

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA COMPOSITION CHIMIQUE DES HUILES ESSENTIELLES DE LA PLANTE *TEUCRIUM POLIUM* SSP. *GEYRII* (LAMIACEAE)

Roukia HAMMOUDI* et Mahfoud HADJ MAHAMMED

Laboratoire de Biogéochimie des milieux désertiques,

Université KASDI MERBAH - Ouargla

* Rokia1811@yahoo.com

ملخص : للمساهمة في تثمين النباتات الطبية المحلية ذات الأهمية البالغة، قمنا بدراسة النبتة *Teucrium Polium* ssp. *geyrii* التي تنتمي إلى العائلة الشفوية وذلك لاستخدامها الشائع في الطب القديم. تم استخلاص الزيوت الطيارة من الجزء الظاهري للنبتة، بالتقطير بالماء و كان المردود المحصل عليه هو 0.1% . من خلال دراسة التركيب الكيميائي لهذه الزيوت الطيارة عن طريق الكروماتوغرافيا في الطور الغازي المرفق بجهاز مطيافية الكتلة (GC/MS) تم التعرف على 94 مركب، ما يمثل 91.03 % من المكونات المستخرجة. المركبات المستخلصة بأعلى نسبة هي: dl-Limonène (11.18%) ، δ - Trans β-caryophyllène (9.15%) و Cadinène (10.02%)

الكلمات المفتاحية : الزيوت الطيارة ، GC/MS, *Teucrium polium* ssp. *geyrii*.

RÉSUMÉ : Afin de contribuer à la valorisation des plantes médicinales locales réputées pour leurs vertus thérapeutiques, nous nous sommes intéressés à l'étude de la plante *Teucrium polium* ssp. *geyrii* (Lamiaceae) connue en médecine traditionnelle.

Dans ce travail nous avons procédé à l'extraction des huiles essentielles de la partie aérienne de la plante par hydrodistillation. Le rendement d'extraction obtenu est de 0.1 %.

L'étude de la composition chimique de ces huiles essentielles par chromatographie en phase gazeuse CPG-FID et par couplage CG-SM a permis d'identifier 94 constituants, représentant 91.03 % de l'extract. Les composés majoritaires sont: dl-Limonène (11.18%), δ-Cadinène (10.02%), Trans β-caryophyllène (9.15%).

MOTS-CLÉS : Huiles essentielles, GC/MS, *Teucrium polium* ssp. *geyrii*.

ABSTRACT: In order to contribute to the well-known local medicinal plant valorization for their therapeutic virtues, we were interested in the survey of the plant *Teucrium polium* *geyrii* that belongs to the family of the Lamiaceae, well-known in traditional medicine.

The present work describes the survey of the chemical composition of the essential oils of this plant obtained by hydrodistillation. The yield obtained was 0.1 %. The analysis of the chemical composition of these essential oils by GC-FID and by GC/MS, permitted to identify 94 compounds, that represents 91.03 % of the extract. The major compounds are: dl-Limonene (11.18%), δ-Cadinene (10.02%), Trans β-caryophyllene (9.15%).

KEYWORDS: Essential oils, GC/MS, *Teucrium Polium* ssp. *geyrii*.

1. Introduction

Teucrium polium ssp. *geyrii*, de la famille Lamiacées, nommée Takmazut par les Touareg, est une plante vivace souvent pérenne, recouverte de poils laineux qui lui donnent une couleur grise bleutée. De taille 20 à 30 cm, l'aspect de la plante est très variable [1-3], C'est une plante méditerranéenne, commune dans l'Atlas saharien, elle pousse surtout dans les lits pierreux des oueds et dans les roches, en altitude entre 1200 et 2600 mètres. [2- 4]

En médecine traditionnelle, cette espèce est utilisée dans les périodes de stress [5], ses propriétés anti-stress et antioxydantes permettent de lutter contre le vieillissement de la peau [6]. Notre étude consiste à déterminer la composition chimique des huiles essentielles de *Teucrium polium* *geyrii* et de mettre en évidence une éventuelle variabilité de leur composition chimique.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal est constitué de la partie aérienne de la plante *Teucrium polium* ssp. *geyrii*, récoltée à Tamanrasset (Sud d'Algérie) en Novembre 2007 (période de floraison). Les échantillons sont séchés à l'abri de la lumière et de l'humidité à température ambiante.

La plante a été identifiée par S. BENHOUBOU (Institut National d'Agronomie, El-Harrach, Alger).

2.2. EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES

100 g de matériel végétal est soumis à l'extraction par hydrodistillation durant quatre heures, durée nécessaire à l'épuisement de la matière première (environ 90 %) en huile essentielle [7] à la température de 60 °C et sous une pression atmosphérique. Les extractions ont été répétées trois fois afin de confirmer le rendement obtenu par le mode utilisé. L'huile essentielle est conservée à 4 °C.

2.3. L'ANALYSE DES HUILES ESSENTIELLES PAR GC/FID ET GC/MS

L'analyse des huiles essentielles de *Teucrium polium* ssp. *geyrii* a été effectuée sur un chromatographe en phase gazeuse HP GC 6890, équipé d'un détecteur à ionisation de flamme. La colonne utilisée est une HP 5MS (apolaire) de longueur 60 m et de diamètre interne égal à 0,32 mm. L'épaisseur du film étant de 0.15 µm.

Les conditions opératoires sont

- la température de l'injecteur (mode splitless): 240 °C ;
- la température du détecteur FID: 250 °C ;
- la programmation de température de 45 °C (8.5 min) puis élévation à raison de 2 °C/min jusqu'à 250 °C pendant 14 min.
- le gaz vecteur utilisé est N₂ avec un débit de 0.5 ml/min.

Un spectromètre de masse type Agilent 5973 à quadripôle, couplé à un chromatographe en phase gazeuse Agilent 6890, a été utilisé avec une colonne identique à celle mentionnée ci-dessus. Les conditions opératoires sont :

- la température de l'injecteur (mode splitless) : 250°C
- la programmation de température : de 45 °C à 250 °C à raison de 6 °C/min ;
- le gaz vecteur utilisé est He avec un débit de 0.7 ml/min.

Les températures de la source et du quadripôle sont fixées à 230 °C et 150 °C respectivement, la tension d'ionisation est de 70 V et la gamme de masse (m/z): de 27 à 550 Th.

L'identification des différents constituants est réalisée à partir de leurs spectres de masse en comparaison avec ceux des produits de référence contenus dans les bibliothèques informatisées disponibles : 'NIST/EPA/NIH Mass Spectral Library search 2002, Wiley Registry of Mass Spectral Data' [7] ; ceux de la base de données spectrales Adams, et de leurs indices de rétention donnés par la littérature [8].

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'huile essentielle de couleur jaunâtre, d'une très forte et persistante odeur, a été obtenue par hydrodistillation avec un rendement d'extraction de 0.1%. La couleur est fortement influencée par la nature du mélange complexe des constituants de l'huile (entre 75 et 350 composés) [3].

Les résultats regroupés dans le tableau I, montrent que 94 composés ont pu être identifiés, ce qui représente 91.03 % de notre huile essentielle. Les composés majoritaires sont: dl-Limonène (11.18%), δ-Cadinène (10.02%) et le Trans β-caryophyllène (9.15%).

La composition de l'huile essentielle de *Teucrium polium* ssp. *geyrii* est marquée par la présence des sesquiterpènes (plus de 58 %). Des résultats comparables aux nôtres ont été obtenus par d'autres auteurs [9-11].

La composition de l'huile essentielle de *Teucrium polium* est caractérisée par un chemotype, dépendant de la partie de la plante utilisée, de son état de croissance ainsi que de la nature du sol. A titre indicatif, la composition chimique des huiles essentielles de l'espèce *Teucrium polium* ssp.

Polium de Tunisie, est caractérisée par les composés majoritaires : 1,8- Cinéol (17.66 %), α -Pinène (8.05 %) et Cis Verbénol (7.49 %) [11].

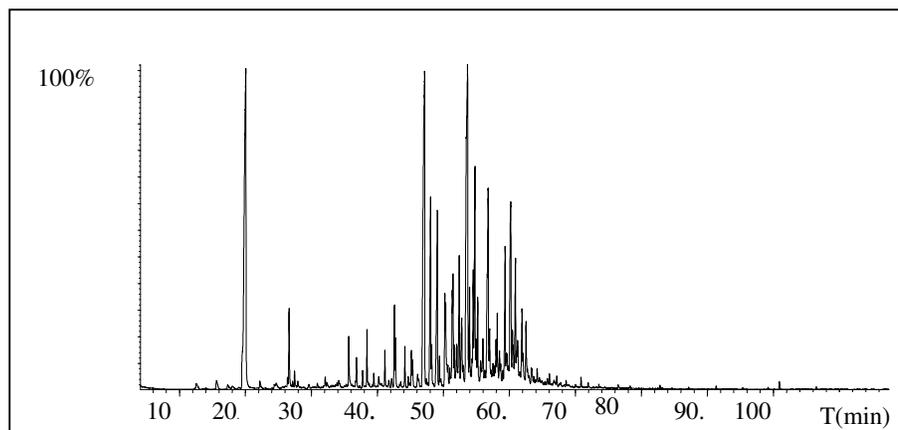


Figure 1- Chromatogramme de l'huile essentielle de *Teucrium polium geyrii* obtenue par hydrodistillation.

Tableau I. Composition chimique de l'huile essentielle de *Teucrium polium ssp. geyrii* obtenue dans ce travail.

N°	CONSTITUANTS IDENTIFIES	(%)	T _R (min)	IK _{exp}	N°	CONSTITUANTS IDENTIFIES	(%)	T _R (min)	IK _{exp}
01	α -pinène	0.21	12.55	910	48	Germacrène D	0.30	50.70	1440
02	β -pinène	0.25	15.64	953	49	β -Sélinène	0.26	50.98	1445
03	β -myrcène	0.11	17.32	977	50	β -Cubebène	1.29	51.35	1452
04	α -Phellandrène	0.08	18.09	987	51	Epizonarène	1.22	51.47	1454
05	dl-Limonene	11.18	20.06	1014	52	Calarène	0.61	51.63	1457
06	Gamma -Terpinène	0.15	22.20	1041	53	α -Murolène	0.88	52.02	1465
07	α -terpinolène	0.08	24.45	1070	54	Dmbe *	0.10	52.16	1467
08	Déhydro-p-cymène	0.14	24.67	1073	55	β -Maliène	2.11	52.41	1472
09	Isopulégol	0.03	25.65	1085	56	γ -Cadinène	1.42	52.78	1479
10	β -thujone	0.20	26.39	1095	57	Germacrène D-4-ol	0.41	52.99	1483
11	Octen-1-ol, acetate	1.08	26.63	1098	58	δ -Cadinène	10.02	53.67	1495
12	Campholénal	0.10	27.17	1105	59	HdmN **	1.25	53.97	1501
13	4-Terpineol	0.08	30.90	1155	60	α -Guaiène	0.19	54.19	1504
14	Myrténal	0.21	32.10	1171	61	Eudesma-3,7(11)-diène	0.30	54.35	1506
15	Verbénone	0.03	33.10	1185	62	α -Calacorène	1.45	54.52	1509
16	Cis-carvéol	0.17	34.14	1199	63	Cis- α -Bisabolène	3.43	54.79	1512
17	(+)-Carvone	0.75	35.66	1220	64	Gamma-Gurjunène	1.28	55.21	1519
18	Linalool acétate	0.05	36.71	1235	65	9-Methoxycalamenene	0.52	55.65	1525
19	Chrysanthényl acétate	0.35	36.85	1237	66	Caryophyllényl alcohol	1.08	56.00	1530
20	1,2,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-Naphthalen-2-amine	0.03	37.34	1244	67	Ledène oxide-(II)	0.33	56.30	1534

21	Ionone	0.24	37.77	1250	68	Caryophyllène oxide	4.75	56.80	1542
22	1,2-Epoxydodeca-5,9-diène	0.04	38.17	1256	69	Eremophilène	0.23	57.23	1548
23	L-bornyl acétate	0.69	38.43	1259	70	Alloaromadendrène	0.61	57.51	1552
24	4-Terpinenyl acétate	0.18	39.46	1274	71	Globulol	0.34	57.80	1556
25	Carvacrol	0.04	40.63	1290	72	Tmobd ***	1.13	58.17	1562
26	(-)-Myrtényl acétate	0.40	41.14	1298	73	Torreyol	2.18	59.36	1579
27	Elixène	0.12	41.74	1306	74	Tau -Cadinol	4.30	60.19	1591
28	α -Cubebène	0.91	42.59	1318	75	Aglaiène	0.80	60.47	1595
29	α -Terpinéol acétate	0.60	42.73	1320	76	β -Eudesmol	0.56	60.57	1597
30	Ledène	0.03	43.36	1328	77	α -Cadinol	2.02	60.92	1602
31	(+)-Cycloisativène	0.07	43.53	1331	78	Isoaromadendrène epoxide	0.35	61.08	1605
32	α -Copaène	0.46	44.18	1340	79	Bisabolol oxide A	1.13	61.25	1608
33	β -bourbonène	0.13	44.69	1347	80	Cadalène	1.31	61.91	1621
34	β -Damascénone	0.08	44.93	1350	81	Uroazulène	0.68	62.05	1623
35	β -Cubebène	0.46	45.16	1353	82	Anymol	1.06	62.52	1632
36	β -Elémène	0.40	45.34	1356	83	Valencène	0.27	62.96	1640
37	Isocaryophyllène	0.24	46.09	1366	84	Longipinocarvone	0.21	63.69	1653
38	α -Gurjunène	0.15	46.27	1369	85	Spathuléol	0.30	64.21	1663
39	Trans β -caryophyllène	9.15	47.16	1381	86	Cubénol	0.18	67.18	1718
40	Gamma -Elémène	0.15	47.43	1385	87	n-Octadécane	0.13	68.59	1745
41	Germacrène B	3.07	48.06	1393	88	Isopropyl myristate	0.03	70.02	1772
42	α -Guaiène	0.53	48.24	1396	89	Diisobutyl phthalate	0.07	71.94	1810
43	α -Humulène	3.20	49.09	1410	90	Nonadécane	0.04	73.54	1844
44	Aromadendrène	0.36	49.41	1416	91	Dibutyl phthalate	0.05	76.50	1907
45	Trans- β -Farnesène	0.16	49.62	1420	92	Heneicosane	0.03	91.33	2253
46	Cis-Z- α -Bisabolène epoxide	1.02	50.22	1431	93	Dotriacontane	0.02	99.20	2462
47	β -Cadinène	1.51	50.35	1434	94	Tetratetracontane	0.03	106.52	2670

(*) 3-(6,6-diméthyl-2-méthylène cyclohex-3-enylidène)-1-méthylbutyl ester

(**) 1, 2, 3, 4, 4a, 7-hexahydro-1,6-diméthyl-4-(1-méthyléthyl)- Naphthalène

(***) 1, 5, 5, 8-Tetraméthyl-12-oxabicyclo [9.1.0] dodeca-3,7-diène

4. Conclusion

Ce travail sur la plante *Teucrium polium* ssp. *geyrii* nous a permis, non seulement d'identifier plus de 90 constituants mais aussi de mettre en évidence la richesse de l'extrait obtenu par l'hydrodistillation.

La présence d'isomères et des stéréoisomères dans notre extrait engendre des difficultés d'identification absolue, vu la similitude des spectres de certains composés terpéniques. La résolution de ces difficultés est entreprise dans un travail ultérieur par l'association d'autres techniques telles que la GC-FtIR et en utilisant des colonnes capillaires plus performantes en matière de séparation d'isomères et de stéréoisomères telles que les phases stationnaires chirales.

Références

- [1] HASANI P., YASA N., VOSOUGH-GHANBARI S., MOHAMMADIRAD A., DEHGHAN G. et ABDOLLAHI M. ; *Acta Pharm.*, Vol. 57, 123–129. (2007)
- [2] ABDALLAH et SAHKI R. ; *Le Hoggar promenade botanique, Espèces herbacées ; Edition Ésope*, p 311 (2004).
- [3] ASHNAGAR. A., GHARIB N. et FOROOZANFAR S.; *Chinese Journal of Chemistry*, **25**; 1171-1173 (2007).
- [4] OZENDA P. ; *Flore du Sahara. 2^{ème} édition*, CNRS, Paris (1979).
- [5] PANOVSKA T. K., KULEVANOVA S., GJORGOSKI I., BOGDANOVA M. et PETRUSHEVSKA G. ; *Acta Pharm.*, **57**, 241–248 (2007).
- [6] BENCHELAH A C., BOUZIANE H. et MAKKA M. ; *Phytothérapie*, **6**, 191-197 (2004).
- [7] VELASCO-NEGUERUELA A. et PEREZ-ALONSO M.J. ; *Phytochemistry*, **29** (4), 1165 -1169 (1990).
- [8] KAMEL A. et SANDRA P.; *Biochemical Systematic and Ecology*, **22** (5), 529-532 (1994).
- [9] ABDOLLAHI M., KARIMPOUR H. et MONSEF-ESFEHANI H R.; *Pharmacological Research*, **48**, 31–35 (2003).
- [10] SOSA M. E. et TONN C. E.; *Phytochem Rev.*, Vol. 7(1), 3-24. (2008).
- [11] BOULILA A., BEJAOUI A., MESSAOUD C. et BOUSSAID M. ; *Chem. Biodiv.*, Vol. 5, 1389-1400 (2008).