

Etude des huiles essentielles de quelques plantes pastorales de la région de Matmata (Tunisie)

Akrout A.

in

Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.).
Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens

Zaragoza : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62

2004
pages 289-292

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=4600172>

To cite this article / Pour citer cet article

Akrout A. **Etude des huiles essentielles de quelques plantes pastorales de la région de Matmata (Tunisie)**. In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 289-292 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Etude des huiles essentielles de quelques plantes pastorales de la région de Matmata (Tunisie)

A. Akrouf

Institut des Régions Arides, 4119 Medenine, Tunisie

SUMMARY – “Study of essential oils of some pastoral plants from Matmata (Tunisia)” The essential oil of three plants (*Artemisia herba-alba*, *Thymus capitatus* and *Juniperus phoenicea*) collected from Matmata in the south east of Tunisia was isolated and investigated by GC and GC/SM. The yield of essential oil (ml/100 g) was 0.65% for *Artemisia herba-alba*, 2.75% for *Thymus capitatus* and 0.75% for *Juniperus phoenicea*. The *Artemisia herba-alba* was mainly composed of α -thujone (44%) and trans-acetate de sabinyle (17%). The principal component of *Thymus capitatus* essential oil was carvacrol (66%) while α -pinene (67.71%) constituted the major component of *Juniperus phoenicea* essential oil.

Key words : *Artemisia herba-alba*, *Thymus capitatus*, *Juniperus phoenicea*, essential oil

Introduction

Artemisia herba-alba (Armoise blanche, "Chih") est une plante appartenant à la famille des Astéracées, ligneux bas toujours vert, dont la croissance végétative a lieu à l'automne (feuilles de grande taille) puis dès la fin de l'hiver et au printemps (feuilles plus petites). Riche en huiles essentielles, cette espèce a des vertus purgatives évidentes jouant un grand rôle dans le contrôle des vers intestinaux, en particulier des ovins, mais pouvant également entraîner la mort de jeunes agneaux. Les feuilles de cette espèce sont utilisées en médecine traditionnelle pour soigner le diabète, bronchite, abcès, diarrhée et comme vermifuge (Le Floc'k, 1983).

Thymus capitatus (Thym, "Zaatar") est une plante spontanée appartenant à la famille des Labiées, raide, dressée, à rameaux étalés. C'est un sous-arbrisseau de 20 à 40 cm de hauteur à feuilles petites linéaires ou linéaires-lancéolées, aiguës, ponctuées-glandulaires. Les fleurs sont roses et visibles de mai à octobre, à odeur très agréable et spécifique. Le thym est très utilisé en médecine traditionnelle sous plusieurs formes : les feuilles sont utilisées en infusion contre la toux, en décoction pour guérir les maux de tête, hypertension et gastrites, en usage externe comme cicatrisants et antiseptiques (Le Floc'k, 1983). Les feuilles de thym sont riches en huile essentielle dont les propriétés mises à profit en phytothérapie. Elle est très antiseptique et utilisée à ce titre pour soigner les infections pulmonaires. Son action antiseptique s'exerce également sur le système digestif et notamment en cas de diarrhée et il est aussi vermifuge.

Juniperus phoenicea (Genévrier de phénicie, "Araar") est une plante appartenant à la famille des cupressacées. C'est un arbre branchu pouvant atteindre 8 mètres de hauteur, possédant un tronc court qui peut atteindre 2 mètres de circonférence. Cette espèce est monoïque, la floraison a lieu pendant l'hiver et la fructification à la fin de l'été de l'année suivante. A maturité, les fruits sont bruns-rouges et luisants. Elle devient de plus en plus rare sous l'effet de son exploitation abusive (son bois est très recherché comme combustible et fournit un charbon très apprécié). Cette espèce est très utilisée en médecine traditionnelle: Les feuilles sont utilisées sous forme de décoction pour soigner le diabète, diarrhée et rhumatisme alors que les fruits séchés et réduits en poudre peuvent guérir les ulcérations de la peau et les abcès (Le Floc'k, 1983).

Dans ce travail, nous allons essayer d'étudier les huiles essentielles de ces plantes (*Artemisia herba-alba*, *Thymus capitatus* et *Juniperus phoenicea*) collectées à Matmata qui est une région montagneuse où les habitants utilisent fréquemment ses plantes en médecine traditionnelle et les récoltent pour être vendues dans les marchés des villes proches (Gabes, Medenine, Jerba, etc.).

Matériel et méthodes

La partie aérienne de ces plantes a été récoltée dans la chaîne montagneuse des Matmatas (région de Matmata) au mois d'avril 1999. Les échantillons ont été ensuite séchés à l'air libre et à l'ombre pendant 10 jours. Les feuilles ont été ensuite isolées du reste de l'échantillon et conservées au frais pour analyses.

Les huiles essentielles ont été isolées par hydrodistillation en utilisant l'appareil figurant dans la IX^{ème} édition de la Pharmacopée française (Moysé et Paris, 1967). L'extraction a duré 4 heures pour un mélange de 200 g des feuilles avec 1200 ml d'eau distillée. Le rendement en huile essentielle est exprimé par la quantité d'huile (en ml) obtenue pour 100 g de matière végétale sèche.

La composition chimique des huiles a été déterminée par la technique de Chromatographie en Phase Gazeuse (CG) et la technique de Chromatographie en Phase Gazeuse couplée avec la Spectrométrie de Masse (CG/MS) sous les conditions opératoires suivantes :

- L'analyse quantitative a été effectuée à l'aide d'un chromatographe en phase gazeuse de marque HP5890 équipé d'un détecteur à ionisation de flamme (FID) et muni d'une colonne capillaire en silice fondue de type BP-5 de 25 m de longueur, 0,25 mm de diamètre interne et 0,25 µm d'épaisseur de film. La température de la colonne est programmée de 50 à 240 °C à raison de 5 °C/min. La température de l'injecteur est fixée à 220 °C et celle de détecteur (FID) à 250 °C. Le débit de gaz vecteur (azote) est fixé à 1 ml/min. Le volume de l'échantillon injecté est 0,1 µl de l'huile pure diluée à 10% dans l'hexane. Le pourcentage de chaque composé au sein de l'huile est déterminé à partir des aires des pics sans tenir compte des facteurs de correction en supposant que tous les constituants ont des coefficients de réponse voisines.

- L'identification des constituants a été réalisée par couplage d'un chromatographe en phase gazeuse de marque Perkin Elmer 8500 à un spectromètre de masse de type Finnigan ITD (Ion Trap Detector) modèle 800 enregistrant à 70 eV. La température de la colonne (identique à celle utilisée pour CG) est programmée de 60 °C à 200 °C à raison de 3 °C/min. La température de l'injecteur est fixée à 250 °C. La pression du gaz vecteur (hélium) est fixée à 20 psi. Le volume injecté est 1 µl d'une solution de l'huile pure diluée à 1% dans l'hexane. Les constituants de l'huile essentielle ont été identifiés par comparaison de leurs indices de rétention sur la colonne BP-5 (calculés par rapport aux temps de rétention d'une série d'alcane linéaires (C₉-C₂₈)) avec ceux de produits de référence et par comparaison de leurs spectres de masse avec ceux des composés chimiques répertoriés dans une bibliothèque commerciale (LIBR (TP) stockée dans un ordinateur (Adams *et al.*, 1995).

Résultats et discussion

Le rendement (en ml/100g de matière sèche) et la composition chimique (en %) des huiles essentielles isolées des différentes plantes étudiées (armoïse blanche, thym, genévrier de Phénicie) sont présentés dans le Tableau 1.

Le rendement en huile essentielle de *Thymus capitatus* provenant de Matmata est de 2,75%. Il est relativement élevé par rapport à certaines plantes qui sont exploitées industriellement comme source des huiles essentielles (Edward *et al.*, sixième édition): anise (1-3%), lavande (0,8-2,8%), menthe poivrée (0,5-1%), néroli (0,5-1%), rose (0,1-0,35%), etc. Cette huile est composée principalement par le carvacrol (65,9%) accompagné d'autres constituants à des teneurs relativement faibles: camphène (2,01%), sabinène (3,84%), *p*-cymène (5,38%), γ -terpinène (3,86%) et spathuléol (2,85%). Cette composition est globalement similaire à celle de l'huile de *Thymus capitatus* d'Italie qui renferme plus de 86% de carvacrol (Ruberto *et al.*, 1992). Les huiles essentielles de certaines espèces de thym du Maroc telles que *T. pallidus*, *T. maroccanus* et *T. zygus* sont aussi très riches en carvacrol (46,1, 58,5 et 84,6% respectivement) alors que celles d'autres espèces (*T. leptobotrys*, *T. willdenovii*, *T. villosus* et *T. munbyanus*) sont à base de thymol (49,8 ; 59,1 ; 61,5 et 70,4% respectivement) (Hmamouchi *et al.*, 1997). Plusieurs études ont montré que le carvacrol présente plusieurs activités biologiques (Duke, 1998) : il est anthelmintique, antibactérien, antidiurétique, anti-inflammatoire, antioxydant, antiseptique, antispasmodique, antitussif, expectorant, carminative, fongicide, irritant, pesticide et vermifuge.

Tableau 1. Rendement et composition chimique des huiles essentielles (h.e.) de *Artemisia herba-alba*, *Thymus capitatus* et *Juniperus phoenicea* collectées dans la région de Matmata

Composés	<i>Artemisia herba-alba</i>	<i>Thymus capitatus</i>	<i>Juniperus phoenicea</i>
α -Pinène	0,59	0,71	67,71
Camphène	-	2,01	-
Sabinène	0,25	3,84	-
β -pinène	0,44	-	1,13
Myrcène	-	0,71	1,19
<i>p</i> -Cymène	0,88	5,38	5,86
Limonène	-	0,90	0,86
β -Phellandrene	-	-	2,21
1,8-Cineole	3,30	-	-
β -Ocimène (-Z)	-	0,43	-
γ -Terpinène	-	3,86	-
Linalool	-	1,28	0,63
α -Thujone	43,85	-	-
β -Thujone	10,10	-	-
Chrysanthénone	2,32	-	-
trans-Sabinol	0,45	-	-
trans-Pinocarveol	1,71	-	-
Camphre	0,77	-	-
Sabina cétone	0,61	-	-
Pinocarvone	0,50	-	-
Terpinen-4-ol	0,65	0,85	-
α -Terpineol	-	-	0,74
Acétate de linalyle	-	-	0,34
Acétate de chrysanthényle	3,93	-	-
trans-Acétate de sabinyle	17,46	1,26	-
Carvacrol	-	65,86	-
α -Acétate de terpényle	-	-	2,71
Caryophyllène (-E)	-	2,33	-
Caryophyllène (-Z)	-	-	0,84
γ -Elemène	-	-	0,30
α -Humulène	-	-	0,46
β -Farnesène (-Z)	0,76	1,21	-
Germacrène D	-	-	0,77
δ -Cadinène	-	0,59	1,43
Elémol	-	-	0,90
Germacrène B	-	-	1,25
Spathuléol	1,40	2,84	-
Propanoate de géranyle	-	0,81	-
Oxyde de caryophellène	-	-	0,79
β -Eudesmol	0,32	1,68	1,97
Total	90,94	99,30	92,74
Rendement en h.e. (%)	0,65	2,75	0,70

Le rendement en huile essentielle de *Artemisia herba-alba* de Matmata est de 0,65%. Ce rendement peut être considéré comme moyenne : plus élevé que celui de la rose et néroli et plus faible que celui de romarin (1-2,5%) et thym (2-2,75%) (Edward *et al.*, 1987). Elle est constituée principalement par α -thujone (43,85%), trans-acétate de sabinyle (17,46%) et β -thujone (10,10%), accompagné de faible quantité de 1,8-cinéole (3,30%), chrysanthénone (2,32%) et acétate de chrysanthényle (3,93). Cette composition diffère de celle de l'huile de l'armoise blanche d'Algérie (Charchari *et al.*, 1996) par la présence de forte teneur en trans-acétate de sabinyle, faible teneur en chrysanthénone et teneur élevée en α -thujone. Cette composition caractéristique peut confier à l'armoise blanche de Matmata un nouveau chemotype (à α -thujone et trans-acétate de sabinyle) qui n'a pas été mentionné par LAMIRI lors de son étude sur l'armoise blanche du Maroc (Lamiri *et al.*, 1997). α -Thujone, qui est le composé majoritaire de l'huile de l'armoise blanche de Matmata,

présente plusieurs activités biologiques : il est abortif, antibactérien, emménagogue, insecticide et larvicide (Duke, 1998).

Le rendement en huile essentielle de *Juniperus phoenicea* de Matmata est de 0,70%. Il est plus élevé que celui de Grèce (0,21%) et similaire à celui d'Espagne (0,66%). Elle est constituée principalement par α -pinène (67,71%) accompagné de *p*-cymène (5,86%), β -phellandrène (2,21%) et α -acétate de terpényle (2,71%). Cette composition ne diffère pas beaucoup de celle de l'huile de *Juniperus phoenicea* de Grèce et d'Espagne qui sont plus riches en myrcène (4,5 et 4,0% respectivement), β -phellandrène (3,5 et 5,9% respectivement) et plus pauvres en *p*-cymène (0,80 et 0,40% respectivement) et α -pinène (41,8 et 53,5% respectivement). Les huiles des sous espèces *turbinata* d'Espagne et *eu-mediterranea* du Portugal (Adams *et al.*, 1996) ont des teneurs en α -pinène beaucoup plus faibles (28,3 et 34,1% respectivement) et des teneurs beaucoup plus élevées en β -phellandrène (25,3 et 19,2% respectivement) et α -acétate de terpényle (15,5 et 12,5% respectivement). α -Pinène, qui est le composé majoritaire de *Juniperus phoenicea* de Matmata, présente plusieurs activités biologiques : il est antibactérien, anti-inflammatoire, antiviral, expectorant, sédative, herbicide, insectifuge, aromatisant (Duke, 1998). Par contre, l'huile d'*Artemisia campestris* est surtout riche en β -pinène (24,2-27,9%) accompagné des teneurs plus ou moins élevées en α -pinène (4,1-11,0%) et *p*-cymène (17,4-22,3%) (Akrouit *et al.*, 2001).

Conclusion

Le rendement en huile essentielle des plantes étudiées (*Thymus capitatus*, *Artemisia herba-alba* et *Juniperus phoenicea*) est acceptable et peut être rentable à l'échelle industrielle. De plus, les composés majoritaires de ces huiles présentent plusieurs activités biologiques intéressantes. Cependant, il faut signaler que les activités biologiques d'une huile essentielle ne sont pas seulement dues aux composés majoritaires mais à l'ensemble des composés contenant dans cette huile. C'est pour cela qu'il faut mener une étude détaillée sur les activités biologiques de ces huiles pour montrer leur importance et la possibilité de leur exploitation dans certains domaines : pharmaceutique, cosmétique, insecticide, alimentaire, etc.

Références

- Adams R.P. 1995. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography-Mass Spectrometry. Allured: Carol Stream (ed) :1-15.
- Akrouit A., Chemli R., Chreif I., Hammami M. 2001. Analysis of the essential oil of *Artemisia campestris* L. *Flavour and Fragrance Journal* 16 : 337-339.
- Charchari S., Dahoun A., Bachi F., Benslimani A. 1996. In vitro antimicrobial of essential oils of *Artemisia herba-alba* and *Artemisia judacia* from Algeria. *Rivista-Italiana-EPPOS* 18 : 3-6.
- Duke J.A. 1998. Phytochemical Database. USDA – ARS – NGRL (ed), Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland.
- Edward P.Claus., Varro E.T., Lynn R. B. 1987 Pharmacognosy, sixth edition. LEA et Febiger (ed) :184-187.
- Hmammouchi M., Rejdali M., Tahiri F., Bessière J.M. 1997. Plantes aromatiques et médicinales et leurs huiles essentielles. *Etude chimique et chimotaxonomique des Thymus d'origine marocaine*. Actes du congrès international organisé par IAV Hassan II, Rabat, Maroc, Actes (ed), :111-114.
- Lamiri A., Bélanger A., Berrada M., Zrira S., Benjilali B. 1997. Plantes aromatiques et médicinales et leurs huiles essentielles. *Polymorphisme chimique de l'Armoise blanche (Artemisia herba-alba) du Maroc*. Actes du congrès international organisé par IAV Hassan II, Rabat, Maroc, Actes (ed), :69-80.
- Le Floc'h E. 1983. Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne. Editions Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.
- Moyse H., Paris RR. 1967. Matière médicale T2, 2^{ème} édition. Masson (ed), Paris, France.
- Ruberto G., Biondi D., Piattelli M. 1992. The essential oil of Sicilian *Thymus capitatus*. *Journal of Essential Oil Research (JEOR)* 4 (4) :417-418.