

ÉTUDE COMPARATIVE DE LA COMPOSITION DE TROIS EXTRAITS TOTAUX DE *TETRAPLEURA TETRAPTERA*

Pierre MANDA *, Dina Colombe Désirée BRISSY
et Djédjé Sébastien DANO

*Université Felix Houphouët Boigny, UFR Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques, Laboratoire de Toxicologie, BP V 34 Abidjan, Côte d'Ivoire*

*Correspondance, e-mail : mandapierre@yahoo.fr

RÉSUMÉ

L'objectif de cette l'étude est de comparer la composition des extraits totaux des fruits de *Tetrapleura Tetraptera* en vue d'assurer une exploitation complète de ses propriétés thérapeutiques et des avantages pour la santé. Les gousses de *Tetrapleura Tetraptera*, réduites en poudre sont extraites par trois solvants organiques : méthanol, chloroforme, hexane. Les différents extraits totaux sont analysés au CPG-SM équipée d'une colonne DB-5 et pour gaz vecteur l'hélium. L'extrait chloroformique contient des alcools tel que le 3,5-bis (1,1-diméthylethyl)-phenol ; 3,5- diméthyl-3-hexanol et des acides gras essentiels tels que l'acide nervonique ; des substances naturelles défensives telles que (z)-5 tridecene. L'extrait méthanolique, plus riche en huile contient également deux acides gras saturés (acide isopalmitique) et d'acide gras essentiels (acide nervonique). Dans l'extrait hexanique est identifié le (Z)-13-octadécenal. Le fruit de *Tetrapleura Tetraptera* contient de nombreux composés qui lui confèrent ces diverses propriétés justifiant l'usage de cette plante en thérapeutique traditionnelle et ressource alimentaire.

Mots-clés : *Tetrapleura Tetraptera*, extraits organiques, plante médicinale, plante alimentaire.

ABSTRACT

Comparative study of the composition of three crude extracts of *Tetrapleura tetraptera*

The aim of this study is to compare the phytochemical composition of *Tetrapleura tetraptera* fruits crude extracts in order to fully assess its therapeutic properties and health benefits. *Tetrapleura Tetraptera* ground

Pods, were extracted through three organic solvents: methanol, chloroform and hexane. The different crude extracts were analyzed by GC-MS equipped with a capillary column DB-5 with the helium as carrier gas. The chloroform extraction contains alcohols such as 3,5-bis (1,1-dimethylethyl)-phenol; 3,5-Dimethyl-3-hexanol and essential fatty acids like nervonic acid; chemical defense substances such as (Z)-5 tridecene. The methanolic extract with a higher fixed oil content also shows the presence of two saturated fatty acids (isopalmitic acid) and essential fatty acid (nervonic acid). The (Z)-13-octadecenal was identified in the hexanic extract. *Tetrapleura tetraptera* fruit contains many compounds, claiming its various properties, justifying the use of this plant in traditional medicine and as food resource.

Keywords : *Tetrapleura tetraptera*, organic extracts, medicinal plant, food plant.

I - INTRODUCTION

Tetrapleura Tetraptera Schumach and Thonn (Mimosaceae) est une plante naturellement répartie sur une grande partie de l'Afrique tropicale, du Sénégal en Tanzanie. C'est un arbre de taille moyenne pouvant atteindre 25 mètres de hauteur, portant une couronne étalée aux feuilles finement pennées. Ses fleurs sont hermaphrodites aux couleurs crème rosâtre. Les fruits sont des gousses surmontées de 2 ailes charnues, à section étoilée à 4 branches, contenant des graines chacune [1]. Les gousses de *Tetrapleura Tetraptera* sont comestibles et appréciées comme épices dans les soupes ou d'autres mets [2]. *Tetrapleura tetraptera* est également une importante plante médicinale. Les fruits, qui possèdent des propriétés insectifuges ont été signalés comme étant nutritionnels [10], molluscicides, anticonvulsivants, analgésiques, anti-inflammatoires, antidiabétiques, antimicrobien et antipaludique [3 - 11]. L'espèce a fait l'objet d'une large valorisation sous différentes formes au Ghana : thé, ingrédient dans la fabrication des bonbons [12]. En Côte d'Ivoire, chez les Akans lagunaires, les fruits sont utilisés comme aromatisant de pommades préparées à partir d'huile de palme destinées aux nourrices. De nombreuses recherches ont été faites sur la composition phytochimique, minérale et nutritive de cette plante, en particulier sur ses fruits secs [13 - 20] et également sur les huiles essentielles et les acides gras. Cette étude a pour objectif de comparer la composition des extraits totaux obtenus des fruits de *Tetrapleura Tetraptera* par trois solvants organiques en vue d'assurer une meilleure exploitation de ses propriétés thérapeutiques et des avantages pour la santé.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Échantillons

L'étude a porté sur le fruit entier de *tetrapleura tetraptera* (Mimosaceae) en provenance de la région d'Alépé. Le fruit séché est concassé puis réduit en poudre à l'aide d'un mixer.

II-2. Extraction par les solvants organiques

L'extraction est réalisée avec trois solvants successifs : méthanol, chloroforme et hexane. Trente (30 g) de poudre du fruit sont pesées et mélangées à 150 mL de chaque solvant organique. Le mélange est homogénéisé et laissé en macération sous agitation magnétique. Après 24 heures, le mélange est filtré sous vide. Le filtrat obtenu est évaporé au Rotavapor à une température de 35°C jusqu'à l'obtention d'un résidu sec.

II-3. Conditions de l'analyse

Le résidu chloroformique est dilué avec le dichlorométhane jusqu'à l'obtention d'une solution moins concentrée. Les résidus hexanique et méthanolique sont repris successivement avec l'hexane et le méthanol. Les différents extraits d'échantillons obtenus après dilution et filtration, sont analysés au CPG-SM.

- *Analyse par GC/MS*

Les analyses sont réalisées au moyen d'un chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse (Waters). La phase stationnaire non polaire est une colonne capillaire (30 m x 0.25 mm x 25 µm) garnie de phenylmethylpolysiloxane ou (DB-5). La phase mobile est l'hélium à un débit de 1 µl / min. Le programme de température suivi est la suivant :

- 40°C pendant 6 minutes ;
- 1°C par minutes jusqu'à 60°C ;
- Augmenter de 2°C par minute jusqu'à 140°C ;
- Puis augmenter de 12°C jusqu'à 240°C ;
- Stabiliser à 240°C pendant 5 minutes.
-

Les spectres de masse sont enregistrés par un détecteur de type quadripôle et l'ionisation est réalisée par impact électronique sous 70 eV. Les données sont enregistrées et analysées avec le logiciel *Masslynx*. Les spectres de masse des pics des composés sont analysés et comparés aux composés de référence et à la librairie.

III - RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les différents extraits obtenus sont tous de couleur verdâtre : couleur verte pour l'extrait chloroformique, vert foncé pour l'extrait méthanolique et jaune verdâtre pour l'extrait hexanique. Chacun des extraits dégageait une odeur parfumée caractéristique des fruits de *Tetrapleura Tetraptera*.

Tableau 1 : Composition des différents extraits

Composition des extraits		
Chloroformique	Méthanolique	Hexanique
(z)-5 tridécène	Acide isopalmitique	Acide palmitique
3,5-bis (1,1-diméthylethyl-phenol)	Acide nervonique	(Z)-13-Octadécenal
4-octyldodécyl-cyclopentane		Acide linoléique
E-3- Octadécène		Acide oléique
(z)-3-méthyl-4-Undécène		1,12-Tridécadiène
Acide nervonique		
1-Docosène		
3,5- diméthyl-3-hexanol		

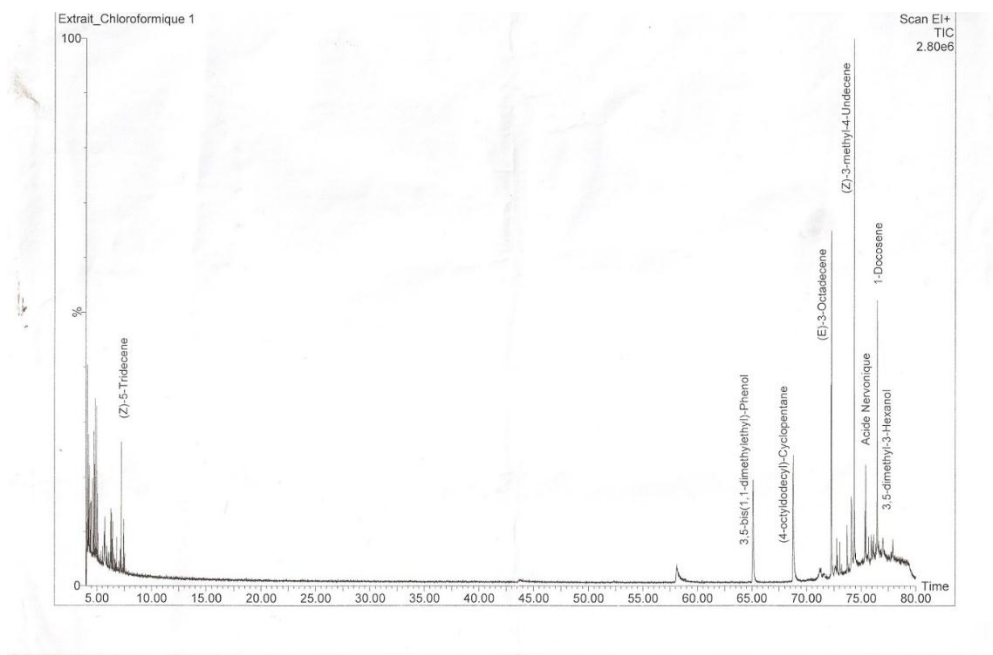


Figure 1 : Chromatogramme de l'extrait chloroformique

Quinze différents composés sont isolés des trois extraits totaux étudiés : chloroformique (8), hexanique (5), méthanolique (02). L'extrait méthanolique est plus gras que les autres extraits. Les composés obtenus, diffèrent des solvants utilisés (**Tableau 1, Figure 1**). Ainsi, L'extrait chloroformique a mis en évidence des alcools tel que le 3,5-bis (1,1-diméthylethyl)-phénol ; 3,5-diméthyl-3-hexanol ; des acides gras essentiels tels que l'acide nervonique ; des substances naturelles défensives telle que (z)-5 tridécène ainsi que divers autres composés comme : 4-octyldodécyl-cyclopentane ; E-3- octadécène ; (z)-3-méthyl-4-undécène et le 1-docosène (**Tableau 1, Figure 1**). L'extrait méthanolique, plus riche en huile a révélé la présence de deux acides gras saturés (acide isopalmitique) et d'acide gras essentiels (acide nervonique). Ces résultats corroborent en partie ceux de [21] qui ont caractérisé au GC/SM 15 acides gras dont l'acide palmitique (49,44 %), l'acide linoléique (26,81 %), l'acide oléique (19,72 %) et l'acide stéarique (3,20 %) des fruits de *Tetrapleura Tetraptera*. La littérature rapporte la composition phytochimique des fruits de *Tetrapleura Tetraptera* : alcaloïdes (0,54 %), saponines (1,28 %), tanins (0,36 %), les flavonoïdes (0,84 %) et le polyphénol (0,42) [11, 22, 23]. Dans l'extrait hexanique est identifié le (Z)-13-octadécénal, composé utilisé comme pesticide, toxique des organismes aquatiques justifiant les propriétés molluscicide et ichtyo toxique rapportés par plusieurs auteurs [24, 25].

Cette étude a mis en évidence la richesse en acides gras saturés (acide palmitique et iso palmitique) et insaturés (acide linoléique et acide oléique) de *Tetrapleura Tetraptera*. D'après [23] la teneur en acides gras insaturés des fruits de *Tetrapleura Tetraptera* est supérieure à celle des acides gras saturés totaux. Ces résultats corroborent ceux de [26]. D'après cet auteur, *Tetrapleura Tetraptera* est l'une des épices dont les gousses contiennent de grandes quantités d'acides gras essentiels. Par contre, la composition de l'espèce étudiée diffère en partie de celle de [26] par la présence de certains composés dont l'acide nervonique. Cette différence résiderait dans le patrimoine génétique variant selon les lieux de récolte. En effet, [10] ont observé des variations héréditaires parmi les génotypes, en protéines, en fibres brutes, en potassium et en vitamine parmi les espèces de *Tetrapleura Tetraptera* étudiées dans 6 états du sud du Nigeria. La présence d'acides gras saturés dans la gousse de *Tetrapleura Tetraptera* fait de ce fruit un excellent aliment énergétique, mais sa consommation peut entraîner une augmentation du taux de cholestérol sanguin, le développement d'une athérosclérose, une hypertension et éventuellement une insuffisance cardiaque [27]. Cependant, ce risque serait réduit par les acides gras insaturés tel que (L'acide oléique et l'acide linoléique,) mis en évidence dans l'extrait hexanique qui sont également des excellents aliments énergétiques et contribuent à la réduction des maladies cardiovasculaires par interaction avec HDL dans le sang [20, 27].

IV - CONCLUSION

Le fruit de *Tetrapleura Tetraptera* contient de nombreux composés qui lui confèrent ces diverses propriétés et utilisations dans plusieurs domaines. Les extraits totaux ont permis l'obtention d'acide gras saturés et insaturés des composés chimiques essentiels tel que l'acide nervonique. Ces différents constituants justifient l'usage de cette plante en thérapie traditionnelle et ressource alimentaire.

RÉFÉRENCES

- [1] - H. M. BURKILL, *The useful plants of West Tropical Africa*, 2nd ed. RBG, Kew, UK. *The Whitefriars Press Ltd*, UK, (1985)
- [2] - N. PANDEY, R. P. MEENA, S.K. RAI, S. PANDEY-RAI, *Int. J. Pharm. Biol. Sci.*, 2 (2011) 419 - 441
- [3] - C. O. ADEWUNMI, V. O. MARQUIS, *Phytotherapy Research*, 1 (1987) 69 - 72
- [4] - C. O. ADEWUNMI, *Int. J. Crude Drug Res.*, 22 (1984) 161 - 166
- [5] - S. K. ADESINA, *J. Reisch, Phytochemistry*, 24 (12) (1985) 3003 - 3006
- [6] - J. I. NAWU and P. A. ALAH, *J. Ethnopharmacol*, 18 (1986) 103 - 107
- [7] - J. A. OJEWOLE, C. O. ADEWUNMI, *J. Ethnopharmacol*, 95 (2-3) (2004) 177 - 182
- [8] - J. A. OJEWOLE, *Phytother. Res.*, 19 (12) (2005) 1023 - 1029
- [9] - J. E. OKOKON, E. ANIEKAN UDOKPOH, BASSEY S. ANTIA, *Journal of Ethnopharmacology*, 111 (2007) 537 - 540
- [10] - L. N. CHINATU, C.M. OKORONKWO, *Journal of Biology and Genetic Research*, 3 (1) (2017), www.iiardpub.org
- [11] - R. U. B. EBANA, U. O. EDET, U. M. EKANEMESANG, G. M. IKON, C. A. ETOK, A. P. EDET, *Asian Journal of Medicine and Health*, 1 (2016) 1 - 8
- [12] - C. ORWA, A. MUTUA, R. KINDT, R. JAMNADASS, S. ANTHONY, *World Agroforest Center, Kenya*, (2009)
- [13] - T. A ABII, E. AMARACHI, *Journal of Food Technology*, 5 (3) (2007) 229 - 232
- [14] - P. E. AKIN-IDOWU, D. C. IBITOYE, O. T ADEMOGEGUN, O. T. ADENYI, *Journal of Herbs, Spices and Med. Plants*, 17 (2011) 52 - 61
- [15] - C. O. ADEWUNMI, *Sci. Africa's First On-line Magazine*, (2001) 2913
- [16] - A. S. ADEBAYO, I. A. ABADOMOSI, C. O. ADEWUNMI, IN ADEWUNMI, C. O. and ADESINA, S. K. (eds.) *Phytomedicines in Malaria and Sexually Transmitted Diseases, Challenge For the New Millenium*. O. A. U. Ileife, (2000) 97

- [17] - S. K ADESINA, *Int. Journal of Crude Drugs Res.*, 20 (1982) 93 - 100
- [18] - C. ANTWI-BOASIAKO, S. O. ANIMAPAUH, *Journal of Emerging Trends in Engineering Sciences*, 3 (3) (2012) 517
- [19] - E. U. ESSIEN, B. C IZUWANE, C. Y. AREMU, O. U. EKA, *Plant Food human Nutri.*, 45 (1) (1994) 47 - 51
- [20] - H. A. OGBUNUGAFOR, C. G. UGOCHUKWU and A. E. KYRIAN- OGBONNA, *Food Quality and Safety*, 1 (3) (2017) 171 - 185 doi:10.1093/fqsafe/fyx020
- [21] - G. A. UDOURIOH, M. F. ETOKUDOH, *J. Appl. Sci Environ. Manage*, 18 (3) (2014) 419 - 424
- [22] - U. N. EKWENYE, C. F. OKORIE, *International Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 1(2010) 71 - 78
- [23] - S. K. ADESINA, E. O. IWALEWA, I. I. Johnny, *British Journal of Pharmaceutical Research*, 12 (3) (2016) 1 - 22
- [24] - J. ADETUNJI, *African Journal of Traditional, Complement Altern Med.* 4(1) (2007) 23-36
- [25] - C. O. ADEWUNMI, J. O. ARIWODOLA, P. A. OLUBUNMIN, *Int J brut Drug Res.*, 25 (1) (1987) 7 - 14
- [26] - A. A. BOUBA, R. PONKA, G. AUGUSTIN, N. N. YANOU, M. A. EL-SAYED, D. MONTET, J. SCHER and C. M. MBOFUNG, *American Journal of Food Science and Technology*, 4 (2) (2016) 29 - 37, doi: 10.12691/ajfst-4-2-1
- [27] - S. E. ATAWODI; O. E. YAKUBU, M. L. LIMAN, D. U. ILIEMENE, *Asian Pal J. Trop. Biomed.*, 4 (4) (2014) 272 - 278