CAS DE L'ORIGAN

ASSISTANTE PROFESSEUR NORA MAHFOUF, FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE,
UNIVERSITÉ CHADLI BENDJEDID, ALGÉRIE



L'usage thérapeutique des plantes médicinales remonte aux temps les plus reculés. L'herboristerie était, depuis des millénaires, tenue en grande estime. Selon l'Organisation mondiale de la Santé, près de 80 % des populations dépendent de la médecine traditionnelle pour des soins de santé primaire (1). Les substances naturelles, qui avaient été délaissées au profit des molécules de synthèse, connaissent un regain d'intérêt (2). Entre 20 000 et 25 000 plantes sont utilisées dans la pharmacopée humaine. 75 % des médicaments ont une origine végétale et 25 % d'entre eux contiennent au moins une molécule active d'origine végétale. Face à la perte d'efficacité des traitements de la médecine conventionnelle (3) comme l'antibiothérapie, mise en péril par l'émergence de germes multi-résistants, la découverte de nouvelles molécules est devenue une nécessité absolue. Les champs d'investigation sont vastes mais l'exploration des ressources naturelles apparaît comme des plus prometteuses car celles-ci constituent la plus grande réserve de substances actives.

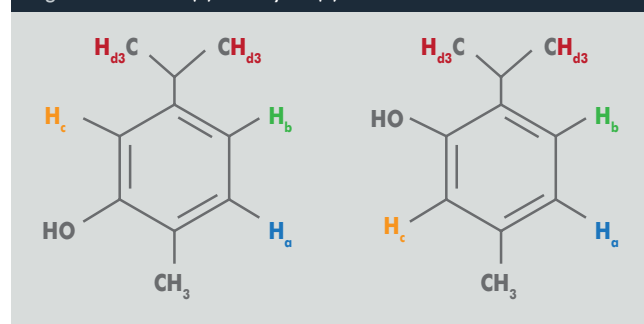
Les huiles essentielles (HEs) et leurs composants commencent à attirer l'attention comme source potentielle de molécules naturelles bioactives. Elles ont trouvé leur place en aromathérapie, en pharmacie, en parfumerie, en cosmétique et dans la conservation des aliments (4, 5). Elles représentent une réponse thérapeutique très intéressante dans les infections à germes multi résistants aux thérapies actuelles et des agents de conservation très prometteurs pour l'industrie alimentaire (6).

Une HE selon la pharmacopée est un produit de composition complexe renfermant des principes volatils contenus dans les végétaux. Selon l'AFNOR, elle désigne un produit obtenu à partir d'une matière première d'origine végétale, après séparation de la phase aqueuse par des procédés physiques : soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des plantes contenant des citrals, soit par distillation sèche (7). Elles sont volatiles, caractérisées par une odeur forte, rarement colorées avec une faible densité par rapport à celle de l'eau. Elles peuvent être stockées dans tous les organes végétaux : fleurs, feuilles et, bien que cela soit moins habituel, dans des écorces, des bois, des racines, des rhizomes, des fruits, des graines. La production des HEs s'effectue dans le cytoplasme des cellules sécrétrices. Elles s'accumulent la plupart du temps dans les cellules glandulaires spécifiques et se localisent généralement à proximité de la surface de la plante (8,9). Les HEs représentent une petite fraction de la composition de la plante, mais elles confèrent les caractéristiques spécifiques des plantes aromatiques qui sont largement utilisées dans l'industrie pharmaceutique et

cosmétique (10).

Il est connu que les pays méditerranéens sont les plus grands producteurs de plantes aromatiques endémiques (11) en raison des conditions climatiques favorables, et la morphologie géographique. L'Algérie est un pays qui produit des centaines de plantes aromatiques qui sont endémiques, parmi ces plantes figure l'origan. Le genre *Origanum* est l'un des plus de 200 genres de la famille des Lamiacées et inclut des herbes annuelles et vivaces qui poussent sur les pentes pierreuses à une large gamme d'altitudes (13,14). Il comprend environ 38 espèces, 6 sous-espèces et 17 hybrides, la plupart d'entre eux sont endémiques à la région méditerranéenne (15,16). La composition de l'origan dépend du climat, de l'altitude, du moment de cueillette et du stade de croissance (14). L'origan poussant dans un climat méditerranéen contient un taux élevé de phénols, ou des alcools terpéniques, respectivement (15). En général pour l'origan, le rendement en HE est très important en été. Suivant sa variété, son huile aurait une proportion différente en ses composants. L'HE d'origan doit

Figure 1: Carvacrol (1) and Thymol (2)



avoir une teneur en phénols de 60 à 70 % (16) et ses principaux composants actifs sont le carvacrol et le thymol (17,18,19).

La structure du thymol est similaire à celle du carvacrol ; Toutefois, ils sont différents quant à l'emplacement du groupe hydroxyle sur le noyau phénolique. Ils semblent capables d'augmenter la perméabilité membranaire des bactéries (20,21), ce qui induit à la perte de viabilité cellulaire.

Nos résultats sur l'activité antibactérienne de l'HE extraite des feuilles d'*Origanum vulgare* L. (Origan)

Les souches bactériennes testées dans notre travail de recherche, ont montré une activité antibactérienne très efficace avec des zones d'inhibition maximale de l'ordre de 21,3 à 37,7 mm.

Selon ces résultats, les bactéries testées se sont avérées sensibles à l'HE d'origan. Notre recherche a révélé la preuve que cette huile possède un pouvoir antibactérien et confirme l'activité antibactérienne de certaines HEs. On peut dire que l'HE extraite des feuilles d'origan (*Origanum vulgare* L.) poussant dans les montagnes algériennes, peut être utilisée comme conservateur naturel dans les produits alimentaires, ainsi que leur application potentielle dans le traitement et la prévention des maladies infectieuses causées par des bactéries pathogènes. ■

Figure 2: Aromatogrammes : L'effet qualitatif de l'huile essentielle extraite des feuilles d'origan observé sur les souches d'*E. coli*, *Acinetobacter spp* et *Citrobacter sp*, par diffusion à partir de disques imprégnés sur milieu de culture gélose.



Nora Mahfouf, après des études supérieures en Microbiologie à l'Université Badji Mokhtar (Annaba, Algérie), où elle a travaillé avec le Professeur Boutefnouchet Nafissa sur les infections nosocomiales et la résistance aux antibiotiques de l'espèce *Pseudomonas aeruginosa*, a suivi un Master en Ecotoxicologie à l'Université Chadli Ben Djedid (El Tarf, Algérie) où elle a fait des recherches sur l'activité antibactérienne de l'huile essentielle du romarin. Actuellement elle prépare une thèse de doctorat sur l'étude de l'espèce *Origanum vulgare* L. (Origan). Elle travaille avec les Pr Salima Bennadja et Hichem Nasri sur les activités biologiques des huiles essentielles.

Références bibliographiques

- Cosge B, Turker A, Ipek I et al. Chemical compositions and antibacterial activities of the essential oils from aerial parts and corollas of *Origanum acutidens* (Hand-Mazz.) letswaart, an endemic species to Turkey. *Molecules* 2009;14:1702-1712
- Goze I, Cetin A, Goze A. Investigation of effects of essential oils of *Origanum minutiflorum* O Schwarz PH Davis and *Cyclotrichium niveum* (Labiatae) plants on angiogenesis in shell-less Chick embryo culture. *African Journal of Biotechnology*. 2010; 9(14): 2156-2160
- Hammer KA, Carson CF, Ri1ley TV. In-vitro activity of essential oils in particular *Melaleuca allemfifolia* (tea tree) oil and tea tree oil products, against *Candida* spp. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 1998;42: 591-595.
- Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods - a review. *Int. J. Food Microbiol.* 2004; 94, 223-253.
- Holley RA, Patel D. Improvement in shelf-life and safety of perishable foods by plant essential oils and smoke antimicrobials. *Food Microbiol.* 2005;22, 273-292.
- Kim J, Marshll MR, Wei C. Antibacterial Activity of Some Essential Oil Components against Five Foodborne Pathogens. *J. Agric. Food Chem.* 1995;43, 2839-2845.
- Rubiolo P, Sgorbini B, Liberto E, C Cordero, Bicchi C. Essential oils and volatiles: sample preparation and analysis. *Flavour Fragr. J.* 2010;25, 282-290.
- Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods - a review. *Int. J. Food Microbiol.* 2004;94, 223-253.
- Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar MM. Biological effects of essential oils - a review. *Food Chem. Toxicol.* 2008;46, 446-475.
- Pourmortazavi SM, Hajimirsadeghi SS. Supercritical fluid extraction in plant essential and volatile oil analysis. *J. Chromatogr. A* 2007;1163, 2-24.
- Rojas-Graü MA, Avena-Bustillos RJ, Olsen C, Friedman M, Henika PR, Martin-Belloso O et al. Effects of plant essential oils and oil compounds on mechanical, barrier and antimicrobial properties of alginate-apple purees edible films. *J Food Eng.* 2007;81: 634-41.
- González-Tejero MR, Casares-Porcel M, Sánchez-Rojas CP, Ramiro-Gutiérrez, JM, Molero-Mesa J, Pieroni A et al. Medicinal plants in the Mediterranean area: synthesis of the results of the project Rubia. *J Ethnopharmacol.* 2008 ;116: 341-57.
- Aligiannis N, Kalpoutzakis E Mitaku S, Chinou IB. Composition and antimicrobial activity of the essential oils of two *Origanum* species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2001;49: 4168-4170.
- Craker L. Herbs, spices, and medicinal plants gain in scientific and commercial importance. *Diversity*. 1989; 5 (2-3): 47.
- Ietswaart JH. A taxonomic revision of the genus *Origanum* (Labiatae): (Labiatae). 1980. Springer, Netherlands.
- Vokou D, Kokkini S, Bessiere JM. Geographic variation of Greek oregano (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) essential oils. *Biochemical Systematics and Ecology*. 1993;21: 287-295.
- Kirimer N, Baser KH, Tumen G. Carvacrol rich plants in Turkey. *Chem. Nature Comp.*, 1995;31:41.
- Sahin F, Güllüce M, Daferera D, Sökmen A, Sökmen M, Polissiou M, Agar G, Özer H. Biological activities of the essential oils and methanol extract of *Origanum vulgare* ssp. *vulgare* in the Eastern Anatolia region of Turkey. *Food Control* 2004;15:549-557.
- Loizzo MR, Menichini F, Conforti F, Tundis R, Bonesi M., Saab, AM, Statti GA, Cindio B, Houghton PJ, Menichini F., Frega NG. Chemical analysis, antioxidant, anti-inflammatory and anticholinesterase activities of *Origanum ehrenbergii* Boiss and *Origanum syriacum* L. essential oils. *Food Chem.* 2009;117:174-180.
- Lambert RJW, Skandamis PN, Coote P, Nychas GJE. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *J Appl Microbiol.* 2001;91(3):453-62.
- Helander IM, Alakomi HL., Latva-Kala K, Mattila-Sandholm T, Pol, I, Smid EJ et al. Characterization of the action of selected essential oil components on Gram-negative bacteria. *Agric Food Chem.* 1998;46(9):3590-5