J. SOACHIM (1997) 003, 49-54

COMPOSITION CHIMIQUE DES HUILES ESSENTIELLES DES FEUILLES DE *CLAUSENA ANISATA* RÉCOLTÉES DANS LA SOUS-RÉGION BÉNIN - TOGO - GHANA

M. MOUDACHIROU*(1), M. A. AYÉDOUN (1) , J. GBÉNOU(1), F.-X. GARNEAU (2), K. H. KOUMAGLO (3) et I. MENSAH-ADDAE (4)

(1) Laboratoire de Chimie des Plantes à Parfums Aromatiques et Médicinales
Université nationale du Bénin, BP 526 COTONOU, Bénin
(2) Laboratoire d'Analyse et de Séparation des Essences Végétales
Université du Québec à Chicoutimi, Quebec G7H 2B1
(3) Département de Chimie - Université du Bénin BP 20131 Lomé, Togo
(4) Department of chemistry - Faculty of Sciences
University of Ghana, Legon, Ghana

(Reçu le 12 février 1997 - Revisé le 15 juillet 1997)

Summary : The essential oils of *clausena anisata* from Ghana, Togo and differents regions of Benin were analysed by GC and GC-MS. The sample of Ghana contains essentially trans-anethole (95.4%). Essential oil of Togo is caracterized by limonene (13.6%) and β – γ phellandrene (10.8%). The majors compounds of samples of Benin are estragole (98%) in Ketou-Ewe, (α+β)- caryophyllene (14%) and limonene + β phellandrene (11.5%) in Ketou-Bohicon region.

Key -Words : *Clausena anisata*, Rutaceae, Essential Oil, Composition, trans-anethole, estragole.

INTRODUCTION

Le *Clausena anisata* de la famille des Rutacées est un arbuste assez bien répandu en Afrique de l'Ouest (Bénin, Togo, Ghana, Nigeria, etc.) de l'Est et de Centre (Tanzanie, Zaïre) mais aussi aux Philippines et à Java. Les feuilles sont largement utilisées dans la pharmacopée dans le traitement des parasites intestinaux et des dermatoses [1], de la fièvre et de la dysenterie [2,3].

Plusieurs travaux ont été effectués sur la composition chimique de l'huile essentielle (H.E.) des feuilles de *C. anisata*. Deux types d'essence sont connus : un type à estragole (méthyle chavicol) trouvé au Nigeria [4,5], aux Philippines [6] et un autre type à anéthole connu en Indonésie [7,8]. Cependant deux autres variétés de la même espèce ont été signalées : une essentiellement riche en sesquiterpènes (85,2%) en Côte d'Ivoire [9] et une autre à sabinène-germacrène D (33% - 17,0%) recoltée au Zimbabwé [10].

Tout ceci montre la grande diversité des compositions chimiques de l'H.E. de l'espèce *C. Anisata*. Afin d'apporter notre contribution à la connaissance de l'H.E. de cette plante, nous avons entrepris une étude couvrant la sous-région Bénin-Togo-Ghana sur l'espèce.

PARTIE EXPÉRIMENTALE

Les feuilles récoltées dans plusieurs localités et sur plusieurs mois dans les trois pays ont été séchées à l'aire libre. Les H.E. ont été extraites par hydrodistillation et analysées par chromatographie en phase gazeuse (C.P.G) avec quelques fois couplage à un spectromètre de masse (P.G./S.M.). Le chromatographe utilisé est un appareil Hewlett Packard 5890 équipé d'un détecteur à ionisation de flamme et de deux colonnes capillaires de polarités différentes (D.B-5 ; 30 m x 0,25mm et supelcowax : 30 m x 0,25mm). La température du four a été programmée de 40° à 210°C avec un gradient de température de 2°C/min. L'injecteur et le détecteur ont été maintenus respectivement à 200°C et 250°C. Le débit du gaz porteur d'hélium était de 1ml/min. Les composants des huiles essentielles ont été identifiés sur la base de leurs temps de rétention, de leurs indices de Kovats et par comparaison de leurs spectres de masse avec ceux des composés de référence.

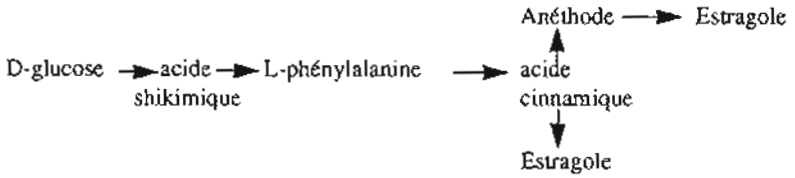
RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le tableau I donne les rendements en H.E. ainsi que les composés chimiques majoritaires dans plusieurs localités au Bénin. On constate que la composition chimique des huiles essentielles ainsi que leurs rendements dépendent des lieux de récolte. Dans ce tableau les trois premières localités sont éloignées d'environ 7 km. Dans la première localité le rendement

est supérieur à 1,20% pendant les cinq mois d'étude et le composé majoritaire demeure l'estragole avec des taux de plus de 90% culminant à 98% pendant le mois de juin. Les composés minoritaires sont essentiellement des monoterpènes monocycliques (limonène, phellandrène), bicycliques (sabinène et pinène) et quelques sesquiterpènes (caryophyllène, cadinène).

Dans les autres localités et pendant les mêmes périodes, le taux d'estragole est généralement plus faible ou nul, le trans-anéthole est souvent absent ou avec un taux inférieur à 1% exception faite de la localité de Setto où il a atteint 9% au mois de juillet.

Ces données viennent confirmer que la voie de la biosynthèse de ces deux composés est différente. Les premières étapes seraient communes et la divergence n'apparaîtrait qu'à partir de l'acide cinnamique [11]. Notons que l'isomérisation de l'estragole en anéthole a lieu en milieu basique aqueux ou hydroalcoolique selon une réaction réversible [11].



Les autres produits majoritaires sont le limonène, le β – phéllandrène, le germacrène-D et les α et β caryophyllènes. Leurs taux augmentent avec la diminution de l'estragole.

Ces résultats sont valables aussi bien pour les feuilles récoltées au Togo comme au Ghana (Tableau 2). Dans ce dernier pays deux échantillons donnent le trans-anéthole comme composé majoritaire avec absence d'estragole. Les feuilles analysées sont bien celles du *Clausena anisata* et non du *Clausena heptaphylla* dont le constituant principal est l'anéthole. Nos travaux révèlent la diversité de la composition chimique des huiles essentielles des feuilles de *Clausena anisata* et confirment que c'est une espèce «mal fixée».

Il est encore trop tôt pour proposer une explication rationnelles à ce phénomène. De nouveaux travaux qui prendront en compte les facteurs de sol, l'âge des plantes et des considérations génétiques sont encore nécessaires pour aider à comprendre cette diversité de la composition de l'huile essentielle du *Clausena anisata*.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE L'HUILE ESSENTIELLE DU CLAUSENA ANISATA

Tableau n° 1 : Récapitulation par localité (cas du Bénin)

Localité des récoltes	Mois de récoltes	Rendements %	Composés chimiques majoritaires %
KETOU-EWE	JUIN	11,72	- estragole 98,27
	JUILLET	1,40	- estragole 93,98
	AOUT	1,20	- estragole 93,46
	SEPTEMBRE	1,22	- estragole 95,2
	DECEMBRE	1,92	- estragole 92,33
EWE	JUIN	0,36	- α et β caryophyllène 13,40 - limonène + β–phéllandrène 11,48
	JUILLET	0,30	- α et β caryophyllène 12,03/ estragole 7,49 - limonène + β–phéllandrène 19,04
	AOUT	0,31	- limonène + β–phéllandrène 11,85 - α et β caryophyllène 8,12
	SEPTEMBRE	0,69	- limonène + β–phéllandrène 42,2/estragole 19,4
	DECEMBRE	0,42	- limonène + β–phéllandrène 24,52/ estragole 9,51
KETOU - BOHICON	JUIN	0,32	- limonène + phéllandrène 11,5 - α et β -caryophyllène 14,20
	JUILLET	0,36	- estragole 24,33/limonène 13,75/germacrène-D 7,4 - α et β caryophyllène 7,8
	AOUT	0,25	- estragole 04,34/limonène 14,40/ α et β caryophyllène 10,54/ germacrène-D 13,1
	SEPTEMBRE	0,25	- limonène 18,57 α et β caryophyllène 9,13 estragole 7,2
	DECEMBRE	0,30	- limonène 15,94/ α et β caryophyllène 10,64 estragole 1,75
AZOHOUE - ALIHO	JUIN	0,50	- estragole 61,03 - α et β caryophyllène 12,33
	JUILLET	0,45	- estragole 22,16/ α et β caryophyllène 17,5 - germacrène D 13,7
	AOUT	1,30	- estragole 74,47
	SEPTEMBRE	1,60	- estragole 83,7
SETTO	JUIN	-	-
	JUILLET	0,39	- estragole 52,32/ trans-anéthole 8,90 - α et β caryophyllène 13,01
	AOUT	-	-
	SEPTEMBRE	0,32	- estragole 39,2/ trans-anéthole 7,1 - α et β caryophyllène 22,2
	DECEMBRE	1,32	- estragole 84,40

Tableau n°2 : Composition chimique des huiles essentielles de Clausena anisata du Bénin, du Togo et du Ghana

Constituants	I.K. (DB-5)	Pourcentage relatif		
		Bénin	Togo	Ghana
α-pinène	942	1,40	2,18	
α-phéllandrène	1002		2,69	
limonène	1033	5,31	13,68	
β-phéllandrène	1033	0,46	10,84	0,20
cis β-ocimène	1047	0,99	0,64	
tr β-ocimène	1058	0,79	0,54	
estragol	1198	74,47	9,51	0,97
cis anéthole	1240			0,31
trans anéthole	1296			95,46
β-élémène	1393	0,58	1,09	
β-caryophyllène	1422	3,15	2,74	0,36
α-caryophyllène	1460	3,81	1,33	0,37
germacrène D/γ^2-cadinène?	1489	3,48	10,67	0,21
bicyclogermacrène/α-zingiber	1503	0,44	1,24	
β-bisabolène ?	1516	0,21		
γ-cadinène?	1523		2,10	
tr β-amésène + δ-cadinène	1531	0,49	5,62	
γ-élémène	1562	0,25	1,31	
trans nérolidol	1567	0,13	2,20	
germacrène D-4-ol	1579	0,20	1,53	
oxyde de caryophyllène	1585	0,32		
m/e : 161, 119, 69, 93, 41, 91	1629		2,43	
t-cadinol	1645	0,34	7,77	
m/e : 161, 119, 43, 105, 204	1650		1,27	
α-cadinol	1660	0,32	5,84	
1-(3-me-2-butanoxy-4-(1-propenyl) benzène ?	1684			1,78
m/e : 119, 69, 41, 93, 137	1690	0,11	0,98	
% Huile		97,2	88,2	100,0

Remerciements

Nous remercions le C.R.D.I. de l'aide financière qu'il nous a accordée pour la réalisation de ce travail ainsi que Monsieur HOUGNON Paul, Directeur de l'herbier National du Bénin, les Professeurs AKPAGANA du département de botanique de l'Université du Bénin au Togo et OTENG-YEBOAH du département de botanique de l'Université de Legon au Ghana pour leur contribution à l'identification de la plante.

RÉFÉRENCES

[1] - E. Adianohoun. M. R. A. Ahiyi, L Aké Assi, K. Dramane, J. A. Elewude, S. O. Fadoju, Z. O. Gbilé, E. Goudote, C. L. A. Johnson, A. Keita, O, Morakinyo, J. A. O. Oyewole, A. O. Olatundji, E. A. Sofowora,, Traditionnal medecine and pharmacopea contribution to ethnobotanical and floritic studies Wester Nigeria (1991) 265
[5] - J. Reisch, S. K. Adesina, D. Bergental and R.A. Hussain, Chemosynthematics in the Rutaceae : Volatile constituents of *Clausena anisata* (Willd) pericarp, root and leaf. Sci. Pharm, 53, 153- (1985) 158
[2] - M. Tanker, E. Sarer, N. Tanker, J. Fac. Pharm. Ankara, 6(2), (1976) 198
[3] - E. J. Sarer, J. Fac. Pharm. Ankara, 10, (1980) 112
[4] - O. Ekundayo, B. O. Oguntimein and F. J. Hammerschmidt, Constituents of the essential oil of *Clausena anisata* leaves, Planta Med., (1986) 6,505-506
[5] - J. Reisch,, S. K. Adesina, D. Bergental and R. A. Hussain, Chemosynthematics in the Rutaceae : Volatile constituents of Clausena anisata (Willd) pericarp, root and leaf, Sci. Pharm., (1985) 53, 153-158
[6] - E. J. Sarer, J. Fac. Pharm. Ankara, (1983) 13, 146
[7] - A. Hamid, A. Djisbar, current work on essential oils and species in Indonesia, Indist. Corps Res. J., 2 (1), 16-21 (1989)
[8] - S. Ruvli and P. Wahid Prospect of the essential oils development in Indonesia, Indust. Corps Res. I., 2 (2) 24-29 (1990)
[9] - M. F. Bissangou, Thèse de Doctorat, Université Montpellier II (1993)
[10] - M. Gundidza, P. Chinyanganya, L. Chagouda, H. L. De Pooter and S. Mavi, Flavour fragr. J., 9, 299 - 303 (1994)
[11] - P. J. Teisseire, Chimie des substances odorantes Tec et Doc Lavoisier 11, rue Lavoisier. E 75 384 Paris Cedex 08 456 (1991)