



Article Original

Analyse Phytochimique des Extraits Aqueux de *Sida Acuta* et *Triumfetta Cordifolia*, Deux Plantes Utilisées pour Faciliter l'Accouchement en Médecine Traditionnelle au Cameroun

Phytochemical analysis of aqueous extracts of Sida acuta and Triumfetta cordifolia, two plants used to facilitate childbirth in traditional medicine in Cameroun

JSN Foumane Maniepi^{1,2}, V Soppo Lobe^{1,2}, Nnanga Nga^{1,2,3}, JA Metogo Ntsama^{1,4}, FC Mbenga Mekoulou^{1,2}, F Ngolsou^{1,2}, P Betoté Diboué^{2,3}, P Obono^{1,2}, M Nyangono Ndongo^{1,2}, J Ze Minkande¹.

RÉSUMÉ

Objectif. Le but de l'étude était de définir la composition phytochimique des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*, deux plantes utilisées pour faciliter l'accouchement en Médecine Traditionnelle. **Matériel et méthodes.** Les extraits de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia* ont été préparés par macération aqueuse. La caractérisation phytochimique qualitative a utilisé les réactions colorimétriques et de précipitation. Le dosage quantitatif des composés bioactifs dans ces extraits de plantes s'est fait par les réactions colorimétriques suivies de la lecture des absorbances au spectrophotomètre BK-UV 1800 PC. UV/VIS BIOBASE. La méthode CPC a été utilisée pour le dosage du taux de calcium. **Résultats.** La caractérisation phytochimique qualitative a révélé la présence des alcaloïdes, des composés phénoliques et des terpénoïdes dans les extraits aqueux analysés. Les teneurs en composés phénoliques totaux étaient de 36,25 µg ECAT/mg MS chez *Sida acuta* et 113,68 chez *Triumfetta cordifolia*. Les teneurs en flavonoïdes totaux étaient de 10,92 et 16,47 µg EQUERC/mg MS respectivement chez *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*. Les pourcentages en saponines étaient de 68 % chez *Sida acuta* et 62% chez *Triumfetta cordifolia*. La teneur en calcium était de 188 mg/L d'extrait aqueux de *Sida acuta* et 385 mg/L d'extrait aqueux de *Triumfetta cordifolia*. **Conclusion.** L'analyse phytochimique a montré la présence et l'abondance relative des principales familles de métabolites secondaires dans les extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*. Ceci peut justifier l'utilisation de ces plantes en Médecine Traditionnelle pour leur potentiel ocytotique.

ABSTRACT

Objective. The aim of the study was to define the phytochemical composition of the aqueous extracts of *Sida acuta* and *Triumfetta cordifolia*, two plants used to facilitate labour in Traditional Medicine. **Material and methods.** The extract of *Sida acuta* and *Triumfetta cordifolia* were prepared by aqueous maceration. Qualitative phytochemical analysis was performed using colorimetric and precipitation reactions. Quantitative phytochemical determination of bioactive compounds in these plant extracts was done by colorimetric reactions followed by absorbance readings with a BK-UV 1800 PC spectrophotometer UV/VIS BIOBASE. The CPC method was used for the determination of calcium content. **Results.** Qualitative phytochemical analysis revealed the presence of alkaloids, phenolic compounds and terpenoids in the studied extracts. The contents in total phenolic compounds were 36.25 µg ECAT/mg DM in *Sida acuta* and 113.68 in *Triumfetta cordifolia*. Total flavonoid contents were 10.92 and 16.47 µg ECAT/mg DM in *Sida acuta* and *Triumfetta cordifolia* respectively. The percentages of saponins were 68% in *Sida acuta* and 62% in *Triumfetta cordifolia*. The calcium content was 188 mg/L aqueous extract of *Sida acuta* and 385 mg/L aqueous extract of *Triumfetta cordifolia*. **Conclusion.** Phytochemical analysis showed the presence and relative abundance of the main families of secondary metabolites in the aqueous extracts of *Sida acuta* and *Triumfetta cordifolia*. This can justify the use of these plants in Traditional Medicine for their oxytocic potential.

¹Faculty of Medicine and Biomedical Sciences (FMSB), The University of Yaoundé I (UYI), Cameroon

²Laboratoire Multidisciplinaire du Département de Pharmacie Galénique et Législation Pharmaceutique de la FMSB

³Institut de Recherches Médicales et d'Etudes sur les Plantes Médicinales

⁴Département de Gynécologie-obstétrique de la FMSB

Corresponding Author: Foumane. J.S;N. Email: msaurelle@yahoo.fr; Tél: +237694997574; +237675044424;

Mots-clés : Analyse phytochimique, extrait de plantes, composés bioactifs, Médecine Traditionnelle.

Key words: Phytochemical analysis, plant extract, bioactive compounds, oxytocic potential, Traditional Medicine.

INTRODUCTION

L'utilisation des plantes médicinales en vue de faciliter ou favoriser l'accouchement est une pratique répandue à travers le monde [1]. Étant admis que le pouvoir

thérapeutique des plantes repose sur les propriétés pharmacologiques des composés bioactifs qu'elles renferment, ceux-ci permettent de justifier l'usage de ces plantes en Médecine Traditionnelle. S'agissant de la

facilitation des accouchements, le potentiel ocytocique des plantes figure parmi les principales propriétés recherchées lors de l'utilisation par les femmes enceintes. Des enquêtes ethnopharmacologiques ont permis de répertorier un nombre important de plantes à potentiel ocytocique utilisées en Médecine traditionnelle [2, 3,4]. Au Cameroun, *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*, deux plantes de la famille des Malvacées figuraient parmi les espèces les plus citées lors d'une enquête auprès des femmes sur les plantes utilisées pour faciliter l'accouchement [5]. L'objectif de la présente étude était de réaliser une analyse phytochimique des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*, afin d'identifier et de doser les composés bioactifs leur conférant le potentiel ocytocique recherché lors de l'utilisation en Médecine Traditionnelle.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Une étude expérimentale a été menée au Laboratoire Multidisciplinaire du Département de Pharmacie Galénique et Législation Pharmaceutique de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I pendant la période allant du 1er octobre 2019 au 10 janvier 2021.

Matériel végétal

Les parties aériennes de *Sida acuta* et les feuilles de *Triumfetta cordifolia* ont été récoltées au Mont Elounden dans le département du Mfoundi, région du Centre-Cameroun. Les échantillons récoltés ont été identifiés à l'Herbier National du Cameroun par comparaison à la collection botanique de Biholong, échantillon référencé M 301 et enregistré sous le numéro 40341SRFCam pour *Sida acuta* et à la collection de Letouzey, échantillon référencé R 10672, enregistré sous le numéro 23577 SRFCam pour *Triumfetta cordifolia*.

Méthodes

Récolte et conditionnement

Les feuilles étaient cueillies directement à la main, et les parties aériennes coupées à l'aide d'un sécateur. Tous les échantillons récoltés ont été nettoyés à l'eau distillée et séchés à l'abri de la lumière pendant au 14 jours, puis pulvérisés.

Préparation des extraits aqueux

Une macération aqueuse à 10% a été effectuée avec les poudres des parties aériennes de *Sida acuta* et des feuilles de *Triumfetta cordifolia*. Ainsi 50 g de poudre ont été mis dans 500 ml d'eau pendant 48 heures à température ambiante. Après filtration au papier Whatman n° 2, l'extrait a été séché à l'étuve à 45°C.

Les rendements relatifs d'extraction (Rdr) ont été calculés comme étant le rapport entre la masse d'extrait brut obtenue et la masse de matière végétale initiale (poudre sèche) et étaient exprimés en pourcentage. La formule de calcul ci-dessous a été utilisée.

$$\text{Rdr} = \frac{\text{Masse de l'extrait obtenue}}{\text{Masse de poudre sèche}} \times 100$$

Caractérisation phytochimique qualitative

Les techniques colorimétriques et de précipitation de Harbone [6], et de Trease et Evans [7] ont été utilisées afin d'identifier les différentes familles de métabolites secondaires présentes dans les extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*.

Caractérisation phytochimique quantitative

Le dosage quantitatif des composés phénoliques totaux, des flavonoïdes totaux et des saponines a été effectué ainsi que le taux de calcium dans les extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*.

Dosage du pourcentage de saponines

Les saponines ont été quantifiées grâce à la méthode décrite par Mackie, Singh et Owen (1977) modifiée par Habicht et al. (2011) utilisant l'effet hémolytique des saponines [8,9]. L'extrait aqueux de plante a été dissout dans de l'eau distillée à la concentration de 1 mg d'extrait par ml et 100 µL de cette solution ont été incubés avec 1 ml de sang frais EDTA à 30° C pendant 30 minutes. Après centrifugation (3000 rpm) pendant 10 min, l'hémoglobine a été quantifiée dans le surnageant par photométrie à 545 nm. Le pourcentage de saponines hémolytiques présent dans les extraits a été calculé en utilisant la formule suivante :

$$\% Sh = \frac{DO \text{ Extrait} - DO \text{ Blanc}}{DO \text{ Extrait}} \times 100$$

%Sh = Pourcentage de saponine hémolytique ; DO- Densité optique

Dosage des composés phénoliques totaux

La méthode de Folin-ciocalteu [10] modifiée par Georgios Mitsopoulos et al. 2016 [11] a été utilisée pour doser les composés phénoliques totaux. Dans 0,5 ml de l'extrait dilué (1:10 v/v), 5 ml de réactif Folin-Ciocalteu dilué (1:10 v/v) ont été ajoutés. Le mélange a été remué et laissé au repos pendant 3 minutes. Ensuite, 4 mL de solution aqueuse de Na₂CO₃ (1M) ont été ajoutés. La solution a été remuée doucement et incubée dans un bain-marie à 45°C pendant 15 minutes. L'absorbance a été mesurée à 765 nm à l'aide d'un spectrophotomètre UV/VIS et quantifié à l'aide de la courbe d'étalonnage de la catéchine. Les composés phénoliques totaux quantifiés ont été exprimés en µg d'équivalents catéchine (ECAT) par milligramme de matière sèche.

Dosage des flavonoïdes totaux

La détermination des flavonoïdes totaux a été effectuée selon la méthode décrite par Dehpour et al. (2009) [12]. Un volume de 500 µl (1:10 v/v) de chaque extrait à analyser a été ajouté à 1500 µl de méthanol à 95 %, 100 µl de AlCl₃ à 10 % (m/v), 100 µl d'acétate de sodium 1 M et 2,8 mL d'eau distillée. Le mélange a été agité puis incubé à l'obscurité et à température ambiante pendant 30 min. Le blanc a été réalisé par remplacement de l'extrait par du méthanol à 95 % et l'absorbance est mesurée à 415 nm en utilisant un spectrophotomètre UV (Biobase). Les résultats ont été exprimés en µg équivalent quercétine/mg de matière végétale sèche en se référant à la courbe d'étalonnage de la quercétine. La concentration de

flavonoïdes a été déterminée en termes de μg d'équivalent de quercétine/mg de MS [13].

Dosage du taux de calcium dans les extraits

La méthode CPC (O-Crésol Phtaléine Complexon) a été utilisée [14]. En milieu alcalin, le CPC réagit avec le calcium pour former un complexe coloré rouge foncé dont l'absorbance, mesurée à 570 nm, est proportionnelle à la concentration en calcium dans le spécimen. La solution d'extrait aqueux a été préparée à la concentration de 1 mg d'extrait /ml d'eau distillée.

RÉSULTATS

Rendement relatif à l'extraction

Le rendement relatif à l'extraction était de 18,38% pour les parties aériennes de *Sida acuta* et 7,40% pour les feuilles de *Triumfetta cordifolia*.

Criblage phytochimique qualitatif des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*

Le criblage phytochimique qualitatif a permis de déceler la présence de trois principales familles de métabolites secondaires à savoir les composés azotés avec la présence des alcaloïdes ; les composés phénoliques avec la quasi-totalité des classes présentes et les terpénoïdes principalement les triterpènes, stéroïdes et les saponines. Le tableau I suivant résume ce résultat.

Tableau I : familles de composés bioactifs présents dans les plantes

Familles de Métabolites Secondaires		Extrait aqueux de <i>Sida acuta</i>	Extrait aqueux de <i>Triumfetta cordifolia</i>
Composés azotés	Alcaloïdes	+	+
	Composés phénoliques		
Composés phénoliques	Phénols	+	+
	Composés phénoliques	+	+
	Flavonoïdes	+	+
	Anthocyanines	+	+
	Anthraquinones	+	+
	Tanins catéchiques	+	+
Terpénoïdes et stéroïdes	Terpénoïdes	+	+
	Stéroïdes	+	+
	Saponines	+	+

- : absent ; + : présent

Teneurs en composés phénoliques totaux des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*

La catéchine a été utilisée comme étalon. Le tableau II suivant présente les teneurs en composés phénoliques totaux exprimées en μg équivalent catéchine par milligramme de matière sèche (μg ECAT/mg MS).

Tableau II : teneurs en composés phénoliques totaux

Extraits	Moyenne \pm SD μg ECAT/mg MS
<i>Sida acuta</i>	36,254 \pm 3,586
<i>Triumfetta cordifolia</i>	113,684 \pm 12,780

Teneur en flavonoïdes totaux des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*

La quercétine a été utilisée comme étalon. Le tableau III suivant présente les teneurs en flavonoïdes totaux exprimées en μg équivalent quercétine par milligramme de matière sèche (μg EQUERC/mg MS).

Tableau III : teneurs en flavonoïdes totaux des extraits

Extraits	Moyenne \pm SD μg EQUERC/mg MS
<i>Sida acuta</i>	10,924 \pm 0,242
<i>Triumfetta cordifolia</i>	16,471 \pm 0,77

Ratio Flavonoïdes totaux /Composés phénoliques totaux

Le calcul de ce ratio s'est fait en divisant la teneur en flavonoïdes totaux sur la teneur en composés phénoliques totaux de l'extrait et en exprimant le résultat pourcentage. Ce dernier a permis de mesurer la proportion de flavonoïdes présentés dans les composés phénoliques totaux dosés [15]. Ce ratio est de 30% chez *Sida acuta* et 14% chez *Triumfetta cordifolia*.

Teneur en saponines des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*

Les extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia* sont avérés riches en saponines avec des pourcentages supérieurs à 50% tels que présentés dans le tableau IV suivant.

Tableau IV : Teneur en saponines des extraits

	Densité optique à 545 nm (Moyenne \pm Ecart type)	% Saponines = (DO Extrait-DO Blanc)/DO Extrait \times 100
<i>Sida acuta</i>	0,974 \pm 0,110	68,65%
<i>Triumfetta cordifolia</i>	0,801 \pm 0,159	61,90%

Teneur en calcium des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*

Le taux de calcium dans les extraits bruts de plantes a été dosé et les résultats sont présentés sur le tableau V suivant.

Tableau V : Teneur en calcium des extraits

Extraits aqueux	Concentration de calcium en mg/L
<i>Sida acuta</i>	188,028
<i>Triumfetta cordifolia</i>	394,995

DISCUSSION

La caractérisation phytochimique a révélé la présence des alcaloïdes, des composés phénoliques, des triterpènes, stéroïdes et saponines dans les extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*. Les teneurs en composés phénoliques totaux en μg ECAT/mg MS étaient de 36,254 \pm 3,586 pour *Sida acuta* et 113,684 \pm 12,780 pour *Triumfetta cordifolia*. Les teneurs en flavonoïdes totaux étaient de 10,924 \pm 0,242 et 16,471 \pm 0,77 μg

EQUERC/mg MS respectivement chez *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia*. La proportion représentée par les flavonoïdes totaux dans les composés phénoliques totaux dosés était de 30% pour *Sida acuta* contre 14% pour *Triumfetta cordifolia*. Le calcium était présent dans la solution d'extrait aqueux préparée à la concentration de 1mg d'extrait /ml d'eau distillée à des taux de 188 mg/L de solution aqueuse d'extrait de *Sida acuta* et 395mg/L de solution aqueuse d'extrait de *Triumfetta cordifolia*.

L'analyse phytochimique des extraits de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia* a permis d'identifier et de quantifier les saponines, les flavonoïdes et les alcaloïdes, qui sont tous des familles de composés bioactifs reconnus pour leur potentiel ocytocique. En effet les saponines triterpéniques, sont reconnues pour leur effet spasmodogénique responsable des spasmes musculaires notamment dans le muscle utérin [16]. L'induction de la contraction utérine du rat par la vaccaroid A (vaccaroside A), saponine isolée de *Vaccaria segetalis* a été prouvée par Morita et al. en 1997 [17]. D'après les travaux de Frantisek et al. (1976), la facilitation de l'accouchement par l'extrait d'*Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae) serait le fait des flavonoïdes qui exercent un effet ocytocique [18] et l'extrait aqueux de *Sida acuta* a montré une forte proportion de flavonoïdes qui pourrait également expliquer son potentiel ocytocique. Les extraits contenaient tous des alcaloïdes qui pourraient également justifier leur capacité à générer des contractions utérines à l'image de l'ergométrine et l'ergotamine qui sont deux alcaloïdes aux propriétés utérotoniques prouvées qui ont été isolés de l'ergot de Seigle [19]. Le jus de l'écorce de *Triumfetta cordifolia* est réputé faciliter l'expulsion de l'enfant de l'utérus [20] d'après les travaux de Burkill (1995), propriété qui pourrait également être l'apanage de l'extrait des feuilles de cette plante au vu des métabolites secondaires qu'il renferme. L'étape biochimique pivot de la contraction utérine est l'augmentation du taux de calcium dans le cytoplasme de la cellule myométriale. L'administration des extraits de plantes riches en calcium comme ceux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia* pourraient influencer le taux calcium dans l'organisme des utilisatrices.

La présence des composés bioactifs dans le totum constitué par les extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia* permettrait de justifier l'utilisation de ces plantes en médecine traditionnelle et plus particulièrement pour faciliter l'accouchement.

CONCLUSION

L'analyse phytochimique a révélé la présence des alcaloïdes, des phénols, des polyphénols, des tanins, des flavonoïdes, des triterpènes, des stéroïdes, des anthocyanines, des anthraquinones et des saponines dans les extraits. Les extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia* ont présenté des teneurs élevées en saponines, en composés phénoliques totaux plus spécifiquement en flavonoïdes, composés bioactifs connus pour leur potentiel ocytocique. Après une confirmation de l'usage en médecine traditionnelle des plantes, la composition phytochimique des extraits aqueux de *Sida acuta* et *Triumfetta cordifolia* que

démontrée dans la présente étude est un élément permettant de justifier l'utilisation de ces plantes pour la facilitation de l'accouchement grâce à leur potentiel ocytocique.

CONFLIT D'INTÉRÊT

Aucun

REMERCIEMENTS

Au Laboratoire Multidisciplinaire du Département de Pharmacie Galénique et de Législation Pharmaceutique de la Faculté de Médecine et de Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I.

SOURCES DE FINANCEMENT

Laboratoire Multidisciplinaire de Pharmacie Galénique et de Législation Pharmaceutique de la Faculté de Médecine et de Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I

RÉFÉRENCES

- 1- Van Der Kooi R & Theobald S. Traditional médecine in late pregnancy and labour: perception of Kgaba remedies amongst the Tswana in South Africa. *Afr J Trad, Complement Altern Med.* 2006; 3 (1) : 11-22.
- 2- Aka E, Horo A, Koffi A, Fomba M, Konan JMP, Fanny M, et al. Ocytocique traditionnel: impact sur le déroulement du travail et l'accouchement sur une cohorte de 210 femmes à la maternité du CHU de Youpougon à Abidjan. *EDUCI* 2016. *Revue int sc méd- RISM-* 2016; 18(3) : 224-229.
- 3- Kamatenesi-Mugisha M & Oryem-Origa H. Medicinal plants used to induce labour during childbirth in western Uganda. *J. Ethnopharmacol* 2007 ; 109 1–9.
- 4- N'Guessan K, Guélé Zirih N et Takpé Kama M B. Etude ethnopharmacologique des plantes utilisées pour faciliter l'accouchement en pays Abbey et krotou, au Sud de la Côte - d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 2010 ; 4(4):1004-1016.
- 5- JSN Maniepi Foumane, V Soppo Lobe, JA Metogo Ntsama, FC Mbenga Mekoulou, F Ngolsou, P Betoté Diboué, P Obono, M Nyangongo Ndongo, Nnanga Nga, J Ze Minkande, Plantes Utilisées par les Femmes pour faciliter l'Accouchement : Enquête Ethnobotanique auprès de 125 Accouchées dans une Maternité de la Ville de Yaoundé , *HEALTH SCIENCES AND DISEASE: Vol. 22 No. 5 (2021): Health Sciences and Disease.* Retrieved from <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/2731>;
- 6- Harborne JB. *Phytochemical method: a guide to modern technique of plants.* Third edition. London: Chapman & Hall. 1998. 302p. ISBN: 0412-57260-5
- 7- Trease GE, Evans WC. *Pharmacognosy.* 13th. London: (ed). ELBS/Bailliere Tindall. 1989. Pp. 345-6, 535-6, 772-3.
- 8- Mackie AM, Singh HT & Owen JM. Studies on the distribution, biosynthesis and function of steroidal saponins in echinoderms. *Comp. Biochem. Physiol.* 1977; 56: 9–14.
- 9- Habicht SD, Kind V, Rudloff S, Borsch C, Mueller Andreas S, Pallauf J, Ray-yu Yang, Krawinkel MB.

Quantification of antidiabetic extracts and compounds in bitter gourd varieties. *Food Chem.* 2011; 126: 172–176.

10- Singleton VL, Rossi JA. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Vitic.* 1965. 16:144-158.

11- Mitsopoulos G, Papageorgiou Vassiliki, Komaitis M, Hagidimitriou M. Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Leaves and Drupes in Major Greek Olive Varieties. *Not Bot Horti Agrobo.* 2016; 44(1):155-161. DOI:10.15835/nbha44110381.

12- Dehpour AA, Ibrahimzadeh MA, Seyed Fazel N et Seyed Mohammad N. Antioxydant activity of the methanol extract of *Ferula assafoetida* and its essential oil composition. *Grasas Y Aceites.* 2009 ; 60 : 405-412.

13- Mahmoudi S, Khali M, Mahmoudi N. Etude de l'extraction des composés phénoliques de différentes parties de la fleur d'artichaut (*Cynara scolymus* L.) *Revue NATEC : Sciences Agronomiques et Biologiques.* 2013; 9: 35-40.

14- Moorehead WR & Biggs HG. 2-amino-2-methyl-1 propanol as the alkalizing agent in an improved continuous flow cresolphthalein complexone procedure for calcium in serum. *Clin.Chem.* 1974 ; 20 : 1458-60.

15- Evenamede KS, Kpegba K, Simalou O, Boyode P, Agbonon A et Gbeassor M. Etude comparative des activités antioxydantes d'extraits éthanoliques de feuilles, d'écorces et de racines de *Cassia sieberiana*. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 2017; 11(6): 2924-2935.

16- Orabueze CI, Adeleke Adesegun S and Coker HA. Analgesic and antioxidant activities of stem bark extract and fractions of *Petersianthus macrocarpus*. *Pharmacognosy Res.* 2016 ; 8 (3) :181-185.

17- Morita H., Yun Y. S., Takeya K., Itokawa H., Yamada K., Shirota O., et al. . (1997). A new triterpenoid saponin with contractility of rat uterine from *Vaccaria segetalis*. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 7, 1095–1096. Doi. 10.1016/S0960-894X(97)00168-6

18- Frantisek S, Stary F. & Jirasek V. *Plantes médicinales.* Relié Gründ Edition. 1976. 247 p.

19- Tansey E.M. Ergot to Ergometrine: An Obstetric Renaissance? In: *Women and Modern Medicine.* 2001; 6: 195–215. DOI:

https://doi.org/10.1163/9789004333390_010.

20- Burkill HM. *The Useful Plants of West Tropical Africa.* Vol. 3 : Fam J. L. Kew : Royal Botanic Garden. 1995. pp. 46-47.