

Analyse organique GC/MS de l'huile essentielle de *Melanthera scandens* récolté à Azaguié en Côte d'Ivoire

[GC/MS organic analysis of *Melanthera scandens* essential oil harvested in Azaguié in Côte d'Ivoire]

Konan N'dri Séraphin, Kouamé Bosson Antoine, Konan Koffi Marcel, Mamyrbékova-Békro Janat Akhnanovna, and Békro Yves-Alain

Laboratoire de Chimie Bio-Organique et de Substances Naturelles (LCBOSN), UFR-SFA, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The essential oil dried leaves of *Melanthera scandens* has been extracted by hydro-distillation with a yield of 0.012 ± 0.003 %. Its chemical composition has been put in evidence by GC/MS. Thirty-six (36) constituents representing 98.92% of the total organic composition of this oil have been identified. These are hydrocarbon sesquiterpenes (60.46%) and oxygenated sesquiterpenes (10.06%), hydrocarbon monoterpenes (10.21%), oxygenated monoterpenes (0.58%) and non identified compounds others (17.61%). The main compounds are α -caryophyllene (24.6%), β -caryophyllène (13.08%), 4-acetyl-1-methylcyclohexene (9.12%), caryophyllene oxide (8.54%) and germacrene D (8.52%).

KEYWORDS: *Melanthera scandens*, essential oil, organic analysis, GC/MS.

RESUME: L'huile essentielle des feuilles séchées de *Melanthera scandens* a été extraite par hydrodistillation avec un rendement de $0,012 \pm 0,003\%$. Sa composition chimique a été mise en évidence par GC/MS. Trente-six (36) constituants représentant 98,92% de la composition organique totale de cette huile ont été identifiés. Ce sont des sesquiterpènes hydrocarbonés (60,46%) et oxygénés (10,06%), des monoterpènes hydrocarbonés (10,21%) et oxygénés (0,58%) et d'autres composés non identifiés (17,61%). Les principaux composés sont l' α -caryophyllène (24,6%), le β -caryophyllène (13,08%), le 4-acétyl-1-méthylcyclohexène (9,12%), le caryophyllène oxyde (8,54%) et le germacrène D (8,52%).

MOTS-CLEFS: *Melanthera scandens*, huile essentielle, analyse organique, GC/MS.

1 INTRODUCTION

L'histoire des plantes aromatiques, médicinales est associée à l'évolution des civilisations. Dans toutes les régions du monde, l'histoire des peuples montre que ces plantes ont toujours occupé une place importante en médecine, dans la composition des parfums et dans des préparations culinaires grâce aux produits volatils qu'elles renferment. L'ensemble de ces principes volatils constituent l'huile essentielle (HE) dont l'extraction et la détermination de la composition chimique présentent la première étape dans la valorisation d'une plante aromatique [1]. Le genre *Melanthera* appartient à la famille des Asteraceae. *Melanthera scandens* (Schumach. & Thonn.) Roberty est l'une des espèces de ce genre. C'est une herbacée qui peut atteindre 4 m de haut. Elle abonde dans les régions marécageuses et surtout en bordure de route. *M. scandens* est une plante médicinale dont les différents organes sont utilisés pour traiter plusieurs pathologies. Ses feuilles sont recommandées pour soigner le paludisme [2, 3] et le diabète [4]. Son usage en ethnomédecine a été justifié par une étude

qui a montré que l'extrait éthanolique de ses feuilles possède des propriétés antidiabétique et hypolipidémique [5]. Les feuilles de cette espèce sont également prescrites pour assurer une bonne croissance du fœtus [6]. Aussi sont-elles employées pour soigner les diarrhées et la dysenterie [7]. En outre, l'on s'en sert comme laxatif et antidote [3]. Les rameaux feuillés sont formellement préconisés pour soigner les infections cutanées, la gastro-entérite, les maux d'estomac, les blessures, les douleurs, les hémorroïdes [8] et l'appendicite [9]. L'activité anti-inflammatoire significative de l'extrait éthanolique des feuilles de *M. Scandens* dont l'origine serait due à la présence de métabolites secondaires (saponines, terpènes, tanins, flavonoïdes), a été rapportée [10]. L'activité antifongique modérée de l'extrait brut méthanolique des ses feuilles a également été signalée; et expliquerait l'emploi de ladite plante dans la tradithérapie des maladies fongiques [11]. Le but de l'étude est de mettre en évidence par GC/MS, la composition organique de l'HE de *M. scandens*, une plante aromatique à propriétés thérapeutiques de la flore ivoirienne.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 ECHANTILLON D'ETUDE

L'échantillon d'étude est une essence végétale. Elle a été extraite par hydrodistillation [12] durant 3 h à partir de rameaux feuillés de *M. scandens*. Ces organes préalablement identifiés au Centre National de Floristique (CNF) de l'Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan-Cocody) par feu le Professeur Laurent AKE-ASSI, ont été récoltés en juillet 2010 dans la ville d'Azaguié (département d'Agboville, Région de l'Agneby-Tiassa) située au Sud de la Côte d'Ivoire. Ils ont été ensuite séchés pendant 4 jours à la température ambiante dans une salle aérée.

2.2 ANALYSE GC/MS

L'HE est injecté en mode split dans le chromatographe en phase gazeuse, équipé d'une colonne capillaire en silice interne garnie de polydiméthylsiloxane (25m × 0,20mm) et couplé à un spectromètre de masse (marque Hewlett Packard, type 5941).

Les conditions opératoires ont été les suivantes: gaz vecteur (He avec 0,6 mL/min de débit), température de l'injecteur (220°C), température du détecteur (250°C), température du four (50°C) pendant 3 min suivie d'une augmentation jusqu'à 250°C avec un gradient de 3°C/min, énergie d'ionisation (70 eV). Les différents phytoconstitués volatils ont été identifiés en comparant les temps de rétention (TR) et les spectres de masse avec les données spectrales des composés de référence des bibliothèques de données de l'appareil.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 COMPOSITION ORGANIQUE

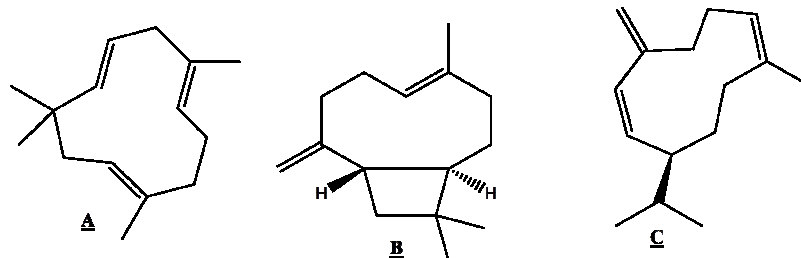
Le tableau présente un aperçu de la composition organique de l'HE de couleur jaune-pâle, obtenue des feuilles séchées de *M. scandens* par hydrodistillation avec un rendement de $0,012 \pm 0,003\%$. Ce rendement est vraisemblablement très faible. Trente-six (36) phytoconstitués ont été identifiés au nombre desquels des sesquiterpènes hydrocarbonés (60,46%) et oxygénés (10,06%), des monoterpènes hydrocarbonés (10,21%) et oxygénés (0,58%); et d'autres composés non identifiés (17,61%) soit 98,92% de la composition organique totale.

Tableau: Constituants organiques de l'HE de *M. scandens*

N°	TR (min)	Constituant	M*	%
1	7,53	α-Pinène	136	1,05
2	9,43	Limonène	136	5,59
3	10,58	4-Carène	136	0,51
4	13,14	Chrisanthénylacétate	136	0,58
5	14,28	Bicycloélémente	204	0,47
6	14,83	α-Copaène	204	1,09
7	14,94	β-Bourbonène	204	0,89
8	15,01	β-Élémène	204	3,19
9	15,21	Isocaryophyllène	204	1,43
10	15,42	β-Caryophyllène	204	13,08
11	15,53	γ-Élémène	204	2,83
12	15,90	α-Caryophyllène	204	23,34
13	16,17	Germacrène D	204	8,52
14	16,40	2,6-Bis(1,1-diméthyléthylphénol)	220	1,39
15	16,53	α-Amorphène	204	0,65
16	16,62	δ-Cadinène	204	0,54
17	16,97	α-Farnesène	204	0,72
18	17,15	1,5-Epoxysalvial-4(14)-ène	220	0,16
19	17,34	Caryophyllène oxyde	220	8,54
20	17,49	Cis-α-Bisabolène	136	1,24
21	17,65	4-Acétyle-1-méthylcyclohexène	138	9,12
22	17,72	β-Ionone	220	0,64
23	17,88	2,7-Diméthyl-1, 3, 7-octatriène	136	1,25
24	17,97	Isospathulenol	220	0,32
25	18,03	Valencène	204	2,2
26	18,22	Junipène	220	0,58
27	18,29	Alloaromadendrène	204	0,61
28	18,42	α-Fenchène	136	1,82
29	18,80	Pentadécanal	152	1,16
30	19,09	Mintsulfide	236	1,10
31	20,15	6, 10, 14-Triméthylpentadecanone	250	1,25
32	20,49	Acide bis(2-Ethylhexyl-1,2-benzène)dicarboxylique	279	1,10
33	21,39	Germacrène A	204	0,72
34	23	2-(2-Octényl)cyclopentanone	194	0,19
33	23,07	Phytol	196	0,57
36	24,17	N,N-Diphénylbenzène-arboxymid-amide	272	0,48
		Monoterpènes hydrocarbonés		10,21
		Monoterpènes oxygénés		0,58
		Sesquiterpènes hydrocarbonés		60,46
		Sesquiterpènes oxygénés		10,06
		Autres composés non identifiés		17,61
		Total		98,92

*M= masse molaire

Les composés majoritaires sont l' α -caryophyllène (24,6%), le β -caryophyllène (13,08%), le 4-acétyl-1-méthylcyclohexène (9,12%), le caryophyllène oxyde (8,54%) et le germacrène D (8,52%). La composition organique de l'HE de *M. scandens* est à dominante sesquiterpénique avec une majorité hydrocarbonée. Cette dernière est dominée respectivement par l' α -caryophyllène (**A**, 24,6%), le β -caryophyllène (**B**, 13,08%) et le germacrène D (**C**, 8,52%).



Une étude antérieure concernant la composition chimique des huiles volatiles de *M. scandens*, a été réalisée par Affia *et al.*, [13]. Ces huiles obtenues par hydrodistillation pendant 3 h, à partir d'organes frais (feuilles et tiges) de ladite espèce, proviennent de trois (3) villes Oumé (Région du Gôh), Yakassé-Mé (Région de la Mé), Bonoua (Région du Sud-Comé) situées respectivement au Centre-Est, au Sud et au Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Ces auteurs ont établi que les HE des feuilles de *M. scandens* récoltées à Oumé et à Yakassé-Mé, montrent une prépondérance des sesquiterpènes hydrocarbonés en teneurs variables respectivement 63,9% et 57,9%. L'HE des feuilles provenant d'Oumé, est majoritairement dominée par le β -caryophyllène (26,4%). En revanche, celle des feuilles récoltées à Bonoua, fait voir une dominance des monoterpènes hydrocarbonés (50,7%). De ces résultats, il apparaît globalement qu'aucune variabilité chimique n'est perceptible en comparant la caractérisation organique de l'HE de *M. scandens* d'Azaguié à celles de la même plante provenant d'Oumé et de Yakassé-Mé. *A contrario* l'HE de *M. scandens* de Bonoua laisse voir une certaine différence chimique. Ce qui pourrait laisser penser en première approche, que les différents sites géographiques de récolte dans un même pays peuvent avoir une influence sur la composition chimique de l'HE d'une espèce végétale.

4 CONCLUSION

La présente étude dont le but est d'établir la composition organique par GC/MS de l'huile essentielle de *Melanthera scandens*, a montré que cette huile est riche en sesquiterpènes hydrocarbonés avec une teneur de 60,46%. Son composé majoritaire est l' α -caryophyllène dont le taux est de 24,6%. C'est un sesquiterpène macrocyclique encore connu sous l'appellation humulène ou α -humulène, doué de propriétés anti-inflammatoire et inhibitrice de la nécrose [14]. Sa présence majoritairement remarquée dans l'HE de *M. scandens*, justifierait d'une part, son usage en ethnomédecine et d'autre part, trouverait une place de choix tant en aromathérapie qu'en phytothérapie.

REMERCIEMENTS

Hommage posthume au Professeur Laurent AKE-ASSI

REFERENCES

- [1] N. Bouzouita, F. Kachouri, M. Ben Halima and M. M. Chaabouni, "Composition chimique et étude des activités antioxydante et antimicrobienne et insecticide de l'huile essentielle de *Juniperus Phœnicea*," *Journal de la Société Chimique de Tunisie*, Vol.10, pp. 119-125, 2008.
- [2] G. N. Zirihi, N. Kouakou, T. D. Etien and P. Gellier, "Ethno-pharmacological study of plants used to treat malaria, in traditional medicine, by Bete Populations of Issia (Côte d'Ivoire)," *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, Vol. 2, no 4, pp. 216-217, 2010.
- [3] O. Omoyeni, A. Aterigbade, R. O. Akinyeye and R. A. Olowu, "Phytochemical screening, Nutritional/Anti-nutritional and amino acid compositions of Nigeria *Melanthera scandens*," *Scientific Review Chemical Communications*, Vol.2, no 1, pp. 20-30, 2012.

- [4] G. N. Zirihi, P. Grellier, F. Guédé-Guina, B. Bodo and L. Mambu, "Isolation, characterization and antiplasmodial activity of steroidal alkaloids from *Funtunia elastica* (Preuss) Stapf," *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, Vol.15, pp. 2637-2640, 2005.
- [5] J. A. Enomfon, J. E. Okokon and O. Emem, "Antidiabetic and hypolipidemic activities of ethanolic leaf extract and fractions of *Melanthera scandens*," *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, Vol. 2, no 7, pp. 523-527, 2012.
- [6] F. M. Djah and F. R. N. Danho, "Traditional Practices and Medicinal Plants use during pregnancy by Anyi-Ndenye Women (Eastern Côte d'Ivoire)," *African Journal of Reproductive Health*, Vol. 15, no 1, pp. 85-93, 2011.
- [7] T. D. Stark, D. J. Mtui and O. B. Balemba, "Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of gastrointestinal pain, inflammation and diarrhea in Africa: Future perspectives for integration into modern medicine," *Animals*, Vol.3, pp. 158-227, 2013.
- [8] K. K. Ajibesin, B. Ekpo, D. N. Bala, E. E. Essien and S. A. Adeseeya, "Ethnobotanical survey of Akwa Ibom State of Nigeria," *Journal of Ethnopharmacology*, Vol. 115, pp. 387-408, 2008.
- [9] F. O. Omotayo, "Vascular plants in Nigeria," *Africa Journal of Science*, Vol.4, pp. 141-144, 2007.
- [10] J. E. Okokon, A. E. Udoh, S. G. Frank and A. Lu, "Anti-inflammatory and analgesic activities of *Melanthera scandens*," *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, Vol. 2, no 2, pp. 144-148, 2012.
- [11] E. D. Fagbohun, O. U. Lawal and M. E. Ore, "The antifungal activities of the methanolic crude extract of the leaves of *Ocimum gratissimum* L., *Melanthera scandens* A. and *Leea guineensis* L. on some phytopathogenic fungi," *International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences*, Vol., 1, no 1, 12-21, 2012.
- [12] N. Konan, B. A. Kouamé, J. A. Mamyrbékova-Békro, J. Nemlin and Y. A. Békro, "Chemical composition and antioxidant activities of essential oils of *Xylopiya aethiopica* (Dunal) A. Rich," *European journals of scientific research*, Vol. 37, no 2, pp. 311-318, 2009.
- [13] B. F. Affia, Z. F. Tonzibo, A. M. Koffi, G. F. and Chalardand, "Chemical Composition of essential oil of *Melanthera scandens* (Schum & Thonn) Roberty," *World Applied Sciences Journal*, Vol. vol.15, no 7, pp. 992-995, 2011.
- [14] [Online] Available: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Humulène> (June 17, 2016).