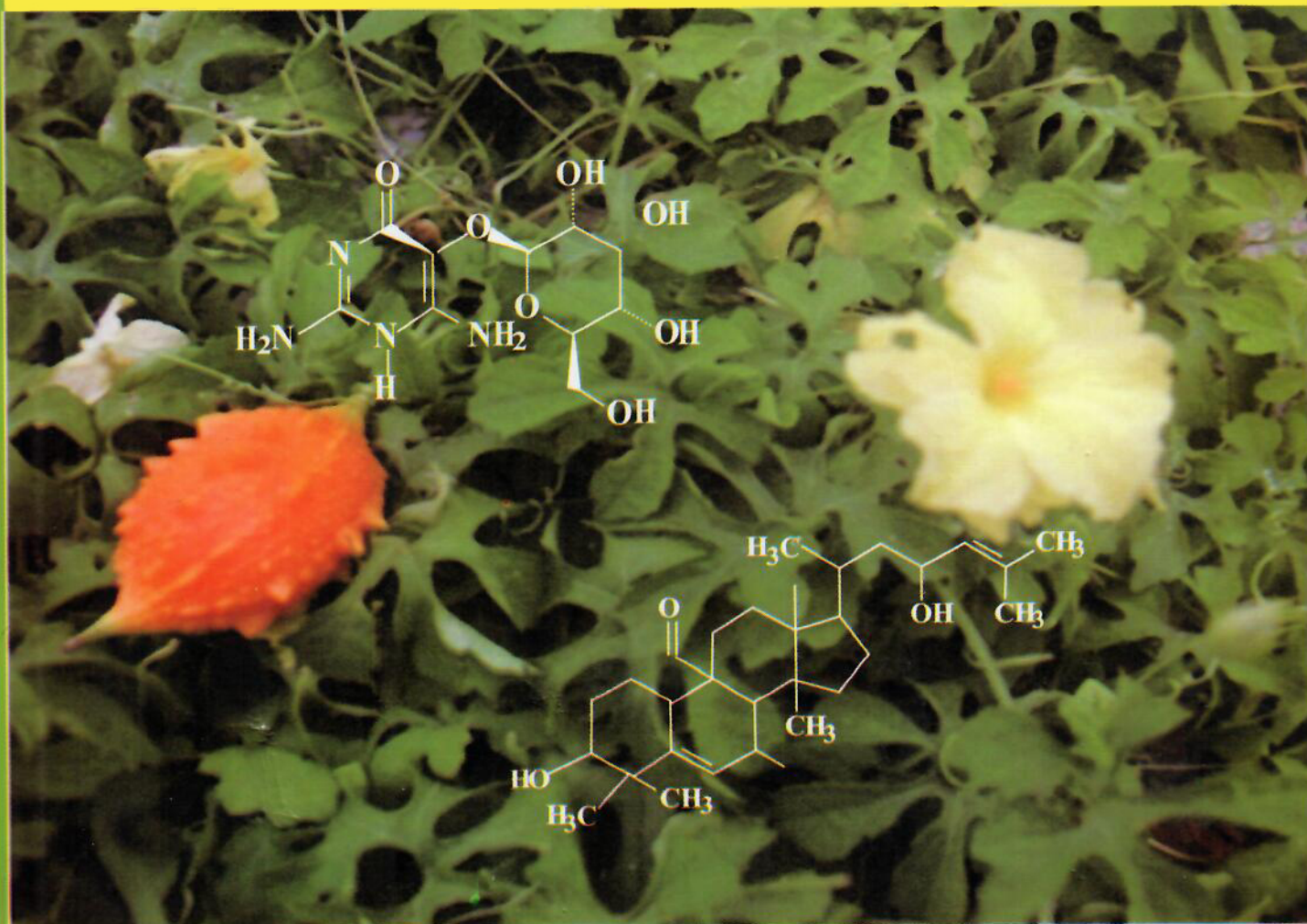




PHARMACOPÉE D'AFRIQUE DE L'OUEST



Organisation Ouest Africaine de la Santé

Copyright © 2013, Organisation Ouest-Africaine de la Santé (OOAS). Tous droits réservés.

ISBN

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système documentaire ou transmise sous quelle que forme ou moyens électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre sans l'autorisation préalable de l'Organisation Ouest Africaine de la Santé.

Conçu, imprimé et relié par KS PRINTCRAFT GH. LTD.
P. O. BOX 1074
KNUST JUNCTION
KUMASI, GHANA
Tel: +233-277412577

CONTENU

CONTENU.....	I
AVANT-PROPOS.....	III
PRÉFACE.....	V
INTRODUCTION	VII
REMERCIEMENTS.....	XI
ACACIA NILOTICA.....	1
ACACIA SENEGAL.....	6
ADONSONIA DIGITATA.....	9
AGERATUM CONYZOIDES.....	14
ALCHORNEA CORDIFOLIA.....	18
ALLIUM SATIVUM.....	23
ALOE SCHWEINFURTHI.....	29
ALOE VERA.....	32
ALSTONIA BOONEI.....	36
ARGEMONE MEXICANA.....	40
AZADIRACHTA INDICA.....	44
BALANITES AEGYPTIACA.....	51
BRIDELIA FERRUGINEA.....	56
CARICA PAPAYA.....	62
CINCHONA PUBESCENS.....	69
CRYPTOLEPIS SANGUIOLENTA	72
CYMBOPOGON CITRATUS.....	76
EUPHORBIA HIRTA.....	81
HALLEA STIPULOSA.....	86
HARRISONIA ABYSSINICA.....	89
HIBISCUS SABDARIFFA.....	93
HYMENOCARDIA ACIDA	97
KHAYA SENEGALENSIS	101
LAWSONIA INERMIS.....	105
LIPPIA MULTIFLORA.....	109
MITRAGYNA INERMIS.....	113
MOMORDICA CHARANTIA.....	116
MORINDA LUCIDA.....	121
MORINGA OLEIFERA.....	125
OCIMUM BASILICUM.....	131
OCIMUM GRATISSIMUM.....	135

PHYLLANTHUS NIRURI.....	140
PHYTOLACCA DODECANDRA.....	145
PTEROCARPUS ERINACEUS.....	150
RAUWOLFIA VOMITORIA.....	153
SARCOCEPHALUS LATIFOLIUS.....	157
SCLEROCARYA BIRREA.....	161
SCOPARIA DULCIS.....	167
SECURIDACA LONGEPEDUNCULATA.....	171
SENNA ALATA	177
SENNA ALEXANDRINA.....	182
SENNA OCCIDENTALIS.....	185
SENNA PODOCARPA.....	191
SOLANUM TORVUM.....	195
SORGHUM BICOLOR.....	199
SPATHODEA CAMPANULATA	203
SPERMACOCE VERTICILLATA.....	207
SPONDIAS MOMBIN.....	210
TETRAPLEURA TETRAPTERA.....	215
TINOSPORA BAKIS.....	219
VERNONIA AMYGDALINA	222
VERNONIA COLORATA	227
ZANTHOXYLUM XANTHOXYLOIDES	231
ZINGIBER OFFICINALE.....	236
INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES DE PLANTES.....	242
INDEX DES NOMS COMMUNS	246
INDEX DES MALADIES.....	249
ANNEXE.....	251

AVANT-PROPOS

Le recours aux plantes médicinales pour le traitement des maladies, remonte à l'antiquité. Fruit de la combinaison de l'instinct, de l'observation, du goût et de l'expérience, les hommes et les femmes de l'antiquité, traitaient la maladie, à l'aide de plantes, de produits d'origine animale et minérale qui ne faisaient pas partie de leur régime alimentaire habituel. L'homme de l'antiquité a appris par l'expérience à faire la distinction entre les parties de plantes présentant des effets bénéfiques et celles qui étaient soit dangereuses ou inefficaces. Il a également appris quelles combinaisons ou procédés donnaient les résultats les plus optimaux. C'est cette connaissance des remèdes dérivés des plantes qui s'est développé avec le temps et est passée de bouche à oreille, de génération en génération.

Au cours du temps, chaque communauté/tribu a méthodiquement réuni l'information sur les plantes médicinales et élaboré des pharmacopées des plantes bien définies. L'essentiel de la pharmacopée de la médecine conventionnelle, bien plus tard au 20ème siècle, a été élaborée à partir des traditions des plantes médicinales des populations indigènes et même qu'à ce jour, un grand nombre de médicaments communément utilisés ont pour origine les plantes.

Les plantes médicinales constituent dès lors une ressource vitale susceptible d'être mobilisée pour son intérêt tant sanitaire que socio-économique. Toutefois, n'eut été, le coût exorbitant des médicaments modernes, l'insuffisance des budgets nationaux alloués à la santé et l'inadéquation des infrastructures sanitaires qui ont obligé plus d'un gouvernement africain à reconsidérer les avantages des systèmes de soins de santé traditionnels, le secteur aurait été amplement relégué aux calendes grecques.

Il est intéressant de constater, avec le regain d'intérêt dont la phytothérapie fait l'objet, une préoccupation grandissante relative à sa qualité, innocuité et efficacité au regard de la mauvaise qualité des préparations, de l'importante charge microbienne caractéristique des plantes récoltées directement de la nature, des dosages qui ne sont pas normalisés et l'évidence scientifique limitée.

En 1978, l'Assemblée Mondiale de la Santé, a adopté la Résolution AMS 31.33 sur les plantes médicinales, demandant à l'OMS de coordonner les efforts des Etats Membres en vue de l'adoption de Bonnes Pratiques de Fabrication ainsi que du développement et de l'application de méthodes scientifiques, de normes et spécifications internationales relatives à la preuve d'innocuité et d'efficacité de produits de plantes médicinales, et tout particulièrement, les médicaments galéniques. La Résolution AMS 41.19 sur la Médecine Traditionnelle et les plantes médicinales adoptée en 1988 a mis l'accent sur la nécessité d'une coordination et d'une coopération internationale en vue de jeter les bases de la conservation des plantes médicinales au profit des générations futures. Ces deux résolutions ont inscrit l'utilisation et la conservation rationnelles et durables des plantes médicinales au cœur des politiques de santé publique.

Des préoccupations ont également été soulevées en rapport avec l'exploitation non réglementée des bio ressources du continent Africain, la dégradation de l'environnement, la déforestation, les feux de brousse incontrôlés et les mauvaises pratiques agricoles ayant pour conséquences la disparition d'espèces rares ou en danger de plantes médicinales. Malheureusement, pour un grand nombre de pays de la Région Afrique de l'OMS, la législation nécessaire à une production locale durable, la conservation et la protection des espèces de plantes médicinales, est limitée et là où elle existe, elle n'est pas appliquée. Pour sa part, l'OMS a fourni quelques outils et directives que les états pourraient adapter à leurs situations particulières en vue de développer et d'utiliser leurs systèmes de médecine indigènes. Sont particulièrement pertinents à cet égard les Directives de l'OMS sur les Bonnes Pratiques Agricoles et de Récoltes ainsi que celles relatives à la conservation des plantes médicinales et les Monographies des plantes médicinales de l'OMS.

Certains pays de la Région ont depuis lors, utilisé ces outils, adopté des politiques nationales sur la conservation des plantes médicinales ou cultivé de nouvelles variétés de plantes médicinales et compilé des inventaires de l'information scientifique sur les plantes médicinales.

Assurer la sauvegarde des plantes médicinales de la Région Afrique tout en assurant la promotion de l'utilisation des médicaments à base de plantes pour le traitement de pathologies, requiert une stratégie efficace, durable et coordonnée. C'est dans ce contexte que je valide la présente pharmacopée élaborée par l'Organisation Ouest africaine de la Santé, institution spécialisée de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) qui résume la base scientifique de quelques plantes médicinales communes aux états-membres et qui indique par ailleurs les critères permettant d'en assurer l'identité, la pureté et la qualité.

J'ose espérer que la Pharmacopée des Plantes Médicinales de la CEDEAO bénéficiera de la part des Etats Membres, d'une grande adhésion, contribuant ainsi à améliorer l'accès à des soins de santé de qualité pour les populations de la sous- région.

Dr Luis Gomes Sambo
Directeur Régional de l'OMS pour l'Afrique
Brazzaville-Congo

PRÉFACE

L'importance de la médecine traditionnelle en matière de prestation de soins de santé primaire a été reconnue par la Conférence Internationale sur les SSP tenue à Alma Ata, URSS, en septembre 1978. Par la Déclaration d'Alma Ata, il est lancé un appel pour la « santé pour tous d'ici à l'an 2000 ». Cette conférence a été suivie en 1988 par celle de Thaïlande au cours de laquelle la Déclaration sauvons les plantes qui sauvent des vies, connue sous le nom de Déclaration de Chiang Mai a été faite.

Pour des raisons qui relèvent à la fois de l'économie et des préférences culturelles, beaucoup d'Africains ont recours à la médecine traditionnelle pour leurs besoins de santé, recours qui est souvent fait de manière simultanée avec les soins médicaux conventionnels. Toutefois il reste encore pour un certain nombre de pays qui n'ont pas admis, du moins officiellement, la place de la médecine traditionnelle dans l'offre de soins de santé. Cette résistance résulte pour l'essentiel de la distinction philosophique observée entre d'une part la médecine conventionnelle basée sur les résultats d'expérimentations et qui considère la maladie comme la résultante de l'action d'agents pathologiques et d'autre part la médecine traditionnelle qui conçoit que la maladie puisse avoir des causes surnaturelles et survenir suite au déséquilibre entre le corps, l'esprit et l'âme.

A ce titre, le Plan Stratégique 2009-2013 de l'Organisation Ouest-africaine de la Santé (OOAS) a consacré parmi ses activités-clefs, la promotion de la recherche en médecine traditionnelle ainsi que la production et la conservation locale des plantes médicinales ; la rédaction d'une pharmacopée nationale et sous-régionale en étant une sous-activité.

Dans cet objectif, des données sur les plantes médicinales de l'Afrique de l'Ouest ont fait l'objet d'une compilation et d'une revue lors d'un forum organisé par l'OOAS à Ouagadougou en novembre 2008. Dans le même temps, un Comité d'Experts de six membres a été mis sur pied en vue de former le noyau chargé de la rédaction de la 1^{ère} édition de la Pharmacopée des Plantes de l'Afrique de l'Ouest. Outre le professeur Marian Ewurama Addy (Ghana), qui en assurait la Présidence ledit Comité était également composé du Pr. Jean-Baptiste Nikiema (Burkina Faso); du Dr. Pepas Vicente Natak (Guinée Bissau); du Pr. Mamadou Aliou Baldé (Guinée Conakry); du Pr. Tony Elujoba (Nigéria) et du Pr. Emmanuel Bassène (Sénégal). Le comité s'est vu confier un mandat de deux ans à titre d'organe consultatif chargé de faire toutes recommandations appropriées en vue de l'élaboration de la pharmacopée, au profit du programme de Médecine Traditionnelle de l'OOAS.

La première rencontre du Comité s'est tenue à Accra en mars 2009, rencontre au cours de laquelle le canevas de présentation des monographies de la pharmacopée a été révisé et une liste de 57 plantes médicinales communes à tous les pays membres de la CEDEAO (Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest) arrêtée sur la base de critères convenus. Lesdits critères étaient : les plantes médicinales communément utilisées dans l'espace CEDEAO ; la répartition géographique ; la disponibilité des données pertinentes ; les pathologies prioritaires (paludisme, hypertension, diabète, VIH/SIDA, tuberculose, drépanocytose) et disponibilité d'études scientifiques.

Une feuille de route du projet a par ailleurs été examinée et il a été recommandé que pour accélérer la production de la pharmacopée, le Professionnel en charge du Programme de Médecine Traditionnelle de l'OOAS le Dr Busia, assure la compilation d'un projet de toutes les monographies réalisées conformément au canevas révisé, à partir de l'ensemble des ressources disponibles (bases de données sur les plantes, livres, revues, pharmacopées notamment). Les projets de monographies devraient alors être renvoyés aux experts concernés pour finalisation. Suite à des consultations avec certains acteurs-clefs, quatre experts supplémentaires, en la personne du Pr Rokia Sanogo (Mali), du Pr Olobayo Kunle (Nigéria), du Dr Pierre Agbani et du Dr Kofi Annan (Ghana) ont été co-optés comme membres du Comité des Experts.

Le Comité des Experts a effectué la revue des projets de monographies et proposé une méthodologie pour combler toutes lacunes identifiées à l'occasion d'une réunion de suivi tenue à Bamako-Mali, au mois de juin 2009, conformément à la recommandation de sa première rencontre. Par la suite, le Comité a procédé à la révision de la première mouture de toutes les monographies et fait des propositions quant à la suite du travail à accomplir, à Cotonou-Bénin en novembre 2009. Il a été

convenu à cette étape que les experts devaient redoubler d'efforts afin que le projet puisse être achevé dans les délais.

En application de la feuille de route convenue, la seconde mouture des monographies a été examinée au cours d'une réunion de suivi tenue à Accra-Ghana au mois de juillet 2010. En rappel d'une recommandation selon laquelle des études de toxicité ainsi que les données d'innocuité doivent figurer sur toutes les monographies, les participants ont été informés sur les laboratoires identifiés aux fins des études requises. Il s'agit du National Institute for Pharmaceutical Research and Development à Abuja-Nigéria, du Département de Médecine Traditionnelle de l'Institut National de Recherche en Santé Publique à Bamako-Mali et du Noguchi Memorial Institute for Medical Research, à Accra-Ghana. Pour des raisons logistiques toutefois, ce sont l'Institut malien avec le Pr Rokia Sanogo comme enquêtrice principale et l'Unité de Toxicologie du Département de pharmacologie, de la Faculté de la Pharmacie et Sciences Pharmaceutiques de l'Université Kwame Nkrumah des Sciences et Technologie de Kumasi-Ghana sous la houlette du Pr Charles Ansah et du Dr Kofi Annan, Chef du Département de Phytothérapie de la même Faculté, qui ont effectué tous les tests de toxicité, de pureté et d'identité de toutes les monographies.

Novembre 2010 marquant la fin du mandat de deux années du Comité des Experts, une réunion a été convoquée en marge du Congrès Scientifique Annuel des Praticiens de la Médecine Traditionnelle et Conventionnelle tenu à Lagos-Nigéria, en vue de faire le point des progrès réalisés depuis la dernière rencontre en juillet 2010. Le Comité a à l'occasion fait les recommandations appropriées qui ont in fine abouti à la reconduction du Comité des Experts avec le Pr Tony Elujoba comme nouveau président. Le nouveau Comité devait par après parachever le travail sur les monographies au cours de deux forums tenus successivement au mois de juin et octobre 2011 à Dakar-Sénégal et Lomé-Togo. Ces rencontres devaient être suivies par une réunion d'un groupe de travail de rédaction, tenue cette fois à Bobo Dioulasso, en février 2012. Le nouveau Président du Comité des Experts, le Pr Tony Elujoba et la Dr Kofi Annan se sont alors portés volontaires pour finaliser le travail de rédaction.

De tout ce qui précède, il apparaît clairement que l'élaboration de ce document aura été marquée par un formidable élan de dévouement, par une capacité de résilience hors du commun, et enfin un sens aigu du don de soi au service d'une envie acharnée d'une meilleure pratique de la Médecine traditionnelle dans notre sous-région.

Je voudrais dès lors exprimer au nom de notre Organisation et à l'endroit de tous ceux qui auront, de près ou de loin contribué au succès de cette entreprise, toute ma gratitude. Nous sommes tout particulièrement reconnaissants à tous les experts qui en dépit de leurs calendriers surchargés, ont consenti des sacrifices incommensurables afin que l'œuvre des monographies puisse voir le jour.

Qu'il me soit permis de remercier PROMETRA International pour l'appui technique combien inestimable apporté au travers de son représentant, M. Charles Katty. Les remerciements particuliers de l'OOAS vont à L'Organisation Mondiale de la Santé, à travers son Bureau Régional pour l'Afrique pour l'assistance technique exceptionnelle dont elle aura bénéficié sous la forme de la participation de sa Conseillère Régionale en Médecine Traditionnelle, le Dr Ossy MJ Kasilo, à la plupart des réunions tenues dans le cadre de la mise en œuvre du présent projet.

Je forme le vœu ardent que l'esprit de collaboration qui aura présidé à l'élaboration de cette pharmacopée continue à prévaloir jusqu'à l'institutionnalisation totale de la Médecine Traditionnelle dans l'espace CEDEAO.

Dr Placido Cardoso
Directeur Général
Organisation Ouest Africaine de la Santé

INTRODUCTION

Selon les estimations de l'organisation Mondiale de la Santé (OMS) environ 80% des populations des pays en développement, ont recours à la médecine traditionnelle et en particulier à la phytothérapie pour leur besoins en soins de santé. Sur certains continents tels que l'Afrique et l'Asie, les herbes sont même utilisées comme première ligne de traitement pour les pathologies telles que le paludisme, le diabète, l'hypertension, la drépanocytose, les dermatoses et tout récemment, les infections opportunistes du VIH/SIDA. En fait plus de 120 produits pharmaceutiques couramment utilisés aujourd'hui sont dérivés des plantes, la plupart d'entre eux provenant des régions tropicales du monde, y compris l'Afrique.

Le marché mondial des médicaments à base de plantes est en expansion continue, avec une valeur globale annuelle estimée à environ 800 million de dollars américains. Par exemple, entre 2003-2004, les recettes annuelles ont atteint 5 milliards de dollars américains en Europe de l'ouest, pendant que les ventes atteignaient un total de 14 milliards en 2005 en Chine. Au Brésil, les mêmes recettes étaient de 160 millions en 2007.

En conséquence du regain d'intérêt dont la médecine traditionnelle a fait l'objet dans la seconde moitié du 20ème siècle, l'initiative "Santé pour tous d'ici à l'an 2000" de l'OMS, a reconnu que les programmes adoptés dans l'un quelconque des pays en développement, n'auraient aucun impact si ceux-ci ne prennent pas en considération le développement et l'intégration de la médecine traditionnelle dans leurs programmes de soins de santé primaire.

Au travers de ce programme, l'OMS a reconnu la situation particulière des pays moins industrialisés en matière de médecine traditionnelle et de soins de santé de manière générale. C'est cette reconnaissance qui a conduit à la tenue de la conférence OMS/UNICEF de Alma Ata, URSS, tenue en 1978, au cours de laquelle les participants ont résolu et ont expressément demandé aux états-membres de :

- i. initier des programmes globaux en vue de l'identification, de l'évaluation, la culture et la conservation des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle;
- ii. assurer le contrôle de qualité des médicaments produits à partir de plantes médicinales en utilisant des techniques modernes et en appliquant les normes appropriées et les bonnes pratiques de fabrication.

Conformément à cet engagement, les Chefs d'Etats et de Gouvernements de l'Organisation de l'Unité Africaine d'alors, actuelle Union Africaine ont déclaré la période 2000-2010, Décennie de la Médecine Traditionnelle Africaine. Cette déclaration fut suivie plus tard en 2001, de la Déclaration d'Abuja demandant aux Etats-Membres d'accorder la priorité à la recherche sur les médicaments traditionnels utilisés pour la prise en charge du VIH-SIDA, du paludisme, de la tuberculose et d'autres maladies infectieuses. Le Sommet de l'Union Africaine a pris à son compte à Maputo en 2003 la proposition de l'OMS d'instituer une Journée de la Médecine Traditionnelle Africaine dans les Etats-membres le 31 août chaque année, à titre de stratégie pour promouvoir la médecine traditionnelle dans les systèmes de santé.

A la suite de ces déclarations, en 2007, le Comité Régional pour l'Afrique de l'OMS, a déclaré la recherche et le développement en matière de médecine traditionnelle, comme priorité à l'occasion de la 5ème Journée de la Médecine Traditionnelle. En 2008, la Déclaration de Ouagadougou sur les Soins de Santé Primaire et les systèmes de Santé en Afrique, a réitéré la Déclaration d'Alma Ata de 1978, en demandant aux pays de mettre en place des mécanismes durables de renforcement de la disponibilité, dans des conditions de coûts et d'accessibilité améliorées, des médicaments essentiels ainsi que les approches sous directive communautaire et les médicaments traditionnels Africains. Au cours de la même année, des représentants des états-membres de l'OMS, se sont rencontrés à Beijing, en Chine pour adopter une autre déclaration demandant aux états d'élaborer des politiques

en matière de médecine traditionnelle et de promouvoir l'éducation, la recherche et le développement dans le domaine.

Pour l'Afrique en particulier, ces initiatives marquent sans aucun doute des étapes majeures dans les efforts déployés en vue de la prise en compte et de l'institutionnalisation de la médecine traditionnelle dans les systèmes nationaux de santé.

L'Afrique présente une riche diversité de plantes, dont un grand nombre ont servi pendant des millénaires, de sources de médicaments. A titre d'exemples parmi ces plantes médicinales commercialement exploitables, l'on peut noter entre autres : *Rauwolfia vomitoria*, source majeure l'agent tranquilisant et antihypertenseur qu'est la réserpine ; *Zingiber officinale* : utilise pour ses propriétés carminatives et anti-inflammatoires ; *Catharanthus roseus* : source des agents anticancérigènes tels que la vinblastine, la vincristine et le phytolacca dodecandra, utilise comme molluscicide pour lutter contre la schistosomiase. Entre autres exemples notables, nous avons le *Pausinystalia yohimbedu* Cameroun, Nigeria et Rwanda, qui produit l'alkaloïde yohimbine ayant des effets stimulants et aphrodisiaques ; *Harpagophytum procumbens*, produit comme médicament brut dans certains pays de l'Afrique australe pour ses propriétés antirhumatismales ; Ricinus communis a partir duquel est produit le laxatif connu sous le nom d'huile de ricin ; *Agave sisalana*, riche en hecogenine, employée pour la synthèse partielle de médicaments stéroïdiens tels que les corticostéroïdes et autres contraceptifs oraux ; *Cinchona succirubra* qui produit la quinine, agent antipaludique essentiel ainsi que l'herbe anti-hypertensive qu'est *Hibiscus sabdariffa*, exportée du Soudan et de l'Egypte et cultivée à l'origine pour la production de la fibre Libérienne de sa tige.

Il faut reconnaître cependant que l'information sur l'intérêt thérapeutique des plantes médicinales du continent n'a fait l'objet d'une documentation ni systématique ni complète. Par ailleurs aucune de ces plantes n'a été ni rigoureusement évaluée ni correctement standardisée. Dans une tentative de pallier ces inconvénients, des appels ont été lancés pour une collaboration meilleure et soutenue entre praticiens de la médecine traditionnelle et ceux de la médecine conventionnelle tout comme les chercheurs d'ailleurs en vue de la validation de l'information sur l'utilisation judicieuse des remèdes à base de plantes.

Plusieurs états du continent ont réagi positivement à ces appels par le lancement de programmes visant la promotion du secteur. A travers le continent un certain nombre de ministères en charge des questions de santé encouragent le recours aux plantes médicinales locales, et ont mis en place en conséquence des directions chargées de la mise en œuvre d'une telle politique. A titre d'exemple, dans certains pays du continent Africain, les tradipraticiens de santé ont été associés à des campagnes de sensibilisation des autres initiatives de promotion sanitaire, notamment dans les domaines de l'hygiène et de la sécurité, de l'utilisation des condoms et de la diffusion des connaissances.

En outre la recherche en matière de produits naturels ainsi que des programmes de développement ont été initiés en vue de l'exploitation des avantages thérapeutiques des plantes médicinales utilisées dans le traitement des pathologies telles que le paludisme, le VIH/SIDA, la drépanocytose, l'hypertension, la malnutrition et le diabète.

Entre autres exemples, nous avons le Centre de Recherche des Phytomédicaments, créé depuis 1975 au Ghana, le Centre de Recherche sur la Pharmacopée et la Médecine Traditionnelle au Rwanda en 1982, le Département de Médecine Traditionnelle de l'Institut National de Santé Publique au Mali, en 1968, l'organisation du "village Chemist" au sein du Département de Pharmacognosie de l'Université Obafemi Awolowo à Ile-Ife, au Nigeria ainsi que l'Institut de Médecine Traditionnelle de l'Ecole Muhimbili des Sciences de la Santé de l'Université de Dar-es-Salaam, Tanzanie, en 1974.

Parallèlement à ces événements, des appels sont faits en direction des décideurs pour leur soutien en faveur de la création de pharmacopées établissant les normes modernes d'évaluation de la qualité, de l'innocuité et de l'efficacité des plantes médicinales, tout en présentant l'information pour une identification correcte, une description générale et les caractéristiques morphologiques dans le souci de sauvegarder la santé publique.

En fait le développement et la préservation d'une assurance qualité au profit des plantes médicinales remontent jusqu'au 14ème siècle où des pharmaciens et botanistes Italiens, préoccupés par le danger potentiel d'une erreur d'étiquetage et d'adultération ont mis au point ce qui est aujourd'hui considéré comme la première pharmacopée moderne. La première du genre dans le monde anglo-saxon, Pharmacopoeia Londonensis, a été publiée en 1618 en Angleterre et pendant les 18ème et 19ème siècles, plusieurs pays Européens, la Russie, l'Espagne, la Suède et l'Allemagne notamment, ont créé des pharmacopées nationales. La première pharmacopée des Etats-Unis d'Amérique fut publiée en 1778, pour les besoins de l'Armée des Etats-Unis.

Plus récemment cependant plusieurs tentatives ont été menées visant à élaborer des monographies permettant de définir des critères d'identité et de qualité tout en fournissant l'information thérapeutique. Par exemple la Commission E en Allemagne, publie depuis 1984 des monographies thérapeutiques et La Coopérative Scientifique Européenne pour la Phytothérapie, font de même depuis 1991. L'Organisation Mondiale de la Santé a elle aussi publié deux volumes de monographies des plantes les plus couramment utilisées à travers le monde.

Le besoin d'un document récapitulatif et à jour de la connaissance scientifique sur les plantes médicinales les plus communément utilisées, ne s'est jamais fait ressentir autant qu'aujourd'hui, à un moment où l'intérêt du public pour les plantes médicinales s'est accru considérablement.

L'initiative de l'élaboration d'une Pharmacopée des Plantes Médicinales par l'OOAS, qui est née dans un premier temps des Déclarations ci-dessus rappelées, arrive à titre de réponse à l'inexistence de pharmacopées nationales. A ce jour seuls le Ghana et le Nigeria disposent de pharmacopées nationales.

La décision a été prise dès le départ de la conception de la Pharmacopée des Plantes médicinales, que celle-ci viserait essentiellement la santé et la sécurité du patient. Ainsi tous les efforts nécessaires ont été accomplis pour rendre disponible l'information requise sur la toxicité, l'identité et la pureté, les caractéristiques macroscopiques et microscopiques, les empreintes Chromatographiques sur Couche Mince (TLC) ainsi que l'utilisation ethno-médicale et les effets biologiques et pharmacologiques.

La Pharmacopée des Plantes médicinales de la CEDEAO, servira aux tradi-praticiens de santé, aux consommateurs, aux experts en médecine traditionnelle, aux responsables de programmes, médecins, pharmaciens, chercheurs, étudiants, décideurs en matière de politiques de santé, partenaires au développement et organisations non-gouvernementales impliquées dans le développement de la médecine traditionnelle.

Compilée par des experts venus des Etats-membres de la CEDEAO, la Pharmacopée des Plantes Médicinales de l'Afrique de l'Ouest comprend 55 monographies des plantes médicinales communes à l'ensemble des 15 états formant la CEDEAO, chacune d'entre elles étant présentée selon le canevas ci-dessous énoncé :

Noms : nom botanique avec l'auteur; famille; synonymes; noms communs; noms vernaculaires (pas plus de trois par pays). Pour toutes les monographies, le nom botanique est choisi pour le titre. Toutefois, la tâche qui devait se révéler la plus délicate, fut celle de trouver les trois noms vernaculaires les plus communs pour l'ensemble des pays, ce qui a eu pour conséquence, de plusieurs des monographies soient présentées sans la liste complète des noms vernaculaires.

Information générale (résumé): description de la plante; utilisations ethno-médicales; données scientifiques, cliniques et d'innocuité.

Description de la plante: plantes entières ou parties, surtout celles présentant des propriétés médicinales; parties fraîches ou séchées si des parties séchées sont utilisés; photographies (bonne qualité, haute résolution); numéro d'herbier; habitat et répartition géographique; définition de la substance médicinale (partie de la plante présentant un intérêt)

Composés chimiques: composés actifs et non actifs, mais les structures chimiques sont réservées aux composés connus pour leur contribution à l'activité de la plante.

Activités biologiques et pharmacologiques : données expérimentales; données cliniques (le cas échéant)

Données d'innocuité : toxicité aiguë; toxicité chronique et sub-chronique (le cas échéant); contre-indications; effets secondaires.

Indications thérapeutiques : prétentions confirmées

Actions thérapeutiques : sur la base de données biologiques et pharmacologiques

Tests d'identité et de pureté : taux d'humidité; teneurs en cendres; valeurs extractives; empreintes chromatographiques; macroscopie et microscopie (qualitative et quantitative)-échantillons entiers et sous forme de poudres

Dosages : obtenus de textes aussi reconnus que la Pharmacopée des États-Unis qui exprime la dose des infusions et décoctions en termes de ratio poids/volume de 1/20 (c'est-à-dire 1 portion d'herbe séchée pour 20 portions d'eau). Ainsi la dose thérapeutique traditionnelle pour les infusions/décoctions est de 30g d'herbe séchée dans 600 ml d'eau, 60-200 ml trois fois par jour, tandis que les concentrations de teintures sont elles exprimées en termes de ratio poids/volume (p:v).

En règle générale, bon nombre de praticiens de la phytothérapie, préfèrent prescrire sous forme de doses de 1/5 (c'est-à-dire 1kg d'herbe dans 5 litres de solvant) ou même des teintures encore plus diluées avec des formulations prescrites entre 2,5 -5 ml, trois fois par jour). Ainsi donc, à l'exception de quelques rares cas, 1/5 en teintures, c'est ce qui est recommandé dans l'ensemble du texte.

Conditions de stockage : selon des informations obtenues d'autres textes.

Références : revues scientifiques; livres; rapports techniques; publications institutionnelles; thèses; information émanant des bonnes pratiques en Médecine Traditionnelle.

La Pharmacopée Ouest-africaine des Plantes Médicinales, est un document de référence non seulement pour la sous-région mais également pour le continent Africain dans son ensemble. Il est à espérer que les autorités nationales de santé lui confèrent un statut juridiquement exécutoire dans la sous-région.

Dr Kofi Busia
Chargé de programme, Médecine Traditionnelle
Ouest Africaine de la Santé Organisation
01 BP 153, Bobo Dioulasso 01,
Burkina Faso
kbusia@wahooas.org/kofi_busia@hotmail.com

REMERCIEMENTS

La médecine traditionnelle reste encore le premier recours des populations surtout rurales en quête de soins de santé. C'est pourquoi l'Organisation ouest Africaine de la santé dès sa création a fait de son développement un programme prioritaire.

Ainsi, dans le cadre son plan stratégique l'OOAS s'est fixé comme objectif de contribuer à institutionnaliser de manière effective la médecine traditionnelle. Et un des axes prioritaires de ce programme est d'assurer la sauvegarde des plantes médicinales tout en assurant la promotion de l'utilisation des médicaments à base de plantes pour le traitement de pathologies.

La présente pharmacopée en constitue un résultat majeur.

Au nom du Directeur Général de l'Organisation Ouest Africaine de la Santé, il nous revient d'exprimer nos sincères remerciements et de façon singulière aux experts qui ont très vite adhéré à l'idée du projet et dont les précieuses contributions et le soutien sans faille ont permis l'élaboration de ce document historique. Il s'agit de : Pr. Marian Ewurama Addy (Ghana), Pr. Jean-Baptiste Nikiema (Burkina Faso) ; Dr Pepas Vicente Natak (Guinée Bissau) ; Pr. Mamadou Aliou Balde (Guinée Conakry) ; Pr. Tony Elujoba (Nigéria) ; Pr. Emmanuel Bassene (Sénégal) ; Pr. Rokia Sanogo (Mali) ; Pr. Olobayo Kunle (Nigéria) ; Pr. Charles Ansah (Ghana) ; Dr Pierre Agbani (Bénin) ; Pr. (Mme) Edith Ajaiyeoba (Nigéria) ; Dr Kofi Annan (Ghana) ; Charles Katy (Sénégal) ; Dr Ossy M.J. Kasilo (OMS/AFRO) ; Dr Ehoule Kroa (Côte d'Ivoire) ; Dr Koffi Koudouvo (Togo) et Dr Rokhaya Ndiaye Kande (Sénégal).

Ensuite, notre haute appréciation s'adresse particulièrement au Dr Kofi Annan pour nous avoir mis à disposition toutes les empreintes chromatographiques et les superbes photos de toutes les plantes contenues dans cette pharmacopée ; au Pr. Tony Elujoba, pour ses efforts inlassables dans la finalisation du projet, au Dr Roch A. Hounghinih et au Pr. Drissa Diallo pour avoir effectué le travail final d'édition de la version française.

Ce travail a aussi bénéficié énormément de l'apport de nombreux autres experts et personnel d'appui dont les coordonnées figurent dans l'annexe que nous tenons à remercier pour leur inestimable contribution à différents stades du projet.

Enfin, nous exprimons notre profonde gratitude à l'OMS/AFRO et à PROMETRA International pour leur appui technique.

Dr Johanna AUSTIN BENJAMIN

Directrice Département des Soins de Santé Primaires

Nom botanique

Acacia nolitica (L.) Willd. ex Del var. *Nolitica*
Acacia nilotica var. *adansonii* Guill et Perr

Famille

Mimosaceae

Synonymes

Mimosa scorpioides L., *Mimosa arabica* Lam.,
Acacia arabica Willd., *Acacia adansonii* Guill. &
Perott.

Noms communs

Anglais: Egyptian mimosa

Français: Gonakier; Acacia nilotique, Acacia du Nil.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Moore- Peg-nenga, Dioula-Baganayiri; Bogonan, Fulfulde-Gaoudi; Gawdi

Ghana: Akan – Odanwoma

Mali: Bambara – Bagana, Malinke – Bagana, Dogons – Barin

Nigéria: Hausa – Bagawura

Niger: Hausa – Bagaroua, Djerma – Baani

Sénégal: Wolof – Gonaki, Serer – Nep Nep;

Pular – Gaudi

Description de la plante

Arbre épineux atteignant 20 m de haut, avec un tronc droit et cylindrique en forme de fût, d'environ 60 cm de diamètre, et de couronne dense; son écorce est brun-foncé ou noir. Son écorce est profondément fissurée ou craquelée avec des entailles gris-roses, exsudant une résine rouge ; les tiges sont vert-olives à brunâtres, tomenteux à glabre; épines fixées par paires à la base de la feuille droite et mince quand elle est longue, parfois suspendues quand elle est courte, grise pâle à blanc, de 0,5 à 8 (-15) cm de long; les feuilles sont suppléantes, bipennées, bleutées de 4-10 cm de long, 3-6 pinnules et 10-25 paires (-30) de pavillons de folioles glabres plus ou moins pubescentes, oblongues de 1,5-7 mm de long; le pétiole porte souvent 1 (2) glandes avant la première paire de pinnules et d'autres glandes à la base de chaque paire de pinnules ou seulement la paire de pennes mesure 3-6 (-8) cm de long; l'inflorescence en faisceau est de (1) 2-4 pédicellée de glomérules. Il y a un ensemble jaune lumineux à la base d'une feuille qui mesure 1,2-1,5 cm de diamètre; les fruits plats ou cylindriques sont de 1,5-2,2 cm de diamètre et 10-15 cm de long, jaunes au bruns ou gris quand ils sont mûrs. Ils contiennent généralement 4-10 graines brunes plus ou moins plates et rondes de



6,5 à 9 mm de diamètre.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: 132 (GC)

Mali: 498 (DMT)

Togo: TOGO04821

Habitat et répartition géographique

A. nilotica est très répandue dans les régions de savane du Nord. Son aire de répartition s'étend du Mali au Soudan et en Egypte. Il nécessite un environnement bien éclairé pour sa croissance. Le gel brut affecte les petites plantules et les grands arbres. Il est résistant à la sécheresse et pousse mieux sur des sols alluviaux bruts, plats ou légèrement ondulés et dans les zones de ravins. Il est considéré comme une mauvaise herbe nuisible en Afrique du Sud.

Partie utilisée de la plante

Fruit

Autres parties utilisées

Feuille, écorce de la tige, écorce de la racine, rameau feuillé, rameau feuillé fleuri.

Caracéristiques botaniques

Fruits frais ou séchés de *Acacia nolitica* (L.) Willd. ex Del var. *nolitica* (Mimosaceae)

Utilisations ethnomédicales

A. nilotica est utilisé dans de nombreuses cultures pour traiter la bronchite, les douleurs thoraciques, le rhume, la diarrhée, la dysenterie, la fièvre, les hémorragies, la lèpre, les troubles oculaires, la pneumonie, les maux de gorge (Chhabra et Uiso, 1991; Watt 1962), la syphilis (Kambizi et Afolayan 2001; Watt 1962); la candidose buccale, les infections fongiques de la peau (Lev et Amar, 2002; Srinivasan et al.,

2001); le paludisme et la rage de dents (Jain et al., 2005; Kubmarawa et al., 2007). La décoction de l'écorce est utilisée pour traiter les complications pré, intra et post-partum (Kaingu et al., 2011) et la décoction chaude de l'écorce de racine est utilisée pour les complications gastro-intestinales et la babésiose (Nanyingi et al., 2008). Les fruits sont utilisés contre la gale (Lev et Amar, 2000)

Activités biologiques et pharmacologiques

Chuabal et al., (2003) ont rapporté des activités anti-inflammatoires et antihelminthiques de la plante. Les tanins contenus dans les extraits ont montré des effets algicides et molluscicides contre les escargots *Bulinus truncatus* et *Biomphalaria pfeifferi* d'eau douce (Ayoub et Yankov, 1985) et les extraits aqueux ont montré des propriétés antibactériennes *in vitro* (Abd El Nabi et al., 1992). Des études *in vivo* ont montré que les extraits méthanoliques de l'écorce de la tige, du fruit et de la feuille assurent une protection complète contre la diarrhée provoquée par l'huile de ricin, tel qu'un médicament anti-diarrhéique, l'opéramide (Agunu et al., 2005). Ces extraits (0,5 à 3,0 mg / ml) ont montré un effet dose-dépendante anti-diarrhéique sur le jéjunum isolé de lapin avec une relaxation initiale, qui a été rapidement suivie par la contraction du jéjunum à 3,0 mg / ml (Agunu et al., 2005). D'autres études ont également montré que différents extraits de la plante ont des effets antifongiques à large spectre et des effets antibactériens (Hamsa et al., 2006; Abd El Nabi et al., 1992; Srinivasan et al., 2001; Ahmad et al., 1998). Différents extraits de l'écorce des racines et des fruits se sont avérés avoir une activité antifongique particulière contre les levures et *Candida albicans* (Gupta et Bilgrami, 1970; Sinha et Anjana, 1984; Almagboul et al., 1988; Runyoro et al., 2006). Le Niloticane, un diterpène isolé de l'écorce a montré une activité antibactérienne contre les bactéries Gram-positives *Bacillus subtilis* et *Staphylococcus aureus* (Eldeen et al., 2010). Sultana et al. (2007) ont également montré que les extraits de l'écorce ont une capacité antioxydante *in vitro*, tandis que Shah et al. (1997) ont trouvé que l'extrait alcoolique possède un effet d'agrégation plaquettaire antagoniste d'une manière dose-dépendante. Les extraits méthanoliques des gousses ont montré leur efficacité contre le VIH-PR (Bessong et Obi, 2006) et des parties de la plantes fraîches sont réputées actives contre l'hépatite C (Hussein et al., 2000). L'activité antipaludique de l'extrait d'acétate d'éthyle contre différentes souches chloroquino résistantes et sensibles du *Plasmodium falciparuma* été rapporté (El-Tahir et al., 1999). L'éther phénolique et polyphénolique

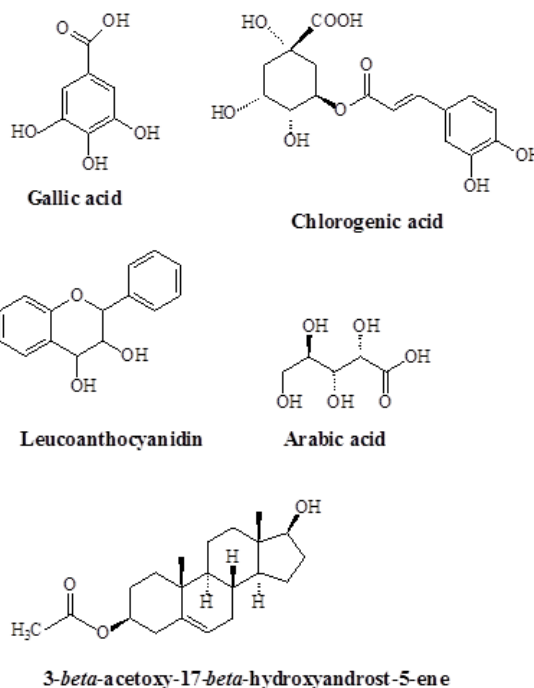
riches, l'acétate d'éthyle et les fractions d'acétone de l'écorce ont montré des effets antimutagènes et cytotoxiques dans le test d'Ames (Kaur et al., 2005).

Données cliniques

Dans une enquête de l'effet antimicrobien d'un bain de bouche contenant un extrait d'*Acacia nilotica* sur la formation de plaque supra-gingivale et gingivite, comparée à la formulation de contrôle de bain de bouche (contrôle positif contenait 0,2% de gluconate de chlorhexidine; le contrôle négatif était un placebo) sur 30 bénévoles, le groupe qui a utilisé la formule à base de plante était exposé à moins de plaques et d'indices gingivaux par rapport au placebo; cependant la formule à base de plantes avec des valeurs plus élevées que celles du gluconate de chlorhexidine. L'inhibition microbienne est inférieure au gluconate de chlorhexidine, mais significativement plus élevée que le placebo. Cela a montré une activité antimicrobienne de l'extrait dans le maintien de la santé bucco-dentaire (El-Menoufy et al., 2010).

Constituants chimiques

Tanins ((-) Esters galloyle épigallocatechine), alcaloïdes, saponines, protéines (Kumaresan et al., 1984; Ramana et al., 2000; Sawe et al., 1998; Mlambo et al., 2008).



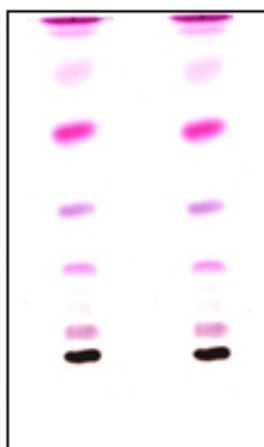
Test d'identité et de purété

Teneur en humidité: 5,56%
 Cendre totale: 6,57%
 Substances extractibles par l'eau: 47,69%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0.25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0.5 ml) et d'acideacétique glacial (10 ml), 85 ml deméthanol et 5ml d'acidesulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10mn Présence de cinq taches distinctes avec valeurs R_f de 0,84 (rose), 0,68 (rose), 0,45 (violet), 0,26 (rose) et 0,10 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

L'écorce est dure, brun-foncée ou noire, profondément fissurée longitudinalement et transversalement, la surface intérieure brun-rougeâtre, longitudinalement striée et fibreuse; se casse difficilement et présente une fracture fibreuse; avecun goût astringent.

Microscopie

La coupe transversale de l'écorce mature montre 15-25 couches à paroi mince,légèrement aplaties et essentiellement rectangulaires, des cellules de liège de couleur brune, quelques lenticelles formées par la rupture des cellules de liège; lescellules corticales secondaires ovales ou allongées, beaucoupde cellules tannifères, variables dans la forme et la taille présentent des grands groupes; le phloème secondaire est constitué de tubes criblés, de cellules d'accompagnement, fibres, fibres de cristaux et fibres de parenchyme du phloème dans de nombreux groupes à parois épaisses ;les tissus du phloème sont remplis de contenu rougeâtre ou brun; les fibres de cristaux à paroi épaisse, allongés, divisés par des cloisons transversales en segments, contiennent chacun un cristal

prismatique d'oxalate de calcium, des rayons médullaires unis àmulti-sériés presque droits; des cellules de rayons allongées à polygonale, de 20-24 cellules hautes et 2-5 séries ;des cristaux d'oxalate de calcium sont dispersés parmi les cellules de pierre du parenchyme secondaire du cortex et du phloème (Abid et al., 2005).

Matériel végétal en poudre

La poudre d'écorce de tronc de couleur brun rougeâtre, sous le microscope présente de nombreux cristaux d'oxalate de calcium, cellules de pierre, à la fois avec unlarge ou étroit lumen, des stries et des fibres de cristal.

Actions thérapeutiques

Molluscicide, antiplasmodiale, antibactérien, antiviral, antidiarrhéique, antifongique, anti-agrégation plaquettaire, antihypertenseur, anti-inflammatoire, antihelminthique, antioxydant et immunomodulateur (Eldeen et al., 2010;. Sultana et al., 2007; Bessong et Obi, 2006; Hamsa et al., 2006; Runyoro et al., 2006; Agunu et al., 2005; Chuabal et al., 2003; Kambizi et Afolayan, 2001; Srinivasan et al., 2001; Hussein et al., 2000).

Indications thérapeutiques

Infections, toux, inflammations, diarrhée et douleurs.

Données de sécurité

Pendant 24 heures, la DL₅₀ de l'extrait aqueux du fruit (*p.o*) chez la souris était supérieure à 2000 mg/kg. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration par voie orale de l'extrait à 500-2000 mg/kg à des souris mâles et femelles pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

Aucun n'a été signalé. Cependant, l'utilisation prolongée de plantes riches en tanin doit être évitée car les tanins sont connus pour précipiter les protéines et agissent sur l'absorption du Fe.

Effets indésirables

Aucun n'a été signalée

Contre-indications

Aucune n'a été signalée

Dosage et forme galénique

Décoction, onguent, cataplasme

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

- Abd El Nabi, O.M., Reisinger, E.C., Reinthaler, F.F., Still, F. *et al.* (1992). Antimicrobial activity of *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del. var. *nilotica* (Mimosaceae). *Journal of Ethnopharmacology* 37:77-79.
- Abid, M., Mushtaq, A., Asma, J., Muhammad, Z., Saima, N. (2005). Pharmacognostic studies of some indigenous medicinal plants of Pakistan. *Ethnobotanical Leaflets* 9: 1-6.
- Agunu, A., Yusuf, S., Andrew, G.O., Zezi, A.U., Abdurahman, E.M. (2005). Evaluation of five medicinal plants used in diarrhoea treatment in Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology* 101:27-30.
- Ahmad, I., Mehmood, Z., Mohammad, F. (1998). Screening of some Indian medicinal plants for their antimicrobial properties. *Journal of Ethnopharmacology* 62:183-193.
- Almagboul, A.Z., Bashir, A.K., Karim, A., Salih, M., Farouk, A., Khalid, S.A. (1988). Antimicrobial activity of certain Sudanese plants used in folkloric medicine. Screening for antifungal activity (VI). *Fitoterapia* 59:393-396.
- Ayoub, H.S.M., Yankov, L. K. (1985). Potential molluscicides from some tannin-containing plants growing in the Sudan. *Fitoterapia* 6:371-373.
- Bessong, P.O., Obi, C.L. (2006). Ethnopharmacology of HIV in South Africa - A mini review. *African Journal of Biotechnology* 5:1693-1699.
- Chhabra, S.C., Uiso, F.C., (1991). Antibacterial activity of some Tanzanian plants used in traditional medicine. *Fitoterapia* 62:499-503.
- Chuabal, R., Mujumdar, A., Puranik, V., Deshpande, V., Deshpande, N. (2003). Isolation and X-ray study of an anti-inflammatory active androstene steroid from *Acacia nilotica*. *Planta Medica* 69:287-288.
- Eldeen, I.M.S., Van Heerden, F.R., Van Staden, J. (2010). *In vitro* biological activities of niloticane, a new bioactive cassane diterpene from the bark of *Acacia nilotica* subsp. *Kraussiana*. *Journal of Ethnopharmacology* 128:555-56.
- El-Menoufy, H.S., Maha, G., Amr, N.M.A., Nayra, M. (2010). Clinical and Antimicrobial efficacy of *Acacia Nilotica* mouth rinse preparation in inhibiting the development of plaque and gingivitis (A comparative study). *Journal of Egyptian Dental Association* 56(1):57-62.
- El-Tahir, A., Satti, G.M.H., Khalid, S.A. (1999). Antiplamodial activity of selected Sudanese medicinal plants with emphasis on *Acacia nilotica*. *Journal of Phytotherapy* 13:474-47.
- Gupta, S.C., Bilgrami, R.S. (1970). Inhibitory effect of some plant decoctions on the production and activity of cellulolytic (GX) enzyme of three pathogenic fungi. *Proceedings of the National Academy of Science India Sert B* 40:6-8.
- Hamza, O.J.M., van den Bout-van den Beukel, C.J.P., Matee, M.I.N., Moshi, M.J. *et al.* (2006). Antifungal activity of some Tanzanian plants used traditionally for the treatment of fungal infections *Journal of Ethnopharmacology* 108:124-132.
- Hussein, G., Miyashiro, H., Nakamura, N., Hattori, M., Kakiuchi, N., Shimotohno, K. (2000). Inhibitory effect of sudanese medicinal plant extracts on hepatitis C virus protease. *Phytotherapy Research* 14:510 - 516.
- Jain, A., Katewa, S.S., Galav, P.K., Sharma, P. (2005). Medicinal plant diversity of Sitamata wildlife sanctuary, Rajasthan, India. *Journal of Ethnopharmacology* 102:143-157.
- Kaingu, C.K., Oduma, J.A., Kanui, T.I. (2011). Practices of Traditional Birth Attendants in Machakos District, Kenya. *Journal of Ethnopharmacology* 137(1):495-502.
- Kambizi, L., Afolayan, A.J. (2001). An ethnobotanical study of plants used for the treatment of sexually transmitted diseases (njovhera) in Guruve District, Zimbabwe. *Journal of Ethnopharmacology* 77: 5-9.
- Kaur, K., Michael, H., Arora, S., Härknen, P., Kumar, S. (2005). *In vitro* bioactivity-guided fractionation and characterization of polyphenolic inhibitory fractions from *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del. *Journal of Ethnopharmacology* 99:353-360.
- Kubmarawa, D., Ajoku, G.A., Enwerem, N.M., Okorie, D.A., (2007). Preliminary phytochemical and antimicrobial screening of 50 medicinal plants from Nigeria. *African Journal of Biotechnology*. 6(14):1690-1696.

- Kumaresan, A., Mshella, T.A., Aliu, Y.O. (1984). Biochemical evaluation of bagawura seeds for use as livestock feed. *Animal Feed Science and Technology* 11:45-48.
- Lev, E., Amar, Z. (2000). Ethnopharmacological survey of traditional drugs sold in Israel at the end of the 20th century. *Journal of Ethnopharmacology* 72:191-205.
- Lev, E., Amar, Z. (2002). Ethnopharmacological survey of traditional drugs sold in the Kingdom of Jordan. *Journal of Ethnopharmacology* 82:131-145.
- Mlambo, V., Mould, F.L., Sikosana, J.L.N., Smith, T. *et al.*, (2008). Chemical composition and *in vitro* fermentation of tannin-rich tree fruits. *Animal Feed Science and Technology*, 140; 402-417.
- Nanyingi, O.M., Mbaria, M.J., Lanyasunya, L.A., Wagate, G.C. *et al.* (2008). Ethnopharmacological survey of Samburu district, Kenya. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 4:14.
- Ramana, D.B.V., Singh, S., Solankia, K.R., Negi, A.S. (2000). Nutritive evaluation of some nitrogen and non-nitrogen-fixing multipurpose tree species. *Animal Feed Science and Technology* 88:103-111.
- Runyoro, D.K.B., Ngassapa, O.D., Matee, M.I.N., Joseph, C.C., Moshi, M.J. (2006). Medicinal plants used by Tanzanian traditional healers in the management of *Candida* infections. *Journal of Ethnopharmacology* 106:158-165.
- Sawe, J.J., Tuitoek, J.K., Ottaro, J.M. (1998). Evaluation of common tree leaves or pods as supplements for goats on range area of Kenya. *Small Ruminant Research* 28:31-37.
- Shah, B.H., Safdar, B., Virani, S.S., Nawaz, Z. *et al.* (1997). The Antiplatelet Aggregatory Activity of *Acacia nilotica* is due to Blockade of Calcium Influx through Membrane Calcium Channels. *General Pharmacology* 29(2):251-255.
- Sinha, K.K., Anjana, S. (1984). Evaluation of plant barks against aflatoxin production and growth of *Aspergillus parasiticus*. *National Academy of Science Letters (India)* 7:299-300.
- Srinivasan, D., Nathan, S., Suresh, T., Lakshmana Perumalsamy, P. (2001). Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 74:217-220.
- Sultana, B., Anwar, F., Przybylski, R. (2007). Antioxidant activity of phenolic components present in barks of *Azadirachta indica*, *Terminalia arjuna*, *Acacia nilotica* and *Eugenia jambolana* Lam. trees. *Food Chemistry* 104:1106-1114.
- Watt, J.M. (1962.) Leguminosae. In: J.M. Watt and M.G. Breyer-Brandwijk (Eds.), *The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa*. Livingstone Ltd., Edinburgh 546.

Nom botanique

Acacia senegal (L.) Willd

Famille

Mimosaceae

Synonyme

Acacia verec Guill et Perr; *Mimosa senegal* L.

Noms communs

Anglais: Gum Arabic tree

Français: Gommier, Gommier blanc, Acacia du Sénégal.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Gon-peélgá, Dioula – Patuku, Fulfuldé – Patuki; debeh; délbi.

Cote d'Ivoire: Baule – Kundo

Ghana: Sisaala – Sofia, Hausa – Akovia, Akoura

Mali: Bambara – Patukill, Arabic – Askab, Noms – Patuki

Nigéria: Hausa – Dakwara

Niger: Hausa – Akkora

Sénégal: Wolof – Verec, Serer- Ndongargavod

Description de la plante

C'est un arbuste épineux de 6 à 7 m de haut, avec un tronc droit, gris fissuré, et parfois avec des rameaux près de la base; les feuilles sont ovales, bipennées avec 2-6 paires de pennes et 6-15 paires de folioles; l'arbuste a une inflorescence axillaire de fleurs blanches parfumées; les gousses sont des plaques membraneuses de 11 cm par 2 cm, avec 7 ou 8 graines beiges, circulaire et aplaties.

Numéro du spécimen de l'herbier

Mali: 1796 (DMT)

Habitat et répartition géographique

Acacia senegal se trouve dans les zones désertiques africaines du Sénégal jusqu'à la Mer Rouge. Au Sénégal, il pousse sur les sols légers et sahéliens. On le retrouve communément sur les côtes sableuses des îles du Saloum et de la Casamance au Sénégal oriental, ainsi que dans le parc du Niokolo-Koba (Fortin et al., 2000).

Parties utilisées de la plante

Gomme

Autres parties utilisées

Écorce de tronc

Caractéristiques botaniques

La gomme arabique est constituée d'exsudat gommeux, séché d'*Acacia senegal* (L.) Willd (Mimosaceae).

**Utilisations ethnomédicales**

Chez les Maures et les bergers Touareg, la plante est destinée à la consommation. Ceux-ci l'utilisent pour la préparation d'un régime alimentaire de lait, sucre, millet et dattes (Fortin et al., 2000). Diverses préparations de la plante sont prescrites pour les douleurs thoraciques, la migraine, la dysentérie, la diarrhée, les douleurs abdominales et les coliques. Il est également utilisé en médecine vétérinaire (Tabuti et al., 2003; Kerharo et Adam, 1974). L'exsudat de gomme est utilisé pour le traitement de la dysenterie, les inflammations des muqueuses et en externe comme pansement pour les brûlures, les plaies de mamelons et les nodules lépreux (Parveen et al., 2007; Watt et Breyer-Brandwijk, 1962). La décoction des fleurs et de la gomme est utilisée pour traiter la conjonctivite, la dermatite, les saignements et les plaies (Jain et al., 2005) et les feuilles sont pressées pour éloigner les mauvais esprits (Tabuti et al., 2003).

Activités biologiques et pharmacologiques

Dans la littérature, il y a très peu d'informations sur les activités biologiques de la plante car elle a été principalement étudiée pour la valeur commerciale des gommages qu'elle produit. Elles sont utilisées comme épaississant et émulsifiant dans la production alimentaire. Marwah et al. (2007) ont démontré l'activité antioxydante de ces extraits.

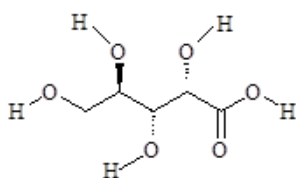
Données cliniques

L'administration de la gomme d'acacia à des patients hypercholestérolémiques pendant 4 à 12 semaines n'a eu aucun effet sur les niveaux de lipides plasmatiques (Jensen et al., 1993; Haskel et al., 1992). À une concentration de 0,5%, le mélange de la gomme d'acacia inhibe les enzymes protéases bactériennes, suggérant

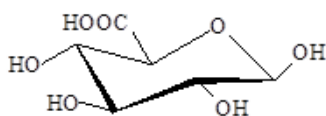
ainsi que l'acacia peut être utilisé pour limiter le développement de la maladie parodontale. En outre, mâcher une gomme d'acacia pendant 7 jours, comparé à une gomme sans sucre, a montré une réduction des indices gingivales et la formation de plaques; la différence totale des indices était significative ($P < 0,05$) chez ceux qui suggèrent que la gomme d'acacia inhibe principalement le dépôt précoce de plaques (Gazi, 1991).

Constituants chimiques

Mélange composé de glycoprotéines et de polysaccharides (acide arabe) et leurs sels de calcium, magnésium et potassium; les tanins (Kerharo et Adam, 1974).



Arabic acid



Glucuronic acid

Test d'identité et de pureté

Teneur en humidité: 16,23%

Cendre totale: 9,46%

Substances extractibles par l'eau: 53,40%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C) /chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acideacétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de six taches distinctes avec valeurs R_f de 0,94 (jaune), 0,71 (rose), 0,48 (rose), 0,30 (violet), 0,25 (violet) et 0,22 (jaune).

Macroscopie

La gomme arabique apparaît sous forme de larmes arrondies ou ovales, avec une taille qui varie, généralement entre 0,5 à 2 cm de diamètre, blanchâtres ou blanc-jaunâtre, opaque, en raison de la présence de nombreuses petites



Chromatogramme

fissures sur la surface; elle se divise facilement en de nombreux petits fragments anguleux avec une surface en verre transparente, brillante, pratiquement inodore, insipide et mucilagineuse (Pharmacopée africaine, 1985).

Macroscopie

La gomme arabique apparaît sous forme de larmes arrondies ou ovales, avec une taille qui varie, généralement entre 0,5 à 2 cm de diamètre, blanchâtres ou blanc-jaunâtre, opaque, en raison de la présence de nombreuses petites fissures sur la surface; elle se divise facilement en de nombreux petits fragments anguleux avec une surface en verre transparente, brillante, pratiquement inodore, insipide et mucilagineuse (Pharmacopée africaine, 1985).

Microscopie

Sous le microscope, la gomme arabique est blanche avec des particules angulaires; aucune présence de grains d'amidon, de particules de tissu végétal et de parois cellulaires mucilagineuses (contrairement à la gomme adragante).

Matériel végétal en poudre

La gomme arabique est un extrait de matériel gommeux, acellulaire, dépourvu de toute organisation cellulaire.

Actions thérapeutiques

Expectorant, émoullient topique, anti-inflammatoire, membrane protectrice de muqueuse, antihémorragique, vulnéraire (Parveen et al., 2007; Jain et al., 2005; Fortin et al., 2000).

Indications thérapeutiques

Diarrhée, dysenterie, toux, inflammation des muqueuses, brûlures.

Données de sécurité

En 24 heures, la DL₅₀ de l'extrait aqueux de la gomme (*p.o*) chez la souris a été au-delà de 2000 mg/kg. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration par voie orale de l'extrait à 500-2000 mg/kg à des souris mâles et femelles, pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

Tout comme la formulation d'un excipient pharmaceutique, la gomme arabique doit être utilisée en proportion correcte dans les crèmes, les émulsions et les suspensions.

Effets indésirables

Des réactions allergiques aux formes de gomme et depoudre d'acacia ont été rapportées et des problèmes respiratoires et lésions cutanées ont été signalés. L'utilisation abusive peut provoquer des lésions rénales et hépatiques (Leung et Foster, 1980).

Contre-indications

En cas de diarrhée, l'utilisation par voie orale doit être médicalement supervisée.

Dosage et forme galénique

Formulation composée d'infusion, suspensions, crème, émulsions et emmollients externes ou topique. La gomme arabique est prise comme un thé : 20 g par litre d'eau bouillante (Fortin et al. 2000).

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Fortin, D., Lô, M., Maynard, G. (2000). Plantes médicinales du sahel. Dakar, Enda-Editions, 2^{ème} Ed., 2000, 280p.

Gazi, M.I. (1991). The finding of antiplaque features in *Acacia arabica* type of chewing gum. Journal of Clinical Periodontology 18:75-77.

Haskell, W.L., Spiller, G.A., Jensen, C.D., Ellis, B.K., Gates, J.E. (1992). Role of water-soluble dietary fiber in the management of elevated plasma cholesterol in healthy subjects. American Journal of Cardiology 69:433-439.

Jain, A., Katewa, S.S., Galav, P.K., Sharma, P. (2005). Medicinal plant diversity of Sitamata wildlife sanctuary, Rajasthan, India. Journal of Ethnopharmacology 102:143-157.

Jensen, C.D., Spiller, G.A., Gates, J.E., Miller, A.F., Whittam, J.H. (1993). The effect of acacia gum and a water-soluble dietary fiber mixture on blood lipids in humans. Journal of American College of Nutrition 12:147-154.

Kerharo, J., Adam, J.G. (1974). La pharmacopée Sénégalaise traditionnelle, Plantes médicinales et toxiques VIGOT, PARIS, 1974, p. 241-245.

Leung, A.Y., Foster, S. (1980). Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs, and Cosmetics. New York, NY: J. Wiley and Sons.

Marwah, R.G., Fatope, M.O., Al Mahrooqi, R., Varma, G.B. et al. (2007). Antioxidant capacity of some edible and wound healing plants in Oman. Food Chemistry 101:465-470.

Parveen, P., Upadhyay, B., Roy, S., Kumar, A. (2007). Traditional uses of medicinal plants among the rural communities of Churu district in the Thar Desert, India. Journal of Ethnopharmacology 113:387-399.

Tabuti, J.R.S., Lye, K.A., Dhillon, S.S. (2003). Traditional herbal drugs of Bulamogi, Uganda: plants, use and administration. Journal of Ethnopharmacology 88:19-44.

Adansonia digitata L.

Famille

Bombacaceae

Synonyme

Adansonia sphaerocarpa A. Chev.

Noms communs

Anglais: Baobab

Français: Baobab

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Twèga, Dioula – Sira, Fulfuldé – bolbe;bouki

Ghana: Akan - Odadeē

Mali: Bambara - Zira, Manlinké- Sito, Dogon - Oro

Niger: Hausa – Kouka, Djerma – Kogna

Nigéria: Yoruba – Ose

Sénégal: Wolof – Gui, Gouïe; Serer – Bâk, Diola – Bu Bak, Hausa – Kuka

Sierra leone: Fula – Sule, Kono – Sela, Madingo - Sida

Togo: Moba – Tokala, Ewe – Adidotsi, Nawdem – Todi

Description de la plante

A. digitata est un arbre caractéristique de 15-20 m de long avec un tronc très large et épais, d'environ 2 m de diamètre, dur, spongieux, avec de grandes branches tortueuses, généralement étalées et tordues (Malgras, 1992); l'écorce est brun-grisâtre et normalement lisse, mais peut souvent être diversement plié et cousu à partir des années de croissance; les feuilles sont alternes, digitées, à bord entier ou denticulé, et composé de six à sept folioles obovales ou ovales, acuminées, aiguës, légèrement pubescentes sur la surface; les fleurs sont grandes et blanches, solitaires, pendantes (10-20 cm), avec des tiges très longues qui s'élèvent jusqu'à 80 cm (Malgras, 1992; Kerharo et Adam, 1974); les fleurs sont équipées de deux bractéoles qui fleurissent la nuit; les fruits sont des capsules appelées "pain de singe"; ils sont oblongues, ovoïdes ou arrondis, boisés et poilus, avec 8-15 cm de large et suspendue au sommet d'une longue tige (Malgras, 1992); le fruit est épicarpe et verdâtre; A maturité, il contient de nombreuses graines noires dures dans une pulpe farineuse blanche.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: A2083 (Ghana Herbarium)

Mali: 2358 (DMT)

Togo: TOGO02476 Togo: TOGO02476

**Habitat et repartition géographique**

A. digitata pousse communément dans les forêts épineuses des savanes africaines, caractérisées par de faibles altitudes et précipitations annuelles limitées telles que celles des zones soudano-sahélienne (600 à 900 mm de précipitations annuelles). Il se trouve dans les régions chaudes boisées et sèches en Stoney, sur les sols bien drainés, les zones sans gel qui reçoivent des précipitations faibles. Cependant, il s'adapte à n'importe quel sol (Le Flamboyant, 1993). *A. digitata* est résistant au feu, aux termites et à la sécheresse. Il préfère une nappe phréatique élevée et est très sensible à l'engorgement et au gel. C'est une espèce protégée, souvent plantée et associée aux travaux humains (Giffard, 1974).

Parties utilisées de la plante

Feuilles, Pulpe du fruit

Autres parties utilisés

Écorce de la tige et racine

Caractéristiques botaniques

Le Baobab se compose de la feuille ou la pulpe séchée du fruit blanc d'*Adansonia digitata* L. (Bombacaceae).

Utilisations ethnomédicales

A. digitata est utilisé pour traiter les infections parasitaires, la diarrhée et les douleurs abdominales (Diehl et al. 2004). La décoction de l'écorce de la racine ou de la tige est utilisée comme désinfectant des plaies chroniques. Le jus de l'écorce de tige fraîche est appliqué sur les petits furoncles. La poudre mélangée à de l'huile de graines de *Lannea microcarpa* est appliquée sur les gros furoncles (Inngjerdingen et al., 2004). La décoction de l'écorce de tige est administrée par voie orale pour traiter les

maladies infectieuses telles que les maladies sexuellement transmissibles (Magassouba *et al.*, 2007). *A. digitata* est utilisé pour le traitement de la fièvre, la diarrhée, l'hémoptysie, le hoquet et les troubles des voies urinaires et digestives (Ribeiro *et al.*, 2010; Van Wyk, 2008). Les feuilles séchées sont conservées pendant 1-2 ans dans un récipient fermé, pilées et tendues et la gomme qui en résulte est utilisée comme un remède pour la carie dentaire. Certains guérisseurs recommandent l'ajout d'une coquille d'escargot séchée avant de piler les feuilles. La décoction de feuille est également utilisée par voie orale pour le traitement du paludisme (Nguta *et al.*, 2010a; 2010b). Dans certaines régions d'Afrique, de l'Inde, de Sri Lanka et de l'Ouest des Indes, les malades du paludisme sont conseillés de prendre un moût contenant l'écorce séchée de baobab pour traiter la fièvre qui résulte de la maladie. L'écorce de la plante est utilisée pour traiter la tuberculose, la toux chronique, la bronchite et la débilité (Luo *et al.*, 2011; Ribeiro *et al.*, 2010).

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits aqueux de méthanol et d'acétonitrile de la fleur ont montré une activité antifongique contre *Microsporium canis*, *Trichophyton rubrum* et *Epidermophyton floccosum* (Locher *et al.*, 1995). Deeni et Sadiq (2002) ont rapporté des activités antibactériennes et antifongiques *in vitro* de l'extrait méthanolique de la feuille. L'extrait de feuille a également présenté des activités anthelminthiques (Diehl *et al.*, 2004), les feuilles, la pulpe du fruit et les graines d'*A. digitata* ont montré une activité antivirale contre le virus de la grippe, del'herpès simplex, celui du virus respiratoire syncytial (Vimalanathan et Hudson, 2009) et de la poliomyélite. La plante a des propriétés analgésique, anti-inflammatoire et antipyrétique. Ramadan *et al.* (1993) on constaté que la pulpe du fruit de baobab a les mêmes propriétés anti-inflammatoires quecelles de la phénylbutazone chez le rat. La poudre issue de la feuille est un anti-asthmatique (Sallet *et al.*, 1946). L'administration intraveineuse de l'extrait de feuille chez des animaux a provoqué une chute de la pression carotidienne et une fréquence respiratoire accrue avec une amplitude croissante. Plusieurs études ont rapporté les capacités antioxydantes de la pulpe du fruit de baobab, en raison de sa haute teneur en vitamine C (Lamien-Meda *et al.*, 2008; Blomhoff *et al.*, 2010; Brady, 2011). En plus d'avoir des propriétés analgésiques, il a été montré également que la pulpe du fruit baisse la température corporelle élevée, sans affecter la température normale du corps (Ramadan *et al.*, 1993). Al-Qarawi *et al.* (2003) ont également

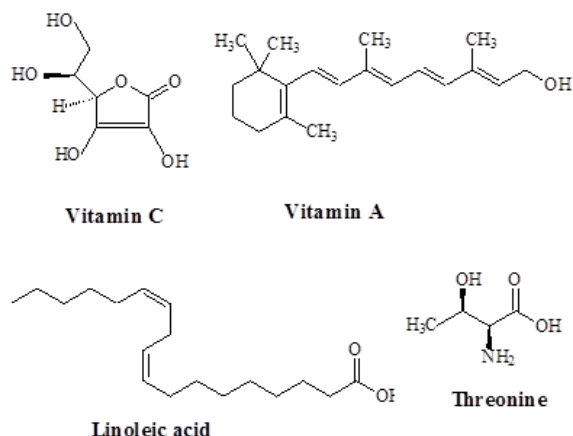
signalé que la pulpe du fruit possèdeà la fois des propriétés hépatoprotectiveset hépatorestoratives chez les rats albinos Wistar mâles.

Données cliniques

Dans une étude clinique portant sur 160 enfants âgés de 8 mois, l'efficacité de la solution locale composée de la pulpe du fruit séché de baobab avec de l'eau et du sucre, a été comparée à la solution standard que l'OMS utilisée pour traiter les enfants atteints de diarrhée aiguë. Il a été observé que, bien que la solution de l'OMS soit supérieure au mélange de baobab, il n'y avait aucune différence statistique entre les deux solutions en termes de durée de la diarrhée et de gain de poids. En outre, on a trouvé que la solution traditionnelle locale est une excellente source nutritive, plus économique que la solution de l'OMS et est aussi disponible pour les communautés pauvres (Tal-Dia *et al.*, 1997).

Constituants chimiques

Vitamine A, B et C; minéraux (calcium, phosphore); mucilage; protéine; cellulose; tanins, anthraquinones, saponines, pectines, stérols et triterpènes; acides aminés (sauf cystine et tryptophane); acides organiques (acide citrique, acide tartrique, acide malique, acide stéarique, acide linoléique, acide oléique, acide palmitique) (Gaiwe, 1989; Kerharo et Adam, 1974; Toury *et al.* 1957).



Test d'identité et de purété

Teneur en humidité: 12-13%
 Cendre totale: 7-9%
 Substance extractible par l'eau: 5,2%
 Substance extractible par l'éthanol (70%): 20,0%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-

60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre tâches distinctes avec valeurs R_f de 0,68 (rose), 0,48 (violet), 0,42 (rose) et de 0,28 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuilles alternes, digitées à bord entier ou denticulé, et composées de six à sept folioles, obovales ou ovales, acuminées, aiguës, légèrement pubescentes sur la surface (Malgras, 1992; Kerharo et Adam, 1974); les fruits sont des capsules oblongues, ovoïdes ou arrondis, ligneux et pubescents, de 8-15 cm de large ; l'épicarpe du fruits est verdâtre; avec de nombreuses graines noires, dures dans une pulpe farineuse blanche. La pulpe blanche, molle enfermée dans une coque dureest la principale source de nourriture et de médicaments

Microscopie

La coque du fruit est composée de nombreuses cellules de pierre lignifiées, des vaisseaux d'élémentsfortement dénoyautés et des fibres sclerenchymateuses lignifiées; la pulpe est presque'entièrement constituée de grandes cellules parenchymateuses polygonales ou irrégulières non aoûtés avec un bec contenant de nombreux gros grains d'amidon, simples ou composés, angulaires ou sphériques avec des striations et hiles distinctes les semences, avecdes téguments brunâtres durs sont composés de cellules de pierre et de nombreux petits vaisseaux; le noyau blanc est constitué de cellules parenchymateuses molles, cellules à huileet de nombreuses fibres non aoûtées à parois dénoyautés; de nombreux grains

d'aleurone sont présents dans une cellule (Ghani et Agbejule, 1986).

Matériel végétal en poudre

Vaisseaux de xylème avec des murs dénoyautés, nombreuses cellules de pierre lignifiées de rouge avec de l'acide chlorhydrique, du phloroglucinol et des fibres lignifiées sclerenchymateuses, également beaucoup de grains d'amidon de grande taille qui se colorent en bleu-foncé avec une solution d'iode; les grains d'aleurone sont nombreux.

Actions thérapeutiques

Antiasthmatique (Sallet et *al.* 1946), antibactérienne et antifongique (Deeni et Sadiq, 2002), hypotenseur, anti-histaminique, diaphorétique, antihémorragique, anti-sudorifique (Malgras, 1992), antihelminthique et larvicide (Diehl *etal.*, 2004), antipaludique (Nguta et *al.*, 2010b), analgésique, anti-inflammatoire et antipyrétique (Ribeiro et *al.*, 2010).

Indications Therapeutiques

Asthme, constipation, inflammation, douleur, fièvre, diarrhée, hémorragies, paludisme.

Données de sécurité

En 24 heures, la DL_{50} de l'extrait aqueux de la gomme (*p.o*) chez la souris a été au-delà de 2000 mg/kg. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration orale de l'extrait à 500-2000 mg/kg à des souris mâles et femelles pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

La pression artérielle doit être surveillée chez les patients hypertendus.

Effets indésirables

A fortes doses, il peut causer une hypotension.

Contre-indications

En cas de diarrhée, son utilisation doit être surveillée.

Dosage et formegalénique

Décoction

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Al-Qarawi, A.A., AL-Damegh, M.A., El-Mougy, S.A. (2003). Hepatoprotective influence of *Adansonia digitata* Pulp. Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants 10:1-6.

- Blomhoff, R., Carisen, M., Halvorsen, B., Holte, K., Bohn, S. *et al.* (2010). The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutrition Journal* 9:3.
- Deeni, Y.Y., Sadiq, N.M. (2002). Antimicrobial properties and phytochemical constituents of the leaves of African mistletoe (*Tapinanthus dodoneifolius* (DC) Danser) (Loranthaceae): an ethnomedicinal plant of Hausaland, Northern Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology* 83:235-240.
- Diehl, M.S., Kamanzi Atindehou, K., Téré, H., Betschart, B. (2004). Prospect for anthelmintic plants in the Ivory Coast using ethnobotanical criteria. *Journal of Ethnopharmacology* 95:277–284.
- Gaiwe, R., Nkulinkiy-Nfura, T., Bassenne, E., Olschwan, G., Ba, D. *et al.* (1989). Calcium et mucilage dans les feuilles de *Adansonia digitata* (Baobab). *Pharmaceutical Biology* 27(2):101-104.
- Ghani, A. and Agbejule, A.O. (1986). A pharmacognostical study of the fruit of *Adansonia digitata* L. In the State of Medicinal Plants Research in Nigeria. Proceedings of a workshop. Edited by Sofowora. Abayomi. University of Ibadan Press. Nigeria.
- Giffard, P.L. (1974). L'arbre dans le paysage sénégalais, sylviculture en zone tropicale sèche. Centre technique forestier tropical, Dakar. p.127-128.
- Inngjerdingen, K., Nergård, C.S., Diallo, D., Mounkoro, P.P., Paulsen, B.S. (2004). An ethnopharmacological survey of plants used for wound healing in Dogonland, Mali, West Africa. *Journal of Ethnopharmacology* 92:233–244.
- Kerharo, J., Adam, J.G. (1974). La pharmacopée Sénégalaise traditionnelle, plantes médicinales et toxiques. Vigot, Paris, p. 241-245.
- Lamien-Meda, A., Lamien, C.E., Compaore, M.M.Y., Meda, R.N.T., Kiendrebeogo, M. *et al.* (2008). Polyphenol content and antioxidant activity of fourteen wild edible fruits from Burkina Faso. *Molecules* 13:581-594.
- Le Flamboyant Bulletin de liaison des membres du Réseau Arbres Tropicaux (1993). 27:12-13.
- Locher, C.P., Burch, M.T., Mower, H.F., Berestecky, J., Davis, H., *et al.* (1995). Antimicrobial activity and anticomplement activity of extracts obtained from selected Hawaiian medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 49:23-32.
- Luo, X., Pires, D., Aínsa, J.A., Gracia, B., Mulhovo, S., *et al.*, (2011). Antimycobacterial evaluation and preliminary phytochemical investigation of selected medicinal plants traditionally used in Mozambique. *Journal of Ethnopharmacology* 137(1):114-120.
- Magassouba, F.B., Diallo, A., Kouyaté, M., Mara, F., Mara, O. *et al.* (2007). Ethnobotanical survey and antibacterial activity of some plants used in Guinean traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 114:44–53.
- Malgras, D. (1992). Arbres et Arbustes guérisseurs des savanes africaines. Edition Karthala et ACCT, Paris, p. 346.
- Nguta, J.M., Mbaria, J.M., Gakuya, D.W., Gathumbi, P.K., Kiama, S.G., (2010a). Antimalarial herbal remedies of Msambweni, Kenya. *Journal of Ethnopharmacology* 128:424–432.
- Nguta, J.M., Mbaria, J.M., Gakuya, D.W., Gathumbi, P.K., Kiama, S.G., 2010b. Traditional antimalarial phytotherapy remedies used by the South Coast community, Kenya. *Journal of Ethnopharmacology* 131:256–267.
- Ramadan, A., Harraz, F.M., El-Mougy, S.A. (1993). Anti-inflammatory, analgesic and antipyretic effects of the fruit pulp of *Adansonia digitata*, *Fitoterapia* 65:418-422.
- Ribeiro, A., Romeiras, M.M., Tavares, J., Faria, M.T. (2010). Ethnobotanical survey in Canhane village, district of Massingir, Mozambique: medicinal plants and traditional knowledge. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6:33.
- Sallet, A., Vincent, D., Sero, M. (1946). De l'emploi thérapeutique du Baobab. In *Press Médicale*, 4:353.
- Tal-Dia, A., Toure, K., Sarr, O., Sarr, M., Cisse, M.F. *et al.* (1997). A baobab solution for the prevention and treatment of acute dehydration in infantile diarrhea. *Dakar Medicine* 42:68-73.

Toury, J., Lunven, P., Giorgi, R., Jacquesson, M. (1957). Extrait tiré dans le baobab, arbre providence de l'Afrique. Anale de la nutrition et de l'alimentation, In Ministère De L'économie Rurale-Direction Des Eaux Et Forêts, Leçon N 3, p. 1-4.

Van Wyk, B.E. (2008). A broad review of commercially important southern African medicinal plants, *Journal of Ethnopharmacology*, 119:342–355.

Nom botanique

Ageratum conyzoides L.

Famille

Asteraceae

Synonyme

Ageratum latifolium Car., *A. cordifolium* Roxb., *A. album* Stend., *A. odoratum* Vilm., *A. hirsutum* Lam., *A. obtusifolium* Lam.

Noms communs

Bouc australien contre les mauvaises herbes, bouc contre les mauvaises herbes, *Ageratum* mexicain

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dioula – Chou kolan, Fulfuldé – Kikalapurél; kisalapuré

Cote d'Ivoire: Baule – Kondre, Dan – Dussuo, Gagu – Maingue

Gambia: Fula Pulaar – Chikara – Pre, Manding Mandinka – Hatayajambo

Ghana: Akyem – Adwowakuro, Asante – Guakuro, Fante – Efumomoe

Guinée-Bissau: Crioulo – Balquiama, Fula – Laboel, Mandinka – Boro

Guinée: Fula Pulaar – Kumba-Dongul

Libéria: Basa – Omalu-Ana, Mano – Dah Vo

Nigéria: Yuroba – Imi esu, Edo – Ebegho, Igbo – Ngwa

Sénégal: Diola – Ekerkeda, Manding Bambara – Nun Gu, Wolof – Gobu.

Sierra Leone: Kono – Yandigbene Yani, Krio – Wet-Ed-Lif, Susu Dyalonke-Khampu-Na.

Description de la plante

C'est une plante herbacée annuelle, dressée, ramifiée, légèrement hispide qui s'élève jusqu'à 1 m de haut; les feuilles sont opposées, disposées en alternances; ovales, avec des setose-pubères sur les nervures de la surface inférieure, le bord crénelé, la pétiole mince, les capitules bleu-violetes ou blanchâtres, petites, abondantes, en cymes terminales.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: A1847 (Herbier du Ghana)

Nigéria: FHI108305 (Institut de Recherche Forestière sur l'Herbier, Ibadan)

Togo: TOGO00775

Habitation et répartition géographique

A. conyzoides pousse abondamment dans le Nord du Ghana, du Mali et du Cameroun. On le retrouve habituellement dans les endroits humides ou pendant la saison des pluies dans les villages abandonnés et les zones herbeuses



y compris sur les routes (Dokosi, 1998; GHP, 1992).

Parties utilisées de la plante

Feuilles fraîches ou sèches.

Autres parties utilisées

Racine; plante entière

Caractéristiques botaniques

Ageratum se compose de feuilles fraîches ou séchées d'*Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae).

Utilisations ethnomédicales

A. conyzoides est utilisé dans diverses régions d'Afrique, d'Asie et d'Amérique du Sud pour traiter une grande variété de maladies, de même que la maladie mentale, les maux de tête, les coliques, l'ulcère de la peau, les coupures et plaies, les brûlures et la dyspnée. Il est utilisé comme purgatif, fébrifuge, anti-aralgique et antipyrétique. Au Nigeria, la décoction de la plante est utilisée en externe pour traiter la diarrhée et les douleurs intestinales; il est incorporé dans des savons traditionnels préparés à partir de cendres de plantes telles que le cacao (*Theobroma cacao*) et le palmier à huile (*Elaeis guinensis*). Au Kenya, il est utilisé comme un anti-asthmatique, antispasmodique et hémostatique, tandis que dans la médecine populaire brésilienne, les thés d'*A. conyzoides* sont pris comme un anti-inflammatoire, un analgésique, un anti-diarrhéique. Au Vietnam, il est utilisé pour les problèmes gynécologiques. D'autres utilisations traditionnelles le prennent comme anti-démangeaison, antitussif, vermifuge, anti-rhumatismal et anti-caries. La plante est très couramment utilisée comme désinfectant et haemostatique pour les plaies (Haensel et al., 1994). L'application de la sève des feuilles sur

les mains des joueurs de cartes est censée leurs porter chance (Durodola, 1977).

Activités biologiques et pharmacologiques

Dans diverses études expérimentales, l'*A. conyzoides* a donné des résultats encourageants anti-inflammatoire, analgésiques, antibactériens et des propriétés curatives sur les plaies. L'extrait brut de la racine et les parties aériennes ont démontré une activité de blocage neuromusculaire sur le diaphragme du nerf phrénique d'un rat isolé. Les extraits d'*A. conyzoides* ont montré les chaînes de calcium bloquant activité, semblable à celle du verapamil (Achola et Munenge, 1997). Les extraits aqueux de feuille ont une action analgésique très efficace chez le rat (Bioka et al., 1993) et les extraits d'éther et de chloroforme ont montré une activité *in vitro* contre *Staphylococcus aureus* (Durodola, 1977). Yamamoto et al. (1991) n'ont trouvé aucunes propriétés anti-inflammatoires et analgésiques *in vivo*. Mais l'extrait a présenté une activité histaminique *in vitro* partielle de type agoniste. L'extrait méthanolique de la plante entière a montré des propriétés antibactériennes (*S. aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa*) (Almagboul et al., 1985). Les études animales ont démontré des effets curatifs de la plante sur les blessures et, son extrait alcoolique a entraîné une baisse dose-dépendante induite par la radiation *in vivo* de la mortalité. Un savon local contenant des extraits d'*A. conyzoides* avec d'autres plantes médicinales comme l'Aloès, n'a montré aucun effet significatif antibactérien et antifongique sur les organismes d'essai (Moody et al., 2004).

Données cliniques

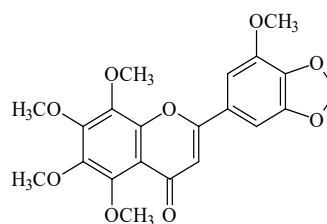
L'extrait de la feuille a été employé dans le traitement de la douleur chronique chez les patients atteints d'ostéoarthrite. Au Brésil, un extrait de jus de la plante entière a été donné aux patients présentant l'arthrite; il a été ainsi rapporté une baisse de la douleur à 66% et 24% d'amélioration de la mobilité après une semaine de traitement sans effets secondaires (Marques et al., 1988).

Constituants chimiques

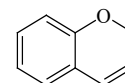
Huile volatile (eugénol); chromènes; triterpénoïdes, y compris stérols; flavonoïdes et composés phénoliques (conyzorygun, 5-méthoxynobilétine, quercétine, glycosides kaempférol); alcaloïdes; benzofuranes et tanins (Okunade, 2002; GHP, 1992; Gill, 1978).

Test d'identité et de pureté

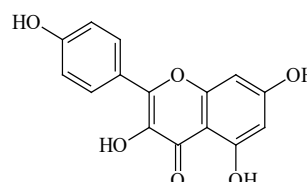
Teneur en humidité: pas plus de 9,6%
Cendre totale: 18,68%



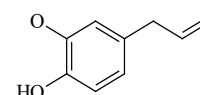
Conyzorygun



Chromene



Kaempferol



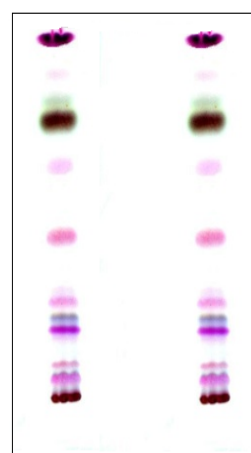
Eugenol

Substances extractibles par l'eau: 17,5%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par la pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de neuf tâches distinctes avec valeurs R_f de 0,89 (rose), 0,81 (gris), 0,74 (marron), 0,42 (rose), 0,35 (rose), 0,26 (rose), 0,22 (cendres), 0,19 (violet) et 0,09 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuille simple de 4-7 cm de long sur 2-5 cm de large, mince, pétiolée de 1-3 cm de long; forme ovale largement cunéiforme à la base; marge crénelée; sommet aigu; nervation réticulée;

hispid, couleur verte; forte odeur piquante avec un goût amer.

Microscopie

Nombreux vêtements de poils tordus sur la surface supérieure, éparpillés sur la surface inférieure, des poils glandulaires sur la face supérieure; présence de stomates anisocytiques; de cellules d'huile visible. La section transversale montre une structure dorsoventrale; des cellules épidermiques avec une cuticule verruqueuse; les cellules du mésophylle sont interrompues dans la région de la nervure médiane par un tissu de collenchyme à la fois au-dessus et en-dessous du faisceau vasculaire. Le xylème est lignifié; les gouttelettes d'huile (jaunes) sont présentes dans le mésophylle spongieux.

Matériel végétal en poudre

Couleur verdâtre; odeur piquante; les fragments de lamelle montrent des poils, des cellules d'huile, des stomates, des veines et veinules anisocytiques avec des éléments de xylème lignifiés.

Actions thérapeutiques

Analgésique; antibactérien; anticoagulant; antihelminthique; émétique; anti-inflammatoire; antipaludique; antioxydant; antirhumatismal; dépuratif, fébrifuge; hémostatique; insecticide; purgatif; radio-protection; stimulant et vulnérable (Ganesh et al., 2003; Okunade, 2002; Sampson et al., 2000; Durodola, 1977; GHP, 1992; Almagboul et al., 1985).

Indications thérapeutiques

Amibiase; prolapsus rectal; arthrite; bérubéri; catarrhe; céphalées, conjonctivite; rhume; convulsions; "craw-craw", diabète, diarrhée; dysenterie; dyspepsie, dyspnée; entéralgie; épistaxis, fièvre, flatulence, troubles menstruels (tension pré-menstruelle, amenorrhée); infertilité féminine primaire et secondaire; menace d'avortement, infections des voies urinaires; plaies (GHP, 1992; Abena et al., 1993; Mshana et al., 2000).

Données de sécurité

Sur une période de 24 heures, la DL₅₀ de l'extrait aqueux de feuilles de la plante (p.o) était > 2000 mg/kg chez la souris. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration par voie orale de l'extrait à 500 - 2000 mg/kg à des souris mâles et femelles, pendant 14 jours. Des doses plus élevées (≥ 125 mg/kg) ont causé la mortalité des rats; et à des doses de 50-100 mg/kg, des symptômes tels que l'ataxie, la sédation et la

ptose légère, ont été observées (Ganesh et al., 2003).

Précautions d'emploi

Devrait être employé avec soin chez les enfants et les femmes enceintes.

Effets indésirables

Bien que les études animales aient montré que la plante est sûre, Trigo et al., (1988) ont trouvé plusieurs alcaloïdes, dont 1,2-desifropirrolizidinique et licopsamine, ce qui peut induire une hépatotoxicité.

Contre-indications

Diabète

Dosage et formegalénique

Infusion: 20-30 g de feuilles sèches par litre d'eau; prendre 3-4 tasses à thé par jour. Décoction: jus de feuilles fraîches meurtries; 30-50 g par litre d'eau; prendre 3-4 tasses à thé par jour.

Teinture: 1:5 30% d'éthanol frais, prendre 2-5 ml deux fois par jour.

Capsule: 1-2 g deux fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec dans des récipients fermés, à l'abri de la lumière

Références

Abena, A.A., Kintsangoula-Mbaya, G.S., Diantama, J., Bioka, D. (1993). Analgesic effects of a raw extract of *Ageratum conyzoides* in the rat. *Encephale*. 19(4): 329-32.

Achola, K.J., Munenge, R.W. (1997). Activity of *Ageratum conyzoides* on isolated Rat Phrenic Nerve-Diaphragm and Blood Pressure on Anaesthetised Rats. *Pharmaceutical Biology* 35(1):31-37.

Almagboul, A.Z, Farroq, A.A., Tyagi, B.R. (1985). Antimicrobial activity of certain Sudanese plants used in folkloric medicine: Screening for antibacterial activity, part II. *Fitoterapia*, 56:103-109.

Bioka, D., Banyikwa, F.F., Choudhuri, M.A. (1993). Analgesic effects of a crude extract of *Ageratum conyzoides* in the rat. *Acta Horticulturae*, 332:171-176.

Dokosi, O.B. (1998). *Herbs of Ghana*. Ghana University Press: Ghana; 276-279.

- Durodola, J.I. (1977). Antibacterial property of crude extracts from a herbal wound healing remedy-*Ageratum conyzoides*, L. *Planta Medica* 32(4):388-390.
- Ganesh, C.J., Annie, S., Shaival, K.R., Prasad, M.B. (2003). Evaluation of the radioprotective effect of *Ageratum conyzoides* Linn. extract in mice exposed to different doses of gamma radiation. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 55(8): 1151.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.
- Gill, S. (1978). Flavonoid compounds of the *Ageratum conyzoides* L. herb. *Acta Poloniae Pharmaceutica* 35(2):241-243.
- Haensel, R., Keller, K., Rimpler, H., Schneider, G. (1994). *Hagers Handbuch der Pharm.Praxis* 5.Auflage Springer Heidelberg, New York Band 4: 135-37.
- Marques, N., Costalat, L.T., Fernandes, S.R.M., Napoli, M.D.M., Samara, A.M. (1988). *Revista Brasileira de Rhematologie* 28:109.
- Moody, J.O., Adebisi, O.A., Adeniyi, B.A. (2004). Do *Aloe vera* and *Ageratum conyzoides* enhance the antimicrobial activity of traditional medicinal soft soaps. *Journal of Ethnopharmacology* 92(1): 57-60.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Okunade, A.L. (2002). *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae). *Fitoterapia* 73(1):1-16.
- Sampson, J.H., Phillipson, J.D., Bowery, N.G., O'Neill, M.J., *et al.*, (2000). Ethnomedicinally selected plants as sources of potential analgesic compounds: indication of in vitro biological activity in receptor binding assays. *Phytotherapy Research* 14(1):24-29.
- Trigo, J.R., Campos, S., Pereira, A.M. (1988). Presença de alcalóides pirrolizidínicos em *Ageratum conyzoides* L. p. 13. In: Simposio de Plantas Mediciniais do Brasil, Sao Paulo. (Resumos).
- Yamamoto, L.A., Soldera, J.C., Emim, J.A., *et al.*, (1991). Pharmacological screening of *Ageratum conyzoides* L. (Mentrasto). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 86(2):145-147.

Nom botanique

Alchornea cordifolia (Schmach Thonn) Müell

Famille

Euphorbiaceae

Synonyme

Alchornea cordata Benth., *Schousboea cordifolia* Schum. Et Thonn

Noms communs

Anglais: Christmas bush

French: Arbre de djeman, Alchornéa cordiforme

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dioula – kho sira;ko yira, Fulfulde - Lahédi

Cote d'Ivoire: Baoulé – Agni, Akyé – N'dzin, Malinké – Koyira

Ghana: Akan – Ogyamma, Fante – Egyamma, Ga – Adangbe- Gboo

Mali: Bambara – Kô gira, Malinké – Kogira, Peulh – Holâta, Bulora

Nigéria: Hausa- Bambami, Igbo – Ububo, Yoruba – Ewe Ipa, Esinyin

Sénégal: Wolof- Lah, Diola- Purger yéné, Serer- Ardana, Yira

Sierra Leone: Madingo – Yisai, Mende – Njekoi, Susu – Bolontha

Togo: Ewé – Avovlo, Ouatchi – Avovlo

Description de la plante

A. Cordifolia est un petit arbre ou arbuste de plusieurs tiges, atteignant 5-8 m de haut; la tige est armée d'épines émoussées; de feuilles à long pétiole; largement ovales, cordées à la base, un apex courtement acuminé, entier ou légèrement denté, une stellaire pubère ou légèrement glabrescente en dessous, des glandes dans les aisselles des nervures basales; des fleurs blanches verdâtre fixées sur des pointes pendantes ou grappes de style long et permanent sur le fruit; les fruits sont bicellulaires, petits, avec une stellaire pubescente.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 42071 (Collections du Ghana)

Mali: 00660 (DMT)

Nigéria: FHI 108437

Togo: TOGO03023

Habitation et répartition géographique

A. Cordifolia est largement distribué dans tous les pays d'Afrique de l'Ouest et à travers l'Afrique tropicale, dans les forêts secondaires, généralement à proximité des eaux, des endroits humides ou marécageux.

**Parties utilisées de la plante**

Feuille

Autres parties utilisées

Écorce de tige, racine et fruit.

Caractéristiques botaniques

Alchornea se compose de la feuille fraîche ou séchée d'*Alchornea cordifolia* (Schmach Thonn) Müell (Euphorbiaceae).

Utilisations ethnomédicales

A. cordifolia est couramment utilisé dans la pharmacopée africaine, en combinaison avec d'autres plantes; toutes les parties de la plante sont utilisées. Les feuilles sont utilisées dans de nombreux pays africains pour le traitement des affections microbiennes, les inflammatoires et maladies liées au stress (Neuwinger, 2000). La décoction de feuille se prend pour le mal de ventre en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso, alors qu'une combinaison de l'écorce de tige et de l'écorce de *Symphonia lobulifera* est utilisée comme apéritif (Kerharo et Bouquet, 1950). Les racines sont utilisées contre la lèpre (Abbiw, 1990) et la poudre de feuilles a des propriétés de cicatrisation contre les blessures et l'ulcère (propriétés Kerharo et Bouquet, 1950). Au Mali et en Côte d'Ivoire, la plante est utilisée pour traiter le paludisme (Mustafa et al. 2000).

Activités biologiques et pharmacologiques

L'extrait de feuille a démontré des activités antimicrobiennes contre *Escherichia coli*, *Citrobacter diversus*, *Salmonella enteritidis*, *Shigella flexneri* et *Staphylococcus aureus* (Tona et al., 1998). L'activité antimicrobienne de l'écorce de tige a été également démontrée contre *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae* (Ebi,

2000). 50% de l'extrait éthanolique de la feuille a montré une activité antibactérienne *in vivo* contre *Staphylococcus aureus*. L'administration intrapéritonéale d'un extrait de 25 à 200 mg/kg, a significativement augmenté le temps de survie des souris infectées (Igbeneghu *et al.*, 2007). Les extraits aqueux étaient actifs contre toutes les 21 souches bactériennes testées et ont montré les niveaux les plus élevés de l'activité antibactérienne du CMI contre *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline dans la gamme de 1.6 à 3.1 mg / ml (Pesewu *et al.*, 2008). Barry *et al.* (2002) ont également montré les propriétés antifongiques de la plante sur le *Microsporon canis* et *Trichophyton mentagrophytes*. L'extrait de la plante a affiché une activité antitrypanosomiale (*Trypanosoma congolense* et *Trypanosoma brucei*) à 200 µg/ml (Agbe *et al.* 1987) et l'extrait éthanolique des feuilles a montré une activité inhibitrice contre la souche K1 du *Plasmodium falciparum* avec une valeur IC₅₀ de 4,19 µg/ml (Togola, 2002). L'acide ellagique, isolé à partir du même extrait, a montré une activité modérée contre le *P. falciparum*, avec des valeurs CI₅₀ entre 0,2 et 0,5 µmol (Banzouzi *et al.*, 2002). 80% de l'extrait méthanolique a présenté une activité antiplasmodiale prononcée contre la souche ghanéenne de *P. falciparum* avec des valeurs de CI₅₀ allant de 0.5 à 3.0 µg/ml (Mesia *et al.*, 2008). Plusieurs extraits préparés à partir de l'écorce de racine ont affiché une activité anti-amibienne avec un CI₅₀ inférieure à 100 µg/ml (Tona *et al.*, 1998). La plante possède également une activité anti-inflammatoire *in vivo* (Okoye *et al.* 2011; Mavar-Manga *et al.*, 2008; Osadebe et Okoye, 2003), et un effet dose-dépendant anti-diarrhéique sur les souris (Agbor *et al.*, 2004). Olaleye *et al.*, (2006) ont rapporté une activité hépatoprotectrice *in vivo* de l'extrait hydro-alcoolique de la feuille. La plante a également eu un moyen de protection contre le stress oxydatif (Olaleye et Rocha, 2007); les polyphénols issus de l'extrait d'acétate d'éthyle ont montré des activités de protection antioxydant et anti-élastase (Kouakou-Siransy *et al.*, 2010). Umukoro et Aladeokin (2010) ont prouvé que la prise orale de l'extrait de feuille à 100-400 mg/kg a eu des propriétés *in vivo* anti-stress/anti-fatigue. L'extrait méthanolique de la feuille à 500 mg/kg et 1000 mg/kg a des propriétés anti-ulcéreuses (Nguelefack *et al.*, 2005). Ayisi et Nyadedzor (2003) ont rapporté une activité antivirale significative sur les processus de reproduction du VIH-1. Des modifications histologiques du pancréas ont été observées après l'administration de l'extrait éthanolique de la feuille chez les rats rendus diabétiques par administration d'alloxane

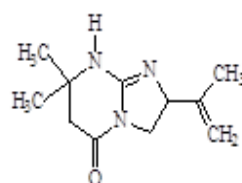
(Eliakim-Ikechukwu et Obr, 2009). La plante peut être efficace pour augmenter le recul élastique de la paroi aortique et, peut donc réduire la pression artérielle (Eliakim-Ikechukwu et Obr, 2009). La fraction riche en flavonoïdes des extraits ont démontré un effet immunostimulant (Nworu *et al.*, 2010a et Nworu *et al.*, 2010b).

Données cliniques

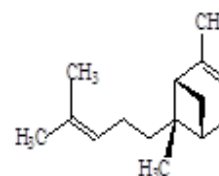
Aucune information disponible

Constituants chimiques

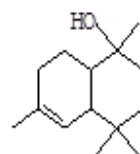
Alcaloïdes (ex: alchornine et alcaloïdes connexes); tanins, flavonoïde et proanthocyanidine (Bennet, 1950; Paris, 1958; Pruja, 1987; Ogundipe *et al.*, 2001; Ayisi et Nyadedzor, 2003; Kouakou-Siransy *et al.*, 2010), cadinol, caryophyllène, linalool et (E)-α-bergamotène (Okoye *et al.* 2011).



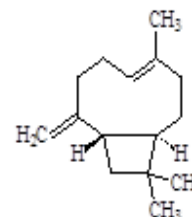
Alchornine



Endo-alpha-bergamotene



Cadinol



Caryophyllene

Test d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 4,8%

Cendre totale: 5,6%

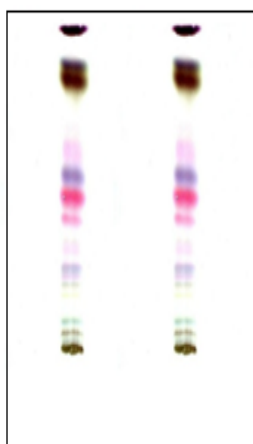
Substances extractibles par l'eau: pas moins de 22,8%

Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 22,03%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre tâches distinctes avec valeurs R_f de 0,82 (marron), 0,54 (bleu), 0,47 (rose) et 0,40 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuille simple, alterne, pétiolée de 10-28 cm de long sur 6-16 cm de large, de forme ovale, à base cordée, apex acuminé, bord entier denté de couleur verte, pétiole rouge pourpe, inodore; avec un goût un peu amer fade.

Microscopie

La vue d'ensemble montre des types de poils avec ramifications unicellulaires et poils de revêtement unicellulaires; des cellules épidermiques verruqueuses, des stomates anisocytiques sur la surface inférieure. La section transversale présente une disposition de feuilles dorso-ventrales; une couche de palissade bicellulaire avec de nombreux cristaux d'oxalate de calcium rosette; les cellules mésophylles abondent dans le tissu collenchyme dans la région de la nervure médiane à la fois dans la surface supérieure et inférieure, le mésophylle spongieux avec des cristaux de rosette; un faisceau vasculaire bicollatéral, délimitée par un bouclier en forme de fibres péricycliques lignifiées; des éléments lignifiés de xylème.

Matériel végétal en poudre

Couleur vert, inodore, goût légèrement amer avec de nombreux vaisseaux de xylème et de fibres lignifiés et réticulés; des poils de revêtements unicellulaires et étoilés avec des bases lignifiées; des stomates anisocytiques, des cristaux prismatiques et rosettes d'oxalate de calcium; des veines avec des gaines et des cristaux prismatiques.

Actions thérapeutiques

Antipaludique, antidiarrhéique, fébrifuge, anti-inflammatoire, antimicrobien, analgésique, vulnéraire, antitussive, anti-infectieux, antispasmodique.

Indications thérapeutiques

Paludisme, troubles gastro-intestinaux, dysménorrhée, fièvre, fractures, douleurs rhumatismales, stomatites, toux et blessures.

Données de sécurité

Sur une période de 24 jours, la DL_{50} de l'extrait aqueux (*p.o*) des feuilles de la plante est > 2000 mg/kg chez la souris. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration orale d'extrait de 500-2000 mg/kg (*p.o*) à des souris mâles et femelles pendant 14 jours. L'extrait a été bien toléré par les animaux; aucun décès n'a été observé à des doses orales de 500-4000 mg/kg (Umukoro et Aladeokin, 2010). Des résultats négatifs ont été obtenus dans le test de mutation bactérienne inverse *in vitro*, suggérant ainsi qu'il est potentiellement certain de l'utiliser à des doses élevées (Hong et Lyu, 2011), avec peu ou aucune tendance à provoquer une mutation dans les cellules de mammifères.

Précautions d'emploi

Grossesse, hypotension

Effets indésirables

Aucune information disponible

Contre-indications

Dysfonctionnements du foie

Dosage et forme galénique

Décoction: 30-50 g de feuilles séchées par litre d'eau; 3-4 tasses de thé par jour

Infusion: 20-30 g de feuilles séchées par litre d'eau; 3-4 tasses de thé par jour

Teinture: 1:5, éthanol à 45%; 5 ml trois fois par jour

Conservation

Conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Abbiw D. K. (1990). Useful plants of Ghana, Royal botanical garden, Kew edition, 126-247.

Agbor, G. A., Léopold, T., Ngogang, Y. J. (2004). The antidiarrhoeal activity of *Alchornea cordifolia* leaf extract. *Phytotherapy Research* 18:873-876.

Agbe, S.A.O., Oguntimein, B. (1987). Anti-Trypanocidal activity of *Alchornea cordifolia*, *Phytotherapy research* 1:151-153.

Ayisi, N. K., Nyadedzor, C. (2003). Comparative *in vitro* effects of AZT and extracts of *Ocimum gratissimum*, *Ficus polita*, *Clausena anisata*,

- Alchornea cordifolia*, and *Elaeophorbia drupifera* against HIV-1 and HIV-2 infections. *Antiviral Research* 58:25-33.
- Banzouzi, J.T., Prado, R., Menan, H., Valentin, A., Roumestan, C. *et al.* (2002). *In vitro* antiplasmodial activity of extracts of *Alchornea cordifolia* and identification of an active constituent: ellagic acid. *Journal of Ethnopharmacology* 81:399-401.
- Barry, M.S., Oulalé, K., Camara, N., Vuetinck, A.J. *et al.* (2002). Evaluation de l'activité antifongique de plantes à usage populaire en Guinée, Poster lors du syposium international sur la chimie et la pharmacologie des plantes utilisées en médecine traditionnelle en Afrique, 6-8 Mars Bamako Mali.
- Bennet, H. (1950). *Alchornea cordifolia* leaves and bark from Nigeria. *Colonial plant annual Products* 1:132-134.
- Ebi, G. C. (2000). Antimicrobial activities of *Alchornea cordifolia*. *Fitoterapia* 72:69-72.
- Eliakim-Ikechukwu, C.F., Obri, A.I. (2009). Histological changes in the pancreas following administration of ethanolic extract of *Alchornea cordifolia* leaf in alloxan-induced diabetic Wistar rats. *Nigerian Journal of Physiological Science* 24(2):153-155.
- Hong, C.E., Lyu, S.Y. (2011). Genotoxicity detection of five medicinal plants in Nigeria. *Journal of Toxicological Science* 36(1):87-93.
- Igbeneghu, O. A., Iwalewa, E. O., Lamikanra, A. (2007). A study of the *in vivo* activity of the leaf extract of *Alchornea cordifolia* against multiply antibiotic resistant *S. aureus* isolate in mice. *Phytotherapy Research* 21: 67-71.
- Kerharo, J., Bouquet, A. (1950). Plantes médicinales et toxiques de la Côte d'Ivoire, Haute Volta, Edition Vigot, 67.
- Kouakou-Siransy, G., Sahpaz, S., Nguessan, G.I., Datté, J.Y. *et al.* (2010). Effects of *Alchornea cordifolia* on elastase and superoxide anion produced by human neutrophils. *Pharmaceutical Biology* 48(2):128-33.
- Mavar-Manga, H., Haddad, M., Pieters, L., Baccelli, C. *et al.* (2008). Anti-inflammatory compounds from leaves and root bark of *Alchornea cordifolia* (Schumach. & Thonn.) Müll. *Arg. Journal of Ethnopharmacology* 115(1):25-29.
- Mesia, G.K., Tona, G.L., NANGA, T.H., Cimanga, R.K., Apers, S. *et al.* (2008). Antiprotozoal and cytotoxic screening of 45 plant extracts from Democratic Republic of Congo. *Journal of Ethnopharmacology* 115(3):409-415.
- Mustofa Alexis, V., Francoise, B., Yves, P., Koné-Bamba, D., Mallié, M. (2000). Antiplasmodial activity of plant extract used in west african traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 73:145-151.
- Neuwinger, H.D. (2000). African Traditional Medicine. A dictionary of plant use and applications. Medpharm Scientific publishers Stuttgart. Germany.
- Nguelefack, T. B., Watcho, P., Sylvie, L. W., Kamany, A. (2005). Effects of the methanolic leaf extract of *Alchornea cordifolia* on different gastric ulcer models in rats. *Cameroon Journal of Experimental Biology* 1:54-56.
- Nworu, C.S., Esimone, C.O., Tenbusch, M., Nabi, G., *et al.* (2010). Adjuvant Properties of AcF1, an immunostimulant fraction of *Alchornea cordifolia* extract. *Immunological Investigations* 39(2):132-158.
- Nworu, C.S., Temchura, V., Okoye, .F.B, Akah, P.A. *et al.* (2010). Activation of murine lymphocytes and modulation of macrophage functions by fractions of *Alchornea cordifolia* (Euphorbiaceae) leaf extract. *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 32(1):28-36.
- Ogundipe, O.O., Moody, J.O., Houghton, P. (2001). Occurrence of flavonol sulfates in *Alchornea laxiflora*. *Pharmaceutical Biology* 2(6): 421-423.
- Okoye, F.B., Osadebe, P.O., Nworu, C.S., Okoye, N.N. *et al.* (2011). Topical anti-inflammatory constituents of lipophilic leaf fractions of *Alchornea floribunda* and *Alchornea cordifolia*. *Natural Products Research* Jun 27.
- Olaleye, M. T., Adegboye, O.O., Akindahunsi, A. (2006). *Alchornea cordifolia* extract protects wistar albino rat against acetaminophen-induced liver damage. *African Journal of Biotechnology* 5:2439-2445.

- Olaleye, M.T., Rocha, J.B. (2007). Commonly used tropical medicinal plants exhibit distinct in vitro antioxidant activities against hepatotoxins in rat liver. *Experimental Toxicology and Pathology* 58(6):433-438.
- Osadebe, P.O., Okoye, F.B.C. (2003). Anti-inflammatory effects of crude methanolic extract and fractions of *Alchornea cordifolia* leaves. *Journal of Ethnopharmacology* 89:19-24.
- Paris, R., Mignon, H. (1958). Sur quelques Méliaceae réputés fébrifuges. *Bulletin Societe Pharmacologie* 46:104-108.
- Pesewu, G.A., Cutler, R.R., Humber, D.P. (2008). Antibacterial activity of plants used in traditional medicines of Ghana with particular reference to MRSA. *Journal Ethnopharmacology* 116(1):102-111.
- Pruja, S. (1987). Contribution à l'étude phytochimique de *Alchornea cordifolia* mémoire de DEA INP Toulouse.
- Tona, L., Kambu, K., Ngimbi, N., Cimanga, K. Vlietinck, A. J. (1998). Antiamoebic and phytochemical screening of some Congolese medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 61:57-65.
- Togola, A. (2002). Etude de la phytochimie et de l'activité antipaludique de *Alchornea cordifolia* (Euphorbiaceae) These de pharmacie, Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie, Université de Bamako, 105p.
- Umukoro, S., Aladeokin, A.C. (2010). Evaluation of the anti-stress and anticonvulsant activities of leaf extract of *Alchornea cordifolia* in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 127(3):768-770.

Nom botanique

Allium sativum L.

Famille

Liliaceae

Synonyme

Porvium sativum Relib.

Noms communs

Anglais: Garlic

Français: Ail commun

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Gando; Layi, Dioula – Laili, Fulfuldé – Toumé

Ghana: Twi – Gyene Kankan, Ga Adangbe – Aya, Hausa – Tafarmuwa

Mali: Bambara – Tumé, Tamachek – Teskart

Nigéria: Hausa – Tafárnúúwáá, Igbo – Oy Ayón, Ayún, Yoruba – Àlubósa, Ayúu

Sénégal: Wolof – Laji, Manding Bambara – Layi

Togo: Ewe – Ayo, Nima – Ayo, Ouatchi - Ayo

Description de la plante

Une herbe dressée, robuste et pérenne à bulbe de 60 cm de hauteur, avec un bulbe central, couvert d'écaillés à l'aisselle. Le bulbe se compose d'un certain nombre de caïeux ou gousses enfermées dans une peau semblable à du papier. Les feuilles sont longues, plates et lisses avec une lame de feuille à forme cylindrique, creuse, linéaire, plate et solide à sommet aigu (apex acuminé); une inflorescence sphérique avec des fleurs colorées blanches ou rose-violacées sur des pédoncules grêles (Burkill, 1995; Gill, 1992).

Numéro du specimen de l'herbier

Nigeria: FHI 107900 (Institut de Recherche Forestière sur l'Herbier, Ibadan)

Habitat et répartition géographique

A. sativum est originaire de l'Asie Centrale, mais cultivé maintenant dans de nombreuses parties du monde, notamment en Europe, en Afrique du Nord, en Asie, en Amérique du Nord et en Afrique de l'Ouest (GHP 2007; Burkill 1995; Adjanahoun *et al.*, 1991).

Parties utilisées de la plante

Bulbe

Autres parties utilisées

L'huile du bulbe (ESCOP, 1999).

**Caractéristiques botaniques**

L'ail se compose du bulbe entier d'*Allium sativum* L. (Liliaceae).

Utilisations ethnomédicales

L'ail est un anti-cholestérol, un anti-hypertenseur, un anticoagulant, un anti-diarrhéique, un anti-dysentérique, un stimulant immunitaire, un stomachique, un sudorifique, un expectorant, un antimifuge, un anti-irritant, un diurétique, un antibiotique à large spectre. Il est utilisé en externe pour l'arthrite, les cors, les verrues, les névralgies (Elujoba et Olawode, 2004; Gill, 1992; Adjanahoun *et al.*, 1991), la fièvre, la toux, les flatulences, l'ulcère, la raucité de la voix, la bronchite et autres problèmes respiratoires, les maladies de la peau, les brûlures, l'otite et l'amygdalite, les rhumatismes, la tuberculose, la typhoïde, l'artériosclérose, le diabète, l'hyperlipidémie et la prévention de l'athérosclérose (en fonction de l'âge) des changements vasculaires (OMS, 1999).

Activités biologiques et pharmacologiques

Plusieurs études scientifiques ont montré que l'ail a des propriétés antihyperlipidémiantes, antihypertensives et anticoagulantes (Auer *et al.*, 1990; Broche *et al.*, 1990; Barrie *et al.*, 1987). De nombreuses actions thérapeutiques de l'ail sont attribuées à l'allicine et à ses métabolites. Par exemple l'allicine et son dérivé sulfurique ont la propriété d'inhiber *in vitro* la prolifération de la leucémie maligne de plusieurs cellules humaines non atteintes. Des études *in vitro* ont montré que l'ajoène possède des propriétés anti-thrombotiques et antimicrobiennes en réduisant le taux de cholestérol; l'ajoène présente des effets inhibiteurs sur l'activation des plaquettes (Apitz-Castro *et al.*, 1986.), leurs liaisons à la paroi du vaisseau sanguin endommagé (Apitz-

Castro *et al.*, 1994) et à la formation de thrombus (Apitz-Castro *et al.*, 1992). Il prévient également la perte de plaquettes sanguines, empêche la circulation de la lipoxigénase et l'activité de la tyrosine phosphatase dans les plaquettes humaines (Srivastava et Tygi, 1993) de même que la réduction de la biosynthèse du cholestérol (Gebhardt *et al.*, 1994). Les composés de disulfure et de trisulfure de diallyle possèdent des propriétés d'agrégation plaquettaire et de formation antithromboxane (Bordia *et al.*, 1998). Des extraits aqueux et organiques de l'ail ont inhibé *in vivo* l'agrégation plaquettaire (Mohamed et Woodward, 1986). Les extraits d'ail réduisent l'accumulation de cholestérol dans les vaisseaux sanguins et le développement de plaques artériosclérotiques dans la paroi artérielle de lapins nourris en cholestérol (Koscielny *et al.*, 1999; Effendy *et al.*, 1997). Les extraits ont également montré des effets antihypertenseurs, une activité anticoagulante accrue, une diminution de la viscosité du sang et l'amélioration de la fonction cardio-vasculaire (Kendler, 1987). L'huile d'ail produit inversion marquée de changements métaboliques liés à l'infarctus du myocarde induit par l'isoprotérénol (Saravanan et Prakash, 2004). Les extraits d'ail ont montré des propriétés larvicides contre les larves d'anophèles et de culicidés et, une forte activité inhibitrice contre une série de bactéries pathogènes et champignons (Benkeblia 2004). L'ail présente des activités antimycosiques, antimicrobiennes et antivirales. D'autres tests *in vitro* et *in vivo* ont également montré que l'ail a des effets antifongiques à large spectre (Davies et Perrie, 2003) et présente une activité synergique avec l'amphotéricine B qui inhibe la croissance fongique (Tansley et Appleton, 1975). De vastes recherches scientifiques ont montré que divers produits commerciaux faits à base d'ail possèdent des activités antivirales contre une série de virus, y compris l'herpès simplex de types 1 et 2, la grippe A et les virus de type B, le cytomégalovirus humain, le virus de la stomatite vésiculeuse, le rhinovirus, le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), la pneumonie virale et le rotavirus. Il a été démontré que l'allicine a une activité antibactérienne (Cavallito et Bailey, 1944). De nombreuses études épidémiologiques, cliniques et de laboratoire ont démontré le rôle de l'ail dans la prévention du cancer (Bianchini et Vainio, 2001; Dorant *et al.*, 1996). Les constituants chimiques de la poudre et de l'huile d'ail possèdent un puissant effet antibactérien sur *Helicobacter pylori*, qui peut expliquer son effet supposé protecteur contre le cancer gastrique. Les propriétés chimio-préventives de la plante ont été attribuées à des composés organo-sulfuriques qui modulent

l'activité de plusieurs enzymes du métabolisme, en activant ou détoxifiant les agents cancérogènes et en inhibant la formation de plusieurs additifs d'ADN dans les tissus cibles (Bianchini et Vainio, 2001). Il a été démontré que le disulfure de diallyle possédait une puissante activité chimio-préventif contre les cancers du côlon, du poumon et de la peau.

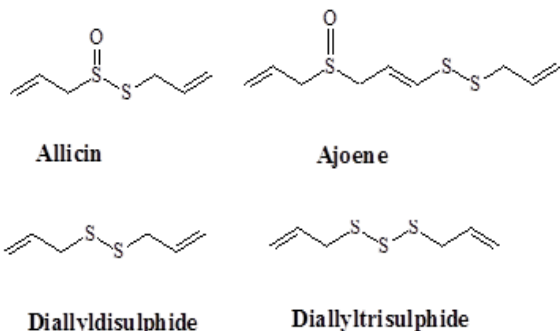
Données cliniques

Les préparations de la poudre d'ail ont montré un potentiel de réduction des lipides, mais aussi la diminution du taux d'activateur tissulaire du plasminogène et d'hématocrite; augmenté de 4,2% le diamètre moyen des artérioles et de 5,9% les veinules par rapport aux contrôles; augmenté de même le débit érythrocytaire capillaire et la diminution du taux de viscosité et de fibrinogène du plasma, causée par la réduction des concentrations de lipides sériques et l'activité sensiblement accrue de l'activateur tissulaire du plasminogène par rapport au placebo; l'agrégation plaquettaire induite par l'adénosine diphosphate et le collagène a été significativement inhibée entre 2 à 4 heures après l'ingestion d'ail et, est restée inférieure pendant 7 à 14 jours après le traitement; une diminution de la proportion des agrégats de circulation plaquettaire et l'agrégation spontanée de plaquettes par rapport au groupe placebo et diminué également la glycémie moyenne (OMS, 1999). Plusieurs rapports cliniques et des méta-analyses ont révélé les effets anti-cholestérol de l'ail cru et de suppléments d'ail. Il a été montré que l'ail peut diminuer les lipoprotéines de faible densité et augmenter les niveaux de lipoprotéines de haute densité (Ernst, 1987; Chang et Johnson, 1980). L'application topique de l'ail a produit une réponse clinique significative chez les patients atteints d'un carcinome basocellulaire de la peau. L'ail présente un pouvoir stimulant de cellules effectrices immunisées, comprenant les cellules T et celles de morts naturelles (Bianchini et Vainio, 2001).

Constituants chimiques

L'huile volatile est composée principalement de soufre contenant des substances telles que le sulfure de diallyle, l'alliine, l'allicine et l'alliinase (Gill, 1992), les vitamines A, B, C, D et E, l'ajoène (Chevallier, 1996), les oléorésines, les acides aminés; les minéraux (germanium, calcium, cuivre, fer, potassium, magnésium, sélénium, zinc); la saponine; les glycosides cyanogènes; les thioglycosides et les flavonoïdes (GHP, 1992); les oléorésines, les acides aminés, les

vitamines A, B, C et D (Newall et *al.*, 1996; Leung et Foster, 1996; GHP, 1992).



Tests d'identité et de purété

- Teneur en humidité: pas plus de 7,0%
- Cendre totale: pas plus de 5,0%
- Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 1,0%
- Substances extractibles par l'eau: pas moins de 5,00%
- Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 4,00%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence d'un tâche violette distincte avec valeur $R_f = 0,75$



Chromatogramme

Macroscopie

Le bulbe d'ail frais ou séché soigneusement se compose du bulbe principal entouré de plusieurs bulbes secondaires ou caïeux. Il ya plusieurs couches extérieures de feuilles de protection qui ont tendance à entourer la gaine interne. La gaine intérieure entoure les gousses qui sont généralement de forme asymétrique, sauf celles

du centre. Plus de 20 caïeux fermés avec de nombreuses racines courtes sont étroitement intégrés; un bulbe composé de sous-globuleux de 4-6 cm de large; 8-15 bulbilles, entouré de 1-2 écailles membraneuses blanchâtres sèches et attachées à une base circulaire aplatie; les bulbilles individuelles se cassent facilement après le retrait des enveloppes extérieures; connu pour sa forte odeur persistante, âcre, piquante, aromatique, désagréable et caractéristique des alliées, et le goût fort. A la lumière, la couleur est brun-violacé, chamois pâle au gris.

Microscopie

Les deux parties supérieures et inférieures des cellules épidermiques apparaissent comme une couche dans chaque cas. L'épiderme extérieure ou supérieure est dépourvu de la chlorophylle, mais contient des sclérites lignifiées qui sont allongées et opposées, également de longues fibres mesurant jusqu'à 500 µ de longueur sur 3 µ de largeur, les cellules des écailles sèches contiennent des cristaux rhomboïdes d'oxalate de calcium. Les cellules supérieures de l'épiderme a proximité de la couche d'écailles sèches constituent la seule couche de cellules cuboïques rectangulaire, suivie par plusieurs couches de grandes cellules parenchymateuses. Les faisceaux vasculaires (xylème et phloème) sont présents sous forme de vaisseaux lignifiés spiraux et annulaires. L'épiderme inférieure a des cellules, plus petites que celles de l'épiderme supérieur. L'écaille membraneuse externe se compose de la masse au sol de cellules parenchymateuses contenant des cristaux prismatiques et de l'amidon, traversés par des éléments vasculaires; deux revêtements d'écailles de différentes bulbilles: celui de l'extérieur se compose de cellules parenchymateuses à parois verticales avec peu de fibres et l'autre intérieure est entièrement constituée de proscymme. La section transversale du bulbe décalaminé montre un corps extérieur avec un épiderme comprenant des sclérites isodiamétriques lignifiées, au sein du cuticule, du parenchyme cortical avec quelques grains d'amidon qui montrent des croix de Malte à la lumière polarisée, les cellules à huile essentielles dont le contenu jaunâtre est disséminé parmi le parenchyme du bas ; les faisceaux vasculaires collatéraux sont constitués de vaisseaux lignifiés annulaires et spiraux légèrement épaissis et des fibres de phloème non aoûté avec des cellules de parenchyme dispersées dans le tissu au dessus tandis qu'un corps intérieur se compose d'un corps fusiforme avec la disposition de tissu tel que celui de l'extérieur, avec un épiderme dans lequel le tissu

corticale est avec des cellules d'essence et des faisceaux vasculaires; un organe en forme d'embryon qui est fusiforme avec les deux extrémités repliées, remplissent le noyau central du bulbille avec une disposition de tissus comme le corps externe (GHP, 1992).

Matériel végétal en poudre

Les sclérites de couches épidermiques de feuilles de revêtement ou de protection; les cellules épidermiques des gousses intérieures ou bulbilles se retrouvent avec les cellules de cuticule sur la surface inférieure, qui sont de taille plus petite que les cellules supérieures de l'épiderme; les copeaux ou les fragments d'éléments vasculaires lignifiés, en spirale et annulaire, peu de stomates et des cristaux d'oxalate de calcium. La couleur pâle au blanc-grisâtre ou violacé, l'odeur et le goût particulier des alliés est aromatique et piquant.

Actions thérapeutiques

Antihypertenseur, antidiabétique, anti-thrombotique, antifongique, antioxydant, anticancérigènes, antibactérien, anti-asthmatique, immunomodulateur; digestif, anti-inflammatoire; antipyrétique, antiscorbutique, antitussif, expectorant, myorelaxant GIT lisse, antibactérien, anticoagulant, carminative, diaphorétique, antihyperhomocysteinémique, antihyperlipidémiant, stomachique (GHP, 1992; Abdullah *et al.*, 1989; Barrie *et al.*, 1987; Joshi *et al.*, 1987; Chadha, 1985; Watt et Breyer-Brandwijk, 1962).

Indications thérapeutiques

L'athérosclérose, la constipation, le diabète, la diarrhée, la dysenterie; l'otite, la goutte, les maux de tête, hypertension, la lèpre, les rhumatismes, les morsures de serpent, les symptômes de l'infections des voies respiratoires (par exemple le rhume, la fièvre, la toux, la bronchite, la congestion du sinus), la tuberculose (Watt et Breyer-Brandwijk, 1962).

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux du bulbe centrale (*p.o*) chez la souris sur une période de 24 heures a été au-delà de 2000 mg/kg. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration orale de l'extrait de 500-2000 mg/kg à des souris mâles et femelles pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

L'ail doit être pris avec des aliments (Corzo-Martinez *et al.*, 2007) parce que des doses excessives, en particulier à jeûn peuvent provoquer des maux d'estomac, des flatulences,

des brûlures d'estomac, des nausées, des diarrhées et des changements dans la flore intestinale qui peuvent augmenter le risque de saignement post-opératoire (Benkeblia, 2004). L'utilisation concomitante avec des anticoagulants ou des médicaments qui empêchent des agrégations anti-plaquettaires (ex : aspirine) peut prolonger le saignement ou le temps de coagulation (Gill, 1992).

Effets indésirables

L'ail peut aussi provoquer une mauvaise haleine et des odeurs corporelles; la dermatite allergique, des brûlures, des cloques et l'effet d'asthme (Jellin *et al.*, 2003; Brinker, 2001; Sunter, 1991; OMS, 1999).

Contre-indications

Les enfants de moins de 12 ans (peut provoquer des coliques chez les bébés), l'hémophilie, les maladies rénales, les maladies du foie, le cancer de la prostate, le lupus érythémateux systémique; il devrait être évitée chez les patients ayant une peau malade ou endommagée (Jellin *et al.*, 2003; Barnes *et al.*, 2002; Brinker, 2001; Sunter, 1991; Ernst, 1987; Boon *et al.*, 1999).

Dosages et formégalénique

Bulbe intact, décoction, teinture, comprimés, capsules. De façon générale, le bulbe frais et l'huile de bulbe peuvent être donnés à 2-5 mg par jour (un bulbe, 1-2 fois par jour) alors que la poudre donnée au quotidien est de 400-1200 mg par jour, la teinture 1:5 dans 60% d'éthanol est donnée à 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière et de l'humidité dans un récipient bien fermé.

Références

Abdullah, T.H., Kirkpatrick, D.V., Carter, J. (1989). Enhancement of Natural Killer Cell Activity in AIDS with Garlic. *Deutsch Zeitschrift für Onkologie* 21: 52-53.

Adjanohoun, E, *et al.*, (1991). Contribution to ethnobotanical and floristic studies in western Nigeria. published by the Scientific, Technical and Research Commission of the Organisation of African Unity (OAU/STRC), Lagos.

Apitz-Castro, R., Badimon, J.J., Badimon, L. (1994). A garlic derivative, ajoene, inhibits platelet deposition on severely damaged vessel

- wall in an *in vitro* porcine experimental model. *Thrombosis Research* 75: 243.
- Apitz-Castro, R., Badimon, J.J., Badimon, L. (1992). Effect of ajoene, the major antiplatelet compound from garlic, on platelet thrombus formation. *Thrombosis Research* 68:145.
- Apitz-Castro, R., Escalante, J., Vagase, R., Jain, M.K. (1986). Ajoene, the antiplatelet principle of garlic, synergistically potentiates the antiaggregatory action of prostacyclin. *Thrombosis Research* 42: 303.
- Auer, W., Eiber, A., Hertkorn, E. *et al.*, (1990). Hypertension and hyperlipidaemia: garlic helps in mild cases. *British Journal of Clinical Practice* 44 (suppl. 69): 3-6.
- Barnes, J., Anderson, L.A., Phillipson, J.D. (2002). *Herbal Medicines: A guide for healthcare professionals*. 2nd ed. London (UK): Pharmaceutical Press.
- Barrie, S.A., Wright, J.V., Pizzorono, J.E. (1987). Effects of garlic oil on platelet aggregation, serum lipids and blood pressure in humans. *Journal of Orthomolecular Medicine* 2:15–21.
- Benkeblia, N. (2004). Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). *Lebensm.-Wiss.u.-Technology* 37: 263-268.
- Bianchini, F., Vainio, H. (2001). Allium vegetables and organosulfur compounds: do they help prevent cancer? *Environmental Health Perspectives* 109 (9):893.
- Boon, H., Smith, M. (1999). *The Botanical Pharmacy: The Pharmacology of 47 Common Herbs*. Quarry Press Inc.: Kingston (Ontario).
- Bordia, A., Verma, S.K., Srivastava, K.C. (1998). Effect of garlic (*Allium sativum*) on blood lipids, blood sugar, fibrinogen and fibrinolytic activity in patients with coronary artery disease. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 58(4): 257-263.
- Brinker, F. (2001). *Herb Contraindications and Drug Interactions*. 3rd edition. Sandy (OR): Eclectic Medical Publications.
- Broche, T., Platt, D., Dorner, H. (1990). The effect of a garlic preparation on the composition of plasma lipoproteins and erythrocyte membranes in geriatric subjects. *British Journal of Clinical Practice* 44 (suppl. 69):12-19.
- Burkill, H. M. (1995). *The Useful Plants of West Tropical Africa*. Vol. 1, 2nd Edition, Families A – D, Royal Botanic Gardens, Kew. London.
- Cavallito, C.J., Bailey, J.H. (1944.) Allicin, the antibacterial principles of *Allium sativum* L. Isolation, physical properties and antibacterial action. *Journal of the American Chemical Society* 66:1950-1951.
- Chadha, Y.R. (1985). *The Wealth of India*. Vol. 1: A. New Delhi: Publications and Information Directorate, Council of Scientific and Industrial Research.
- Chang, M.L.W., Johnson, M.A. (1980). Effect of garlic on lipid metabolism and lipid synthesis in rats. *The Journal of Nutrition* 110:931-936.
- Chevallier, A. (1996). *The Encyclopedia of Medicinal Plants*. Printed by New Interlitho, Milan, Italy.
- Corzo-Martínez, M., Corzo, N., Villamiel, M. (2007). Biological properties of onions and garlic. *Trends in Food Science and Technology* 18: 609-625.
- Davis, S.R., Perrie, R. (2003). The *in-vitro* susceptibility of *Cryptococcus neoformans* to allitridium. In Program and Abstracts of the 15th Congress of ISHAM (abstract 113). San Antonio, TX, USA.
- Dorant, E., Van den Brandt, P.A., Goldbohm, R.A., Sturmans, F. (1996). Consumption of onions and a reduced risk of stomach carcinoma. *Gastroenterology* 110:12.
- Effendy, J.L., Simmons, D.L., Campbell, G.R., Campbell, J.H. (1997). The effect of aged garlic extract “Kyolic”, on the development of experimental atherosclerosis. *Atherosclerosis* 132:37-42.
- Elujoba, A.A., Olawode, E.O. (2004). Technical Report of the commissioned chromatographic fingerprint analysis on *Allium sativum* bulb to World Health Organization, Nigeria.

- Ernst, E. (1987) Cardiovascular effects of garlic (*Allium sativum*): a review. *Pharmatherapeutica*; 5:83-89.
- ESCOP. European Scientific Co-operative of Phytotherapy (1999). *Monographs on the Medicinal Uses of Plant Drugs*. United Kingdom.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press, Accra, Ghana.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (2007). Accra, Ghana.
- Gebhardt, R., Beck, H., Wagner, K.G. (1994). Inhibition of cholesterol biosynthesis by allicin and ajoene in rat hepatocytes and HepG2 cells. *Biochimica et Biophysica Acta* 1213:57.
- Gill, L. S. (1992). *Ethnomedical Uses of Plants in Nigeria*. Printed and Published by University of Benin Press. Benin-City, Nigeria.
- Jellin, J.M., Batz, F., Hitchens, K., editors (2003). *Pharmacist's Letter/Prescriber's Letter Natural Medicines Comprehensive Database*. Stockton (CA): Therapeutic Research Faculty.
- Joshi, D.J., Dikshit, R. K., Mansuri, S.M. (1987). Gastrointestinal Actions of Garlic Oil. *Phytotherapy Research* 1(3):140-141.
- Kendler, B.S. (1987). Garlic (*Allium sativum*) and Onion (*Allium cepa*): A Review of Their Relationship to Cardiovascular disease. *Preventive Medicine* 16:670-685.
- Koscielny, J., Klüßendorf, D., Latza, R., Schmitt, R. *et al.*, (1999). The antiatherosclerotic effect of *Allium sativum*. *Atherosclerosis* 144:237-249.
- Leung, A.Y., Foster, S. (1996). *Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Foods, Drugs and Cosmetics*, 2nd edition. New York: John Wiley and Sons.
- Mohammad, S.F., Woodward, S.C. (1986). Characterisation of a potent inhibitor of platelet aggregation and release reaction isolated from *Allium sativum* (garlic). *Thrombosis Research* 44:793-806.
- Newall, C. A., Anderson, A.L *et al.* (1996). *Herbal medicines: a guide for health - care professionals*. London, Pharmaceutical Press.
- Saravanan, G., Prakash, J. (2004). Effect of garlic (*Allium sativum*) on lipid peroxidation in experimental myocardial infarction in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 94:155-158.
- Sendl, A. (1995). *Allium sativum* and *Allium ursinum* Part 1 Chemistry, analysis, history and botany. *Phytomedicine* 4:323-339.
- Srivastava, K.C., Tyagi, O.C. (1993). Effects of a garlic-derived principle (ajoene) on aggregation and arachidonic acid metabolism in human blood platelets. *Prostaglandins Leukotrienes Essential Fatty Acids* 49:587.
- Sunter, W.H. (1991). Warfarin and garlic. *Pharmaceutical Journal* 246:722.
- Tansley, M.R., Appleton, J.A. (1975). Inhibition of fungal growth by garlic extract. *Mycologia* 67:409-413.
- Watt, J.M., Breyer-Brandwijk, M.G. (1962). *The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa*. E. and S. Livingstone Ltd: Edinburgh and London.
- WHO (1999). *Monographs on Selected Medicinal Plants*. World Health Organization, Geneva , Switzerland.

Nom botanique

Aloe schweinfurthii Baker

Famille

Liliaceae

Synonyme

Aloe barteri Bak; *Aloe barteri* var. *lutea* Chev;
Aloe trivialis Chev

Noms communs

Aloès géant Ouest Africain, la palme affectuonnée par l'éléphant

Noms vernaculaires

Ghana: Akan – Sereberebe, Brong – Nsesareso
Abrobe

Nigéria: Fula Fulfulde – Balli Nyibi, Yuroba – Eteerin anago, Hausa – Hantsar

Sénégal: Bambara – Layi.

Togo: Ewe – Adi adi

Description de la plante

Une herbe succulente et vivace, acaule (sans tige) ou avec une tige courte couchée; les feuilles en rosettes ou seules sont recourbées au sommet; elles sont de couleur vert-grisâtre avec des tâches blanchâtres sur les deux surfaces, lancéolées, longues et promues à sommet aigu, avec environ 60-80 cm de long sur 6-8 cm de large à la base; la marge blanchâtre dentée est dirigée vers l'extérieur des parties inférieures; les dents sont insérées sur 1 cm d'intervalle, virant au rouge à maturité; la tige est de 20-40 cm de long; les bractées sont petites, mesurant 4-7 mm et lancéolées; les panicules sont des grappes cylindriques avec une inflorescence peu ramifiée; 8-10 rameaux de panicules et de pédoncule. Les grappes ou racèmes sont simples mais peu ramifiées, constituées de filaments jaunes, d'anthers oranges; de bourgeons verts et dressés, d'étamines roses (Odeleye, 2004; Burkill, 1995).

Numéro du spécimen de l'herbier

Nigéria: FHI 106875

Togo: TOGO11618

Habitat et répartition géographique

Plante herbacée vivace avec une rosette de feuilles charnues; elle pousse dans les endroits herbeux ou savane humide et est distribuée du Sénégal au Nigéria et s'étend à travers l'Afrique Centrale en Zambie et au Malawi. C'est une plante de collines rocheuses qu'on rencontre au Ghana, au Niger, du Nigeria à l'Ouest du Cameroun, au Soudan et dans le bassin du Congo. La plante est cultivée surtout pour ses



propriétés médicinales et ses utilisations ethnométricales (Odeleye, 2004; Burkill, 1995).

Parties utilisées de la plante

Feuilles entières, jus jaune ou gel transparent incolore

Caractéristiques botaniques

L'Aloe géant Ouest Africain se compose de la feuille entière, du jus ou du gel d'*Aloe schweinfurthii* Baker (Liliaceae).

Utilisations ethnométricales

La plante est cultivée en particulier pour le traitement d'affections telles que les troubles intestinaux et urogénitaux. Il est appliqué de façon externe sur les plaies, les blessures et les brûlures. La sève est ajoutée à l'eau potable et donner aux volailles pour, dit-on, les protéger contre le choléra aviaire. Les fleurs comestibles sont parfois utilisés comme ingrédients dans les soupes (Odeleye, 2004; Burkill, 1995; Hutchinson et Dalziel, 1958).

Activités biologiques et pharmacologiques

Les actions biologiques/pharmacologiques de cette plante ne sont pas visiblement inscrites dans la littérature. Toutefois, le jus jaune possède des propriétés laxatives, tandis que le gel blanc guéri des brûlures et des plaies fraîches comparables à l'*Aloe vera* (Odeleye et al, 2008).

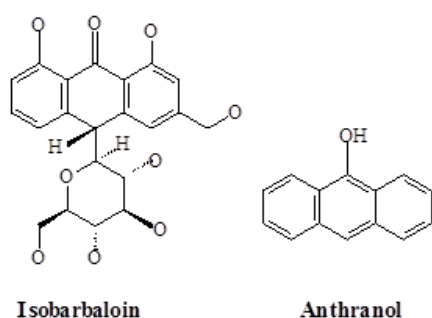
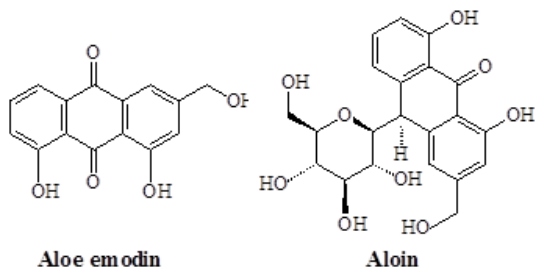
Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Il y a deux parties distinctes d'*A. schweinfurthii* contenant des constituants chimiques complètement différentes, qui n'ont pas été étudiés. L'exsudat jaune se compose

principalement de composés phénoliques, qui comprennent les dérivés de l'antracène purgative, par exemple l'aloïne, tandis que la composition chimique des constituants internes du parenchyme incolore n'a pas été étudiée (Odeleye, 2004).



Chromatogramme

de 60-80 cm de long. Les bourgeons sont dressés ; les fleurs pendantes, vertes dans le bourgeon, deviennent jaunes et d'autres oranges.

Microscopie

Les couches de cellules et les stomates anomocytiques/ranunculeux sont assez nombreuses sur la face supérieure, mais moins et dispersées sur la face inférieure; les parois anticlinales droites ou légèrement ondulées sont petites et allongées sur les deux faces (supérieure et inférieure). Les cellules épidermiques inférieures mesurent 55,2 à 131,3 µ de long sur 48,3 à 69,0 µ de large, alors que les cellules de la surface supérieure mesurent 69,0 à 144,9 µ sur 48,3 à 75,9 µ. Les cristaux d'oxalate de calcium et les poils sont absents, et les surfaces épidermiques sont glabres. La coupe transversale montre l'absence d'oxalate de calcium et de raphides. A la frontière des zones corticales centrales et externes, il y a des faisceaux fibrovasculaires, disposés parallèlement à l'épiderme, à une distance de l'intérieur du mésophylle sous la forme d'une ellipse. Le xylème et le phloème sont à paroi mince et en forme de spirale. Les fibres sont absentes dans la section longitudinale (Odeleye, 2004).

Matériel végétal en poudre

Stomates anomocytiques/ranunculeux : de nombreux stomates sont présents dans certains grands fragments de l'épiderme supérieur, des fragments moins riches en stomates proviennent de la surface inférieure; les cellules à parois anticlinales, droites ou légèrement ondulées épidermiques, petites et allongées; aucun poils ou cristaux d'oxalate de calcium; les éléments des faisceaux vasculaires sont en spirale.; les taches de poudre de feuilles trouvées sur la surface lorsque frottées les unes contre les autres, sont

Tests d'identité et de pureté

- Teneur en humidité: pas plus de 93%
- Cendre totale: pas plus de 12%
- Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 2%
- Cendre soluble dans l'eau: pas moins de 2,50%
- Substances extractibles par l'eau: pas moins de 36,00%.
- Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 24,00%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre tâches distinctes avec valeurs R_f de 0,77 (brun), 0,68 (rose), 0,45 (rose) et 0,25 (rose).

Macroscopie

C'est une plante herbacée vivace à feuilles charnues d'environ 60 cm de long sur 7,8 cm de large, avec bords dentés. Une plante de drageonnage. La feuille est charnue, vert grisâtre avec la surface foliaire tachetée de blanc, virant au rouge en saison sèche. Les pédoncules sont

de couleur chocolat brun ou verdâtre-brun. L'odeur caractéristique est nauséabonde avec un goût aigre et amer (Odeleye, 2004).

(*Pharmacognosy*) Thesis, Obafemi Awolowo University, Nigeria.

Actions thérapeutiques

Laxatif / purgatif, antimicrobien et cicatrisant.

WHO Monographs on Selected Plants (1990). Vol. 1 Geneva: World Health Organization, p 33-49.

Indications thérapeutiques

Constipation, plaies, brûlures, ulcère, herpès (OMS, 1990)

Données de sécurité

Sur une période de 24 heures, la DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles de la plante (*p.o*) chez la souris a été au-delà de 2000 mg/kg. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration orale de l'extrait à 500- 2000 mg/kg à des souris mâles et femelles pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

Ne pas le prendre à jeûn.

Effets indésirables

Diarrhée

Contre-indications

L'aloë géant Ouest Africain ne doit pas être utilisé chez les patients qui ont une obstruction intestinale ou une sténose, une atonie, une déshydratation sévère avec une déplétion électrolytique ou de la constipation chronique, les maladies intestinales inflammatoires, la colite ulcéreuse, le syndrome du côlon irritable, chez les enfants de moins de 10 ans. Il ne doit pas être également utilisé pendant la grossesse ou l'allaitement.

Dosage et forme galénique

Décoction

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de l'humidité et de la lumière.

Références

Burkill, H.M (1995). The Useful Plants of West Tropical Africa Vol. 3 Family J-L Kew: Royal Botanic Garden. pp. 492-493.

Hutchinson, J., Dalziel, J.M. (1958). Flora of West Tropical Africa 2nd Edition, Revised by Keay R. W. J London: Crown Agents for Overseas Governments and Administration. p. 476.

Odeleye, O.M. (2004). Comparative Pharmacognostical studies on *Aloe schweinfurthii* Baker and *Aloe vera* (Linn.) Burm. F." *M. Sc*

Nom botanique

Aloe vera Linn.

Famille

Liliaceae

Synonyme

Aloe barbadensis Mill

Nom commun

Curacao aloe, Aloés vulgaire

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Kirma – Magno Gu Dondialé,

Manding – Sinzé Toro, Bambara – Sogobahu

Cote d'Ivoire: Manding – Sinzé Toro, Maninka – Bamalagba, Senufo Dyimini – Nimbéléké.

Ghana: Akan – Sereberebe, Brong – Nsesareso Abrobe

Nigéria: Fula Fulfulde – Balli Nyibi Balli Nyiwa, Gwari – Omvi, Hausa – Zaabuwaa, Yoruba-eti eerin oyinbo

Sénégal: Fula – Sogoba Hu, Bambara – Sogoba Bu, Maninka – Kadio Kandio.

Togo: Ewe – Adi Adi Gbe, Basari – Dissawede, Kabye – Sulefadium

Description de la plante

Une rosette acaule de feuilles charnues atteignant 30-40 cm de haut ; les feuilles sont succulentes, et s'élevent au centre de la plante. Elles peuvent varier de 0,8 à 60 cm de long ; les feuilles épaisses et charnues peuvent conserver une grande quantité d'eau pendant la saison pluvieuse et peuvent donc survivre tout au long de la sécheresse. Les feuilles inférieures sont en rosette et s'étalent ou se posent à la surface du sol avec un périanthe rose ou rouge et un gonflement prononcé à la base, brusquement rétrécie au-dessus de l'ovaire avec une partie plus étroite au-dessus de la base et un élargissement à la gorge ; l'inflorescence est simple ou ramifiée, soit terminale ou latérale, avec généralement des fleurs de nuances orange ou rouge, mais parfois jaune ou même blanche, atteignant 45-120 cm de long à maturité et une base de 7,5 cm ou un plus grand diamètre ; les fruits (si disponibles) ne dépassent pas 2,5 cm de long (Burkill, 1995; Hutchinson et Dalziel, 1958; Renolds, 1966; Young, 1950).

Numéro du spécimen de l'herbier

Nigeria: FHI 106026

Habitat et répartition géographique

L'aloë est une plante herbacée vivace, originaire d'Afrique, Australe et Orientale. Il a été par la



suite introduit en Afrique du Nord, dans la péninsule arabique, en Chine, au Gibraltar, dans les pays méditerranée et aux Antilles. Dans l'Aruba, au Bonaire, en Maiti, en Inde, en Afrique du Sud, aux États-Unis d'Amérique et au Venezuela, elle est cultivée à but commercial. L'aloë a été importé dans certains pays d'Afrique y compris dans la région Ouest Africaine où elle est couramment cultivée dans des pots et massifs de fleurs à la convenance des populations locales (OMS, 1991).

Parties utilisées de la plante

Feuille entière, jus jaune ou gel transparent et incolore.

Caractéristiques botaniques

Curacao aloe se compose de la feuille entière, du jus ou du gel transparent de l'*Aloe vera* Linn. (Liliaceae)

Utilisation Ethnomédicale

L'*Aloe vera* est utilisée en médecine traditionnelle pour traiter la dermatite, l'inflammation de la peau provoquée par les rayons du soleil, la douleur kystique, l'ulcère gastro-duodéal, le rhume, la tuberculose, la gonorrhée, l'asthme, la dysentérie, les maux de tête, les infections fongiques et le diabète (Sample et al, 2001; OMS, 1991; Ali et al., 1990).

Activités biologiques et pharmacologiques

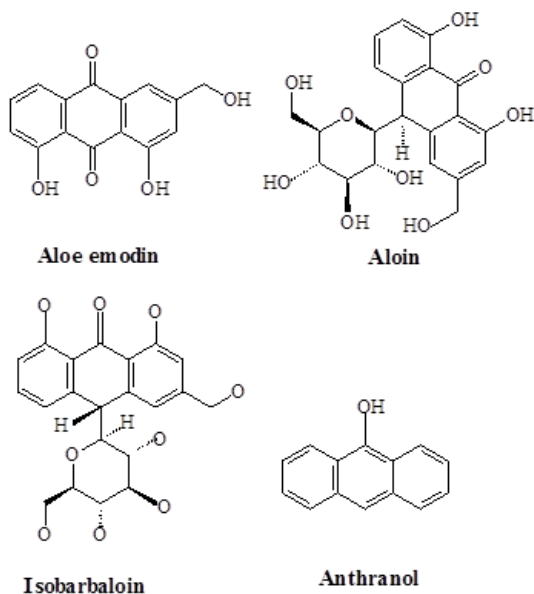
Les enquêtes biologiques et chimiques ont confirmé la présence de propriétés antibactérienne et anti-inflammatoire de l'*aloës Vera* dans la cicatrisation (Davis, 1994; Udupa et al., 1994). L'Aloë-émodine est responsable des propriétés antivirale et antifongique de la plante (Von Zyl et Viljoen, 2001).

Données cliniques

L'effet laxatif de l'aloès est principalement dû aux glycosides dihydroxyanthracène 1-8, aloïne A et B (anciennement appelé barbaloïne). Après administration orale, les aloïnes A et B, qui ne sont pas absorbées dans l'intestin supérieur, sont hydrolysées dans le côlon par les bactéries intestinales, puis réduites à des métabolites actifs (le principal métabolite actif est aloé-émodyne-9-anthrone), agissant comme un stimulant et un irritant pour les voies gastro-intestinales. L'effet laxatif de l'aloès n'est généralement pas observé avant 6 heures après administration par voie orale, et parfois pas avant 24 heures ou au dela (OMS, 1999).

Constituants chimiques

Les composés phénoliques comprennent les anthraquinones et chromones, les protéines, les glucides (Davis, 1994; Udupa *et al.*, 1994; Bruce, 1967; Lorenzetti *et al.*, 1964; Von Zyl *et al.*, 2001)



Tests d'identité et de pureté

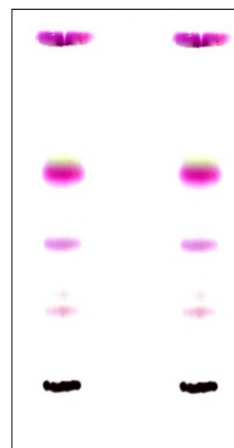
Teneur en humidité: pas plus de 12%
 Cendre totale: pas plus de 11,00%
 Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 2%
 Cendre insoluble dans l'eau: pas moins de 3%
 Substances extractibles par l'eau: pas moins de 38,00%
 Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 25,00%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/

chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois tâches distinctes avec valeurs R_f de 0.58 (rose), 0.39 (rose) and 0.21 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Herbe vivace succulente, presque sessile, marge épineuse avec paroi mince; feuilles de 30-50 cm de long sur 10 cm de large à la base, tachetées, de couleur petits pois lorsqu'elles sont jeunes, avec des tâches blanchâtres de forme allongée; il y a la présence de feuilles plates ou légèrement concaves sur la surface supérieure de couleur vert grisâtre; de même que des feuilles munies de dents, qui sont plus encombrées sur la partie inférieure vers le bas et plus espacés au dessous de la pointe; les bractées sont très petites; les fleurs sont jaunes vives à orange foncées, tubulaires de 25-35 cm de long, disposées en pic lâche élancé; les étamines sont souvent projetées au-delà du tube du périanthe aculescent ou presque. Au centre de la rosette de la feuille, se pose une grappe de 30-40 cm de long (Odeleye, 2004; Pharmacopée africaine, 1985).

Microscopie

L'épiderme des cellules polygonales et tabulaires sont couvertes d'une épaisse cuticule striée, de stomates anomocytiques/ranunculacées; les faisceaux fibrovasculaires sont disposés parallèlement à l'épiderme, à une courte distance de l'intérieur du mésophylle sous la forme d'une ellipse; les faisceaux vasculaires sont accompagnés d'un très grand tubulaire allongé et des cellules péricycliques à parois minces, contenant des exsudats jaunes; la section transversale montre des cellules palissadiques et

des cristaux d'oxalate de calcium ; les cellules palissadiques sont de petites formes, rondes ou cycliques. Il y a présence de faisceaux de xylème et de phloème (Odeleye, 2004).

Matériel végétal en poudre

La poudre d'Aloès est de couleur jaune verdâtre à brun jaunâtre; ses taches sont trouvées sur la surface quand on la frotte l'une contre l'autre; il a un goût caractéristique aigre, nauséabonde et amer. Au microscope, il présente des fragments avec de nombreux cristaux aciculaires d'oxalate de calcium, noyés dans une matrice amorphe (Odeleye, 2004; Pharmacopée Africaine, 1985).

Actions thérapeutiques

Cathartique, anti-inflammatoire, anti-cancéreux, antiviral, antiprotozoaire, antiparasitaire, insecticide, analgésique, vulnéraire.

Indications thérapeutiques

Brûlures, dermatite, douleur kystique, ulcère gastro-duodéal, rhume, tuberculose, gonorrhée, asthme, dysenterie, maux de tête, diabète et infections fongiques.

Données de sécurité

Dans une évaluation de toxicité aiguë de 24 heures, la DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles de la plante (*p.o*) chez la souris était supérieure à 2000 mg/kg. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration par voie orale de l'extrait à 500-2000 mg/kg aux souris mâles et femelles, pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

L'utilisation excessive ou prolongée peut provoquer la néphrite, la gastrite, les vomissements et la diarrhée entachée de sang et de mucus.

Effets indésirables

Gastrite, vomissements et diarrhée

Contre-indications

L'Aloe ne doit pas être utilisé chez les patients qui ont l'obstruction intestinale ou la sténose, l'atonie, la déshydratation sévère avec déplétion électrolytique ou constipation chronique, les maladies intestinales inflammatoires, la colite ulcéreuse, le syndrome du côlon irritable, chez les enfants de moins de 10 ans. Il ne doit pas également être utilisé pendant la grossesse ou l'allaitement.

Dosage et formégalénique

Jus séché: 50-200 mg par voie orale pour les adultes

Décoction: deux cuillerées à soupe par jour avant les repas

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de l'humidité et de la lumière.

Références

African Pharmacopoeia (1985). Vol. 1, First Edition, Lagos, Nigeria: The Organisation of African Unity's Scientific Technical and Research Commission.

Ali, I. A., Shalably, N.M., Elgamal, M.H., Mousa, A. (1990). Antifungal effects of different plant extracts and their major components of selected Aloe species. *Phytotherapy Research* 13:401-402.

Bruce, W.G.G. (1967). Investigation of antibacterial activity in Aloe. *South African Medical journal* 41:984.

Burkill, A.I.M. (1995). *The Useful Plants of West Tropical Africa* Vol. 3 Family J-L Kew: Royal Botanic Garden, pp. 492-493.

Davis, R.M. (1994). Anti-inflammatory and wound healing of growth substances in *Aloe vera*. *Journal of American Paediatric Medicine Association* 84:77-81.

Hutchinson, J., Dalziel, J.M. (1958). *Floral of West Tropical Africa* Vol 1, Part 2 London: Crown Agents for Overseas Governments and Administration. pp 476.

Lorenzett, I.J. *et al.*, (1964). Bacteriostatic property of *Aloe vera*. *Journal of Pharmaceutical Society* 53:1287-1290.

Odeleye, O.M. (2004). Comparative Pharmacognostical studies on *Aloe schweinfurthii* Baker and *Aloe vera* (Linn.) Burm. F. M. Sc (*Pharmacognosy*) Thesis, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.

Reynolds, G.W. (1966). *The Aloes of tropical Africa and Madagascar* Swaziland: The Trustee Aloe Book found in Mbabane.

Sample, S.J., Ryke, S.M, Reynolds, G.D., Flowe, R.L. (2001). *In vitro* Antiviral activity of the anthraquinous chrysophic acid against Polovirus. *Antiviral Research* 49:169-148.

Udupa, S.L., udupa, A.L., Kurkami, D.R. (1994). Anti-inflammatory and wound healing properties of *Aloe vera*. *Fitoterapia* 65:141-145.

Von Zyl, R.L., Viljoen, A.M. (2001). *In vitro* activities of *Aloe extract* against *Plasmodium falciparum*. *South African Journal of Botany* 68:106-110.

WHO Monographs on selected medicinal plants (1991). Vol.1. Geneva: World Health Organization Geneva, Switzerland.

Young, H.W (1950). *Textbook of Pharmacognosy* 6th edition, Philadelphia: Blakiston.

Nom Botanique

Alstonia boonei De Willd.

Famille

Apocynaceae

Synonyme

Alstonia congolensis Engl.

Noms communs

Texture enbois; Tabouret de bois

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Fulfuldé – Moyatabél

Cote d'Ivoire: Abe – Onguie Honguie, Baule – Emien Miei, Kulango – Senuro

Ghana: Twi - Onyame Dua, Ga Adangbe – Sinu, Nzema – Nyamenlebaka

Guinée: Fula Pulaar – Leguere, Kissi – Tiendo, Loma – Zolo

Guinée-Bissau: Fula Pulaar – Bantera-Foro, Manding Mandinka–Bantam-Foro (D'o)

Libéria: Dan – Yung, Kru Guere (Krahn) – Gona-Tu

Nigéria: Edo – Ukhu, Engenni – Uguwa, Igbo – Egbu, Yoruba-ahun

Sénégal: Banyun – Ti Keung, Diola – Bain, Fula Pulaar – Ataforo.

Sierra Leone: Mende – Kalo Wulo

Togo: Ewe – Nyami dua, Ouatchi – tonton, Mina - siaketekre

Description de la plante

Un arbre à feuilles caduques atteignant 35 m de haut avec un contreforts profond et cannelé haut et étroit; tacheté de blanc et brun clair; le latex est abondant et blanc; les feuilles sont en verticilles au niveau des nœuds, oblancéolées, avec apex arrondi et nervures acuminées et latérales proéminentes, presque perpendiculaire à la nervure médiane; les fleurs sont blanches à cymes terminales laxistes; les fruits jumelés jusqu'à 16 cm de long ont des follicules minces et des graines de soie brune à chaque extrémité.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 45909

Togo: TOGO02006

Habitat et répartition géographique

C'est un arbre à feuilles caduques qui pousse à environ 35 m des zones forestières du Ghana et de toute l'Afrique tropicale.

Parties utilisées de la plante

Ecorce de la tige

**Autres parties utilisées**

Feuilles

Caractéristiques botaniques

Alstonia se compose de l'écorce fraîche ou séchée du tronc d'*Alstonia boonei* Willd De (Apocyanaceae).

Utilisations médicales

L'*Alstonia boonei* est largement utilisé en Afrique de l'Ouest et Centrale pour le traitement du paludisme, de la fièvre, des helminthes intestinaux, du rhumatisme et de l'hypertension (Abel et Busia, 2005; Betti, 2004; Sofowora, 1993). L'écorce du tronc est couramment utilisée pour traiter le paludisme (Idowu et al., 2010; Titanji et al., 2008). Une infusion de l'écorce est utilisée comme sérum antivenimeux en cas de morsures de serpents; il est également utilisé dans le traitement de la miction douloureuse et des affections rhumatismales (Asuzu et d'Anaga, 1991). L'infusion de l'écorce de racine et de tige est considérée comme un remède pour l'asthme. Un liquide fabriqué à partir de l'écorce de tige et des feuilles se boit pour traiter l'impuissance. Au Ghana, il est donné pour les maux de dents et aux femmes après accouchement pour aider à expulser le placenta. En Côte d'Ivoire et au Burkina Faso, il est appliqué localement pour réduire l'œdème et nettoyer les plaies purulentes et les fractures ouvertes. Au Nigéria, il est utilisé pour les ulcères et, au Cameroun et au Libéria comme remède contre les morsures de serpent et le poison de flèche.

Activités biologique et pharmacologique

L'écorce du tronc de *A. boonei* a été signalée posséder des activités anti-inflammatoires, analgésiques et antipyrétiques (Olajide et al., 2000). Il a montré une activité schizonticide du

sang sur le chimiosuppression obtenudurant les quatre premiers jours du test d'infection précoce. Uneactivité significative ($p < 0,05$) a également été enregistrée au cours de l'infection établie ; ce qui est comparable à la drogue standard (chloroquine, 5 mg/kg/jour) dans l'enquête réalisée par Iyiola et al. (2011). L'extrait aqueux de la plante a eu un effet *in vivo* de contraction à la fois sur l'iléon de cobayeet sur la bande d'estomac de rat; l'effet était plus prononcé sur la bande d'estomac de rat que sur l'iléon de cobaye (Taiwo et Makinde, 1996). Les extraits de l'écorce du troncont montré (Taiwo et al., 1998), des effets de fixation du complément, anti-arthritiques et analgésiques *in vitro* chez l'animal. Les extraits méthanoliques de l'écorce du troncont inhibél'œdème de la patte induite par la carragénine, granulome provoqué par une boulette de coton et inhibé la perméabilité vasculaire causée par l'acide acétique (Olajide et al., 2000). L'extrait alcoolique a démontré une protection contre l'œdème de la patte arrière du rat causé par le blanc d'œuf (Osadebe, 2002). Les extraits d'A. boonei ont des effets antihelminthiques potentiels par leur capacité à inhiberla glutathion S-transférases des nématodes parasites (Fakae et al., 2000). Les propriétés insecticides des extraits aqueux de la feuille et de l'écorce de tige ont été démontrées contre la pyrale rose *Sesamia calamistis Hampson* (Lepidoptera: Noctuidae), ravageur important du maïs; les extraits de feuilles et de l'écorce de tige ont causé à la fois d'une manière dose-dépendante, labaisse significative du poids des larves (Oigiangbe et al, 2007). Les propriétés antioxydantes d'A. boonei ont été rapportées par Akinmoladun et al. (2007). Taiwo et al., (1998) ont également étudié l'activité de l'écorce de tige sur le complément humain et les leucocytes polynucléaires. Il a été rapporté une néphrotoxicité provoquée par l'extrait sur le cobaye et un effet de reproduction de l'extrait méthanolique chez les rats mâles. L'extrait a aussi montré de manière significative la baisse du taux de cholestérol et de lipoprotéine à $p < 0,05$, chez des animaux recevant une dose de 50 mg à 200mg/kg poids (Oze et al, 2007; 2008; Raji et al., 2005). Odeku et al. (2008) ont réalisée des essais de formulation sur l'écorce du troncont en utilisant une forme solide de dosage.

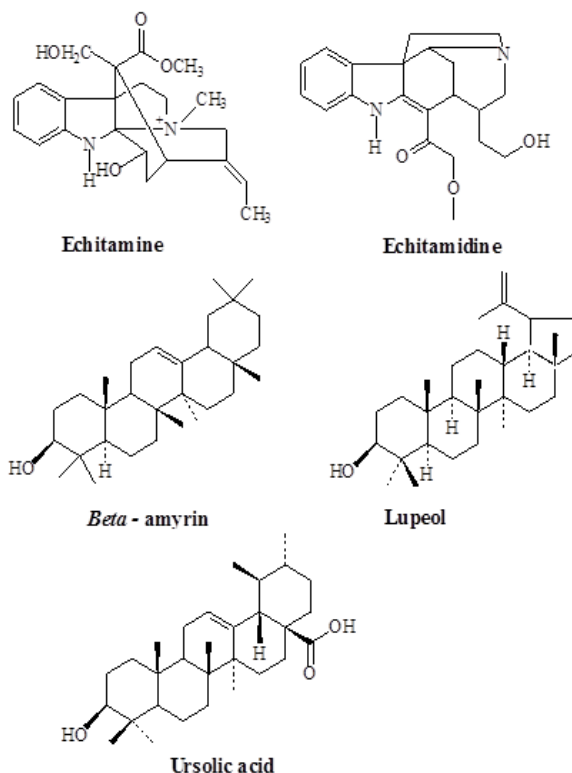
Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Alcaloïdes (échtamine, échtamidine, alstonine, alstonidine); triterpénoïdes (lupéol, acide ursolique, β-amyrine); tanins; iridoïdes (boonein, loganine); minéraux (calcium, phosphore, fer,

sodium, potassium et magnésium); acide ascorbique (Ojewole, 1984; Iwu, 1993).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: (écorce de la tige) 12,3%; (feuille) 8,7%
 Cendre totale: (écorce de la tige) de 8,0%; (feuille) 8,3%
 Substances extractiblespar l'eau: pas moins de 4,20%
 Substances extractibles par l'éthanol (70%): 8,20%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acideacétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acidesulfurique concentré, puis chauffé à100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches roses distinctes avec valeurs R_r de 0,96, 0,65, 0,47 et 0,38.

Macroscopie

L'écorce est vert grisâtre et lenticellée sur la surface extérieure avec une lumière jaunecrème sur la surface intérieure; une cassure courte et fibreuse; une odeur particulière et un goût amer.



Chromatogramme

Microscopie

La coupe transversale de l'écorce montre des cellules de liège sur les lignes radiales tangentiellement allongées, une seule couche de cellules de cambium avec des éléments bruns rougeâtres; le cortex est constitué de la masse basale de cellules parenchymateuses avec des groupes isolés de sclérites lignifiés et de fibres péricycliques lignifiés; les cristaux prismatiques d'oxalate de calcium sont présents dans le cortex, de même que les cellules en latex; un faisceau de cylindre vasculaire est entrecoupé par des rayons médullaires et des fibres lignifiées dans la région du phloème.

Matériel végétal en poudre

Couleur jaune-chamois; goût amer; fragments de liège, prismes d'oxalate de calcium, fibres lignifiées et sclérites.

Actions thérapeutiques

Antipyrétique, anti-inflammatoire, analgésique, antirhumatismale, antipaludique, antimicrobienne, insecticide (Olajide *et al.*, 2000; GHP, 1992 ; Oigiangbe, 2007).

Indications thérapeutiques

Polyarthrite, rhumatoïde, paludisme, rougeole, furoncles, blessures, hypertension artérielle, cataracte, rétention du placenta, anémie (Mshana *et al.*, 2000; Taiwo *et al.*, 1998; GHP, 1992).

Données de sécurité

La DL₅₀ des extraits aqueux des feuilles (*p.o.*) chez la souris était > 2000 mg/kg en 24 heures. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration orale de l'extrait à 500-2000 mg/kg *per. os.* à des souris mâles et femelles pendant 14 jours. La plante est relativement sans

danger, bien que la toxicité sur le foie, les reins et la rate ait été observée avec les triterpénoïdes dans les expériences en laboratoire.

Précautions d'emploi

Médicaments contenant des alcaloïdes bruts; ils doivent donc être pris avec précaution.

Effets indésirables

L'utilisation excessive ou prolongée peut entraîner le syndrome de Steven Johnson.

Contre-indications

Grossesse et allaitement, dysfonctionnements du foie.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30-50 g par litre d'eau; boire 3-4 tasses par jour.

Teinture: 1:5 dans de l'éthanol à 45%; prendre 5 ml trois fois par jour.

Conservation

Conserver dans un endroit sombre, frais et sec.

Références

Abel, C., Busia, K. (2005). An exploratory ethnobotanical study of the practice of Herbal Medicine by the Akan People of Ghana. *Alternative Medicine Review*, p 42.

Akinmoladun, A.C., Ibukun, E.O., Afor, E., Akinrinlola, B.L. (2007). Chemical constituents and antioxidant activity of *Alstonia boonei*. *African Journal of Biotechnology*. 8(10):1197-1201.

Asuzu, I.U., Anaga, A.O. (1991). Pharmacological screening of the aqueous extract of *Alstonia boonei* stem bark. *Fitoterapia* 63:411-417.

Betti, J.L. (2004). An ethnobotanical study of medicinal plants among Pigmies in Dja biosphere Reserve, Cameroon. *African Study Monographs* 25(1):1-27.

Fakae, B.B., Campbell, A.M., Barrett, J., Scott, I.M. *et al.*, (2000). Inhibition of glutathione S-transferases (GSTs) from parasitic nematodes by extracts from traditional Nigerian medicinal plants. *Phytotherapy Research* 14(8):630-634.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press, Accra, Ghana.

- Idowu, O.A., Soniran, O.T., Ajana, O., Aworinde, D.O. (2010). Ethnobotanical survey of antimalarial plants used in Ogun State, Southwest Nigeria. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 4:055-060.
- Iwu, M.M. (1993). In: *Handbook of African Medicinal Plants*. CRC Press, Boca Raton, FL. pp 116-118.
- Iyiola, O.A., Tijani, A.Y., Lateef, K.M. (2011). Antimalarial activity of the stem bark of *Alstonia boonei* in Mice. *Asian Journal of Biological Science* 4:235-243.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, Technical and Research Committee.
- Odeku, O.A., Adegoke, O.A., Majekodunmi, S.O. (2008). Formulation of the extract of the stem bark of *Alstonia boonei* as tablet dosage form. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* 7:987-994.
- Oigiangbe, O.N., Igbinosa, I.O., Tamo, M. (2007). Insecticidal activity of the medicinal plant, *Alstonia boonei* De Wild, against *Sesamia calamistis* Hampson. *Journal of Zhejiang University-Science B*. 8 (10): 752–755.
- Olajide, O.O., Awe, S.O., Makinde, M., Ekhelar, A.I., Olusola, A. *et al.* (2000). Studies on the anti-inflammatory, antipyretic and analgesic properties of *Alstonia boonei* stem bark. *Journal of Ethnopharmacology* 71:179-186.
- Ojewole, J.A.O. (1984). Studies on the pharmacology of echitamine, an alkaloid from the stem bark of *Alstonia boonei* L. (Apocynaceae). *International Journal of Crude Drug Research* 22:121-143.
- Osadebe, P.O. (2002). Anti-inflammatory properties of the root bark of *Alstonia boonei*. *Nigerian Journal of Natural Products and Medicine* 6:39-41.
- Oze, G., Harrisson, N., Okey, O., Ukoha A. (2008). Changes in Lipid and Haematological profile of aqueous extract of *Alstonia boonei* in rats. *The Internet Journal of Hematology* 4(1).
- Oze, G., Nwanjo, H., Onyeze, G. (2007). Nephrotoxicity caused by the extract of *Alstonia boonei* (De Wild) Stem bark in Guinea pigs. *Internet. Journal of Nutrition and Wellness* 3:2-2.
- Raji, Y., Salman, T.M., Akinsomisoye, O.S. (2005). Reproductive functions in male rats treated with methanolic extracts of *Alstonia boonei* stem bark. *African Journal of Biomedical Research* 8:105-111.
- Sofowora, A. (1993). *Medicinal plants and traditional medicine in Africa*. Spectrum Book Ltd., Ibadan, Nigeria. p289.
- Taiwo, O.B., Kroes, B.H., Beukelman, C.J., Horsten, S.T., *et al.* (1998). Activity of stem bark of *Alstonia boonei* de wild on human complement and polymorph nuclear leucocytes. *Journal of Ethnopharmacology* 17:13-15.
- Taiwo, O.B., Makinde, J.M. (1996). Contractile activity of *Alstonia boonei* stem bark extract on isolated rat stomach strip and guinea pig ileum. *Indian Journal of Pharmacology* 28(2):110-112.
- Taiwo, O.B., Van Den Berg, A.J.J., Kores, B.H. *et al.* (1998). Activity of the stem bark extract of *Alstonia boonei* de wild (Apocynaceae) on human complement and polymorphonuclear leukocytes. *Indian Journal of Pharmacology* 30(3):169-174.
- Titanji, V.P.K., Zofou, D., Ngemenya, M.N. (2008). The antimalarial potential of medicinal plants used for the treatment of malaria in Cameroonian folk medicine. *African Journal of Traditional, Complimentary and Alternative Medicine* 5:302-321.

Nom botanique

Argemone mexicana L.

Famille

Papaveraceae

Synonyme

Argemone ochroleuca doux

Noms communs

Mexican poppy, Prickly poppy, Mexican prickly, yellow poppy, yellow thistle (Anglais). Pavot épineux, Pavot du Mexique, Tâche de l'œil, Chardon du pays (Français).

Noms vernaculaires

Ghana: Akan- Akusiribie, Twi- Kokosakyi aduro

Mali: Bambara- Bozobo, Dogon- Aignètawa, Sonkeriai, Senoufo- Naka - taba

Sénégal: Wolof- Garabu-mag, Diola- Fambora, Serer- Dahatu Fa N'Gol

Togo: Adja- Houétchègnon

Description de la plante

mexicana est une plante annuelle herbacée, dressée et ramifiée, atteignant 1 m de haut, avec une base boisée; ses feuilles alternes et sessiles, lancéolées glabres avec un bord lobé et dentelé sont terminées par des pointes piquantes, des côtes alternes, des épines sur la face inférieure du limbe; les fleurs sont terminales et peuvent atteindre 2,5 à 5 cm de diamètre avec des sépales verts et des pétales jaune-vifs; les fruits sont des capsules ovoïdes, rectangulaires avec de nombreuses épines dressées ou étalées; le latex est jaune, tandis que la graine est brun foncée, ronde et claire.

Numéro du spécimen de l'herbier

Mali: DMT - 0873

Nigeria: FHI 62256

Habitat et répartition géographique

Argemone mexicana est originaire du Mexique, mais se trouve maintenant dans de nombreux pays tropicaux des deux hémisphères. La plante est très répandue dans toute l'Afrique et se produit de façon irrégulière dans la zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest hémisphères.

Parties utilisées de la plante

Partie aérienne sans graines ; feuilles

Autres parties utilisées

Racine

**Caractéristiques botaniques**

Argémone se compose des parties aériennes fraîches ou séchées d'*Argemone mexicana* L. (Papaveraceae).

Utilisations ethnomédicales

Les feuilles sont traditionnellement utilisées pour les douleurs entériques, les douleurs musculaires, la gonorrhée, la constipation, la jaunisse et dysfonctionnement du foie, le paludisme simple, la toux, les maux de dents, la douleur oculaire, l'écoulement urétral, les troubles hépato-biliaires, les fièvres bilieuses, l'hématurie et l'eczéma. Le jus est utilisé comme sédatif, antiémétique, et dans le traitement des infections auriculaires et des maladies oculaires. Les graines infusées et la partie aérienne sont utilisées comme diurétique, purgatif et sudorifique. L'huile est utilisée dans la constipation, l'insomnie, les infections de la peau et les plaies.

Activités biologiques et pharmacologiques

La plante entière a des propriétés hypotenseur, narcotique, diaphorétique et diurétique. Les feuilles et les tiges ont également des effets antibactérien, antiviral, spasmodique et stimulant. L'extrait de ses capsules est un hypnotique et un antitussif, et le latex possède des propriétés anticoagulantes. L'extrait méthanolique a montré une activité antiplasmodiale comparable à celle de *Artemisia annua* (Sangaré, 2003; Diallo et al., 2006; Adjobimey et al., 2004). Les extraits aqueux et méthanoliques des feuilles et des graines ont montré une activité antibactérienne contre *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa* (Bhattacharjee et al., 2006). L'extrait de la plante a démontré une activité anti-VIH prometteuse sur les lignées cellulaires humaines et les cellules T

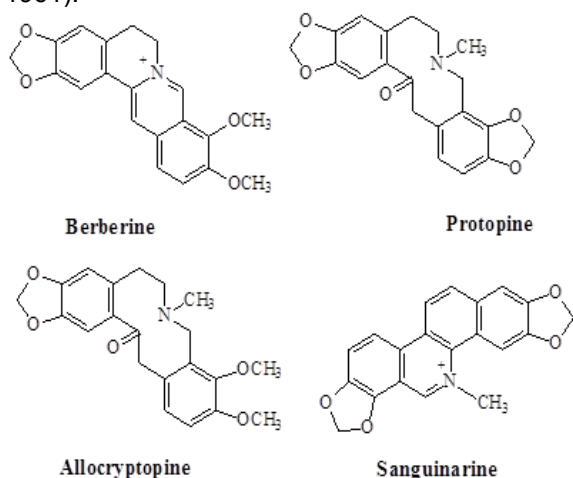
CD4 CEM-GFP infectées par le VIH 1NL4.3. Les extraits bruts (hexane, acétate d'éthyle, acétone et méthanol) des feuilles, ont montré une activité antiappétante dose-dépendante qui pourrait être exploitée pour la lutte contre les moustiques (Elango et al. 2011).

Données cliniques

Une étude clinique observationnelle a confirmé l'utilisation ethnomédicale de la décoction de la plante dans le traitement du paludisme simple chez les patients âgés de plus de 5 ans, avec 89% de réponse clinique adéquate (Sidibé, 2006 ; Willcox et al, 2007). Dans un essai randomisé et contrôlé, la décoction de la plante a démontré une efficacité clinique dans le traitement du paludisme simple, qui se compare bien avec une combinaison thérapeutique à base d'artémisinine. Dans les deux cas, la progression vers un paludisme grave, est restée inférieure à 5% (Dakuo, 2008). Il serait donc possible d'utiliser la décoction comme traitement de première ligne en tant que complément au traitement standard dans les zones de forte transmission du paludisme (Graz et al., 2010).

Constituants chimiques

Tanins, benzoquinones, coumarines, mucilage, stérols, triterpènes et alcaloïdes (berbérine; dihydrosanguinarine, benzophénanthridines allocryptopine, protopine, dihydrochelerithrine et chélérythrine); acides gras (alcool cérylique, bêta sistostérol), acides organiques (acide tartrique, acide succinique, acide citrique et acide malique), acides combinés et acides aminés libres, monosaccharides (glucose et fructose), minéraux et vitamine C; flavonoïdes (rutine et quercétine) (Singh et al., 2012;. Rahman et Ilyas, 1961).



Tests d'identité et de purété

Teneur en humidité: 6,53%
Cendre totale: 17,33%

Substances extractibles par l'eau: pas moins de 20,00%

Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 19,40%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre tâches distinctes avec valeurs R_f de 0,83 (cendres), 0,50 (rose), 0,41 (rose) et 0,23 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Poudre verte, insipide, rugueus eau toucher avec une odeur caractéristique de tabac.

Microscopie

Groupes de fibres avec cristaux d'oxalate de calcium, des vaisseauxspiralés, nombreux cristaux d'oxalate de calcium, quelques fragments d'épiderme.

Matériel végétal en poudre

Des cellules du parenchyme de l'épiderme des feuilles, des fibres transportant des cristaux d'oxalate de calcium comme identifiées conformément à l'analyse générale ; des fragments microscopiques de cellules d'épiderme, , des fibres de xylème, des vaisseaux spiralés et de nombreux cristaux d'oxalate de calcium isolés.

Actions thérapeutiques

Hypotensif, narcotique, diaphorétique, diurétique, antibactérien, antiviral, laxatif, anti-inflammatoire,

vulnérable, antitussif, anticoagulant, antiplasmodiale, antiappétant et répulsif (Sangaré, 2003 ; Diallo *et al.* 2006;.. Adjobimey *et al.*, 2004, Bhattacharjee *et al.*, 2006; Elango *et al.*, 2011).

Indications thérapeutiques

Paludisme simple, dracunculose.

Donnée de sécurité

Sur une période de 24 heures, la DL₅₀ de l'extrait aqueux des parties aériennes de la plante sans les graines (*p.o.*) a été au-delà de 2000 mg / kg, chez la souris. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration par voie orale de l'extrait de 500 - 2000 mg / kg à des souris mâles et femelles pendant 14 jours. Une étude précédente au Mali a montré qu'une DL₅₀ de la décoction administrée par voie orale à des souris pendant 72 heures était > 3,205 g / kg. Dans quelques études de toxicité sub-chronique, l'administration répétée de 300 mg / kg d'extrait aqueux (*p.o.*) pendant 30 jours, n'a pas eu d'incidence sur les paramètres biochimiques du sang, du foie et des reins, chez les rats (Sanogo *et al.*, 2008). Le latex et les graines sont toxiques et peuvent donc provoquer des hémorragies intestinales et la mort.

Précautions d'emploi

Ne pas l'utiliser plus d'une semaine.

Effets indésirables

Vomissement, diarrhée, jambes enflées, éruption cutanée, essoufflement et dans les cas extrêmes, glaucome, et arrêt cardiaque.

Contre-indications

Enfants et femmes enceintes

Dosage et forme galénique

Décoction

Poudre de la feuille: 30 g dans 500 ml d'eau pendant 30 min. Prise deux fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.

Références

Adjobimey, T., Edayé, I., Lagnika, L., Gbenou, J. *et al.* (2004). Activités antiplasmodiales *in vitro* de quelques plantes antipaludiques de la pharmacopée béninoise, *Comptes Rendus Chimie* 7:1023–1027.

Bhattacharjee, I., Chatterjee, S.K., Chatterjee, S., Chandra, G. (2006). Antibacterial potentiality of *Argemone mexicana* solvent extracts against some pathogenic bacteria. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 101(6):645-648.

Dakuo, F. (2008). Etude comparative du traitement du paludisme simple présomptif à domicile par *A.mexicana* et les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine dans le village de Missidougou Région de Sikasso. Thèse de médecine Bamako, 94P.

Diallo, D., Graz, B., Falquet, J., Traoré, A.K. *et al.* (2006). Malaria treatment in remote areas of Mali: use of modern and traditional medicines, patient outcome. *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 100:515-520.

Elango, G., Rahuman, A.A., Kamaraj, C., Bagavan, A., Zahir, A.A. (2011). Screening for feeding deterrent activity of herbal extracts against the larvae of malaria vector *Anopheles subpictus* Grassi. *Parasitology Research* 108(3):513-519.

Graz, B., Willcox, M.L., Diakite, C., Falquet, J. *et al.* (2010). *Argemone mexicana* decoction versus artesunate-amodiaquine for the management of malaria in Mali: policy and public-health implications. *Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 104(1):33-41.

Rahman, W., Ilyas, M. (1961). Flavone glycosides from the flowers of *Argemone mexicana* L. (Papaveraceae). *Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences* 27:252.

Sangaré, D. (2003). Etude de la prise en charge du paludisme par les thérapeutes traditionnels dans les aires de santé de Kendié (Bandiagara) et de Finkolo AC (Sikasso), Thèse de Pharmacie, FMPOS, Université du Mali.

Sanogo, R., Maiga, A., Djimdé, A., Doumbia, L., Guirou, C. *et al.* (2008). Etude de la toxicité sub-chronique du décocté de *Argemone Mexicana*. *Médecine et Pharmacopée Traditionnelles* 15:26 – 31.

Sidibé, O. (2006). Etude de *Argemone mexicana* dans le traitement traditionnel du Paludisme non compliqué dans le village de Missidougou Région

de Sikasso, Mali. Thèse de Pharmacie, FMPOS, Université de Bamako.

Singh, S., Pandey, V.B., Singh, T.D. (2012). Alkaloids and flavonoids of *Argemone mexicana*. Natural Product Research ; 26:16-21.

Willcox, M.L., Graz, B., Falquet, J., Sidibé, O. *et al.* (2007). *Argemone mexicana* decoction for treatment of uncomplicated falciparum malaria, Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 101:1190-1198.

Nom botanique

Azadirachta indica A. Juss

Famille

Meliaceae

Synonyme

Melia azadirachta Linn., *Melia indica* (A. Juss) Brandis

Noms communs

Neem, Lilas indienne; Arbre margosa; Nim

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Niim, Dioula – Nîmyiri, Fula Fulfuldé – Tirotiya; Goodji

Cote d'Ivoire: Akye – Djé Ndédzakoè, Ando' – Tchitchèndé

Gambia: Manding Mandinka – Yirinding Kunango

Ghana: Twi – Dua Gyane, Ewe – Liliti, Hausa – Dongo Yaro

Mali: Bambara - Mali yirini, Senoufo – Gnimitique, Dyula – Goo-gay

Niger: Hausa - Dogon Yaro, Songhai – Méli, Djerma - Milleize.

Nigéria: Hausa – Dogonyaro, Kanuri – Gányá Nîm, Yoruba – Dongoyaro

Sénégal: Manding Mandinka – Tubabo toboro, Soce-tubabo, Wolof – Dim dim i buki

Togo: Ewe – Sabuleti, Mina – Kiniti, Adja – Sablagbe

Description de la plante

A. indica est un arbre atteignant 25 m de haut, droit, plein, avec une écorce rayée et fissurée; les feuilles sont alternes paripennées avec environ 5-8 paires de folioles asymétriques à la base, long bout acuminé; ovale-lancéolées, grossièrement dentelées au bord; il a une inflorescence de panicules axillaires, beaucoup fleurie avec nombreuses fleurs blanches et pédicellées, ainsi que des pédicelles d'environ 1,5 mm de long; les sépales sont ovales-orbiculaires avec environ 1 mm de long, des pétales blancs, oblancéolés, de 5 à 6 mm de long, il y a des anthères dans l'apex de lobe; le fruit ellipsoïde, ovoïde avec une seule graine glabre qui est jaune à maturité. La plante peut vivre jusqu'à environ 200 ans (Trewari, 1992).

Numéro du spécimen de l'herbier

Nigeria: FHI 107439

Togo: TOGO04647

Habitat et répartition géographique

Arbre tropical à feuilles persistantes; originaire de l'Inde et de la Birmanie; il pousse en Asie du sud



et en Afrique de l'Ouest; on le trouve couramment dans les zones côtières et dans le Nord de la savane au Ghana, mais à la fois plus croissant et cultivé dans les parties nord et sud du Nigéria. Il est à présent dans les Caraïbes et en Amérique centrale (Trewari, 1992; GHP, 1992). La plante grandit facilement, même sans irrigation dans les zones arides, semi arides et dans les sols pauvres sablonneux ou caillouteux où le jardinage et la culture sont normalement impossibles.

Parties utilisées de la plante

Feuilles

Autres parties utilisées

Écorce du tronc et graines

Caractéristiques botaniques

Le neem est composé de la feuille fraîche ou séchée d'*Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae).

Utilisations ethnomédicales

A. Indica est utilisé dans la médecine ancienne pour le traitement du paludisme, la toux, la nausée, les vomissements, la fièvre, la jaunisse, la gonorrhée, l'infestation par les vers intestinaux, les troubles de la peau, les furoncles, l'ulcère, l'eczéma et la lèpre.

Activités biologiques et pharmacologiques

Plusieurs études pharmacologiques ont été réalisées pour valider les propriétés médicinales d'*A. indica*. Il a été démontré que certains composés du neem posséderaient un effet d'inhibition dose-dépendante sur le comportement alimentaire normal (Mitchell *et al.*, 1997). Les feuilles et l'écorce de tige d'*A. indica* sont utilisés comme agents antipaludiques et leur

efficacité a été confirmée par plusieurs études de laboratoire (Aladesanmi et al., 1988; Ekanem 1978). Les propriétés antipaludiques ont été diversement attribuées à un nimbolide (Rochanankij et al., 1985) et un autre limonoïde, gédunine (Khalid et Duddeck, 1989). Iwu et al. (1986) ont suggéré que l'extrait de neem exerce une action antipaludique en provoquant une perturbation par la réaction de l'oxydoréduction en imposant un stress oxydant très fort sur les parasites du paludisme. Dans une autre étude, la boule formée de déchets de bois imbibés dans de l'huile de neem diluée à 5% d'acétone et placée dans des réservoirs d'eau de stockage a contrôlé l'élevage de *Anopheles stephensi* et *Aedes aegypti* pendant 45 jours (Nagpal et al., 1995). Les composantes de l'huile, particulièrement l'azadirachtine ont un potentiel pesticide (Koul et al., 1990; Schmutterer et al., 1990; Tanzubil et al., 1990). Les Limonoïdes du Neem ont une activité larvicide, pulicide, adulticide et antioviposition, et peuvent donc être bénéfiques dans les programmes de lutte contre les moustiques (Nathan et al., 2005). Les propriétés anti-inflammatoires de la plante ont également été démontrées dans différentes études. La fraction aqueuse de l'extrait alcoolique des feuilles a montré une activité anti-inflammatoire sur le granulome provoqué par unouate de coton in vivo (Chattopadhyay, 1998);, des propriétés antioxydante, hépatoprotective (Bhanwra et al., 2000), anti-ulcéreuse (Dorababu et al., 2004); ainsi que des propriétés chronotrope négative et inotrope négative hypoglycémique (Khosla et al., 2000). L'extrait de feuilles a montré une activité cardioprotectrice équipotente sur la nécrose myocardique induite par l'isoprénaline comparée à la vitamine E, chez les animaux de laboratoire (Peer et al., 2007). La prise orale de doses de 10-200mg/kg d'extrait des feuilles de neem produit des effets anxiolytiques comparables à celle induite par le diazépam (Jaiswal et al., 1994). Un effet hypotenseur dose-dépendant de l'extrait hydroalcoolique de feuilles a été rapporté (Chattopadhyay, 1997; Khanna et al., 1995). L'administration orale de l'extrait de feuilles réduit la glycémie chez les animaux normaux et chez ceux rendus diabétiques par administration de la stréptozocine, avec un effet hypoglycémiant comparable au glibenclamide (Khosla et al., 2000). L'extrait de feuilles a bloqué les effets de l'adrénaline sur le métabolisme du glucose et réduit l'utilisation périphérique du glucose chez des rats diabétiques et normaux (Chattopadhyay, 1996). Une étude des effets de l'*A. indica* sur les lésions par réperfusion et l'hypoperfusion cérébrale à long terme basée sur les propriétés antioxydante, anti-inflammatoire et anxiolytique

de la plante a montré que l'administration de 500 mg/kg/jour pendant 15 jours réduit significativement l'hypoperfusion fonctionnelle induite par les perturbations telles que les troubles d'anxiété, l'apprentissage et la perte de mémoire (Yanpallewar, 2005). Les extraits de Neem ont montré une activité anti-ulcéreuse gastrique dose-dépendante chez les rats stressés. Les extraits ont causé une diminution du dommage des muqueuses gastriques induit par l'éthanol; une augmentation de la quantité du mucus gastrique adhérent chez les animaux stressés et les extraits ont également démontré un potentiel anti-histaminique significatif (Garg et al., 1993). Bandyopadhyay et al., (2002) ont étudié les propriétés gastro-protectrices de l'extrait de l'écorce de la tige d'*A. indica* et lui ont attribué la capacité d'inhiber la sécrétion d'acide par l'intermédiaire d'un blocage de H⁺/K⁺-ATPase, aussi bien que l'inhibition des dommages oxydants des muqueuses gastriques en bloquant la peroxydation de lipide et en nettoyant les radicaux hydroxyles endogènes. L'extrait aqueux des feuilles s'est avéré efficace pour baisser les niveaux élevés du taux d'enzymes hépatiques sériques et la nécrose hépatique induite par le paracétamol (Bhanwra et al., 2000). Khanna et al., (1995) ont observé des propriétés analgésiques et sédatives *in vivo* dans les extraits d'*A. indica*. L'extrait hydro-alcoolique de feuilles a provoqué un effet hypotenseur dose-dépendant (Chattopadhyay, 1997) et l'administration orale de faibles doses (10-200 mg/kg) a également montré l'effet anxiolytique comparable à celle induite par le diazépam (Jaiswal et al., 1994). L'administration orale de l'extrait méthanolique a une activité antibactérienne significative contre le *Vibrio cholerae* résistant aux combinaisons thérapeutiques chez la souris (Thakurta et al., 2007). L'extrait éthanolique de feuille a démontré une action anti-dermatophytique ou antifongique beaucoup plus forte comparée à l'action *in vitro* de l'extrait aqueux (Venugopal et Venugopal, 1994), tandis que une pâte de feuille, d'écorce et l'huile de la plante montraient des activités molluscicides, dépendantes de la dose et du temps (Singh et al., 1996). Les extraits éthanoliques de la graine ont révélé des effets anthelmintiques (Hordegen et al., 2006). Des études *in vitro* ont montré que la formulation à base de plantes, le *praneem* contenant des extraits purifiés de neem est efficace contre le VIH et les agents pathogènes des maladies sexuellement transmissibles, et possédait aussi une activité contraceptive (Joshi et al., 2005). Les effets de stimulation du système immunitaire des extraits de feuilles ont été démontrés *in vivo*. Les extraits ont renforcé des titres d'anticorps par

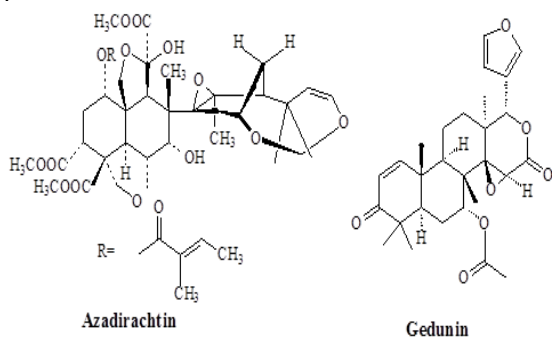
l'immunisation d'antigène typhoïde H. et ont induit l'hypersensibilité retardée après l'administration de tuberculine et de DNCB aux animaux. Il a été démontré que l'extrait éthanolique du neem pourrait causer la mort des cellules cancéreuses de la prostate en induisant l'apoptose (Kumar *et al.*, 2006). Haque et Baral (2006) ont également prouvé que le prétraitement des souris avec la préparation de feuille de neem cause l'inhibition prophylactique de la croissance du carcinome d'Ehrlich murin et du mélanome B16. Les extraits méthanoliques de la feuille ont également stimulé la reproductions *in vitro* de cellules souches (Gonzalez-Garza, 2007).

Données cliniques

L'application topique d'une crème d'*A. indica* sur des parties du corps exposées au taux de 2,0 g/personne bénéficie d'une protection contre les moustiques *Aedes*, *Culex* et *Anophèles* (Dua *et al.*, 1995). Dans les tests sur l'homme, les extraits ont stimulé l'immunité humorale en augmentant les niveaux d'anticorps et l'immunité médiée par les cellules en augmentant le nombre total de lymphocytes et les cellules T en 21 jours (Ansari *et al.*, 1997). Dans une étude sur une période de 6 semaines, menée sur des hommes âgés de 20-30 ans, les gels dentaires contenant l'extrait de neem se sont avérés avoir la capacité de réduire l'indice de plaque et le nombre de bactéries que dans le groupe de contrôle (Pai *et al.*, 2004).

Constituants chimiques

Alcaloïdes, tanins, coumarine, stigmastérol, flavonoïdes ou polyphénols, saponines et sucre, Vit. C. composés triterpènes/ meliacae / limonoïde: azadirachtine, nimbolide, gédunine, salanin, autres meliacins; diterpènes; caroténoïdes, sucres réducteurs et huile fixes ont présents.



Tests d'identité et de pureté

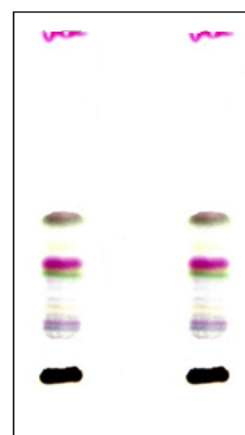
Teneur en humidité: pas plus de 30%.
 Cendretotale: pas plus de 11,6%
 Cendre insolubledans l'acide-: Pas plus de 1,2%
 cendres solubles dans l'eau: pas moins de 1,8%

Substances extractibles par l'eau: Pas moins de 16%
 Substances extractibles par l'alcool (70%): Pas moins de 22%
 Ratio de palissade: 4.5 - 06.20 à 07.08 (présent uniquement sur la surface supérieure)
 Indice stomatique: 5,0 à 12,8 (surface inférieure)
 Nombre de stomates: 300-333 à 500
 Nombre de Veine-îlot: 2,5 à 3,0
 Nombre deveinules de terminaison: 26,0 à 28,0 (Elujoba et Olawode, 2004)

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois tâches distinctes avec valeurs de R_f de 0,45 (gris foncé), 0,33 (rose) et 0,29 (vert).



Chromatogramme

Macroscopie

Les feuilles composées sont paripennées et alternatives dans leur disposition; sur chaque feuille, il peut y avoir jusqu'à 5-8 paires de folioles attachées au rachis par un petit pétiole; les rameaux sont ovales-lancéolés à falciformes lancéolés dans la forme, asymétriques à la base, avec un sommet long acuminé, grossièrement dentelés sur les bords, parfois lobés, avec un sommet acuminé et vert brillant (surface supérieure) jusqu'à environ 11 cm de long sur 3cm de large, glabres, avec une nervure médiane entière; les fruits sont ellipsoïdes, drupacés avec 1-graine, jaunes, glabre de 1,2 à 2 cm de long; son goût est légèrement amer avec

une odeur alliacée (Pharmacopée africaine, 1985).

Microscopie

Une vue d'ensemble montre des stomates anomocytiques présents sur l'épiderme inférieure des poils unicellulaires occasionnels. La section transversale montre des épidermes à cuticules lisses, des parois cellulaires anticlinales presque droites, des cristaux en rosette dans le mésophylle; le collenchyme interrompt le mésophylle à la fois sur les surfaces supérieure et inférieure de la région de la nervure médiane; les faisceaux vasculaires sont fortement courbés, et garantis; les vaisseaux de xylème sont lignifiés; la section transversale de la nervure de la feuille présente une structure bicollatérale, caractérisée par de masses sous-épidermiques de collenchyme sur les deux surfaces; le xylème prend la forme d'un arc fortement incurvée, tandis que les deux surfaces ont des cuticules lisses, des cellules épidermiques à parois pratiquement droites, particulièrement ceux de l'épiderme supérieur; les stomates anomocytiques sont présents sur l'épiderme inférieur tout en étant absents sur l'épiderme supérieur; la feuille ne contient pas d'amidon ou de cristaux d'oxalate de calcium (Ekejiuba, 1984).

Matériel végétal en poudre

Cellules épidermiques à parois droites, lamelle de pièces montrant des stomates anomocytiques, des cellules collenchymateuses, des vaisseaux de xylème, des pièces de lamelle montrant des stomates anomocytiques; des parois droites de cellules épidermiques; des éléments vasculaires lignifiés présents dans les veines et veinules, des cristaux en rosette, une absence de granules d'amidon; avec un goût légèrement amer; une couleur brun-verdâtre et une odeur alliacée.

Actions thérapeutiques

Antiémétique, antiappétissant (insecticide), antifongique, anti-inflammatoire, antipaludéen, antiseptique (en savons médicamenteux), antiprurigineux; antipyrétique, antiviral (systémique), anxiolytique, dépuratif, emménagogue, vermifuge, galactogogue, hypoglycémique, stimulant immunitaire (GHP, 1992).

Indications thérapeutiques

Troubles sanguins, furoncles, constipation, dermatite, diabète sucré, diarrhée, dysenterie, eczéma, fièvre, hépatite, hyperacidité, hypertension, helminthiases intestinales, jaunisse, lumbago, paludisme, pharyngite, prurit;

psoriasis, teigne, gale, ulcère; blessures (Dennis, 2002; Mshana et al, 2000; GHP, 1992).

Données de sécurité

Les études (300-3000 mg/kg) chez le rat ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux de la feuille d'*Azadirachta indica* (p.o) était supérieur à 3000 mg/kg et il n'y avait aucune manifestation de signes cliniques de toxicité au cours de la période de l'étude de toxicité aiguë. Dans une étude subaiguë de 14 jours, des changements du rapport organe/poids corporel (doses > 100 mg/kg) et certains paramètres hématologiques à une dose de 3000 mg/kg ont été observés. L'administration de l'extrait aqueux à des rats (doses > 100 mg) a entraîné une augmentation des niveaux de transaminases hépatiques (ALT, AST et GGT, ALP) et la réduction de l'albumine sérique. Les paramètres de la fonction rénale ont été également touchés.

Précautions d'emploi

Etre prudent dans l'administration de l'extrait aqueux chez les malades du foie et du rein. Les extraits de Neem ne devraient pas être pris à fortes doses sur une longue période; les limonoïdes montrent une très faible toxicité, en particulier dans l'administration par voie orale. Les effets toxiques de la feuille de neem ont été observés sur des animaux de pâturage.

Effets indésirables

Aucun effet n'a été signalé et aucun prévu, si elle est prise à des doses thérapeutiques.

Contre-indications

Maladie rénale connue et/ou hépatique, hypoglycémie, personnes âgées et enfants, grossesse et allaitement.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g de feuilles séchées dans 900 ml d'eau; laisser bouillir jusqu'à réduction à 600 ml; prendre 1 tasse de thé trois fois par jour
Teinture: 1:5 dans de l'alcool de 45%, 5 ml trois fois par jour
Extrait liquide 1:2 dans l'alcool de 45%, 2,5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

African Pharmacopoeia Vol. 1 (1985). Ed. 1, published by the Organisation of African Unity's Scientific Technical Research Commission, Lagos. Nigeria pp 30-31.

- Aladesanmi, A.J., Awe, S.O., Adesanya, S.A., Bray, D.H. (1988). Antimalarial activity of some Nigerian medicinal plants. In: Adesina, S.K. (Ed) Drug Production from natural products. Proceedings of the 7th International Symposium of DRPU. Medex Publications, Lagos, Nigeria.
- Ansari, K.U., Kasturi, N., Tewarson, S.L., Singh, S., Pandey, R.C. (1997). An experimental and clinical evaluation of immuno-modulating potential of *Azadirachta indica* (Neem) extract. Indian Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics. 8:82-84.
- Bandyopadhyay, U., Biswas, K., Chatterjee, R., Bandyopadhyay, D. *et al.*, (2002). Gastroprotective effect of Neem (*Azadirachta indica*) bark extract: possible involvement of H⁺/K⁺-ATPase inhibition and scavenging of hydroxyl radical. Life Science 71: 2845-2865.
- Bhanwra, S., Singh, J., Khosla, P. (2000). Indian Effect of *Azadirachta indica*. (Neem) leaf aqueous extract on paracetamol-induced liver damage in rats. Journal of Physiology and Pharmacology 44(1):64-68.
- Chattopadhyay, R.R. (1998). Possible biochemical mode of anti-inflammatory action of *Azadirachta indica* A. Juss in rats. Indian Journal Experimental Biology 36:418-420.
- Chattopadhyay, R.R. (1996). Possible mechanism of antihyperglycaemic effect of *Azadirachta indica* leaf extract. Part IV. General Pharmacology 27:431-434.
- Chattopadhyay, R.R. (1997). Effect of *Azadirachta indica* hydroalcoholic leaf extract on the cardiovascular system. General Pharmacology 28:449-451.
- Dennis, F. (2002) (Ed). Manual for the propagation of medicinal plants in Ghana. Darwin Initiative for the Survival of Species.
- Dua, V.K., Nagpal, B.N. and Sharma, V.P. (1995). Repellent action of neem cream against mosquitoes. Indian Journal of Malariology 32:47-53.
- Dorababu, M., Prabha, T., Priyambada, S., Agrawal, V.K. *et al.*, (2004). Effect of *Bacopa monniera* and *Azadirachta indica* on gastric ulceration and healing in experiment NIDDM rats. Indian Journal of Experimental Biology 42:389-393.
- Ekanem, J. (1978). Dongo Yaro. Does it work? Nigerian Medical Journal 8(1):8.
- Ekejiuba, E.C. (1984). Establishment of some Pharmacopoeial Standards for Selected Nigerian Medicinal Plants. M. Phil. (Pharmacognosy) Thesis, University of Ife (now Obafemi Awolowo University), Ile-Ife. Nigeria.
- Elujoba, A.A., Olawode, E.O. (2004). Technical report of the commissioned chromatographic fingerprint analysis on *Azadirachta indica* leaf. Submitted to the World Health Organization, Nigeria.
- Garg, G.P., Nigam, S.K., Ogle, C.W. (1993). The gastric antiulcer effects of the leaves of the neem tree. Planta Medica 59(3):215-217.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.
- González-Garza, M.T., Codinach, M., Alcaraz, C., Moreno-Cuevas, J. *et al.*, (2007). Effect of *Azadirachta indica* leaf methanol extracts on stem cell reproduction. Fitoterapia 78:235-237.
- Haque, E., Baral, R. (2006). Neem (*Azadirachta indica*) leaf preparation induces prophylactic growth inhibition of murine Ehrlich carcinoma in Swiss and C57BL/6 mice by activation of NK cells and NK-T cells. Immunobiology 211:721-731.
- Hördegen, P., Cabaret, J., Hertzberg, H., Langhans, W. *et al.*, (2006). *In vitro* screening of six anthelmintic plant products against larval *Haemonchus contortus* with a modified methylthiazolyl-tetrazolium reduction assay. Journal of Ethnopharmacology 108:85-89.
- Iwu, M.M., Obidoa, O., Anazodo, M. (1986). The antimalarial activity of *Azadirachta indica* - mode of action. Pharmacy World 3(3):16-20.
- Jaiswal, A.K., Bhattacharya, S.K., Acharya, S.B. (1994). Anxiolytic activity of *Azadirachta indica* leaf extract in rats. Indian Journal of Experimental Biology 32: 489-491.
- Joshi, S.N., Katti, U., Godbole, S., Bharucha, K. *et al.*, (2005). Phase I safety study of Praneem polyherbal vaginal tablet use among HIV-

- uninfected women in Pune, India. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 99:769-774.
- Khalid, S.A., Duddeck, H. (1989). Isolation and Characterisation of an antimalarial agent of the neem tree *Azadirachta indica*. Journal of Natural Products, 52(5):922-927.
- Khanna, N., Goswami, M., Sen, P., Ray, A. (1995). Antinociceptive action of *Azadirachta indica*. Indian Journal of Experimental Biology 33:848-850.
- Khosla, P., Bhanwra, S., Singh, J., Seth, S. *et al.*, (2000). A study of hypoglycaemic effects of *Azadirachta indica* (Neem) in normal and alloxan diabetic rabbits. Indian Journal of Physiology and Pharmacology 44(1):69-74.
- Koul, O., Isman, M. B., Kethar, C. M. (1990). Properties and Uses of Neem, *Azadirachta indica*. Canadian Journal of Botany 68:1-11.
- Kumar, S., Suresh, P.K., Vijayababu, M.R., Arunkumar, A. *et al.*, (2006). Anticancer effects of ethanolic neem leaf extract on prostate cancer cell line (PC-3). Journal of Ethnopharmacology 105: 246-250.
- Mitchell, M.J., Smith, S.L., Johnson, S., Morgan, E.D. (1997). Effects of the neem tree compounds azadirachtin, salannin, nimbin, and 6-desacetylnimbin on ecdysone 20-monooxygenase activity. Archives of Insect Biochemistry and Physiology 35(1-2):199-209.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Nagpal, B.N., Srivastana, A., Sharma, V.P. (1995). Control of mosquito breeding using wood scrapings treated with neem oil. Indian Journal of Malariology 32: 64-69.
- Nathan, S.S., Kalaivani, K., Murugan, K. (2005). Effects of neem limonoids on the malaria vector *Anopheles stephensi* Liston (Diptera: Culicidae). Acta Tropica 96:47
- Pai, M.R., Acharya, L.D., Udupa, N. (2004). Evaluation of antiplaque activity of *Azadirachta indica* leaf extract gel-a 6-week clinical study. Journal of Ethnopharmacology 90: 99-103.
- Peer, P.A., Trivedi, P.C., Nigade, P.B., Ghaisas, M.M. *et al.*, (2007). Cardioprotective effect of *Azadirachta indica* A. Juss. on isoprenaline induced myocardial infarction in rats. International Journal of Cardiology; doi
- Ray, A., Banerjee, B.D., Sen, P. (1996). Modulation of humoral and cell-mediated immune responses by *Azadirachta indica* (Neem) in mice. Indian Journal of Experimental Biology 34:698-701.
- Rochanankij, S., Tebttearanonth, Y., Yenjai, C., Yuthavong, Y. (1985). Journal of Tropical Medicine and S.E. Asian Public Health 16:66.
- Schmutterer, H. (1990) Properties and Potential of Natural Pesticides from the Neem Tree, *Azadirachta indica*. Ann. Rev. Entomol. 35:271-97.
- Singh, K., Singh, A., Singh, D.K. (1996). Molluscicidal activity of neem (*Azadirachta indica* A. Juss). Journal of Ethnopharmacology 52: 35-40.
- Thakurta, P., Bhowmik, P., Mukherjee, S., Hajra, T.K. *et al.*, (2007). Antibacterial, antisecretory and antihemorrhagic activity of *Azadirachta indica* used to treat cholera and diarrhoea in India. Journal of Ethnopharmacology 111:607-612.
- Tanzubil, P. B., McCaffery, A. R. (1990). Effects of Azadirachtin on Reproduction in the African Armyworm (*Spodoptera exempta*). Entomologia Experimentalis et Applicata 57:115-121.
- Trewari, D. N. (1992). Monograph on Neem (*Azadirachta indica* A. Juss), 279. Int. Book Distributors: Dehra Dun, India.
- Venugopal, P.V., Venugopal, T.V. (1994). Antidermatophytic activity of neem (*Azadirachta indica*) leaves *in vitro*. Indian Journal of Pharmacology 26:141-143.
- Yanpallewar, S., Raib, S., Kumar, M., Chauhan, S. *et al.*, (2005). Neuroprotective effect of *Azadirachta indica* on cerebral post-ischemic

reperfusion and hypoperfusion in rats. Life Sciences 76:1325-1338.

NomBotanique

Balanites aegyptiaca (L.) Del.

Famille

Zygophyllaceae

Synonyme

Ximenia aegyptiaca L., *Agialida senegalensis* van Tiegh., *Agialida barteri* van Tiegh., *Balanites ziziphoides* mildbr & Schlechter

Noms communs

Soap berry tree, Thorn tree (anglais); Datte du désert (Français)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – kyéguelga, Dioula – Zèkènè, Fulfulde – Tannè; yoléteki

Ghana: Dagaare – Gongo

Mali: Bambara – Zèkènè; Dogon – Mono, Noms – Tale

Sénégal: Wolof – Sump; Serer – Model, lol; Arabe – Hadjlidj

Togo: Gourmantche – Konkonglangpag; Moba – Okopakbo

Description de la plante

Arbre épineux, à feuilles caduques, allant jusqu'à 8 mètres de haut, avec ramification importante et complexe; le tronc est bien défini, droit ou légèrement tortueux avec une écorce brun-grisâtre, crevassée longitudinalement; les branches d'épines droites de 2-7 cm sont nombreuses; les jeunes branches secondaires sont vertes, pubescentes et aussi épineuses; l'inflorescence est indéterminée et comporte 5 à 12 fleurs disposées sur un pédoncule pubescente de longueur variable; le fruit est une drupe charnue de 1 à 2,5 cm de long, de forme ovale-oblongue, avec une surface soyeuse-pubescente et une couleur blanche-verdâtre, à l'intérieur de laquelle il n'y a qu'une seule graine; il fleurit de Mars à Mai et fructifie de Juillet à Octobre.

Numéro du spécimen de l'herbier

Mali: 2015

Togo: TOGO09436

Habitat et répartition géographique

Le palmier dattier du désert se situe principalement en Afrique tropicale, particulièrement au Sahara central et occidental, ainsi qu'en Asie extrême-Orientale. Il est arrivé de la Méditerranée via l'Égypte et pousse bien sur les sols sablonneux et sur tous les types de géomorphologie: dépressions, fonds des vallées, plaines, et même montagnes.

**Parties utilisées de la plante**

Fruit

Autres parties utilisées

Ecorce du tronc

Caractéristiques botaniques

Les balanites se composent des fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) Del (Zygophyllaceae).

Utilisations ethnomédicales

Dans le Sahel, les feuilles et les fruits sont utilisés comme denrées alimentaires pendant la saison sèche et pendant les périodes de vaches maigres. Les feuilles sont séchées et transformées en poudre pour être utilisées dans la préparation de la sauce (Cook et al, 1998; Lockett et al, 2000). De son amande est extraite l'huile de table (Kamel et Koskinen, 1995). L'extrait de fruit est ajouté à la bouillie et mangé par les mères allaitantes pour stimuler la production de lait, et les noix utilisées pour traiter la douleur et le malaise liés à la motilité et aux ballonnements intestinaux excessifs (Lockett et al., 2000). *B. aegyptiaca* est l'une des espèces fourragères les plus appétentes pour les animaux domestiques de pâturage (Toutain, 1980; Savadogo, 2004). L'écorce de racine est écrasée, ajoutée à l'eau, imbibée et bu pour son effet purgatif (Koch et al., 2005). Les graines sont utilisées pour traiter les cancers et l'hydrocèle (Abubakar et al., 2007). La tige et les écorces de racines sont réduites en poudre et mélangées à d'autres espèces, puis bouillies avec de l'eau pour être utilisées contre la candidose buccale (Runyoro et al., 2006a). L'écorce du tronc est macérée dans de l'eau chaude, et l'extrait qui en résulte est consommé pour l'asthme, la toux sèche et les infections des voies respiratoires (Maregesi et al., 2007). Certaines préparations

médicinales sont fabriquées avec des huiles essentielles extraites des parties de *B. aegyptiaca* (Said et al., 2002). Les feuilles de la plante et les jeunes branches sont macérées et appliquées à l'état frais comme cataplasme sur les plaies (Said et al., 2002). La racine de la plante en poudre est dissoute dans de l'eau, et ensuite utilisée en bain pour traiter la rougeole. Il est également pris comme thé contre les fibromes utérins (Tabuti et al., 2003), ou transformé en pâte et appliqué aux saignements des gencives ou inséré dans la cavité de la dent douloureuse trois fois par jour jusqu'à guérison (Tapsoba et Deschamps, 2005).

Activités biologiques et pharmacologiques

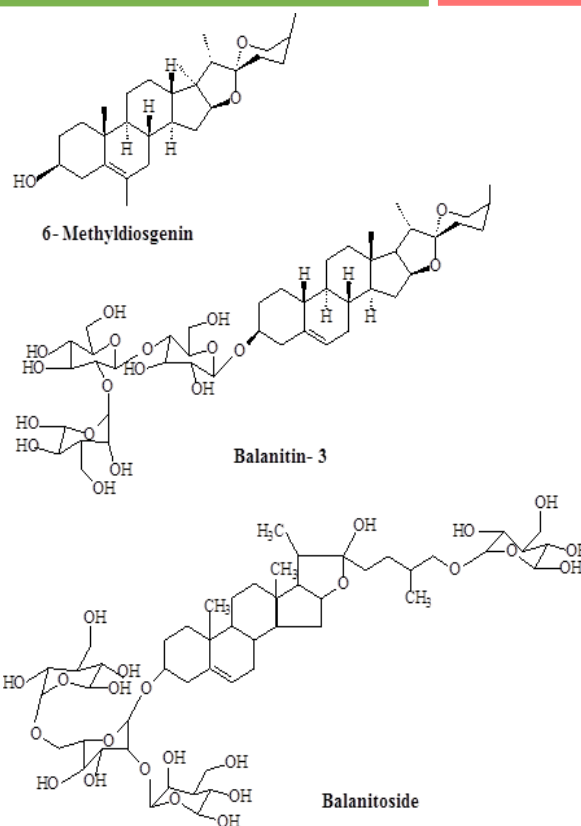
La plante entière est utilisée comme antiparasitique, antihelminthique, antipyrétique, poison du poisson, abortif et molluscicide (Iwu, 1993). Une dose de 20 mg/kg de l'extrait aqueux du mésocarpe de fruit a été aussi bien efficace en tant que antihelminthique sur le ver *Fasciola gigantica* qu'une dose d'albendazole de 9g/kg (Koko et al., 2000) et 200 mg/kg du même extrait sur les souris infectées par le *Schistosoma mansoni* (Koko et al., 2005). L'extrait du mésocarpe de fruit a également montré une activité antidiabétique significative sur les souris rendues diabétiques par la streptozotocine. L'effet a été attribué à des saponines stéroïdiens (Kamel et al., 1991). Le mélange de saponines isolés de graines, de balanitines 6 et 7, a une activité anti-cancéreuse sur les cellules humaines (Gnoula et al., 2008). Les feuilles fraîches, les écorces séchées et les racines se sont avérées actives contre *Bacillus subtilis*, *Penicillium crustosum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Epilachna varivestis*, *Biomphalaria glabrata* et *Lymnaea natalensis* (Taniguchi et al, 1978; Liu et Nakanishi, 1982) et la fraction de saponine du mésocarpe de la plante a une activité faible contre *Aedes aegypti*, *Aspergillus niger* et *Candida albicans* (Saeed et al., 1995). Le fruit et l'écorce de racine ont des fortes activités sur *Candida albicans* (Nanyingi et al, 2008; Runyoro, et al, 2006b; Saeed et al, 1995). L'extrait de fruits a également des propriétés immunomodulatrices *in vitro* (Koko et al., 2008).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

La plante contient des protéines, des glucides (Nour et al, 1986), des saponines (balanitrine-3, 6-méthylidiosgénine, balanitoside (Kamel, 1998; Hosny et al., 1992), glycosides de prégnane (Kamel et Koskinen, 1995).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 8,45%

Cendre totale: 12,21%

Substances extractibles par l'eau: pas plus de 16,30%

Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 14,89%

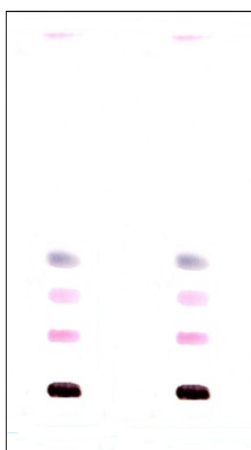
Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acideacétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois taches distinctes avec valeurs R_f de 0,40 (cendres), 0,31 (rose) et 0,027 (rose).

Macroscopie

On observe des parties plates ou creusées de l'écorce de tige; une écorce externe de couleur gris-jaunâtre avec des fissures verticales, lenticellées; une écorce intérieure avec des striations verticales fines; un cuir épais; une cassure courte; une odeur particulière; un goût amer (GHP, 2007).



Chromatogramme

Microscopie

Les vues en coupe (coupes transversales et longitudinales) montrent une paroi mince de liège lignifiée: des cellules; les cellules extérieures montrent des exfoliations; trois couches minces de cellules cambiales séparent la couche de liège du cortex; le cortex se compose de groupes isolés de nombreux sclérites à parois lignifiées épaissies et une petite lumière, deux types de cellules sclérides-isodiamétriques et des cellules étirées; de grands cristaux en rosette se produisent dans le parenchyme cortical; le tissu du phloème se compose de parenchyme et de larges rayons médullaires avec des cristaux prismatiques d'oxalate de calcium, des fibres lignifiées de phloème qui se produisent dans des groupes isolés de parenchyme de phloème (GHP, 2007).

Matériel végétal en poudre

Il est caractérisé par une couleur chamoise; une odeur sternutatoire, un goût amer; de nombreux sclérides isodiamétriques et étirés, lignifiés, longs fibres à la fois lignifiés et non lignifiés, peu de cellules de liège, des macles et cristaux prismatiques d'oxalate de calcium, des grains d'amidon (GHP, 2007).

Actions thérapeutiques

Antidiabétique (Kamel et al., 1991), antihelminthique (Koko et al 2000; Koko et al, 2005), anticancéreux (Gnoula et al., 2008); antipyrétique, molluscicide (Iwu, 1993), antibactérien (Taniguchi et al., 1978; Liu et Nakanishi, 1982), antifongique (Saeed et al, 1995; Speroni et al, 2004); anti-inflammatoire, antimicrobien (Speroni et al., 2004; Runyoro et al, 2006b; Nanying et al, 2008) et immunomodulatrice (Koko et al., 2008).

Indications thérapeutiques

Constipation, diabète, schistosomiase.

Données de sécurité

Les études chez le rat (300-3000 mg/kg) ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux de l'écorce de tige était > 3000 mg/kg. Mais une augmentation de l'AST et une diminution de l'ALT ont été détectées chez le rat. Cependant, ceci ne peut pas indiquer nécessairement l'hépatotoxicité pendant que l'augmentation des AST est associée à des dommages d'autres tissus dans le corps en dehors du foie. Aucun effet indésirable sérieux sur le foie et les fonctions rénales n'a été observé dans les sections H/E. On a observé l'augmentation du nombre de globules blancs à des doses ≥ 100 mg/kg et de la SMI à des doses > 3000 mg/kg. L'utilisation de l'extrait aqueux de l'écorce de tige de la plante dans la dose recommandée peut être sans problème de sécurité grave.

Précautions d'emploi

Faire un suivi régulier de la glycémie.

Effets indésirables

Il peut provoquer une hypoglycémie.

Contre-indications

Hypoglycémie

Dosage et forme galénique

Décoction: 30-50 g par litre d'eau; prendre 3-5 tasses à thé par jour

Teinture: 1:5 dans de l'éthanol à 50%; 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Abubakar, M.S., Musa, A.M., Ahmede, A., Hussaini, I.M. (2007). The perception and practice of traditional medicine in the treatment of cancers and inflammations by the Hausa and Fulani tribes of Northern Nigeria Journal of Ethnopharmacology 111:625-629.

Cook, J. A., Vanderjagt, D.J., Pastuszyn, A., Mounkaïla, G. et al. (1998). Nutrient content of two indigenous Plant foods of the western Sahel: *Balanites aegyptiaca* and *Maerua crassifolia*. Journal of Food Composition and Analysis 11:221-230.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (2007). STEPRI, Accra, Ghana.

Gnoula, C., Mégalizzi, V., De Nève, N., Sauvage, S., Ribaucour, F. et al. (2008). Balanitin-6 and -7: diosgenyl saponins isolated from *Balanites*

- aegyptiaca* Del. display significant anti-tumor activity *in vitro* and *in vivo*. International Journal of Oncology 32(1):5-15.
- Hosny, M., Khalifa, T., Caliş, I., Wright, A.D., Sticher, O. (1992). Balanitoside, a furostanol glycoside, and 6-methyldiosgenin from *Balanites aegyptiaca*. Phytochemistry, 31(10):3565-3569.
- Iwu, M.M., (1993). Handbook of African Medicinal Plants. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Kamel, M.S. (1998). A Furostanol saponin from fruits of *Balanites aegyptiaca*. Phytochemistry 148(4):755-757.
- Kamel, M.S., Koskinen, A. (1995). Pregnane glycosides from fruits of *Balanites aegyptiaca*. Phytochemistry 40(6):1773-1775.
- Kamel, M.S., Ohtani, K., Kurokawa, T., Assaf, M.H., el-Shanawany, M.A. *et al.* (1991). Studies on *Balanites aegyptiaca* fruits, an antidiabetic Egyptian folk medicine. Chemical and Pharmaceutical Bulletin (Tokyo), 39(5):1229-33.
- Koch, A., Tamez, P., Pezzuto, J., Soejarto, D. (2005). Evaluation of plants used for antimalarial treatment by the Maasai of Kenya. Journal of Ethnopharmacology 101:95–99.
- Koko, W.S., Abdalla, H.S., Galal, M., Khalid, H.S. (2005). Evaluation of oral therapy on Mansonial Schistosomiasis using single dose of *Balanites aegyptiaca* fruits and praziquantel Fitoterapia, 76(1):30-34.
- Koko, W.S., Galal, M., Khalid, H.S. (2000). Fasciolicidal efficacy of *Albizia anthelmintica* and *Balanites aegyptiaca* compared with albendazole. Journal of Ethnopharmacology 71(1-2):247-252.
- Koko, W.S., Ahmed Mesaik, M., Yousaf, S., Galal, M., Choudhary, M.I. (2008). *In vitro* immunomodulating properties of selected Sudanese medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology 118:26–34.
- Liu, W., Nakanishi, K., (1982). The structures of balanitins, potent molluscicides isolated from *Balanites aegyptiaca*. Tetrahedron 38:513–519.
- Lockett, C.T., Calvert, C.C. and Grivetti, L.E. (2000). Energy and micronutrient composition of dietary and medicinal wild plants consumed during drought. Study of rural Fulani, Northeastern Nigeria. International Journal of Food Science and Nutrition 51:195-208.
- Maregesi, S.M., Ngassapa, O.D., Pieters, L., Vlietinck, A.J. (2007). Ethnopharmacological survey of the Bunda district, Tanzania: Plants used to treat infectious diseases. Journal of Ethnopharmacology 113:457–470.
- Nanyingi, O.M., Mbaria, M.J., Lanyasunya, L.A., Wagate, G.C., Koros, B.K., *et al.* (2008). Ethnopharmacological survey of Samburu district, Kenya. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 4:14.
- Nour, A.A.A.M., Ahmed, A.H.R., Abdel-Gayoum, A.G.A.A. (1986). chemical study of *Balanites aegyptiaca* L. (Lalob) fruits grown in Sudan. Journal of Science of Food and Agriculture 36 :1254–1258.
- Runyoro, D.K.B., Ngassapa, O.D., Matee, M.I.N., Joseph C.C., Moshi, M.J. (2006a). Medicinal plants used by Tanzanian traditional healers in the management of *Candida* infections. Journal of Ethnopharmacology 106:158–165.
- Runyoro, D.K.B., Matee, M.I.N., Ngassapa, O.D., Joseph, C.C., Mbwambo, Z.H. (2006b). Screening of Tanzanian medicinal plants for anti-*Candida* activity. BMC Complementary and Alternative Medicine 6: 11.
- Said, O., Khalil, K., Fulder, S., Azaizeh, H. (2002). Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Israel, the Golan Heights and the West Bank region. Journal of Ethnopharmacology 83: 251-265.
- Savadogo, S. (2004). Contribution au suivi écologique des ressources fourragères dans la zone de chasse de Pama Nord et le ranch de gibier de Singou. Mémoire d'ingénieur, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Institut du Développement Rural, Burkina Faso. 89 p.
- Saeed, A., Ibrahim, N., Bashand, Y.S., El-Gengaihi, S. (1995). Saponins of *Balanites aegyptiaca* Del fruits and biological evaluation. *Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University* 33:105-109.
- Speroni, E., Cervellati, R., Innocenti, G., Costa, S., Guerra, M., Acqua, S., Govoni, P. (2004). Anti-inflammatory, anti-nociceptive and antioxidant activities of *Balanites aegyptiaca* (L.)

- Delile. *Journal of Ethnopharmacology* 98:117–125.
- Tabuti, J.R.S., Lye, K.A., Dhillon, S.S. (2003). Traditional herbal drugs of Bulamogi, Uganda: plants, use and administration. *Journal of Ethnopharmacology* 88:19–44.
- Taniguchi, M., Chapya, A., Kubo, I., Nakanishi, K. (1978). Screening of East African plants for antimicrobial activity. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 26:2910–2913.
- Tapsoba, H., Deschamps, J.P. (2006). Use of medicinal plants for the treatment of oral diseases in Burkina Faso. *Journal of Ethnopharmacology* 104:68–78.
- Toutain, B. (1980). Le rôle des ligneux pour l'élevage dans les régions soudaniennes de l'Afrique de l'Ouest. In (H N Le Houérou, Editeur.), *Colloque international sur les fourrages ligneux en Afrique, état des connaissances*. Addis-Abeba, Ethiopie, 8-12 avril, CIPEA, pp. 105-110.

Nom Botanique

Bridelia ferruginea Benth

Famille

Euphorbiaceae

Synonyme

Bridelia micrantha var. *ferruginea* (Benth) Müll

Noms communs

Bridelia

Noms vernaculaires

Benin: Baatonun- Bemebenku, Gbe Fo – Honsukokué, Yoruba – Nago Hira

Burkina Faso: Mooré – Ambriaka, Dioula-sagoui; sagwann baboni, Fulfuldé–kojuteki; daafi

Cote d'Ivoire: Manding Maninka– Saba / Sagba, Senufo– Dyimini – Nakurugo

Ghana: Tw – Opam fufuo, Ga Adamgbe – Flatsho, Hausa– Kisni

Guinea: Fula Pulaar – Dafi, Manding Maninka– Baboni, Maninka– Sagba

Mali: Bambara – Sagan, Noms – Daafi, Senoufo – Gnirin-o-tigue

Nigéria: Yoruba – Ira odan, Eepo ira; Ibo – Oha, Hausa – Kisni

Sierra Leone: Susu – Tholinyi, Kissi – Sindio, Hono – Bembeh

Togo: Ewe – Akamati, Bassar – N'tchintchi, Lamba – Kolu

Description de la plante

C'est un petit arbre ou un arbuste non-laticifère d' environ 4-15 m de hauteur et jusqu'à 1,5 m de circonférence avec des ramifications faibles, portant souvent des épines et pouvant être réduit à la couleur pourpre ; les feuilles peuvent être de petite ou moyenne taille, simples, pétiolées à stipules, ovales-lancéolées, tomenteuses, caduques, alternes ou parfois sous-alternes, en spirales ; le limbe est largement elliptique, à bord entier avec un apex acuminé ou aigu (GHP, 1992); des cuticules oblongues ou ovales, irrégulières plus ou moins dentées, avec un épiderme supérieur pubescent d' environ 3,8 à 10,0 cm de long sur 2,5-6,4 cm de large avec des bords légèrement ondulés, peu et brusquement acuminés ; la tige est généralement de 1-2,5 cm de long, robuste et densément poilu; ses veines sont pennatinervées, sous la forme d'un réseau dense et bien en évidence, parfois légèrement poilues, et de temps en temps avec des poils qui obscurcissent la face inférieure de la feuille; l'inflorescence a de nombreuses fleurs en glomérules avec des axillaires très denses ; les fleurs mâles sont vert-jaunâtres avec un pédicelle de 1,5-2 mm de long; les fleurs femelles sont



subsessiles avec 2 ou 3 fronts de styles courts, ayant 0,6 cm de diamètre; les sépales jaune-verdâtres ont des pétales très petites et étroites; chaque grappe de fleurs se compose généralement de sexe masculin et féminin; avec un parfum agréable; ses fruits sont en forme de drupe, uniloculaires, oblongues ou parfois subglobuleux avec un péricarpe vert, rouge et bleu-noir à maturité, des fruits parfois obovoïdes de 0,8 cm de long, le plus souvent ellipsoïde mesurant 0,6 cm de long. Il est très persistant sur les branches; l'écorce de tige est grise foncée craquée, rugueuse, souvent écailleuse à barre oblique mince et rouge; les branches sont longues, parfois épineuses, minces, équipées de courtes épines acérées, des rameaux rouillés et pubescents; habituellement couverts de poils courts, souvent de couleur rouille (Adjanahoun et al, 1991; Okunji, 1987).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 7714

Nigeria: FHI 107453

Togo: TOGO03072

Habitat et répartition géographique

Il se reproduit généralement dans la savane de la Guinée et les plaines côtières de l'Afrique, notamment au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Nigéria et au Togo ainsi qu'en Asie et en Australie (GHP, 1992).

Parties utilisées de la plante

Feuille et écorce de tronc

Autres parties utilisées

Écorce de la racine

Caractéristiques botaniques

Bridelia se compose de la feuille ou de l'écorce de tige de *Bridelia ferruginea* Benth. (Euphorbiaceae).

Utilisations ethnomédicales

Infections bactériennes, diabète, arthrite, contusions, furoncles, dislocation, brûlures, maladies pédiatriques (en particulier fièvre issue du paludisme), dysentérie, muguet (mycosique stomatite) chez les enfants, antidote pour les morsures de serpent, gonorrhée, helminthiases, paludisme, trypanosomiasis, infections sexuellement transmissibles, inflammation (Okpekon et al, 2004; Olajide et al, 2003; Irobi et al, 1994; Narayan, 1994; Iwu 1993; Hentchoya, 1991; Oliver-Bever 1960; Dalziel, 1937).

Activités Biologiques et pharmacologiques

Un extrait brut de la plante et la rutine pure, réduisent la glycémie à jeûn (FBS) des lapins blancs de la Nouvelle-Zélande jusqu'à 20% dans les 30 minutes suivant l'administration, atteignant 35% dans un délai d'une heure et demie, et reste à ce niveau pour un maximum de 3 heures (Addae-Mensah et Munenge, 1989). Il a été observé que les extraits étaient plus efficaces que la dose normale d'un médicament antidiabétique, la glibenclamide, (0,13 mg/kg), mais ont été moins efficaces que l'insuline. Cependant, l'extrait contenant la rutine a démontré une activité statistiquement similaire à celle de l'insuline, en se montrant capable d'inhiber artificiellement l'hyperglycémie aiguë induite. Une administration quotidienne du décocté de feuilles de la plante a entraîné une réduction significative de la glycémie (Iwu, 1986; Githens, 1949). Les extraits de feuilles ont montré des effets hypoglycémisants, mais ont été moins efficaces sur le diabète causé par l'alloxane (Githens, 1949; Iwu, 1980, 1986). Des extraits aqueux et éthanolique de la plante ont démontré des activités antifalciformantes (Mpiana et al, 2007). Les extraits de la plante ont montré une activité cytotoxique et cytostatique (Rashid et al., 2000). Les extraits de *B. ferruginea* ont montré des activités antimicrobienne, anti-VIH et antispasmodique (Cimanga et al, 1999; Akinpelu et Olorunmola, 2000; Muanza et al, 1995; Onoruvwe et al, 2001). Le biflavanol et les dérivés de l'acide quinique ont été reconnus pour inhiber le système complémentaire (Cimanga et al, 1999; Stryer, 1995). Les flavonoïdes quercétine, quercitrine et rutine ont également été repérés pour avoir des effets antiviraux contre la coxsackie, l'*Herpès simplex*, la rougeole, le virus parainfluenza et le virus de la polio (Addae-Mensah, 1992). Les flavonoïdes de *B. ferruginea* ont empêché

l'oxydation de la xanthine et l'activité inhibitrice de balayage de superoxyde à des concentrations *in vitro* très faibles (micromolaire) (Cimanga et al, 2001; Gabor, 1986). Les extraits de feuilles d'acétate d'éthyle, d'hexane et de méthanol ont tous été reconnus efficace contre *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas frutescens*, *Staphylococcus aureus* et *Streptococcus faecalis* (Talla et al., 2002) tandis que les extraits aqueux et éthanoliques de l'écorce en poudre ont été reconnus avoir une activité antifongique contre *Candida albicans*, et une activité antibactérienne contre *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Proteus vulgaris*, *P. mirabilis*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. lactis* et *S. pyogenes* (Irobi et al., 1994). L'extrait aqueux de l'écorce de tige a causé une inhibition significative de l'œdème de la patte de rat provoqué par la carragénine, mais l'activité a diminué dans l'œdème de la patte de la souris. L'extrait a aussi supprimé la formation granulomateuse du tissu, particulièrement sur l'inflammation chronique (Olajide et al., 1999). Les extraits aqueux de l'écorce de tige ont montré une activité anti-inflammatoire médiée par la régulation négative de TNF α (Olajide, et al, 2003). Six plantes médicinales africaines, y compris *Azadiractha indica*, *B. ferruginea*, *Commiphora molmol*, *Garcinia kola* et *Curcuma longa* ont démontré un effet antithrombotique *in vivo* (Olumayokun, 1999). L'effet de l'extrait de plante sur le lipopolysaccharide (LPS) induit par un choc septique et la perméabilité vasculaire sur la partie dorsale de la peau des souris a montré que le pré-traitement avec environ 10-80 mg/kg de l'extrait inhibe le syndrome de choc septique chez des souris d'une manière dose-dépendante, une dose de 80 mg/kg s'est avérée aussi efficace que 100 mg/kg du médicament pentoxifylline. La même gamme de dosage de l'extrait (10-80 mg/kg) a également réduit la fuite de LPS provoquée par le colorant sur la peau des souris. Les extraits éthanoliques de l'écorce de feuilles et de tige ont montré une activité neuromusculaire (Onoruvwe et al, 2001; 1994). D'autres extraits de la plante ont montré une activité cytotoxique et cytostatique (Rashid et al., 2000).

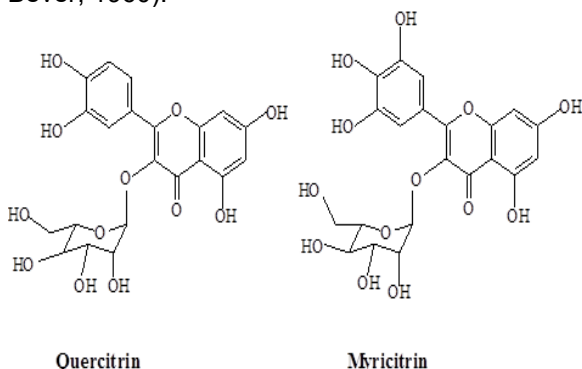
Données cliniques

L'administration d'une décoction de feuilles à un patient féminin diabétique de 49 ans, a fait tomber le taux de sucre dans le sang à jeûn de 242 mg/dl à environ 120 mg/dl après 12 semaines. Ce chiffre a demeuré à ce niveau pendant huit semaines (Addae-Mensah, 1992). Pendant l'administration immédiate de *B. ferruginea* à une femme hypertendue de 45 ans, qui avait été diagnostiqué du diabète à un

examen de routine le niveau de sucre dans le sang à jeûn a été réduit de 370 mg/dl à 250 mg/dl après une semaine et, a continué à baisser jusqu'à ce qu'il se normalise après onze semaines. Aucun médicament n'a été prescrit pour son hypertension, mais sa pression artérielle est passée de 180/90 à 140/90 au cours de la période de traitement (Addae-Mensah, 1992; Ampofo, 1977). Des extraits aqueux de feuilles ont été en mesure de normaliser les niveaux de glycémie à jeûn et aidé à éliminer la glycosurie des patients atteints de diabète de la maturité (Iwu, 1993).

Constituants chimiques

Flavonoïdes (bridéilactone et bridéilactoside, apigénine et kaempférol, gallocatéchine-(4-O-7-épigallocatéchine, quercétine-3,3-méthyléther, acide 3,5-dicaffeoylquinique, quercétine 3,7,3,4-tetraméthylether, quercétine 3-O-glucoside, rutine, myricitrine, myricétine-3-O-β-glucoside, ferrugin); biflavanol (gallocatéchine-[4-O-7]-épigallocatéchine); triterpènes, stéroïdes, tanins, saponines, triterpénoïdes, lignanes; phénols et tanins (Cimanga et al, 2001 ; Rashid et al, 2000; Addae-Mensah et Achenbach, 1985; Irobi et al, 1994;. GHP, 1992; de-Bruyne et al, 1998;. Oliver-Bever, 1960).



Tests identité de purité

Teneur en humidité (la Pharmacopée Africaine, 1985): pas plus de 25%
 Cendre totale: pas plus de 14,6%
 Cendre insoluble dans l'acide : pas plus de 1,8%
 Cendre solubles dans l'eau: pas moins de 1,3%
 Substances extractibles par l'eau: Pas moins de 31,4%
 substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 31,4%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange

anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre points caractéristiques avec des valeurs R_f de 0,92 (violette), 0,81 (rose), 0,65 (rose) et 0,37 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuilles: simples, alternes; courtement pétiolées, à marge entière, de 3,8-10 cm de long sur 2,5-6,4 cm de large, avec un apex courtement acuminé ou aigu; une base symétrique; une texture glabre papyracée; de fortes nervures centrales sur sa face inférieure, modérées sur sa face supérieure traversées par des faisceaux vasculaires et formées par un arc de faisceaux vasculaires collatéraux de couleur verte; avec une odeur faiblement aromatique et un goût neutre ou légèrement insipide ou sucré.

Écorce de la tige: gris foncé, écailleuse, intérieur rougeâtre; apparaissant de façon caractéristique sur les marchés de plantes médicinales découpés en petits morceaux courts

Microscopie

Feuille: vue dorsoventrale présentant d'abondants fragments avec des cellules lamellaires, l'épiderme supérieur sans stomates, une cuticule mince; une couche de palissade unique et des cellules minces; l'épiderme inférieur est recouvert de cuticule lisse assez épaisse et se compose de cellules semblables à ceux de l'épiderme supérieur; les poils multicellulaires, poils de couverture non glandulaires, quelques stomates paracytiques, entourés de 2-3 cellules subsidiaires; une mésophylle parenchymateuse, des faisceaux vasculaires avec un phloème constitué d'éléments souples, une paroi mince, des vaisseaux de xylème, avec des groupes de cellules de parenchyme entre les deux; des

idioblastes de cristaux d'oxalate de calcium microsphénoïdale, abondant dans le mésophylle et quelques autres dispersés dans le parenchyme et le phloème; la nervure médiane de l'épiderme supérieur se compose de cellules polygonales à parois verticales et une cuticule épaisse.

Écorce de la tige: la section transversale montre des régions côtière et intercostale remplies de cellules sclérenchymateuses et parsemées de différents cristaux d'oxalate de calcium. L'écorce entoure des cellules parenchymateuses qui contiennent également des cristaux d'oxalate de calcium. Les parois anticlinales des cellules parenchymateuses sont pour la plupart droites, parfois ondulées avec de grandes quantités de tanins. La section radiale tangentielle montre des rayons de tissus diffusés hétérogènes et multisériés. Les rayons médullaires contiennent de l'oxalate de calcium de rayon 0,15 à 0,07 sur une largeur de 0,085 à 0,02 mm.

Matériel végétal en poudre

Feuille: verdâtre; inodore, goût fade, fragments de lamina montrant des poils sur des veines et veinules; de nombreux grains d'amidon simples, des fibres lignifiées, des vaisseaux, des fragments de veines et veinules Abondants fragments de cellules laminaire vue de surface, cellules à fines parois sinueuses anticlinales de l'épiderme supérieur, légèrement inférieur avec des parois épaisses, des cellules épidermiques avec des fragments de poils, quelques stomates paracytiques et polygonales dispersés, des cellules à parois droites de l'épiderme supérieur; une nervure médiane à cuticule épaisse.

Ecorce de tige:

Vaisseaux canelés intervasculaires qui sont alternés et larges et grands, quelques-uns mesurant 9,8 μ à 33,6 μ . Les fibres sont de tailles différentes mesurant 21 μ à 50 μ . Certaines fibres contiennent des cristaux prismatiques d'oxalate de calcium.

Actions thérapeutiques

Antidiabétique, antihypertenseur, antivirale, anti-VIH, antibactérien, antifongique, anti-inflammatoire, antispasmodique; antipyrétique et analgésique, anthelminthique; anti-tumorale; diurétique.

Indications thérapeutiques

Arthrite, diabète sucré, diarrhée, troubles gastro-intestinaux et génito-urinaire (par exemple la syphilis); glossite, goutte, maux de tête, helminthiases; mugu et buccal (bain de bouche); oligo-urie; virus de la poliomyélite; douleurs

rhumatismales (Mshana, 2000; Addae-Mensah, 1992; GHP, 1992; Ayensu, 1978).

Donnée de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles était > 3000 mg / kg chez le rat. Dans les études de toxicité aiguë (300-3000 mg/kg), aucun changement significatif dans le ratio poids-corporel ou organe poids-corporel n'a été observé chez les rats, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé dans l'étude aiguë. A la dose la plus élevée (3000 mg/kg) une augmentation significative de la GGT et de créatinine sérique a été relevée.

Précautions d'emploi

Il faut être prudent dans l'administration de l'extrait aqueux chez les patients souffrant d'insuffisance hépatique, ainsi que de la fonction rénale.

Effets indésirables

Une dose élevée peut provoquer une hypoglycémie.

Contre-indications

Malades souffrant d'insuffisance rénale et/ou hépatique, hypoglycémie, personnes âgées et enfants.

Dosage et forme galénique

Infusion: 20 g de feuilles séchées par litre d'eau; infuser pendant 15 minutes et prendre 3-4 tasses par jour

Décoction: faire bouillir 30 g de feuilles séchées dans un litre d'eau pendant 15 minutes; boire 3-5 tasses par jour

Teinture: 1:5 dans de l'éthanol 30%; 5 ml trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Addae-Mensah, I., Munenge, R.W. (1989). Quercetin-3-neohesperidose (rutin) and other flavonoids as the active hypoglycaemic agents in *Bridelia ferruginea*. *Fitoterapia* IX(4): 359-362.

Addae-Mensah, I. (1992). Towards a Rational Scientific Basis for Herbal Medicine: A Phytochemist's Two-Decade Contribution. Accra: Ghana Universities Press, 22-27.

Addae-Mensah, I., Achenbach, H. (1985). Terpenoids and flavonoids of *Bridelia ferruginea*. *Phytochemistry* 24(8):1817-1819.

- Adjanohoun, E. *et al.*, (1991). Contribution to ethnobotanical and floristic studies in Western Nigeria. Published by the Scientific, Technical and Research Commission of the Organization of African Unity, Lagos, Nigeria.
- Akinpelu, D.A., Olorunmola, F.O. (2000). Antimicrobial Activity of *Bridelia ferruginea* fruit. *Fitoterapia*; 71:75-76.
- Ampofo, O. (1977). Some clinical observations on the treatment of selected diseases by herbal preparations. Paper presented at the International Conference on Medicinal Plant Research, University of Ife, Nigeria.
- Ayensu, E.S. (1978). Medicinal Plants of West Africa. Michigan: Reference Publication Inc., p. 121-122.
- Cimanga, K., Ying L., de Bruyne T., Apers S., Cos P., *et al.* (2001). Radical scavenging and xanthine oxidase inhibitory activity of phenolic compounds from *Bridelia ferruginea* stem bark. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 53:5:757-761.
- Cimanga, K., Ying, L., de Bruyne, T., Apers, S., Pieters, L. *et al.* (1999). Complement-inhibiting Constituents of *Bridelia ferruginea* Stem Bark. *Planta Medica* 65:213-217.
- Dalziel, J. M. (1937). The useful plants of West Tropical Africa. Published by Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, London.
- De-Bruyne, T., Cimanga, K., Pieters, L., Claeys, M. *et al.*, (1998). Gallocatechin-(4-0-7)-epigallocatechin, a new biflavonoid isolated from *Bridelia ferruginea*. *Natural Products Letters* 11:47-52.
- Gabor, M. (1986). Anti-inflammatory and anti-allergic properties of flavonoids. *Prog Clinical and Biological Research* 213:471-480.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). *Bridelia* Leaf. The Advent Press, Ghana, 25-27.
- Githens, T.S. (1949). *Drug Plants of Africa*. Pennsylvania: University of Pennsylvania Press.
- Hentchoya, H.J. (1991). Contribution a l'etude de plantes medecinales du Cameroun; Rapport sur la prospection et la selection de quelques plantes devant faire l'objet d'une etude chimique.
- Irobi, O.N., Moo-Young, M., Anderson, W.A., Daramola, S.O. (1994). Antimicrobial activity of bark extracts of *Bridelia ferruginea* (Euphorbiaceae). *Journal of Ethnopharmacology* 43(3):185-190.
- Iwu, M.M. (1993). *Handbook of African Medicinal Plants*. Florida: CRC Press,
- Iwu, M.M. (1986). *African Ethnomedicine*. Enugu, Nigeria: USP Press.
- Iwu, M.M. (1980). Antidiabetic Properties of *Bridelia ferruginea* leaves. *Planta Medica* 39:247.
- Mpiana, P.T., Tshibangu, D.S.T., Shetonde, O.M., Ngbolua, K.N. (2007). *In vitro* antidrepanocytary activity (anti-sickle cell anemia) of some congolesse plants. *Phytomedicine* 14:192-195.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Muanza, D.N., Euler, K.L., Williams, L., Newman, D.J. (1995). Screening for anti-HIV activities of nine medicinal plants from Zaire. *International Journal of Pharmacognosy* 33:98-106.
- Narayan, P.M. (1994). An ethnobotanical survey of herbal drugs of Kashi district, Nepal. *Fitoterapia LXV* 1:7-13.
- Okpekon, T., Yolou, S., Gleye, C., Roblot, F. *et al.* (2004). Antiparasitic activities of medicinal plants used in Ivory Coast. *Journal of Ethnopharmacology* 90:91-97.
- Okunji, O.C. (1987). Molluscicidal and antifungal properties of some Nigerian medicinal plants. Ph.D. (Pharmacognosy) *Thesis* University of Nigeria Nsukka, Nigeria.
- Olajide, O.A., Makinde, J.M., Awe, S.O. (1999). Effects of the aqueous extract of *Bridelia ferruginea* stem bark on carrageenan-induced oedema and granuloma formation in rats and mice. *Journal of Ethnopharmacology* 66:113-117.
- Olajide, O.A., Okpako, D.T., Makinde, J.M. (2003). Anti-inflammatory properties of *Bridelia*

- ferruginea* stem bark. Inhibition of lipopolysaccharide-induced septic shock and vascular permeability. *Journal of Ethnopharmacology* 88(2-3): 221-214.
- Olajide, O.A., Makinde, J.M., Okpako, D.T., Awe, S.O. (2000). Studies on the anti-inflammatory and related pharmacological properties of the aqueous extract of *Bridelia ferruginea* stem bark. *Journal of Ethnopharmacology* 71:153-160.
- Oliver-Bever, B. (1960). *Medicinal Plants of Nigeria*. Nigerian College of Arts, Science and Technology, p. 20.
- Olumayokun, A.O. (1999). Investigation of the effects of selected medicinal plants on experimental thrombosis. *Phytotherapy Research* 13(3):231–232.
- Onoruvwe, O., Olayinka, A.O., Lot, T.Y., Udoh, F.V. (2001). Effects of stem bark and leaf extracts of *Bridelia ferruginea* on rat bladder smooth muscle. *Fitoterapia*, 72(3): 230-235.
- Onoruvwe, O., Olayinka, A.O., Lot, T.Y. and Udoh, F.V. (1994). Effects of stem bark and leaf extracts of *Bridelia ferruginea* on skeletal muscle. *Phytotherapy Research* 8: 38-41.
- Rashid, M.A., Gustafson, K.R., Cardellina, J.H., Boyd, M.R. (2000). A new podophyllotoxin derivative from *Bridelia ferruginea*. *Natural Product Letters* 14(4): 285-292.
- Stryer, L. (1995). *Biochemistry*. New York: W.H. Freeman and Company, 376-377.
- Talla, E., Djamend, D., Djouldé, D.R., Tatsadjeu, L .*et al.*, (2002). Antimicrobial activity of *Bridelia ferruginea* leaves extracts. *Fitoterapia* 73:343-345.

Nom commun

Carica papaya L.

Famille

Caricaceae

Synonyme

Carica hermaphrodita Blanco; *Carica mamaya* Vellon

Noms communs

Pawpaw; melon tree, mummy apple, Papaya (Anglais), Papayer (Français)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Bissa – Nassara-krou, Mossi – P apaï, Moore–Budebalod; bogfiré, Fulfuldé- Mândjé

Cote d'Ivoire: Abbey – Oloko, Akye - M'bomou, baoule – Oflè

Gambia: Mandinka – Papiya, Fulla – Budi baga, Wolof – Papakayo

Ghana: Akan – Brofre, Ga-Dangbe – Akpakpa, Ewe – Adiba

Mali: Bambara – Mandje, Dogons – Ane sara kambe, Senoufo – Manli

Nigéria: Hausa – Gwanda, gwadda, Yoruba – Igi-Ibepè; Ibo – ogede ojo.

Togo: Ewe – Adibati, Mina – Adubati, Akasselem – Brofude

Sénégal: Wolof – Papayo, Peuhl – papaya, papayo, Diola – bum papa

Sierra leone: Mandigo – Sida, Mende – Fakali, Hono – Sela

Description de la plante

Un arbre à faible bois, droit, généralement non ramifié atteignant 5-6 m de haut avec des cicatrices foliaires remarquable sur un tronc creux; les feuilles sont grandes, palmées, atteignant parfois un mètre de diamètre et groupées au sommet du tronc, munies d'une longue pétiole, creuse et robuste, avec des cymes d'inflorescences axillaires; des fleurs unisexuées dioïques blanches ou verdâtres, occasionnellement hermaphrodites; la présence de fleurs mâle et femelle unisexuées sur les différentes plantes; les fleurs mâles sont gamopétales et glandes, tandis que les femelles sont larges, polypétales, sous-sessiles; ses fruits sont de forme oblongue ou oblongue-ovale jusqu'à 30 cm long sur 7-11 cm de large avec un mésocarpe charnu, de couleur jaune ou orange quand il est mûr et vert quand il est non mûr.

Nuléro du spécimen de l'herbier

Côte d'Ivoire: 5634, 6244 (Herbier du Centre National de Floristique)

Ghana: GC 801



Nigeria: FHI 107430

Togo: TOGO0340

Habitat et répartition géographique

Originaire d'Amérique tropicale et cultivé dans de nombreuses autres régions tropicales, il est cultivé moins couramment dans le Sahel (probablement en raison de la pénurie d'eau). La plante est cultivée dans les jardins et fermes.

Parties utilisées de la plante

Feuille, fruit ou racine

Autres parties utilisées

Graine

Caractéristiques botaniques

La papaye est composée des feuilles, fruits ou racines de *Carica papaya* L. (Caricaceae).

Utilisations ethnomédicales

La plante est utilisée pour divers besoins (Pharmacopée Africaine, 1985; Ake Asse, 2001). L'infusion des feuilles fraîches ou séchées est utilisée pour traiter les maladies fébriles. La décoction de feuilles est utilisée pour traiter l'hernie, le paludisme, la douleur urogénitale, la gonorrhée et le cancer. Les vapeurs provenant des feuilles sont également utilisés pour traiter l'asthme. La racine en pâte est dissoute dans l'eau chaude et utilisée comme un lavement pour traiter les douleurs abdominales. Elle est également mélangée à l'huile de palme et appliquée comme cataplasme pour traiter les panaris. La racine est macérée dans l'eau froide et utilisée comme rince-bouche dans les cas de caries dentaires. Les racines macérées sont également utilisées par voie orale contre l'urétrite (miction douloureuse), la typhoïde, la fièvre, et comme laxatif. Les racines peuvent également

être macérées dans du vin de palme ou décoctées et bu pour traiter la dysenterie et la blénnorrhagie. Les racines et les feuilles sont utilisées comme diurétiques. La décoction de fruits non mûrs est un remède contre la jaunisse, l'anémie falciforme et l'hépatite. Le fruit mûr écrasé est appliquée comme crème pour traiter les furoncles, et l'infusion de la poudre de graines séchées est prise à jeûn comme vermifuge.

Activités biologiques et pharmacologiques

De nombreuses études scientifiques ont été menées afin de valider les actions pharmacologiques les plus connues de la plante, incluant les actions antimicrobiennes (amœbicide, bactériostatique); stomachique, vermifuge; galactogogue; oxytoxique; digestive; hémostatique; cicatrisante et carminative (BPH 1992; Pampelune-Roger, 1998). Les extraits d'alcool et de butanol des feuilles séchées ont montré une activité spasmolytique sur l'iléon isolé du cobaye (Kambu et al., 1990). L'extrait éthanolique de la feuille sèche administré par voie intrapéritonéale à des rats a montré des effets analgésique, anticonvulsivant, relaxant musculaire, chronotrope positif et tranquillisant (Gupta et al., 1990). A faible dose, le carpaine réduit les contractions cardiaques et baisse ainsi la tension artérielle, mais à des doses élevées, il produit une vasoconstriction (Oliver-Bever, 1960). L'alcaloïde des feuilles, le carpaine a montré des propriétés diurétique et amibicide. l'extrait hydro-alcoolique de la racine a montré une activité *in vitro* contre *Neisseria gonorrhoeae* (Caceres, 1992; Caceres et al., 1995). Les fractions purifiées protéiques obtenues séparément de l'endocarpe frais, de l'épicarpe, des graines, des fruits et des feuilles fraîches ont montré une activité *in vitro* contre *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella flexneri*, *Proteus vulgaris* et *Salmonella typhimurium* (Argueta, 1994; Emeruwa, 1982), tandis que l'extrait méthanolique pur du fruit a montré une action anti-inflammatoire (Yasukawa et al., 1993). Osato et al. (1993) ont également signalé les propriétés bactériostatiques *in vitro* du jus de la pulpe non mûre et des graines du fruit contre *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* et *Staphylococcus aureus*. Les Extraits des mêmes parties ont également montré une activité antioxydante comparable à celle du miso de la pâte de soja, de riz et de la levure boulangère (Osato et al., 1993). 95% d'extrait éthanolique de la racine a montré une activité antibactérienne *in vitro* contre *Escherichia coli* et *Staphylococcus*

aureus (George et Pandali, 1949); l'extrait aqueux a eu un effet *in vitro* anti-candida (Gundidza, 1986). Le latex des différentes parties de la plante a démontré qu'il possède une activité antifongique *in vitro* contre le *Candida albicans* (Giordani et al 1996; Giordani et al, 1991). Chen et al (1981) ont constaté que le latex du fruit vert est un moyen de protection contre les ulcères d'estomac en réduisant la sécrétion d'acide histamine induite chez les rats (Chen et al., 1981). Le jus laiteux des fruits non mûrs contient l'enzyme protéolytique "papaïne", composé de papaïne et chymopapaïne (Oliver-Bever, 1960). Les propriétés attendrissantes de la papaïne, le plus souvent combinée avec de l'alcali (par exemple borax ou carbonate de potassium), ont été utilisées dans le traitement des furoncles, des cors, des tubercules cutanées, de l'eczéma, des tâches de rousseur, des sinus, des verrues et des tumeurs. Il a la capacité de coaguler le lait et de digérer le tissu fibreux de la chair à la foissur l'acide et l'alcali et a été utilisé pour traiter les ulcères et comme agent anti-inflammatoire pour réduire l'enflure, la fièvre et les adhérences après chirurgie. Son dérivée, la chymopapaïne est parfois utilisée par voie intraveineuse en chirurgie orthopédique pour dissoudre le noyau du disque intervertébral en cas d'hernie des nerfs lombaires ou des nerfs coincés (Pampelune-Roger, 1998; <http://www.biopark.org/peru/papaya.html>).

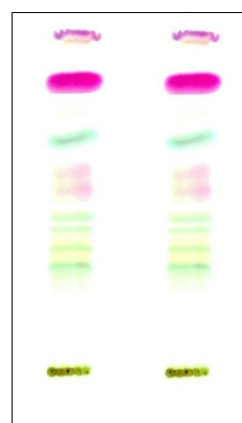
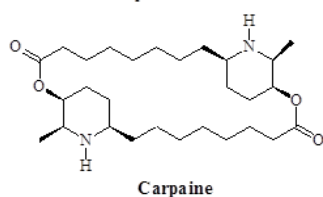
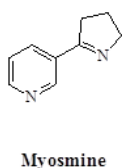
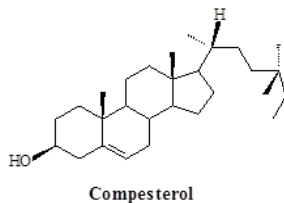
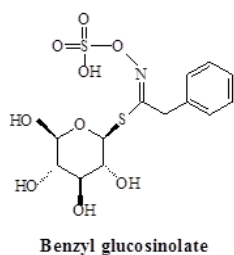
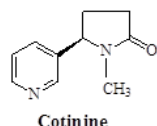
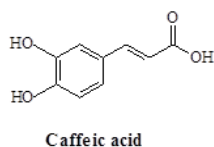
Données cliniques

Des essais ont montré que l'application quotidienne de la pâte sur les brûlures infectées est efficace dans les brûlures et la prévention des plaies infectées provenant de brûlures (Starley et al., 1999). L'application topique du fruit non mûr a favorisé la desquamation, la granulation, la cicatrisation et la réduction des odeurs dans les ulcères chroniques de la peau, en étant plus efficace que d'autres applications topiques (Hewitt et al., 2000).

Contituants chimiques

Phényl-propanoïdes (acide caféique), alcaloïdes (carpaine 9 dihydrocarpaine I et II, pseudo-carpaïne, cotinine, myosmine, nicotine, choline, pyridine, carpasamine); glucoside cyanogène (Nahrstedt, 1987); alcaloïdes: carpaine, nicotine; xylitol et saponines; caroténoïdes (β -carotène, ϵ -carotène, cryptoxanthine), lycopène, annins; acide α -linoléique, benzénoides, benzaldéhyde, glucosinolates benzyle, salicylate de méthyle, composés soufrés, benzyle isothiocyanate; protéines: papaïne, chimopapaine A, ω -protéase, vitamines A, C et E2; minéraux: potassium, principalement calcium, fer, phosphore; stérols (β -sitostérol;

dehydroavenostérol, compestérol, cholestérol, stigmastérol), acide gras (palmitique, stéarique, oléique, linoléique); phosphatides; pectine, acide citrique (Silvaraj et Pal, 1982; Tang, 1971; Hegnauer, 1973; Duc, 1992; Duc, 1986; Kambu et al., 1990;. Moneret et al, 1985;. Kermanshai et al, 2001; Hashem et al, 1980;. Pickersgill, 1990; Duc et Atchley, 1986; Idstein et al, 1985;. Argueta et al, 1994; Kerharo et Adam, 1974).



Chromatogramme

Macroscopie

Le fruit est une baie d'environ 15-22 cm de long sur 7-11 cm de large, oblongues à oblongues-ovales dans la forme, de couleur vert-foncée quand il est non mûr. Il contient du latex dans le péricarpe, devenant jaune-orange à maturité et disparaissant à maturité ; de nombreuses graines grisâtres non mures, noir quand elles sont mûres, avec une placentation pariétale; l'épicarpe est coriace avec un mésocarpe charnu de couleur orange à maturité et vert quand il est non mûr. L'endocarpe est inconnu (Pharmacopée Africaine, 1985).

Microscopie

L'épiderme du péricarpe se compose de cellules polygonales isodiamétriques avec des parois droites anticlinales, des stomates rares de type ranunculaceuse, sans poils; le mésocarpe est formé de plusieurs couches de cellules parenchymateuses à paroi mince. La couche la plus externe est plus ou moins allongée et tangentielle avec des petites cellules; la couche intérieure est constituée de grandes cellules parenchymateuses rondes ou ovales; les torons vasculaires sont formés d'étroites navires spirales non lignifiées, et une partie de phloème; le mésocarpe montre de nombreux vaisseaux laticifères anastomosés, contenant une substance colorée jaune avec de l'iode et peut contenir des granules d'amidon; les cristaux d'oxalate de calcium sont absents; la section transversale montre une couche externe membraneuse avec des grains d'amidon, délimités par des projections étoilées qui forment la texture qui présente elle-même quatre couches distinctes: un tissu sclerenchymateux externe formé de projections et des vaisseaux en latex sont présents dans ce tissu; une région de cellules lactifères produite à côté de cette couche, est suivie sur le côté intérieur par une couche compacte de liège en forme de tissu; l'endosperme comprend des cellules de

Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: 83% (immature)
 Cendre totale: pas plus de 43,2% (immature)
 Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 3,7% (immature)
 Cendresoluble dans l'eau : pas moins de 33,2% (immature)
 Substances extractibles par l'eau: pas moins de 6,3% (immature)
 Substances extractibles par l'éthanol à 70%: pas moins de 2,2% (immature)
 (Pharmacopée Africaine, 1985; Odukoya et Elujoba, 2004)

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq taches distinctes avec valeurs R_f de 0,92 (rose), 0,80, 0,60, 0,55 et 0,40 (vert).

parenchyme avec des globoïdes corporelles (Pharmacopée Africaine, 1985).

Matériel végétal en poudre

Cellules polygonales isodiamétriques de l'épiderme, cellules parenchymateuses à paroi mince arrondies ou ovales du mésocarpe; fragments de vaisseaux spiralés, avec quelques grains d'amidon et stomates.

Actions thérapeutiques

Antibactérienne, antifongique, vermifuge, diurétique, anti-ulcéreux, analgésique, anti-inflammatoire, vulnérable, amibicide et anticonvulsivante. (Caceres, 1992; Caceres et al, 1995; Emeruwa, 1982; George et Pandali, 1949; Argueta, 1994; Osato et al, 1993; Gundidza, 1986; Giordani et al, 1991; Kambu et al, 1990; Gupta et al, 1990; Oliver-Bever, 1960; Yasukawa et al, 1993; Chen et al, 1981; Starley, 1999; Grandvaux, 1986; Phillipson et O'Neill, 1987).

Indications thérapeutiques

Colite, constipation chronique, dysenterie, hypertension, mal de dent, pharyngite, rétention urinaire, ulcère de la peau, ver de Guinée, jaunisse, syndrome du côlon irritable, ascaridiase, helminthiases intestinales (oxyures, ténia), pharyngite, dystocie, dracunculose, empoisonnement du kérosène, fièvre, blessures, amibiase (Mshana et al, 2000; GHP, 1992).

Données de sécurité

Pendant une surveillance de 24 heures après traitement avec une dose unique de 300 à 3000 mg/kg, les études animales chez les rats mâles (*p.o*) ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles était > 3000 mg/kg. Il n'y avait pas de signes de toxicité clinique. L'administration répétée pendant 14 jours n'a pas eu d'incidence sur le sang et ses éléments cellulaires. La fonction hépatique et rénale était également normale. Sur la base de cette étude, il n'y a pas de problème de sécurité dans l'utilisation de l'extrait aqueux de *Carica papaya*. L'extrait éthanolique du fruit vert administré par voie intrapéritonéale à des souris a donné une DL₅₀ de 325,2 mg/kg (Nahrstedt, 1987). L'administration intraveineuse de la chymopapaïne a donné une DL₅₀ de 79 mg/kg chez la souris, 120 mg/g chez les rats, 15 mg/kg chez le lapin et 16,7 mg/kg chez le chien. Après l'injection de chymopapaïne donnée pour le traitement des hernies discales, le choc anaphylactique a été observée sur 1% des patients (Moneret Vautrin et al., 1985). L'administration orale de 10ml/kg de l'extrait aqueux de la racine (10 g à macérer dans 500 ml

d'eau) à des souris pendant 14 jours n'a montré aucun signe évident de toxicité (Sripanidkulchai et al, 2001). Une préparation du fruit appliquée pendant cinq jours consécutifs sur le dos (2 g/50 cm²) du lapin ne provoque pas d'irritation cutanée (Garcia-Gonzalez et al., 2001), mais l'extrait aqueux de la graine produit une stérilité irréversible sur les rats mâles albinos en raison de la motilité des spermatozoïdes qui ont diminué (Charles, 1988).

Précautions d'emploi

La papaïne peut provoquer un avortement en début de grossesse et peut avoir la capacité de dissoudre une protéine responsable de l'adhérence de l'œuf fécondé dans la muqueuse de l'utérus (Adebiyi et al. 2002).

Effets indésirables

A doses élevées, l'extrait de la plante peut provoquer l'irréversibilité de la tocolyse utérine probablement dû à un effet toxique de l'isothiocyanate de benzyle dans le myomètre (Adebiyi et al., 2003). La plante est bien tolérée chez les enfants (Starley et al., 1999). Cependant, des réactions anaphylactiques à la papaïne ont été rapportés (Duke, 1985). Les symptômes cliniques d'allergie à la papaïne ont été rapportés chez certains patients (De Clerck et al., 2007). L'hépatotoxicité de l'extrait de méthanol de la graine a été rapporté (Udoh et Udoh, 2005; Adebiyi et Adaikan, 2005). Le latex contenant de la papaïne a été signalé pour induire les douleurs thoraciques, la gastrite, la rhinite, le jaunissement de la paume des mains, les irritations de la peau et les cloques, le choc anaphylactique et l'asthme sévère (Blanco et al, 1998, Blumenthal et al 1998; Badin et al, 1978).

Contre-indications

Grossesse et allaitement; hypotension, médicaments anticoagulants comme la coumadine, le warfarine, le miradon et l'anisindione (Shaw, 1997; Shulman, 1997)

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g de feuilles séchées dans 900 ml d'eau à ébullition jusqu'à réduction à 600 ml, 1 cuillère à café trois fois par jour.

Infusion: 30 g de feuilles séchées dans 600 ml d'eau, 1 cuillère à café trois fois par jour

Teinture: teinture à 1:5 dans l'alcool de 50% 5 fois ml par jour

Latex: 10-20 g mélangé avec du miel et de l'eau chaude après chaque repas; le latex frais de fruits verts, avec une dose de 4 à 8 g (1 à 2 cuillères à soupe pour les enfants) et de 8 à 16 g (2 à 4 cuillères à soupe pour les adultes), dilué

dans un peu d'eau, ou mélangé avec 3 ou 4 cuillères à soupe de miel.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Adebiyi, A., Adaikan, P.G. (2005). Modulation of jejunal contractions by extract of *Carica papaya* L. seeds. *Phytotherapy Research* 19:628–632.

Adebiyi, A., Adaikan, P.G., Prasad, R.N.V. (2003). Tocolytic and toxic activity of papaya seed extract on isolated rat uterus. *Life Sciences* 74: 581–592.

Adebiyi, A., Adaikan, P.G., Prasad, R.N. (2002). Papaya (*Carica papaya*) consumption is unsafe in pregnancy: fact or fable? Scientific evaluation of a common belief in some parts of Asia using a rat model. *British Journal of Nutrition* 88(2):199-203.

African Pharmacopoeia Vol. 1 (1985). 2nd edition, Lagos, published by Organization of African Unity's Scientific, Technical and Research Commission, Lagos, Nigeria, pp3-4.

Ake Assi, L., (2001-2002). Flore de la Côte d'Ivoire: catalogue systématique, biogéographie et écologie. Mémoire de botanique systématique. Conservatoire et Jardin Botanique de Genève, 2 volumes.

Argueta, A., Cano, L., Rodarte, M.E. (1994). Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. Tomo II. México D.F., México: Instituto Nacional Indigenista. P 1117-1119.

Badin, R., Cassaign, R., Christie, R.B. (1978). Papain in pharmaceutical enzymes. Gand, Belgium: Ed.D. RUyssen & A. Lauwers.

Blanco, C., Ortega, N., Castillo, R., Alvarez, M. *et al* (1998). *Carica papaya* pollen allergy. *Annals of Allergy Asthma and Immunology* 81(2):171-175.

Blumenthal, M., Busse, W.R., Goldberg, A., Gruenwald, J. *et al.* (1998). The Complete German Commission E Monographs, 1st ed. American Botanical Council, Austin, TX.

Caceres, A., Menende, Z.H., Mendez, E., Cohobon, E., Samayoa, B.E. *et al.* (1995). Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually

transmitted diseases. *Journal of Ethnopharmacology* 48(2):85-88.

Caceres, A. (1992). Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. Informe TRAMIL. Facultad de farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala.

Charles, C. (1988). TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

Chen, C.F., Chen, S.M., Chow, S.Y., Han, P.W. (1981). Protective effects of *Carica papaya* L. on the exogenous gastric ulcer in rats. *American Journal of Chinese Medicine* 9(3):205-212.

De Clerck, L.S., Ebo, D.G., Bridts, C.H., Stevens, W.J. (2007). Anglo-edema and Oral Allergy Syndrome Due to the Consumption of *Carica Papaya*. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 111(2):S103.

Duke, J.A. (1992). Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

Duke, J.A., Atchley, A.A. (1986). Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: C R C Press. p36.

Duke, J.A. (1985). Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.

Emeruwa, A.C. (1982). Antibacterial substances from *Carica papaya* fruit extract. *Journal of Natural Products* 45(2):123-127.

Garcia-Gonzalez, M., Coto, M.T., Gonzalez, C.S., Pazos, L. (2001). Repeated dose dermal irritability of the grated fresh fruit of *Carica papaya*. (Irritabilidad dérmica del fruto fresco rallado de *Carica papaya* dosis repetida). Informe Tramil. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBI, Escuela de Medicina Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

George, M., Pandalai, K.M. (1949). Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. *Indian Journal of Medical Research* 37:169-181.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992), 120-122. The Advent Press: Accra, Ghana.

- Gimletted, J.D. (1939). A dictionary of Malayan medicine. New York, USA: Oxford University Press.
- Giordani, R., Cardenas, M.L., Moulin-Traffort, J., Regli, P. (1996). Fungicidal activity of latex sap from *Carica papaya* and antifungal effect of D-(+)-glucosamine on *Candida albicans* growth. *Mycoses* 39(3-4):103-10.
- Giordani, R., Siepaio, M., Moulin-Traffort, J., Regli, P. (1991). Antifungal action of *Carica papaya* latex: isolation of fungal cell wall hydrolysing enzymes. *Mycoses* 34:469-477.
- Grandvaux, J. (1986). *Carica papaya*, plante médicinale d'actualité. Thèse pharmacie n 6/86, Paris XI, France.
- Gundidza, M. (1986). Screening of extracts from Zimbabwean higher plants II: antifungal properties. *Fitoterapia* 57(2):111-113.
- Gupta, A., Wambebe, C.O., Parsons, D.C. (1990). Central and cardiovascular effects of the alcoholic extract of the leaves of *Carica papaya*. *International Journal of Crude Drug Research* 28(4):257-266.
- Hashem, F.M., Haggag M.Y., Galal, A.M.S. (1980). A phytochemical study of *Carica papaya* L. growing in Egypt. *Egyptian Journal of Pharmaceutical Sciences* 21 (3/4):199-214.
- Hegnauer, R. (1973). *Chemotaxonomie der Pflanzen*. Basel. Schweiz: Birkhauser Verlag.6:882.
- Hewitt, H., Whittle, S., Lopez, S., Bailey, E., *et al.* (2000). Topical use of papaya in chronic skin ulcer therapy in Jamaica. *West Indian Medical Journal* 49(1): 32-33.
- Idsteins, H., Bauer, C., Schreier, P. (1985). Volatile acids in tropical fruits: cherimoya (*Annona cherimolia* Mills.), guava (*Psidium guajava* L.), mango (*Mangifera indica* L. var. *alphonso*), papaya (*Carica papaya* L.). *Z Lebensm Unters Forsch* 180(5):394-397.
- Kambu, K., Tona, I., Kaba, S., Cimanga, K., Mukala, N. (1990). Antispasmodic activity of extracts proceeding of plant antidiarrheic traditional preparations used in Kinshasa, Zaire *Annals of Pharmacy* 48(4):200-208.
- Kerharo, O.J., Adam, J. (1974). *La Pharmacopée sénégalaise traditionnelle*. Paris, France: Ed. Vigot Frères.
- Kermanshai, R., McCarry, B.E., Rosenfeld, J., Summers, P.S., Weretilnyk, E.A. *et al.* (2001). Benzyl isothiocyanate is the chief or sole anthelmintic in papaya seed extracts: *Phytochemistry* 57(3):427-35.
- Moneret Vautrin, D.A., Benoist, M., Laxenaire, M.C., Croizier, A., Gueant, J.L. (1985). Allergy to chymopapain: value of predictive tests before chemonucleolysis. *Annals French Anesth Reanim* 4(3):313-3 15.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A. *et al* (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Nahrstedt, A. (1987). Recent developments in chemistry, distribution and biology the cyanogenic glycosides. In: Hostettmann, K., Lea, P.J. (Eds). *Biologically active natural products*. Oxford, USA: Oxford Science Publications, p167-184, 213-234.
- Odukoya, O.O, Elujoba, A.A (2004). Technical Report of the commissioned the physical constant determination for *Carica papaya* fruit to World Health Organization, Nigeria.
- Oliver-Bever, B. (1960). *Medicinal Plants in Nigeria*. The Nigerian College of Arts, Science and Technology, 52.
- Osato, J.A., Santiago, L.A., Remo, G.M, Cuadra, M.S., Mori, A. (1993). Antimicrobial and antioxidant activities of unripe papaya. *Life Science* 53(17):1383-1389.
- Pamplona-Roger, G.D. (1998). *Papaya Tree-Digestive and Vermifuge*. Encyclopaedia of Medicinal Plants: Education and Health Library 1, 435. Artes Graficas Toledo: Spain.
- Phillipson, J., O'Neill, M. (1987). Antimalarial and amoebicidal natural products. In: Hostettmann K, Lea Pj, (Eds). *Biologically active natural products*. Oxford, USA: Oxford Science Publications. P 49-64.

- Pickersgill, R., Sumner, I., Goodenoug, H.P. (1990). Preliminary crystallographic data for protease omega. *European Journal of Biochemistry* 190(2):443-444.
- Shaw, D., Leon, C., Kolev, S. *et al.* (1997). Traditional remedies and food supplements: a 5-year toxicological study. *Drug Saf* 17(5):342-356.
- Shulman, A. (1997). Toxicological problems of traditional remedies and food supplements. *International Journal of Alternative Complimentary Medicine* 1997:9-10.
- Silvaraj, Y., Pal, D.K. (1982). Changes in the chemical composition of papaya (Thailand variety) during growth and development. *Journal of Food Science and Technology* 19:257-259.
- Sripanidkulchai, B., Wongpanich, V., Laupattarakasem, P., Suwansaksri, J. *et al* (2001). Diuretic effects of selected Thai indigenous medicinal plants in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 75:185–190.
- Starley, I.F., Mohammed, P., Schneider, G., Bickler, S.W. (1999). The treatment of pediatric burns using topical papaya. *Burns*, 25 (7):636-639.
- Tang, C.S. (1971). Benzyl isothiocyanate of papaya fruit. *Phytochemistry* 10:117.
- Udoh, F.V., Udoh, P.B. (2005). Hepatotoxicity of the methanol extract of *Carica papaya* (Paw-Paw) seeds in Wistar rats. *Pharmaceutical Biology* 43:349–352.
- Yasukawa, K., Yamaguchi, A., Arita Jsakurai, S., Ikeda, A. (1993). Inhibitory effect of edible plant extracts on 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate-induced ear oedema in mice. *Phytotherapy Research* 7(2):185-189.

Nom botanique

Cinchona pubescens Vahl.

Famille

Rubiaceae

Synonyme

Cinchona succirubra Pavon ex Klotzsch

Noms communs

Anglais: quinine

Français: quinquina rouge

Noms vernaculaires

Nigéria: Yoruba-Kinin

Description de la plante

C'est un grand arbuste ou un petit arbre à feuillage persistant, grandissant jusqu'à 15-20 m de haut; les feuilles sont opposées, lancéolées et arrondies à 10-40 cm de long ; l'arbre produit des fleurs blanches, roses et jaunes ou en panicules terminales; le fruit est une petite capsule contenant de nombreuses graines.

Habitat et repartition géographique

Le genre *Cinchona pubescens* est originaire des forêts tropicales des Andes du Sud Ouest de l'Amérique, mais largement cultivé aujourd'hui dans les régions tropicales humides d'Afrique et de Madagascar (à une altitude comprise entre 600-3300 m) pour sa valeur marchande et particulièrement en raison de son constituant antipaludique et de la quinine (Pharmacopée Pfricaine, 1985).

Parties utilisées de la plante

Écorce séchée du tronc

Caractéristiques botaniques

Cinchona se compose de l'écorce séchée du tronc de *Cinchona pubescens* Vahl. (Rubiaceae)

Utilisation médicale

Le "Cinchona" est née de la comtesse de Chinchon, épouse d'un vice-roi du Pérou, qui avait été guérie d'un type de fièvre palustre avec l'écorce de l'arbre de quinquina en 1638. Le nom quinquina vient de "kina-kina", qui signifie «écorce écorce» au Pérou. La quinine, obtenu à partir de l'écorce, a d'abord été proposée à la vente en Angleterre en 1658 et rendue officielle dans la Pharmacopée britannique en 1677. L'écorce de quinquina a été incluse dans de nombreuses formulations en Europe, telles que la "poudre comtesse", et la "poudre des Jésuites". Outre le paludisme, l'écorce a été également utilisée pour traiter la fièvre, l'indigestion, les maladies de la bouche et de la



gorge, ainsi que le cancer. De petites doses de l'extrait de l'écorce de quinquina ont des propriétés astringentes, toniques et amères. À doses élevées, les extraits produisent une action antipaludique et antipyrétique. La quinine est cytotoxique et anti-protazoaire, en particulier contre l'agent causal du paludisme. Il agit principalement sur les formes érythrocytaires asexuées (schizonticide). À des doses élevées, la quinine provoque des troubles sensoriels (acouphènes, vertiges, diplopie) et la libération d'ocytocine (risque d'avortement). La quinidine est un composé anti-arythmique, diminuant l'excitabilité du cœur en réduisant la perméabilité de l'ion de potassium. Les extraits bruts et les fractions d'écorce de la plante sont actives contre la souche 3D7 de la chloroquine sensibles au *P. falciparum* *in vitro* (IC₅₀ < 10 µg / ml), mais ne sont pas actifs *in vivo* sur *P. berghei* (Ce'u de Madureira et al., 2002). La plante est tonique, amère, apéritive et est un stimulant digestif. Un des polysaccharides de l'écorce est cytotoxique. À des doses élevées, il provoque une thrombocytopénie (Jäger et al 2007; Buddenhagen et al, 2004). L'extrait de dichlorométhane/méthanol (1:1) a montré une activité cytotoxique contre les cellules cancéreuses du sein (Kaileh et al., 2007). La décoction de l'écorce est administrée par voie orale comme antipyrétique et comme stimulant d'appétit dans le traitement du paludisme (Hanlidou et al., 2004). Les feuilles sont utilisées contre la fièvre, les maux de tête et les infections respiratoires (Kaileh et al., 2007).

Activités biologiques et pharmacologiques

De petites doses de l'extrait d'écorce de quinquina a propriétés astringentes, toniques et amer. À des doses élevées, les extraits de produire une action antipaludique et

antipyrétique. La quinine est cytotoxique et donc anti-protazoaire, en particulier contre l'agent causal du paludisme. Il agit principalement sur les formes érythrocytaires asexuées (schizonticide). À des doses élevées, la quinine provoque des troubles sensoriels (acouphènes, vertiges, diplopie) et la libération d'ocytocine (risque d'avortement). La quinidine est un composé anti-arythmique, ce qui diminue l'excitabilité du cœur en réduisant sa perméabilité à l'ion potassium. Des extraits bruts et les fractions de l'écorce de la plante est active contre la souche 3D7 sensibles à la chloroquine de *P. falciparum* in vitro (CI50 <10 pg / ml), mais n'est pas active sur *P. berghei* in vivo (voir Ce'u de Madureira et al., 2002). La plante est tonique, amer, apéritif et stimulant digestif. L'un des polysaccharides à partir de l'écorce est cytotoxique. À fortes doses, elle provoque une thrombopénie (Jäger et al 2007;. Buddenhagen et al, 2004.). Le dichlorométhane / méthanol (1:1) extrait a montré une activité cytotoxique contre les cellules cancéreuses du sein (Kaileh et al., 2007). La décoction d'écorce est administrée par voie orale comme antipyrétique et comme stimulant de l'appétit pour le traitement du paludisme (Hanlidou et al., 2004). Les feuilles sont utilisées contre la fièvre, des maux de tête et des infections respiratoires (Kaileh et al., 2007).

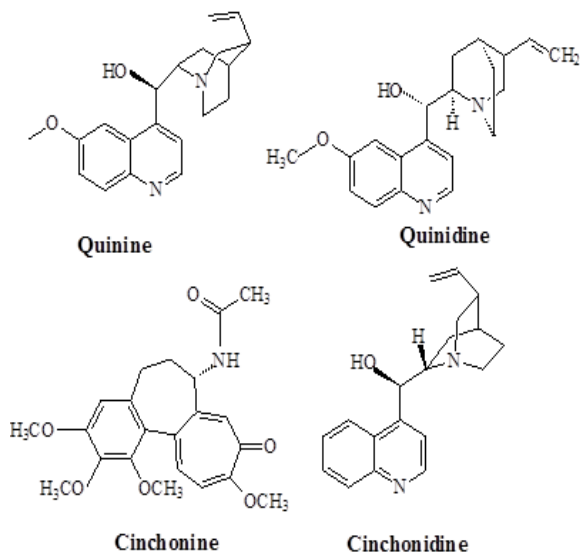
Données cliniques

Des études cliniques ont montré qu'une dose effective d'extrait naturelle de l'écorce de quinquina provoque la même activité antipaludique qu'une dose efficace du médicament synthétisé de la quinine. Une étude en 1998 a renseigné les effets bénéfiques de l'écorce naturelle de quinine contre les crampes de jambes, avec l'acouphène qui est le seul effet secondaire documentée. En 2002, une étude à double aveugle et du placebo a été menée sur 98 personnes souffrant de crampes nocturnes de jambes. Elles ont pris 400 mg de quinine par jour pendant 2 semaines. Les résultats ont montré que la quinine administrée à cette dose a effectivement réduit la fréquence, l'intensité, et la douleur des crampes dans les jambes sans avoir des effets secondaires pertinents (<http://www.rain-tree.com>).

Constituants chimiques

Quinine, quinidine, cinchonine et cinchonidine (Pharmacopée Africaine, 1985); aricine, acide caféique, cinchophyllamine, acide cinchotannique, cinchotine, conquinamine, cuscamidine, cuscamine, cusconidine, cusconine, épicatechine, javanine, paricine,

proanthocyanidines, quinacimine, quinamine, acide quinique, quinicine, acide quinovique, et quinovine et sucirubine (www.rain-Tree.com: Tropical plant Data Base sept 2009).



Test d'identité et de purété

Teneur en humidité: pas plus de 8.35%

Cendre totale: 9.42%

Substances extractibles par l'eau: pas moins de 3.45%

Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 12.35%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

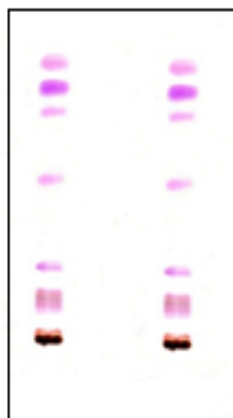
L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq taches distinctes avec valeurs R_f de 0,82 (rose), 0,75 (rose), 0,68 (rose), 0,48 (rose) et 0,21 (rose).

Macroscopie

L'écorce est brunâtre et donne une vapeur rouge foncée lorsqu'elle est chauffée à sec. Elle a un goût amer.

Microscopie

On observe des microcristaux d'oxalate de calcium parfois dans l'idioblaste; de grandes fibres lignifiées, jaunâtres quand elles ne sont pas tâchées de façon remarquable et n'ont pas de stries; il y a de même la présence de cellules à parois minces de liège dont le contenu est brun.



Chromatogramme

Matériel végétal en poudre

L'écorce en poudre contient de petits grains d'amidon; des cristaux d'oxalate de calcium microcristallines dispersés; de grandes fibres isolées avec des trous et des stries. Des sclérites très occasionnelles, des cellules à parois minces de liège abondantes avec un contenu brun.

Actions thérapeutiques

Antipaludique, antipyrétique, astringent, tonique, fébrifuge amer, antiarythmique, apéritif.

Indications thérapeutiques

Paludisme, fièvre, connu comme tonique amer stomacique, sécrétions digestives insuffisantes (Jäger *et al.*, 2007).

Données de sécurité

Des études aiguës de 24 heures chez la souris (voie orale) ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux de l'écorce de tige était > 2000 mg/kg. Les études de toxicité aiguë n'ont pas montré de signes cliniques de toxicité après traitement des souris mâle et femelle (500 à 2000 mg/kg; voie orale) pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

L'alcaloïde contenu dans les drogues brutes doit être administré avec prudence.

Effets indésirables

La surconsommation provoque un "quinisme" (des acouphènes, avec ou sans stupeur, des vertiges, une perte auditive temporaire), jusqu'à un coma mortel.

Contre-indications

Grossesse et patients hypersensibles aux alcaloïdes du quinquina.

Dosage et forme galénique

Extractum Cinchonae Fluidum (extrait fluide de quinquina)

Extractum Cinchonae siccum
Composite Tinctura Cinchonae (teinture composée de quinquina)

Les doses appropriées de quinquina dépendront de plusieurs facteurs tels que l'âge de l'utilisateur, sa santé, et plusieurs autres conditions.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière

Références

Buddenhagen, C.E., Rentería, J.L., Gardener, M., Wilkinson, S.R., Soria, M. *et al.* (2004). The control of a highly invasive tree *Cinchona pubescens* in Galapagos. dans *Weed Technology* 18:1194-1202.

Do Ce'u de Madureira, M., Martins, A.P. Gomes, M., Paiva, J., *et al.* (2002). Antimalarial activity of medicinal plants used in traditional medicine in S. Tome' and Principe islands. *Journal of Ethnopharmacology* 81:23-29.

Hanlidou, E., Karousou, R., Kleftoyanni, V., Kokkini, S. (2004). The herbal market of Thessaloniki (N Greece) and its relation to the ethnobotanical tradition. *Journal of Ethnopharmacology* 91, 281-299.

Jäger, H., Tye, A., Kowarik, I. (2007). Tree invasion in naturally treeless environments: impacts of quinine (*Cinchona pubescens*) trees on native vegetation of Galapagos. dans *Biological conservation*, vol., p. 297-307.

Kaileh, M., Berghe, W.V., Boone, E., Essawi, T., Haegeman, G. (2007). Screening of indigenous Palestinian medicinal plants for potential anti-inflammatory and cytotoxic activity. *Journal of Ethnopharmacology* 113:510-516.

Pharmacopée Africaine (1985). Organisation de l'Unité Africaine, Commission Scientifique Technique et de la Recherche (CSTR/OUA). 1ère édition, vol. 1.

Nom botanique

Cryptolepis sanguinolenta (Lindl.) Schlt

Famille

Periplocaceae/Asclepiadaceae

Synonyme

Pergularia sanguinolenta Lindl.; *C. triangularis* N.E. Br.

Noms communs

Quinine du Ghana; racine jaune-colorant

Noms vernaculaires

Cote d'Ivoire: Anyi – Alui Okle

Ghana: Twi – Nibima, Ewe – Kadze, Hausa – Gangaman

Guinée Bissau: Banyan – Konit, Diola – Fu Lemok, Vulgar Balanta – Butnacimbore

Guinée: Fula Pulaar – Delboi, Manding Bambara – Uiduloia, Maninka – Nombon

Nigéria: Hausa – Gangamaa, Igbo (Ogwashi) – Kpolokoto

Sénégal: Balanta–Butnasimbor, Diola Flup–Ahayte Buka Ka, Bambara – Vidukokoy

Sierra Leone: Koranko – Firabantikpa, Mende – Kpokoyangole

Togo: Ewe – Kedze, Ouatchi – Anotsidzen, Mina – Kadzen.

Description de la plante

C'est un arbustemince volubile oudebrouillage avec des feuilleselliptiques, oblongues-elliptiques, à apex aigu courtement acuminé et a base symétrique, pétiolée, jusqu'à 7cm de long sur 3 cm de large, glabre; son inflorescence en cyme est latérale sur les pousses de branches; quelque peu fleuries,avec un tube de corolle jusqu'à 5 millimètres de long, jaune; paire de fruits de follicules linéaires; les graines ont de longs poils soyeux. La plante séchée à un parfum agréable et un eracine avec un goût amer.

Numéro du specimen de l'herbier

Ghana: GC 47510

Togo: TOGO02215

Habitat et répartition géographique

Originnaire d'Afrique et retrouvé dans des endroits tels qu'en Afrique -Centrale, Orientale et de l'Ouest (Tona et al, 1998; Silva et al, 1996; Oliver-Bever, 1986). Il pousse communément dans les espaces ouverts éparpillés, généralement parmi les clairières de forêts (Luo et al, 1998; GHP, 1992).

Parties utilisées de la plante

Racine

**Autres parties utilisées**

Feuilles et tiges

Caractéristiques botaniques

La quinine du Ghana est composée de racine fraîche ou séchée de *Cryptolepis sanguinolenta* (Lindl.) Schlt (Periplocaceae)

Utilisations ethnomédicales

L'extrait aqueux de cryptolepis est utilisé par les tradipraticiens de santépeuls de Guinée-Bissau pour traiter la jaunisse et l'hépatite (Oliver-Bever, 1986). Au Zaïre et dans la circonscription de la Casamance au Sénégal, les infusions de racines sont utilisées dans le traitement de troubles intestinaux et de l'ulcère (Silva et al, 1996; Kerharo et Adam, 1974). Au Ghana, les décoctés de poudre de racines séchées dans l'eau de la plante, sont utilisées dans le traitement de diverses formes d'infections, de la fièvre, du paludisme, des infections urinaires et des infections des voies respiratoires supérieures, du rhumatisme et des maladies vénériennes. Une décoction aqueuse de l'écorce de la racine est utilisée dans la médecine traditionnelle congolaise pour le traitement de l'amibiase (Boye, 1989).

Activités biologiques et pharmacologiques

Des recherches scientifiques ont démontré un large éventail d'actions phytopharmacologiques du *C. sanguinolenta*, conformément à son usage traditionnel. La racine a été diversement utiliséeen tant que médicament antipaludique, antihypertenseur, anti-inflammatoire, agent antimicrobien et anti-hyperglycémique. Le *C. sanguinolenta* a montré une activité contre l'infection à *campylobactérie* et *V. cholerae* (Sawer, 1995). Les extraits de la plante se sont avérés être efficaces contre *Entamoeba*

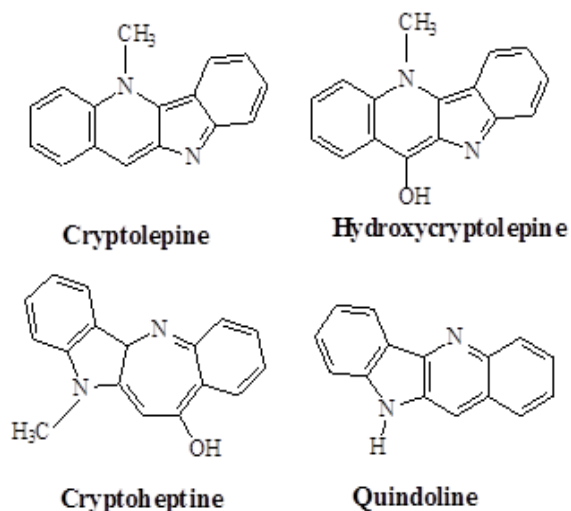
histolyticain vitro (Tona et al., 1998). La cryptolépine a montré une activité plus forte que les antibiotiques, le co-trimazole et le sulfaméthoxazole, mais tout aussi efficace que l'ampicilline (Paulo et al., 1994b). Le composé a également démontré des effets anti-hypertenseur et antipyrétique chez les chiens (Raymond-Hamet, 1938). La plante a démontré une activité antimicrobienne (schistosomes) et antifongique (Iwu, 1993). Les extraits aqueux ont été révélés moins efficaces que les extraits éthanoliques dans certaines études anti-paludéennes et antibactériennes (Cimanga et al., 1997; Boye, 1989). L'extrait éthanolique aqueux de l'écorce de racine a montré un antibactérien puissant, un anticomplément et des activités antivirales modérées, mais aucun effet antifongique n'a pu être détectée (Cimanga et al., 1996). D'autres études ont montré que l'extrait de *C. sanguinolenta* a des effets anti-inflammatoires et anti-hyperglycémiques (Bierer, et al, 1998; Bamgbose et Noamesi, 1981). Les infusions de racines sont utilisées au Zaïre et au Sénégal dans le traitement des troubles de l'estomac et de l'intestin (Sofowora, 1982; Kerharo et Adam, 1974). Une décoction aqueuse de l'écorce de racine est utilisée au Congo pour le traitement de l'amibiase (Tona, et al., 1998).

Données cliniques

Des essais cliniques menés au Ghana sur l'efficacité anti-paludéen de l'herbe ont donné des résultats encourageants (Boye, 1989; Boye et Ampofo, 1990).

Constituants chimiques

Cryptolépine, quindoline, dérivé phénolique de cryptolépine et deux autres alcaloïdes non caractérisés (Addy, 2003; Bierer et al, 1998; Paulo et al, 1995; Dwuma-Badu et al, 1978; Gellert et al., 1951).



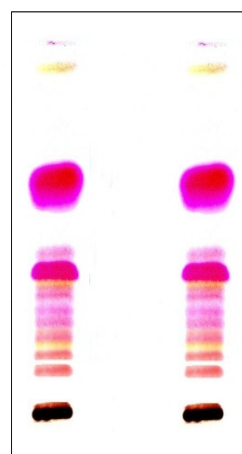
Tests d'identité et de purété

Teneur en humidité: pas plus de 9.2%
 Cendre totale: 8.9%
 Substances extractibles par l'eau: pas moins de 20.2%
 Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 11.9%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois taches distinctes avec valeurs R_f de 0,92 (jaune), 0,72 (rose) et 0,45 (rose)



Chromatogramme

Macroscopie

Racine tortueuse, avec peu ou pas de ramification de radicelles; surface extérieure brun- jaunâtre, longitudinalement striée, des fissures occasionnelles ou exfoliatantes; des fractures lisses sur la surface transversale jaune avec une odeur faible et un goût amer.

Microscopie

La coupe transversale montre 5-8 dispositions de cellules de liège à parois minces avec une couleur brun-jaunâtre; un cortex secondaire d'environ deux tiers de diamètre de racine, des cellules polygonales à parois minces du parenchyme jusqu'à 1.0 µm de diamètre avec des grains d'amidon simples et composés de 0.05-0.18 µm; le parenchyme du phloème et les tubes criblés sont séparés du cortex à partir du bois, le bois se compose de vaisseaux épais

lignifiés, de fibres et de trachéides, de vaisseaux de 0.23 à 1.27 μm de diamètre et de fibres de 0,05 à 0,27 μm de diamètre.

Matériel végétal en poudre

Couleur jaune; goût amer; cellules de liège; parenchyme avec grains d'amidon abondants; éléments de xylème lignifiés de vaisseaux et de fibres abondants.

Actions thérapeutiques

Antibactérien; anti-inflammatoire; antipaludique (souches sensibles et résistantes à la chloroquine); antipyrétique; antiviral; hypoglycémiant; hypotenseur (Addy, 2003; GHP, 1992; Iwu, 1993; Silva, 1996; Brierer, 1998).

Indications thérapeutiques

Coliques abdominales; amibiase, diarrhée, fièvre, hypertension, infections microbiennes, paludisme, rhumatisme, maux d'estomac, infections des voies respiratoires et urinaires (*Candida*) et maladies vénériennes (Mshana et al., 2000; Iwu 1993; Boye et Ampofo, 1990; Wright et al., 1996; Boakye-Yiadom, 1979).

Données de sécurité

Dans les études animales chez le rat, la DL_{50} était > 3000 mg/kg et le traitement n'a pas provoqué de changements dans le ratio organe/poids corporel. L'extrait aqueux a provoqué une augmentation dose-dépendante de la durée de sommeil chez le rat pentobarbital dans les deux études de toxicité subaiguë de 24 heures et de 14 jours (Ansa et al., 2008). En outre, l'extrait aqueux a provoqué une diminution de l'activité spontanée chez la souris lorsqu'on utilise une cage d'activité (Ansa et al., 2008). Une augmentation du nombre de plaquettes et de neutrophiles polynucléaires a été observée, mais il n'y avait pas d'effets indésirables graves sur le foie ou le rein. L'activité anxiogène de l'extrait aqueux a été démontrée chez la souris (Ansa et al., 2008). L'extrait aqueux est cytotoxique pour les cellules mammaires *in vitro*. L'activité cytotoxique de l'importante cryptolépine alcaloïde est considérée comme étant due à l'interaction avec l'ADN (Bonjean et al., 1988) et la liaison à la topoisomérase II (Bonjean et al., 1988). L'extrait aqueux affecte la reproduction et le développement du fœtus chez la souris grâce à l'inhibition de la croissance intra-utérine, la diminution de la fertilité féminine et masculine.

Précautions d'emploi

Ne pas administrer l'extrait aqueux pendant la grossesse. Des précautions doivent être prises lors de la conduite ou l'utilisation de machines.

Effets indésirables

Les résultats des études animales suggèrent que l'extrait aqueux peut entraîner une sédation, une faible numération des spermatozoïdes et éventuellement un avortement spontané en cas de surdosage, mais cela n'a pas été démontré chez l'homme.

Contre-indications

Grossesse, faible numération de spermatozoïdes, ulcération gastrique.

Dosage et forme galénique

Infusion: 2,5 g sachet de l'écorces de racines trempées dans 150 ml (1 tasse) d'eau bouillante; laisser infuser pendant 5-10 minutes (Boye, 2002)

Décoction: 40 g par litre d'eau, 3-5 tasses de café tous les jours

Teinture: 1:5 dans de l'alcool 45%, 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Addy, M. (2003). *Cryptolepis*: An African Traditional Medicine that Provides Hope for Malaria Victims. *HerbalGram* 60:54-59, 67.

Ansa, C., Zhu, H., Gooderham, N.J. (2008). The mechanism of cryptolepine-induced cell death. *Journal of Pharmacology Toxicology*, 3: 291-301.

Bamgbose, S.O.A, Noamesi, B.K. (1981). Studies on cryptolepine II: Inhibition of carrageenan-induced oedema by cryptolepine. *Planta Medica*, 41:392 – 396.

Boakye-Yiadom, K. (1979). Antimicrobial properties of some West African medicinal plants. II. Antimicrobial activity of aqueous extracts of *Cryptolepis sanguinolenta* (Lindl.) Schlechter. *Quart Journal of crude Drug Research*, 17:78-80.

Bonjean, K., DePauw-Gillet, M.C., Defresne, M.P. et al., (1988). The DNA intercalating alkaloid cryptolepine interacts with topoisomérase II and inhibits primarily DNA synthesis in B16 melanoma cells. *Biochemistry* 37:5136-46.

Boye, G.L. (1989). Studies on antimalarial action of *Cryptolepis sanguinolenta* extract. *Proceedings of the International Symposium on East-West Medicine*; Seoul, Korea, 243-51.

Boye, G.L., Ampofo, O. (1990). Medicinal Plants in Ghana. In: Wagner and Farnsworth NR, editors. *Economic and Medicinal Plants*

- Research. Vol. 4. Plants and Traditional Medicine. London: Academic Press; 32-33.
- Bierer, D.E., Fort, D.M., Mendez, C.D. *et al.*, (1998). Ethnobotanical-directed discovery of the antihyperglycaemic properties of cryptolepine: its isolation from *Cryptolepis sanguinolenta*, synthesis, and *in vitro* and *in vivo* activities. *Journal of Medicinal Chemistry*, 41: 894-901.
- Cimanga, K., De Bruyne, T., Pieters, L., Vlietinck, A.J. (1997). *In vitro* and *in vivo* antiplasmodial activity of cryptolepine and related alkaloids from *Cryptolepis sanguinolenta*. *Journal of Natural Products* 60:688-691.
- Cimanga, K., De Bruyne, T., Lasure, A., Van Poel, B. *et al.*, (1996). *In vitro* biological activities of alkaloids from *Cryptolepis sanguinolenta*. *Planta Medica* 62(1):22-27.
- Dwuma-Badu, D., Ayim, J.S.K., Fiagbe, N.Y.I., Knapp, P.E. *et al.*, (1978). Constituents of West African medicinal plants XX: Quindoline from *Cryptolepis sanguinolenta*. *Journal of Pharmaceutical Science* 67:4339-434.
- Gellert, E., Raymond-Hamet, Schlittler, E. (1951). Die Konstitution des Alkaloids Cryptolepin. (The structure of the alkaloid cryptolepine) *Helvetica Chimica Acta*; 34: 642-51.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.
- Iwu, M. (1993). Handbook of African medicinal plants. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Kerharo, J., Adam, J.G. (1974). La pharmacopée Senegalaise traditionnelle. Plantes médicinales et toxiques. Paris: Vigot et Freres; 632-633.
- Luo, J., Fort, D.M., Carlson, T.J., *et al.*, (1998). *Cryptolepis sanguinolenta*: an ethnobotanical approach to drug discovery and the isolation of a potentially useful new antihyperglycaemic agent. *Diabetic Medicine*; 15:367-74.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.* (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Oliver-Bever, B.E.P. (1986). Medicinal Plants in Tropical West Africa. Cambridge: Cambridge University Press; pgs 18, 41, 131, 205.
- Paulo, A., Gomes, E.T., Houghton, P.J. (1995). New alkaloids from *Cryptolepis sanguinolenta*. *Journal of Natural Products* 58:1485-1491.
- Paulo, A., Pimentel, M., Viegas, S., *et al.* (1994a) *Cryptolepis sanguinolenta* activity against diarrhoeal bacteria. *Journal of Ethnopharmacology* 44:73-77.
- Paulo, A., Duarte, A., Gomes, E.T. (1994b). *In vitro* antibacterial screening of *Cryptolepis sanguinolenta* alkaloids. *Journal of Ethnopharmacology* 44:127-130.
- Raymond-Hamet, C.R. (1938). Hypotensive and vasodilator effects of cryptolepine. *Comptes rendus de l'Académie des sciences* 207: 1016-1018.
- Sawyer, I.K., Berry, M.I., Brown, M.W., Ford, J.L. (1995). The effect of cryptolepine on the morphology and survival of *Escherichia coli*, *Candida albicans* and *Saccharomyces cerevisiae*. *Journal of Applied Bacteriology* 79:314-321.
- Silva, O., Duarte, A., Cabrita, J., Pimentel, M., *et al.*, (1996). Antimicrobial activity of Guinea-Bissau traditional remedies. *Journal of Ethnopharmacology* 50:55-59.
- Sofowora, A. (1982). Medicinal Plants and Traditional Medicine in Africa. John Wiley and Sons. Chichester; 221-223.
- Tona, L., Kambu, K., Ngimbi, N., *et al.*, (1998). Antiamoebic and phytochemical screening of some Congolese medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 61(1): 57-65.
- Wright, C.W., Phillipson, J.D., Awe, S.O., Kirby, G.C., *et al.*, (1996). Antimalarial activity of cryptolepine and some other anhydronium bases. *Phytotherapy Research* 10:361-363.

Nom botanique

Cymbopogon citratus (DC.) Stapf.

Famille

Poaceae

Synonyme

Andropogon citratus DC

Noms communs

Herbe de fièvre; Citronnelles (F).

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dioula – Bin boulou; citroneli, Fulfuldé – Wuluundé

Gambie: Manding Mandinka – Kanyang Yallo

Ghana: Fante – Ti-Ahaban, Ga-Adangbe – Ti-Ba, Ewe – Tighe.

Guinée: Konyagi – I-Dɛl Tɛgag

Guinée-Bissau: Crioulo – Belgata,

Mali: Bambara– Bin boulou, Senoufo–Cafi- gna

Nigéria: Ibibio – Myoyaka Makara, Igbo (Owerri) – Achara Ehi, Yoruba – Kooko Oba.

Sierra Leone: Bulom(Kim) – Pei-Poto, Kono – Pu-Lumbi, Mendu – Pu-Lumbe.

Sénégal: Bambara – cè kala

Togo: Ewe– Tsigbe, Ouatchi– Gbehoin, Mina – Fifaglass

Description de la plante

C'est une herbe vivace, corpulante, aromatique atteignant de 2 m de haut ou plus. Elle est rarement fleurie, robuste avec des feuilles verticales odorantes et aromatiques, se dressant sur les racines adventives; les glumes inférieures de l'épillet sessile sont étroitement lancéolées, presque plates, profondément concaves, avec un fond de dépression arrondie et sans ailes au sommet. Les limbes de feuilles sont linéaires à filiformes, se rétrécissant à la base; les feuilles sont odorantes, liées par un ruban adhésif de 70 cm de long sur 5-15 mm de large aux extrémités; les marges scabreuses et des nervures proéminentes sont en dessous; l'inflorescence est en panicules (Burkill, 1985).

Numéro du spécimen de l'herbier

Nigeria: FHI 107437

Togo: TOGO10749

Habitat et répartition géographique

Elle est originaire de l'Asie tropicale et cultivée dans les maisons comme une herbe médicinale; de même, elle est utilisée comme plante ornementale en horticulture dans les composés, en bordure des routes, sur les berges et les flancs des collines pour enrayer l'érosion.

**Parties utilisées de la plante**

Feuilles fraîches ou séchées

Autres parties utilisées

Fleur

Caractéristiques botaniques

La citronnelle est une feuille fraîche ou séchée de *Cymbopogon citratus* L. (Poaceae)

Utilisations ethnomédicales

C. citratus est utilisé comme un médicament antipaludique, diurétique, tonique, stomachique, emménagogue fébrifuge, antiseptique, anxiolytique, hypnotique, anticonvulsivant, hypotenseur, anticatarrhale et antiheumatique dans la médecine traditionnelle africaine (Pharmacopée Africaine, 1985; Burkill, 1985; Kerharo et Adam, 1974; Oliver, 1959). Il est indiqué pour la toux, le lumbago, l'entorse, la teigne, le pied d'athlète, le paludisme, la fièvre, la jaunisse, les infections de la gorge et des voies respiratoires, les perturbations modérées avec douleur sévère, l'hypertension, le diabète sucré, l'obésité, les troubles nerveux et gastro-intestinales (Adeneye et Agbaje, 2007; Blanco et al, 2007; Tchoumboungang et al, 2005; Onabanjo et al, 1993; Gill, 1992; Carlini et al, 1986).

Activités biologiques et pharmacologiques

Une crème faite avec la plante a été efficace contre la teigne et des isolats cliniques *in vitro* de quatre dermatophytes (Wannissorn et al, 1996; Lima et al, 1993). Dans un essai de deux jours sur une peau d'un oiseau d'expérience, les formulations d'onguent et de crème contenant l'huile de citronnelle ont montré des actions répulsives de moustiques comparable à celle d'un produit répulsif commercial de moustique

(Oyedele et al., 2002). L'huile essentielle possède également une activité antibactérienne (Wannissorn et al., 2005). Les composants géraniol et néral ont individuellement montré une action antibactérienne à large spectre, mais le myrcène seule n'a montré aucune activité antibactérienne observable (Onawunmi et al., 1984). L'huile essentielle a également possédé une action antinociceptive tandis que l'administration par voie orale et intrapéritonéale de l'huile a augmenté le temps de réaction des stimuli thermiques et empêchant fortement les contorsions causées par l'acide acétique chez les souris. La naloxone, un antagoniste des opioïdes a empêché l'action antinociceptive centrale de l'huile (Viana et al., 2000). Les extraits de plante se sont également avérés avoir des effets analgésiques topiques (Lorenzetti et al., 1991). Des études *in vivo* ont montré que l'huile essentielle possède des propriétés anxiolytique, sédative et anticonvulsivante (Blanco et al., 2007) ainsi que des effets antimicrobien et anti-oxydant (Sacchetti et al., 2005) et un effet inhibiteur sur le début d'une phase de diéthylnitrosamine induite par l'hépatocarcinogénèse chez le rat (Puatanachokchai et al., 2002). Les extraits de feuilles de *C. citratus* ont montré des effets antidiabétiques *in vivo*. Une prise orale quotidienne à jeûn de 125 à 500 mg/kg de l'extrait aqueux des feuilles fraîches de la plante réduit la glycémie et les paramètres lipidiques normaux, des rats mâles Wistar pendant 42 jours. L'extrait a élevé le niveau du cholestérol HDL de plasma, mais le niveau de triglycéride de plasma est resté inchangé (Adeneye et Agbaje, 2007). Les extraits de la plante ont montré la vasorelaxation endothélium-dépendante sur la préparation isolée, perfusée de l'artère mésentérique (Carbajal et al., 1989.) et l'extrait de feuilles d'éthanol a également été signalé avoir des propriétés anti-mutagène et anti-cancérigène (Suaeyun et al., 1997; Vinitketkurnnuen et al., 1994).

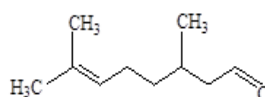
Données cliniques

Dans une étude préliminaire, l'infusion de la citronnelle a démontré des effets bénéfiques dans le traitement de la candidose buccale chez les patients vivant avec le VIH/SIDA. Des essais cliniques suboptimaux et sous-optimaux humains ont également été menés sur la citronnelle pour évaluer ses effets sur l'hyperlipidémie et l'anxiété. Une étude s'est penchée sur des capsules d'huile de citronnelle pour réduire le cholestérol chez les patients hypercholestérolémiques et n'a constaté aucun avantage notable. Une autre étude réalisée par Leite et al. (1986) a également montré que

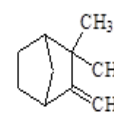
Lemongras n'a aucun effet dans le traitement de l'anxiété.

Constituants chimiques

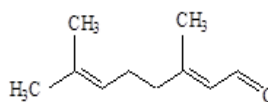
Constituants volatils du pétrole (par exemple cymbopogone, cymbopogonol, citral, géraniol, citronellal, camphène et connexes monoterpènes, triterpènes et sesquiterpènes); alcaloïdes, saponines, flavonoïdes, tanins et sucres simples (Onabanjo et al., 1993; GHP, 1992; Hanson et al., 1976)



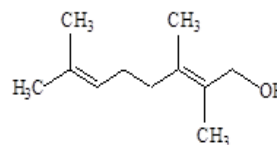
Citronellal



Camphene



Citral



Géraniol

Tests d'identité et de pureté

- Teneur en eau: (Pharmacopée Africaine ,1986): pas plus de 68%
- Cendretotale: pas plus de 8,1%
- Cendrenon soluble dans l'acide: pas plus de 0,9%
- Cendresoluble dans l'eau: moins de 2,5%
- Valeur soluble extractible dans l'eau: moins de 7,0%
- Valeur soluble extractible dans l'alcool (70%): moins de 9,2%
- Indice stomatique: 30,8
- Teneur en huile volatile: moins de 0,75% (Elujoba et Odeleye, 2005; Odukoya et al., 1987).

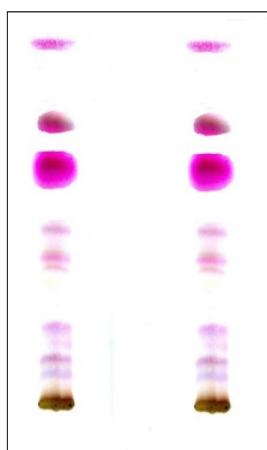
Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec valeurs R_f de 0,90 (violet), 0,74 (violet), de 0,62 (violet) et 0,47 (violet).

Macroscopie

Une graminée vivace, rarement annuelle, herbe odorante, avec des feuilles aromatiques



Chromatogramme

(citron), très parfumées, formant des touffes compactes, pouvant atteindre environ 1-2 m de haut; les feuilles sont portées par un chaume, droit, et une gaine de lame entourant la base de la prochaine feuille supérieur sur le chaume ; la gaine est tubulaire et fendue sur le côté opposé à la lamelle; les feuilles sont non-auriculées et habituellement vert-vives, pubescentes, longues et étroites avec des veines normalement parallèles; la lamelle de feuilles linéaires, larges a une nervation parallèle; la marge des feuilles est pubescente, entière avec un apex atténué, se rétrécissant à la base, jusqu'à 60 cm de long ou plus sur 15 cm de large; le limbe de feuille linéaires ou larges ont une nervation parallèle; les gaines foliaires inférieures ont une floraison ondulée particulière; la plante est rarement fleurie avec une floraison de 1,5 à 1,75 m de long et de nombreuses ramifications; les chaumes rhizomateuses ont 15-250 cm de haut, herbacées et non ramifiées en haut; les nœuds de chaume sont des nœuds glabres et chaume solide; les pousses sont aromatiques (Folorunso et al, 2005; Odukoya, 1984; Kerharo et. Adams, 1974).

Microscopie

On observe les caractéristiques microscopiques typiques d'une herbe/espèces monocotylédone; les cellules épidermiques de la surface supérieure se composent de cellules parenchymateuses tabulaires, de forme irrégulière tandis que l'épiderme inférieur est constitué de cellules similaires contenant des cristaux prismatiques d'oxalate de calcium; des stomates en forme de dôme se trouvent sur la surface inférieure, tandis que la section longitudinale montre des cellules le long des parois, contenant des cristaux d'oxalate de calcium; des poils tecteurs multicellulaires, de types couvrant; les éléments vasculaires

d'épaississement annulaire et réticulés regorgent des zones côtières remarquables et intercostales dans la surface abaxiale. Des poils piquants sont présentes sur la zone côtière, mesurant 2,75-3,75 μ de long avec des aiguillons intercostaux de longueur 1 μ ; des stomates paracytiques et solitaire ou entre piquants intercostaux ou microhairs; les stomates sont de 1,75-2 μ de long sur 1,5-1,75 μ de large, soit 1 ou 2 rangées parallèles qui se produisent dans la zone intercostale; les microhairs de type panicoïde présents sur les zones côtière et intercostale avec 2-2,5 μ de long sur 0,5-0,75 μ de large lorsque unisériées; quelques microhairs bisériés présents; de longues cellules similaires dans la forme costal et intercostal de 5,5-7,5 μ de long, et ondulées; cellules courtes présentes sur la zone intercostal de 0,5-0,75 μ de long contenant des tanins légers jaunâtres; sur la surface adaxiale, les zones de costales et intercostales sont visibles; dans la section transversale, la limbe de feuilles est adaxialement plate avec une nervure centrale visible; la feuille est amphistomatiques tandis que les faisceaux vasculaires sont disposés de façon linéaire et bicollatérale à travers la lame; le sclérenchyme, les osteosclérides ou macrosclérides entourent les faisceaux vasculaires; le métaxylème mesure 1,25-2,25 μ de large sur 2,25-3 μ de long; le mésophylle n'est pas différencié dans la palissade ou dans le type spongieux, mais est constitué de cellules polygonales; les régions costales sont présentes dans la section longitudinale tangentielle de la feuille; la région côtière est serrées entre les vaisseaux et les tubes criblés; les stomates anomocytiques linéaires situés dans 1 ou 2 rangées se produisent dans les régions intercostales; quelques poils (microhair) non-glandulaires unisériés, de 2,5-3 μ de long sur l'épiderme se trouvent dans les régions intercostales ; les piquants sont présents sur les deux surfaces abaxiale et adaxiale, avec 3,25-5,7 μ de large sur 3,25-8,25 μ de long; les fragments de vaisseaux sont occasionnellement de forme annulaires avec des perforations simples; les cellules du parenchyme sont de forme rectangulaire; les parois d'extrémité sont généralement perpendiculaires, occasionnellement obliques et de 5 à 7,5 μ de long; les parois anticlinales sont droites; les druses, les tanins et les grains d'amidon sont présents dans les cellules du parenchyme des régions côtières. Ils sont à la fois intercostales et costales, (Odukoya, 1984).

Matériel végétal en poudre

Des fibres lignifiées apparaissent avec une lumière persistante, diminuant aux extrémités;

les cellules du parenchyme sont plus ou moins allongées, les stomates anomocytiques sont disposées linéairement entre les cellules du parenchyme; les cristaux polyhydriques d'oxalate de calcium; les aiguillons de 3,25 à 8,25 µ de longueur, des fragments des tissus de faisceau vasculaire (xylème et phloème), de l'épaississement annulaire et réticulée, et non lignifiées ont des bordures de navires dénoyautées, non-glandulaires, couvrant les poils et beaucoup de globules d'huile dans le champ de vision de la lumière. Ils sont de couleur verte avec une odeur aromatique (comme celui du citron) et un goût caractéristique (Folorunso et al., 2005).

Actions thérapeutiques

Analgésique, antiasthmatique (prophylactique), anticatarrhale, antidiarrhéique, antibactérien, anti-diabétique, antifongique, antirhumatisme, carminative, diurétique, fébrifuge, vasodilatateur, antinociceptif, sédative, anxiolytique, insectifuge (huile de citronnelle); sudorifique (Dokosi, 1998; Ayittey-Smith, 1989).

Indications thérapeutiques

Asthme, catarrhe, choléra, adjuvant cosmétique, diarrhée, fièvre, rhumatismes, teigne.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles chez le rat (p.o) était > 3000 mg/kg. Aucun signe de toxicité n'a été observé chez les rats femelles utilisés pour l'étude; de même qu'aucun effet sur le système sanguin, rénal ou hépatique. Dans la présente étude, l'extrait aqueux des feuilles a montré une sécurité sûre.

Précautions d'emploi

L'huile volatile (huile de Cymbopogon) obtenue par distillation de la vapeur des feuilles fraîches une fois utilisée comme agent aromatisant ou comme préparation antimicrobienne, doit être réglementé pour éviter tout risque de toxicité excessive.

Effets indésirables

Des études expérimentales n'ont montré aucun effet indésirable.

Contre-indication

Grossesse et allaitement

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g d'herbe séchée dans 900 ml d'eau et laisser mijoter jusqu'à réduction à 600 ml; 1 tasse à thé trois fois par jour.
Infusion: 30 g d'herbe séchée dans 600 ml d'eau, 1 tasse à thé trois fois par jour.

Teinture: 1:5 dans de l'éthanol45%; 5 ml trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans des récipients bien fermés, dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.

Référence

Adeneye, A.A., Agbaje, E.O. (2007). Hypoglycemic and hypolipidemic effects of fresh leaf aqueous extract of *Cymbopogon citratus* Stapf. in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 112:440-444.

African Pharmacopoeia Vol. 1. (1985). 1Ed. Organisation of African Unity's Scientific, Technical and Research Commission, Lagos. Nigeria.

Ayittey-Smith, E. (1989). Prospects and scope of plant medicine in health care. Accra: Ghana Universities Press.

Blanco, M.M., Costa, C.A.R.A., Freire, A.O., Santos Jr, J.G. et al., (2007). Neurobehavioral effect of essential oil of *Cymbopogon citratus* in mice. *Phytomedicine*, 4: 007.

Burkill, H. M. (1985). The Useful Plants of West Tropical Africa. 2nd Edition. Vol. 1. Royal Botanic Gardens, Kew. London.

Carbajal, D., Casaco, A., Arruzazabala, L., Gonzalez, R. et al., (1989). Pharmacological study of *Cymbopogon citratus* leaves. *Journal of Ethnopharmacology* 25:103-107.

Carlini, E.A., Contar, J.P., Silva-Filho, A.R., Da Silveira-Filho, N.G. et al., (1986). Pharmacology of lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf.) I: Effect of teas prepared from the leaves on laboratory Animals. *Journal of Ethnopharmacology* 17:37-64.

Dokosi, O.B. (1998). Herbs of Ghana, Ghana University Press: Ghana, 564-565.

Elujoba, A. A , Olawode, E. O. (2005). Technical Report of the commissioned chromatographic fingerprint analysis on *Cymbopogon citratus* to World Health Organization, Nigeria.

Folorunso, A. E., Omobuwajo, O. R., Elujoba, A. A. (2005). Technical Report of commissioned macro- and micro-morphology of *Cymbopogon citratus* leaf submitted to World Health Organization, Nigeria.

- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.
- Gill L, S. (1992). Ethnomedical Uses of Plants in Nigeria. Printed and Published by University of Benin Press. Benin-City, Nigeria.
- Hanson, S.W., Crawford, M., Koker, M.E.S., Menezes, F.A. (1976). Cymbopogonol, a new triterpenoid from *Cymbopogon citratus*. Phytochemistry 15:1074-1075.
- Kerharo, J., Adams, J.G. (1974). La Pharmacopoea Senegalaise Medicine Traditional. Vigot, Paris p. 645.
- Leite, J.R., Seabra, M.L., Maluf, E., Assolant, K., Suchecki, D., Tufik, S. *et al* (1986). Pharmacology of lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf). Assessment of eventual toxic, hypnotic and anxiolytic effects on humans. Journal of Ethnopharmacology 17:75–83.
- Lima, E.O., Gompertz, O.F., Giesbrecht, A.M., Paulo, M.Q. (1993). *In vitro* antifungal activity of essential oils obtained from officinal plants against dermatophytes. Mycoses 36(9):333–336.
- Lorenzetti, B.B., Souza, G.E.P., Sarti, S.J. *et al.*, (1991). Myrcene mimics the peripheral analgesic activity of lemon grass tea. Journal of Ethnopharmacology 34:43-48.
- Odukoya, A., Elujoba A.A., Sofowora, A. (1987). Establishment of some pharmacopoeial standards for Nigerian medicinal plants VI: *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. Nigerian Journal of Pharmaceutical Science 3(2):39-42.
- Odukoya, O.A. (1984). Establishment of Pharmacopoeia standards for two Nigeria medicinal plants. M.Phil. (Pharmacognosy) Thesis. University of Ife (now Obafemi Awolowo University), Ile Ife, Nigeria.
- Oliver, B. (1959). Nigerian Medicinal Plants. The Nigerian College of Science and Technology, Ibadan. Nigeria (1959) pp. 60-63.
- Onabanjo, A.O., Agbaje, E.O., Odusote, O.O. (1993). Effects of Aqueous Extracts of *Cymbopogon citratus* in Malaria. Journal of Protozoological Research 3:40–45.
- Onawunmi, G.O., Yisak, W.A., Ogunlana, E.O. (1984). Antibacterial constituents in the essential oil of *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. Journal of Ethnopharmacology 12:274-286.
- Oyedele, A.O., Gbolade, A.A., Sosan, M.B., Adewoyin, F.B. *et al.*, (2002). Formulation of an effective mosquito-repellent topical product from Lemongrass oil. Phytomedicine 9: 259–262.
- Puatanachokchai, R., Kishida, H., Denda, A., Murata, N. *et al.*, (2002). Inhibitory effects of lemon grass (*Cymbopogon citratus*, Stapf) extract on the early phase of hepatocarcinogenesis after initiation with diethylnitrosamine in male Fischer 344 rats. Cancer Letters 183:9–15.
- Sacchetti, G., Maietti, S., Muzzoli, M., Scaglianti, M. *et al.*, (2005). Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods. Food Chemistry 91:62-632.
- Tchoumboungang F, Zollo PH, Dagne E, Mekonnen Y (2005). *In vivo* antimalarial activity of essential oils from *Cymbopogon citratus* and *Ocimum gratissimum* on mice infected with *Plasmodium berghei*. Planta Medica 71:20–23.
- Suaeyun, R., Kinouchi, T., Arimochi, H., Vinitketkumnue, U. *et al.*, (1997). Inhibitory effects of lemon grass (*Cymbopogon citratus* Stapf) on formation of azoxymethane-induced DNA adducts and aberrant crypt foci in the rat colon. Carcinogenesis 18:949–955.
- Viana, G.S.B., Vale, T.G., Pinho, R.S.N., Matos, F.J.A. (2000). Antinociceptive effect of the essential oil from *Cymbopogon citratus* in mice. Journal of Ethnopharmacology 70:323–327.
- Vinitketkumnue, U., Puatanachokchai, R., Kongtawelert, P., Lertprasertsuke, N. (1994). Antimutagenicity of lemon grass (*Cymbopogon citratus* Stapf) to various known mutagens in salmonella mutation assay. Mutation Research 341:71-75.
- Wannissorn, B., Jarikasem, S., Siritwangchai, T., Thubthimthe, S. (2005). Antibacterial properties of essential oils from Thai medicinal plants. Fitoterapia 76: 233-236.
- Wannissorn, B., Jarikasen, S., Soontorntoanasart, T. (1996). Antifungal activity of lemon grass oils and lemon grass oil cream. Physiotherapy Research 10:551-554.

Nom botanique

Euphorbia hirta L.

Famille

Euphorbiaceae

Synonyme

Euphorbia pilulifera L., *E. capitata* Lam.,
Chamaesyce hirta (L) Millsp

Noms communs

Euphorbe hérissée; petit euphorbe (French)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Bisa - Gazingere Binne, Fulfulde - Dabbirteeki, Haoussa - Nonone Kuchia

Côte d'Ivoire: Baoulé- Adododo, Gagou - Tao Moa, Krou Bété- Blableg-Ware

Ghana: Akan - Kakaweadwe, Ewe- Notsigbe, Nzema - Aakuba

Guinée-Bissau: Fula Pulaar – Taquelpolhe

Libéria: Mano- To A Gbondo

Mali: Dogon- Peleguere Djimi, Bambara – Dabadabileni

Nigéria: Yoruba -Emile, irawo'le, Fula Fulfulde - Endamyel, Hausa -Noonon Kurciyaa

Sénégal: Badyara - Makoreselu, Diola Flup -Ku Tim, Fula Pulaar- En Engil

Sierra Leone: Limba -Furjkele, Loko -Bumbungo, Mende- Belejji

Togo: Ewe - Anonsikan, Akasselem- Melandjebe, Ouatchi - Nostika

Description de la plante

La plante est herbacée, érigée ou prostrée atteignant 20-40 cm de haut, pubescente, mince, se développant souvent près des sols; elle a des tiges annuelles, dont certains sont pérennes; Elle est couverte de poils hérissés jaunâtres, surtout dans les parties les plus jeunes. Les parties les plus anciennes ont des taches rougeâtre-violettes. Les feuilles sont toutes strictement opposées, et en général, nettement inégales à la base; obliquement ovales à lancéolées, arrondies d'un côté, de forme oblongue-obovale, de 2 à 5 cm de long sur 2 cm de large; minutieusement dentées ou serratulés à sommet aigu avec la présence de stipules; une inflorescence asymétrique avec des touffes axillaires compactes et des glomérules terminaux. Les fleurs sont petites et jaunâtres, mâles ou bisexuées avec une ovaire et une capsule velue, involucre, avec des grappes denses et pédonculées assez longues. Les petites fruits d'environ 1 mm de diamètre, sont des capsules



jaunâtres et velues s'ouvrant en trois lobes; chaque carpelle lointainement carénée avec une graine rougeâtre à quatre côtés transversalement plissés (NHP, 2008; seule GHP, 1992).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 47751

Nigeria: FHI 107438

Togo: TOGO03188

Habitat et répartition géographique

E. hirta est une mauvaise herbe commune aux villes et villages à proximité des drains, des routes et des lieux incultes; originaire de l'Inde et de la plupart des pays tropicaux.

Parties utilisées de la plante

Feuilles fraîches ou séchées ou parties aériennes

Autres parties utilisées

Plante entière

Caractéristiques botaniques

Herbe de l'asthme australienne se compose de feuilles fraîches ou séchées de *Euphorbia hirta* L. (Euphorbiaceae).

Utilisations ethnomédicales

Elle est utilisée dans le traitement de la fièvre, la piqûre de scorpion, de la toux, de l'asthme bronchique paroxystique, de la dysenterie amibienne, le rhume des foins et des infestations de vers (NHP, 2008). En Chine, la plante est utilisée pour traiter le pied l'athlète, la dysenterie, et autres affections cutanées.

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits aqueux de la plante ont fortement réduit la libération de prostaglandines I2, E2 et D2. Les extraits ont aussi empêché l'aggrégation plaquettaire et diminué la formation de l'œdème de la patte rat induite par la carragénine (Hiermann et Bucar, 1994). Les extraits aqueux et éthanolique des feuilles ont montré un effet diurétique semblable à celui de l'acétazolamide; les extraits ont produit fonction du temps une augmentation de la production d'urine (Johnson et al., 1999.). L'extrait aqueux de feuilles a causé une diminution de la motilité gastro-intestinale chez des rats normaux et réduit l'effet de la diarrhée induite par l'huile de ricin chez les souris (Hore et al., 2006). La décocté lyophilisé de la plante a eu une activité antidiarrhéique sur la diarrhée induite par l'huile de ricin, l'acide arachidonique et la prostaglandine E2 (Galvez et al., 1993). Les extraits éthanoliques ont été jugés agents antibactériens non-cytotoxiques et efficaces Vijaya et al., 1995). Les extraits éthanoliques des parties aériennes ont montré une activité antimicrobienne à large spectre, en particulier contre *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus* (Sudhakar et al., 2006). La plante s'est avérée efficace *in vitro*, *in vivo* et cliniquement, contre Entamoeba, l'agent causal de la dysenterie amibienne (Evans, 2002). La préparation de la plante entière de *E. hirta* est vendue au Mali pour le traitement de ce mal (Keita, 1994). Les extraits aqueux et en série des extraits purifiés de latex ont une puissante activité molluscicide (Singh et al., 2004). Les doses d'extraits à léthanol et au dichlorométhane de la plante entière administrées par voie orale à 100-400 mg/kg par jour ont produit une importante chimiosuppression de la parasitémie chez les souris infectées par *P. berghei berghei* (Baslas et Agarwal, 1980) et une forte activité antiplasmodiale (IC₅₀ < 3g/ml) (Tona et al., 2004). La plante s'est avérée posséder des effets sédatifs, anxiolytiques, analgésiques centraux, antipyrétiques et antiphlogistiques (Singh et al., 2004).

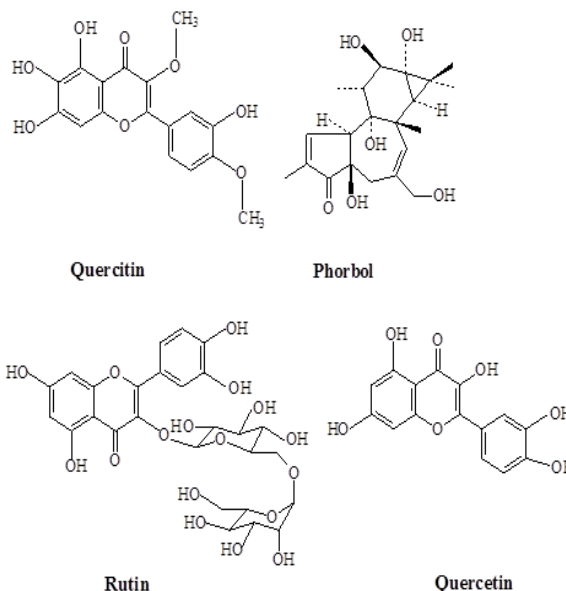
Données cliniques

Un essai clinique au Sénégal a montré que *E. hirta* est efficace pour traiter la dysenterie amibienne (Ridet et Chartol, 1964).

Constituants chimiques

Diterpènes (esters de phorbol); triterpènes (y compris les phytostérols, c.-à- dire β-sitostérol, β-amyrine, stigmastérol, campestérol); flavonoïdes

(quercitrine, quercitol, myriscitrine); tanins hydrolysables (euphorbins A-E), acides aromatiques (acides shikimique et connexes); alcaloïdes, coumarines, anthocyanes et saponines (GHP, 1992).



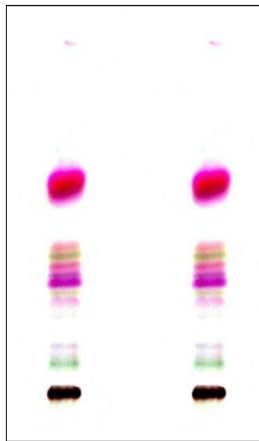
Tests d'identité et de pureté

- Teneur en humidité: séché à l'air une poudre grossière ne perd pas plus de 25% à 105°C.
- Cendre totale: pas plus de 13,6%
- Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 3,0%
- Cendre soluble dans l'eau: pas moins de 3,0%
- Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 17,0%
- Valeursubstances extracibles par l'éthanol (70%) : pas moins de 11,5%
- Ratio de palisade: 3,3 à 4,38 -5,50
- Indice stomatique: 8,3 à 22,6 (surface supérieure); de 18,8 à 25,0 (surface inférieure)
- Nombre de stomates: 100 à 250 -400 (surface supérieure), 300-317-400 (surface inférieure)
- Nombre de veine-ñlot: 2,0 à 3,5
- Nombre de veinules de terminaison: 11,0 à 14,5

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acideacétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de deux taches distinctes avec valeurs R_f de 0,59 (rose) et 0,31 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

La tige est cylindrique, velue et souvent rougeâtre ou blanche avec un jus laiteux; les feuilles simples sont disposées de manière opposée. Elles sont oblongues lancéolées mesurant 2-4 cm de long sur 0,3-1,5 cm de large, courtement pétiolées, minutieusement dentées avec un sommet aigu et une base asymétrique, et une marge approximativement dentées ou dentelées; le sommet aigu, la base asymétrique et velue de couleur verte sont sur les deux faces; la poudre de couleur pourpe ou violet-foncée a un goût fade et aucune odeur; les fleurs sont à l'aisselle des feuilles comme des grappes rondes denses ou des cymes terminales à sommet acuminé; le fruit est trilobulaire et plissé avec des grains des quatre côtés (GHP, 1992).

Microscopie

La surface d'ensemble montre des poils tecteurs pluri-cellulaires unisériés sur les deux côtés de la feuille, avec des cellules écrasées et des cicatrices présentes; la section transversale de la feuille présente une structure biface avec deux surfaces épidermiques ayant une cuticule lisse, l'épiderme supérieur se compose de parois anticlinales presque droites, tandis que la partie inférieure de l'épiderme est ondulée, les stomates de type anomocytiques sont présents sur les deux faces, plus abondants sur la surface inférieure; la région nervure manque de tissu collenchymateux; mais avec une seule couche de palissade; les cellules de latex et les canaux se produisent autour des faisceaux vasculaires de veines y compris sur la nervure médiane, les navires de xylème lignifiés et des grains d'amidon dans le mésophylle; une couche du parenchyme modifiée entoure immédiatement

chaque faisceau vasculaire comme une caractéristique particulière de la feuille; des poils sont dispersés sur toute la feuille, unisériés de 3-6 cellulaires, légèrement incurvés, avec des parois minces verruqueuses, d'environ 243,3 à 695 microns de longueur; les idioblastes diffèrent sensiblement des cellules ordinaires dans la forme, la taille et le contenu (GHP, 1992).

Matériel végétal en poudre

De couleur verte; l'amidon se produit en grandes quantités; les gouttelettes isolées de latex sont aussi présentes dans les cellules avec de longs poils tecteurs pluri-cellulaires; des éléments lignifiés de faisceaux vasculaires (vaisseaux de xylème), des fibres non lignifiées. Les caractéristiques d'identification comprennent des stomates anomocytiques/anisocytiques; unicellulaires, verruqueuses, certains poils unisériés dans les fragments; les cellules épidermiques avec des parois anticlinales ondulées et droits, des fragments d'éléments vasculaires.

Actions thérapeutiques

Antiasthmatique; anthelminthique; anti-inflammatoire; antimicrobien; antipyrétique; bronchodilatateur; antispasmodique (voies respiratoires) (Ayitey-Smith, 1989); anxiolytique; galactogogue; pectorale; sédatif (GHP, 1992; Lanhers et al., 1990; 1991).

Indications thérapeutiques

Amibiase, asthme, bronchites; catarrhe, constipation, toux, diarrhée, dracunculose; euneresis; coliques, dysenterie, maladies génito-urinaires; gonorrhée; rhume des foins; impuissance (légère); occlusion intestinale; menace d'avortement; spasme laryngé respiratoire supérieure; troubles de la vision; vomissements (Singh et al, 2004; Tona et al, 1999a; GHP, 1992).

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles chez le rat était > 3000 mg/kg. Il n'y a pas eue changements significatifs dans les ratios poids organe/poids corporel et la valeur hématologique. L'augmentation du taux d'AST et d'ALT a été observée dans des études de courte durée (300-3000 mg/kg) chez le rat, sans effets négatifs significatifs sur la fonction rénale.

Précautions d'emploi

Etre prudent dans l'administration de l'extrait aqueux chez les patients ayant une fonction

hépatique et un effet de cancérogène non confirmée, dû à la teneur en esters de phorbol.

Effets indésirables

Nausées, vomissements et réactions allergiques

Contre-indications

Grossesse et allaitement, bronchodilatateurs, patients hépatobiliaires connus, personnes âgées et enfants.

Dosages et forme galénique

Infusion: 20-30 g de plante séchée par litre d'eau; boire 3-4 tasses par jour.

Décoction: 30-50 g de feuilles séchées; boire 3-4 tasses par jour.

Extrait liquide (BPC 1949): 1:1 dans de l'alcool de 45%; 0,12-0,3ml trois fois par jour.

Teinture (BPC 1923): 1:5 dans de l'alcool 60%, prendre 0,6-2 ml trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.

Références

Ayitey-Smith, E. (1989). Prospects and Scope of Plant Medicine in Health Care, 12-13. Ghana Universities Press: Accra, Ghana.

Baslas, R., Agarwal, R. (1980). Chemical examination of *E. hirta*. In International Research Congress On Natural Products As Medicinal Agents, Strasbourg. France. Book of abstracts II Michler, E and Reinhard, E. (eds) p. 25.

British Pharmaceutical Codex (1949).

British Pharmaceutical Codex (1923).

Evans, W.C. (2002). Trease and Evans Pharmacognosy, 15th ed., 492. Saunders: London, UK.

Galvez, J., Zarzuelo, A., Crespo, M.E., Lorente, M.D., *et al.*, (1993). Antidiarrhoeic activity of *Euphorbia hirta* extract and isolation of an active flavonoid constituent. *Planta Medica* 59(4):333-336.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.

Hiermann, A., Bucar, F. (1994). Influence of some traditional medicinal plants of Senegal on

prostaglandin biosynthesis. *Journal of Ethnopharmacology* 42:111-116.

Hore, S.K., Ahuja, V., Mehta, G., Kumar, P. *et al.* (2006). Effect of aqueous *Euphorbia hirta* leaf extract on gastrointestinal motility. *Fitoterapia* 77:35-38.

Johnson, P.B., Abdurahman, E.M., Tiam, E.A., Abdu-Aguye, I. *et al.* (1999). *Euphorbia hirta* leaf extracts increase urine output and electrolytes in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 65(1):63-69.

Keita, A. (1994). Activities of the traditional medicine department in Mali. International workshop by the GIFTS of Health, Mbarara, Uganda. December 6-9.

Lanthers, M.C., Fleurentin, J., Dorfman, P., *et al.* (1991). Analgesic, antipyretic and anti-inflammatory properties of *Euphorbia hirta* L. *Planta Medica* 57:225-231.

Lanthers, M.C., Fleurentin, J., Cabalion, P., *et al.* (1990). Behaviour effects of *Euphorbia hirta* L., sedative and anxiolytic properties. *Journal of Ethnopharmacology* 29:189-198.

Nigeria Herbal Pharmacopoeia (2008). The Federal Secretariat Complex, Abuja, Nigeria.

Ridet, J., Chartol, A. (1964). The Antidysenteric Properties of *Euphorbia hirta*. *Med. Trop.* 24:119-143.

Singh, S.K., Yadav, R.P., Singh, D., Singh, A. (2004). Toxic effect of two common Euphorbiae lattices on the freshwater snail *Lymnaea acuminata*. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 15:87-93.

Sudhakar, M., Rao, C.V., Rao, P.M., Raju, D.B. *et al.*, (2006). Antimicrobial activity of *Caesalpinia pulcherrima*, *Euphorbia hirta* and *Asystasia gangeticum*. *Fitoterapia* 77:378-380.

Tona, L., Cimanga, R.K., Mesia, K., Musuamba, C.T., De Bruyne, T. *et al.*, (2004). *In vitro* activity of extracts and fractions from seven medicinal plants used in the Democratic Republic of Congo, *Journal of Ethnopharmacology*, 93:27-32.

Tona, L., Kambu, K., Mesia, K., Cimanga, K., Apers, S *et al.*, (1999a.). Biological activities of traditional preparations from some medicinal plants used as antidiarrhoeal in Kinshasa, Congo. *Phytomedicine* 6:59-66.

Vijaya, K., Ananthan, S., Nalini, R. (1995). Antibacterial effect of theaflavin, polyphenon 60 (*Camellia sinensis*) and *Euphorbia hirta* on *Shigella* spp.- a cell culture study. *Journal of Ethnopharmacology*, 49:115-118.

Nom botanique

Hallea stipulosa (DC.) Leroy

Famille

Rubiaceae

Synonymes

Fleroya stipumosa (DC) Y.F. Deng, *Mitragyna stipulosa* (DC.) Kuntze, *Nauclea stipulosa* DC., *Nauclea macrophylla* Perr. & Lepr. ex DC., *Nauclea bracteosa* Welw., *Mitragyna chevalieri* K.Krause

Noms communs

Anglais : African linden, Abura

Français : Tilleul d'Afrique, Bahia

Noms vernaculaires

Ghana : Subaha Akan - Akoa, Nzema - Baya

Guinée-Conakry : Pular Maninka Kouranko, Fofè Pöpö-Soussou, Kissi - Pawe

Libéria : Kru - Boh

Sénégal : Joola - Bubagala

Description de la plante

C'est un arbre qui pousse jusqu'à 15-20 m de hauteur avec un tronc cylindrique sans base de 1 m de diamètre. Il a une écorce très épaisse, écaillée et unecouronne dense avec plusieurs touffes ; les feuilles sont simples, opposées, légèrement coriaces, elliptiques, larges mesurant 10 à 50 cm de long avec un système de racine pivotante ; Il a une inflorescence de type cyme composée de nombreuses petites fleurs globulaires avec des calices blancs serrés, des petites capsules sphériques de fruits.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 7625

Habitat et répartition géographique

Ce sont des espèces qui dans les zones inondées périodiquement, les savanes et près des étangs temporaires. Ils existent en Afrique tropicale (Guinée, Mauritanie, Sénégal, Cameroun, Tchad, Soudan).

Parties utilisées de la plante

Feuilles et écorce du tronc.

Caractéristiques botaniques

Hallea se compose de l'écorce de tige ou feuilles de *Hallea stipulosa* (DC.) Leroy (Rubiaceae)

Utilisations ethnomédicales

En Côte d'Ivoire, l'écorce est prescrite pour le traitement de la gonorrhée (Bouquet et Debray, 1974). En Guinée, la décocté de l'écorce de tige



est utilisée comme diurétique, antiseptique et anti-infectieux ; l'infusé est utilisé dans le traitement de l'infertilité féminine et les feuilles comme un antiseptique topique pour les blessures (Magassouba et coll., 2007). Au Ghana, le décocté de l'écorce de tige séchée, administrée par voie orale, est très efficace contre le ver de Guinée (Cromley, 1990). Le décocté est utilisé pour traiter le paludisme chez les adultes (Kohler et al., 2002), tandis que l'écorce est utilisée pour le traitement des infections génitales, urinaires et les infections par les vers (Adjahonoun et al., 1974 ; Womé, 1985).

Activités biologiques et pharmacologiques

L'activité antipaludique de la fraction lipophile de l'écorce de tige, des racines et des feuilles a été démontrée sur la souche de *Plasmodium falciparum* avec respectivement IC₅₀ de 36,1 µ / ml, 48,7 µ / ml et 20,4-32,6 µ / ml. Cependant, une autre étude a signalé que les fractions lipophiles de l'écorce de tige ou de racine sont inactives avec un CI₅₀ > 50,0 µg / ml (Kohler et al., 2002). Les 40% de solution aqueuse d'extraits d'écorce de tige ont montré une activité antibactérienne contre le *Vibrio cholera* (Akinsinde et Kwamboka, 1995).

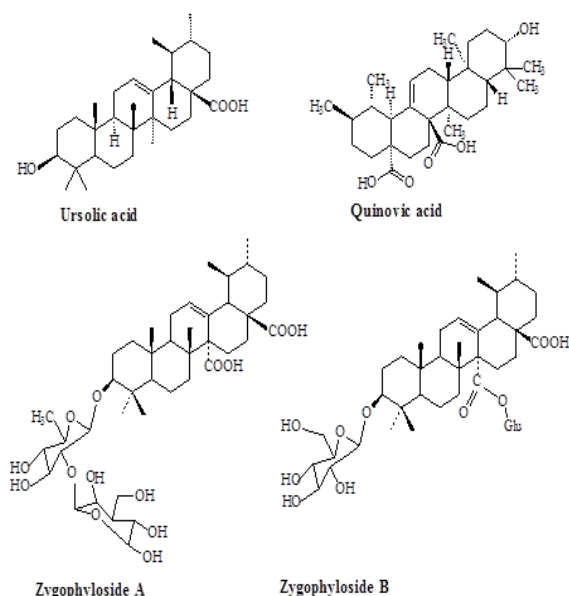
Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Plusieurs triterpènes ont été isolés de la plante, y compris les α-amyrine, acide quinovique--3-O-β-D-quinovopyranoside-27-O-β-D-glucopyranosyle; acide quinovique, acide ursolique, quinovine C glycoside, acide-3-O-acétyle-β-ursolique ; acide quinovique-3-O-β-D-glucopyranoside; acide oléanolique; zygophyloside B, zygophyloside D,

daucostérole (Fatima et al., 2002 ; Tapondju et al., 2002).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau : 8,85 % (écorce de tige) 8.36 % (feuilles)

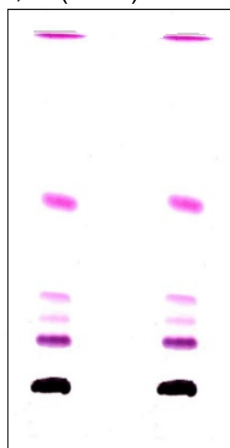
Cendre totale: 4,80 % (écorce de tige) 6,00 % (feuilles)

Valeur substances extractibles par l'eau: 9.40 % (écorce de tige) 9.01 % (feuilles)

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec R_f de 0,60 (Rose), 0,30 (Rose), 0,25 (Rose) et 0,20 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

La macroscopie de la plante présente des feuilles vertes, lorsqu'elles sont fraîches, simples avec un long pétiole ; un limbe de 15-45 cm de long sur 8 à 15 cm de large avec forme elliptique; une marge entière ; un sommet obtus, une feuille à base cunéiforme ou ronde, une nervation réticulée, glabre mais pubescent sur les en dessous des nervures, une texture charnue avec une nervure centrale importante.

Microscopie

La face épidermique adaxiale a des parois droites anticlinales avec de nombreux globules d'huile et des sclérites ; aucune présence de stomates et de poils; la surface abaxiale a de nombreux sclérites et des stomates qui sont de types diacytique et paracytique (donc la feuille est hypostomatique) ; la section transversale de la feuille est dorsiventrale avec 2 couches de cellules épidermiques disposées de façon compacte sur la face ventrale, recouverte par une cuticule mince; l'épiderme supérieur est suivi d'une seule couche de tissus de palissade ; le mésophylle spongieux est grossièrement organisé avec de nombreux espaces intercellulaires ; la nervure principale a une protuberance concave importante portant des poils pluricellulaires de 3-7 cellules de long, avec des têtes coniques; des faisceaux vasculaires en forme de dôme avec un xylème de 3-4 cellules. Des oxalates de calcium (c'est-à-dire des raphides) sont présents sur la face adaxiale et dans la région du cortex.

Matériel végétal en poudre

Cellules parenchymateuses de l'épiderme ; plusieurs globules d'huile flottantes, cellules en pierre ou sclérites, stomates de types diacytiques ou paracytiques, quelques cellules de parenchymes palissadiques; les poils sont de type couvrant, avec des têtes pluricellulaires et coniques, des vaisseaux du xylème et des cristaux d'oxalate de calcium.

Actions thérapeutiques

Antipaludéen, antibactérien.

Indications thérapeutiques

Paludisme, choléra, anémie, blessure.

Données de sécurité

Vingt-quatre heures d'études approfondies de toxicité chez les souris (*p.o*) ont montré que, la DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles de la plante est > 2000 mg/kg. Des études moins approfondies ne montrent pas de signes cliniques de toxicité après traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg *p.o*)

pendant 14 jours. L'administration subchronique de l'extrait aqueux d'un mélange contenant la plante n'a pas affecté la prise de poids ou le poids moyen des organes au fil du temps chez les rats. On a noté, par ailleurs, des variations importantes des données biochimiques, hématologiques, ainsi que celles relatives à l'analyse d'urine par rapport aux rats témoins. Il n'y a, contrario, pas de modifications dans la morphologie des tissus du foie, des reins, des poumons et du cœur à des doses de 28, 280 et 560 mg/kg /jour (Martey et al., 2010).

Précautions d'emploi

Ne pas dépasser les doses recommandées.

Effets indésirables

De fortes doses peuvent occasionner des troubles gastro-intestinales.

Contre-indications

Grossesse et allaitement.

Dosage et forme galénique

Décoction : 30 g de matériel végétal séché dans 900 ml d'eau ; faire bouillir jusqu'à réduction de l'eau à 600 ml ; prendre deux cuillerées à soupe trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Adjanohoun, E., Ahyi, M.R.A., Ake Assi, L. *et al.* (1974). Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République populaire du Congo. Agence de coopération culturelle et technique, (A.C.C.T.), Paris, 605 p., (1988) A partir de la banque de données Pharmel 2 (réf. HP 10).

Akinsinde, K.A., Olukoya, D.K. (1995). Vibriocidal activities of some local herbs. *Journal of Diarrhoeal Diseases Research* 13 (2):127-129.

Bouquet, A., Debray, M. (1974). Plantes médicinales de la Côte d'Ivoire. Travaux et Documents de l'ORSTOM., Paris, n 32, 232 p.

Comley, J.C.W. (1990). New macrofilaricidal leads from plants?; *Tropical Medical Parasitology* 41(1):1-9.

Fatima, N., Tapondjou, L.A., Lontsi, D., Sondengam, B.L. *et al.* (2002). Quinovic acid glycosides from *Mitragyna stipulosa*-first examples of natural inhibitors of snake venom Phosphodiesterase i. *Natural Product Letters* 16(6):389-393.

Kohler, I., Jenett Siems, K., Kraft, C., Siems, K. *et al.* (2002). Herbal remedies traditionally used against malaria in Ghana: bioassay-guided fractionation of *Microglossa pyridolia* (Asteraceae) *Z Naturforsch ser C* 57C (11/12):1022-1027.

Magassouba, F.B., Diallo, A., Kouyaté, M., Mara, F., *et al.*, (2007). Ethnobotanical survey and antibacterial activity of some plants used in Guinean traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 114:44-53.

Martey, O.N., Armah, G., Okine, L.K. (2010). Absence of organ specific toxicity in rats treated with tonica, an aqueous herbal haematinic preparation. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine*, 7(3): 231-240.

Tapondjou, L.A., Lontsi, D., Sondengam, B.L., Choudhary, M.I. *et al.* (2002). Structure-activity relationship of triterpenoids isolated from *Mitragyna stipulosa* on cytotoxicity; *Archives of Pharmaceutical Research* 25(3): 270-274.

Wome, B. (1985). Recherches ethnopharmacognosiques sur les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle à Kisangani (Haut-Zaïre). Thèse de doctorat, Université libre de Bruxelles, Fac. Sc., 561 p.

Nom botanique

Harrisonia abyssinica Oliv.

Famille

Simaroubaceae

Synonymes

Harrisonia occidentalis Engl., *Zanthoxylum guineense* Stapf.

Noms communs

Baingou (français)

Noms vernaculaires

Ghana : Asante-Fintinko,

Guinée-Conakry : Kpèlè - Zhinwuon Nyegolo

Côte D'Ivoire : Agni- Baingou

Nigéria : Haoussa - Arujere

Sierra Leone : Kissi -Mama Kundu

Togo: Ewe- Xedja, Mina- Hedjan, Adja-Xedjatsi

Description de la plante

Arbuste très ramifié, parfois grimpant, pouvant atteindre 8 m de haut; écorce brun-clair ou gris avec des branches longues et souples; les feuilles alternes de composées imparipennées, compris entre 2 à 7 paires de folioles vont jusqu'à 25 cm de long avec des inflorescences axillaires ou panicules terminales érigées, glabres ou poilus, de 2 à 14 cm de long; les fleurs sont bisexuées, régulières, de 4 à 6 lobes, glabres avec un fruit déprimé, globuleux, une baie rouge, à maturité noir avec 4 à 8 lobes.

Numéro du spécimen del'herbier

Ghana: GC 47015

Togo : TOGO08458

Habitat et répartition géographique

Il est présent dans les forêts sempervirentes sèches ou xérophytiques (dans la savane). On le trouve souvent dans les régions côtières.

Parties utilisées de la plante

Feuilles ou écorce du tronc

Autres parties utilisées

Écorce de la racine

Caractéristiques botaniques

Harrisonia se compose de la feuille ou de l'écorce de la tige de *Harrisonia abyssinica* Oliv. (Simaroubaceae)

Utilisations ethnomédicales

La poudre de l'écorce de la racine et la décocté ou l'infusé de la racine sont utilisés contre les maladies vénériennes, la fièvre, le paludisme, la



diarrhée, les vers intestinaux, les maladies urinaires, la gonorrhée, les douleurs dentaire et d'estomac. Les feuilles avec des graines d'*Aframomum melegueta*, du kaolin et du sel sont efficaces contre les pertes vaginales. Les racines sont mâchées avec la graine de palme et utilisées comme aphrodisiaque (Balde, 1990), tandis que la décoction de racine est utilisée contre le paludisme, la gonococcie, la tuberculose et la schistosomiase. La décoction des jeunes racines est efficace contre l'insomnie, les étourdissements, les nausées, les vomissements, l'orchite et la tuberculose. Le décocté est également susceptible de provoquer l'avortement (Kirira et al., 2006 ; Hassanali et al., 1987).

Activités biologiques et pharmacologiques

De nombreuses études ont démontré l'activité antiplasmodiale de la plante contre les souches de *Plasmodium falciparum* (Tahir et al., 1999). Les extraits méthanoliques de feuilles et d'écorce de tige ont démontré respectivement des propriétés antiplasmodiales avec un IC₅₀ de 50-60 µ/ml et 4,7 g/ml. Les extraits aqueux et chloroformique des racines se sont révélés inactifs contre les souches de *Plasmodium* (Spencer et al., 1947). L'extrait méthanolique des feuilles s'est révélé actif contre le *Mycobacterium phlei* (Anani et coll., 2002), tandis que les extraits chloroformique et éthanolique de la racine ont également montré une activité contre le *Mycobacterium fortuitum* avec un MIC supérieur à 1 mg/ml (Balde et al., 1995). L'extrait de la feuille s'est révélé actif contre le *Bacillus subtilis*, le *Staphylococcus aureus*, mais inactif contre la bactérie *E. coli*, le *Klebsiella pneumoniae* et le *Pseudomonas aeruginosa* (Anani et al., 2002); par ailleurs, l'extrait méthanolique de l'écorce de la racine a démontré

une activité contre *Helicobacter pylori* avec un MIC de 250 µ/ml (Fabry et coll., 1996). Les extraits de la plante ont été étudiés sur d'autres ravageurs et vecteurs; l'extrait éthanolique de l'écorce de tige a été inactif chez la souris infectées expérimentalement avec *Schistosoma mansoni* (Balde et al., 1989), bien que les extraits non polaires aient démontré une toxicité élevée contre le *Biomphalaria glabrata*. L'extrait méthanolique de l'écorce de la racine (0,03 %) a montré une activité contre le *Candida albicans* (Sawhney et al., 1978) tandis que l'extrait méthanolique de la feuille a été inactif contre la même espèce et autres souches fongiques (Anani et al., 2000). L'extrait méthanolique d'un échantillon de feuille obtenu au Togo a été actif contre l'*herpès simplex* (250 µ / ml), le virus de Sindbis (500 µ/ml) et le poliovirus (500 g/ml) (Hudson et al., 2000). Des extraits aqueux, éthanolique et chloroformique de l'écorce de la racine ont montré une activité modérée ou marquée contre *Hherpes simplex* de type 1, le Coxsackie B2 et le virus de la forêt de Semliki (Balde et al., 1995). Cependant, les extraits se sont révélés inactifs contre le poliovirus et le virus vésiculaire stimatitits.

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

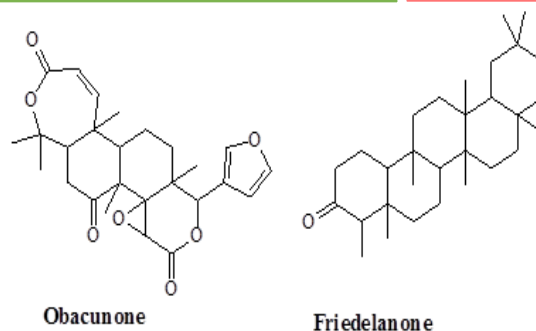
Stéroïdes/triterpènes : sitostérol, stigmastérol, campestérol, poriferastérol, stigmasténone, stigmastatrienone, sitosténone, friedélanone, méthylcholesténone, cycloabyssinone (Balde et al., 2000), limonoïdes: obacunone; harrisonine; acétoxyharrisonine; diacétoxyharrisonine; pédonine; atalantolide; dehydroriciopsine (Okorie, 1982 ; Liu et al., 1982; Rajab et al., 1997, 1999; Chhabra et al., 1984 ; Nakanishi, 1982 ; Hassanali, 1987; Rajab et al., 1999 ; Rugutt et al., 2001; Balde et al., 1987, 1988), quassinoides: perforaquassine A (Rajab et al., 1999), chromones: alloptaeroxylline; alloptaeroxylline méthyl ; hydroxyméthyl alloptaeroxylline; peucenine (Okorie, 1982 ; Balde et al., 1987), terpénoïde (polykétides prénylés): oumarone ; bissaone ; aissatone ; dalandaone (Balde et al., 2001), acides gras, anthocyanidines, polysaccharides, polyuronides (Balde, 1990), anthocyanidines, saponines, huiles essentielles (Chhabra et al., 1984).

Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau : 8,35 % (écorce de la tige)

Cendretotale: 9,42 % (écorce de la tige)

Valeur substance extractible par l'eau: pas moins de 10,96 % (écorce de la tige)



Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec un R_f de 0,92 (Rose), 0,69 (violet), 0,47 (violet) et 0,34 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

La macroscopie présente des feuilles vertes à l'état frais, composées et peu pétiolées ; un limbe de long de 3 à 5 cm sur 1 à 2 cm de large ; de forme oblancéolée à elliptique; une marge entière ; le sommet est rond ou légèrement acuminé ; la base foliaire est modérée ; la nervation est réticulée ; la surface foliaire est glabre au-dessus mais pubescente en dessous, la texture est fine et sèche comme du papier avec une nervure centrale saillante.

Microscopie

Les cellules épidermiques ont des parois anticlinales ondulantes sur la face adaxiale et sont directement ondulées sur la face inférieure ;

les cellules sont striées ; les deux surfaces ont de nombreux globules d'huile ; les poils unicellulaires sont courts avec aussi bien des poils pluricellulaires de base que stellaires ; certaines des cellules sur la surface abaxiale sont lignifiées ; avec des feuilles dorsiventrals dans la section transversale, un épiderme unique sur les deux surfaces avec une cuticule épaisse ; les cellules épidermiques sont de forme cuboïde-rectangulaire et sont disposées de manière compacte ; l'épiderme inférieur est également constitué d'une couche unique avec une cuticule mince et de nombreux stomates ; la feuille est donc hypostomatique ; le mésophylle est différencié en palissades et parenchyme lacuneux avec 2 couches de parenchyme palissadique contigus à l'épiderme supérieur ; les tissus spongieux sont isodiamétriques avec 3 ou 4 cellules épaissies et faiblement connectés ; la nervure centrale montre une protubérance étroite sur la face ventrale et 2 couches d'épiderme ; la protubérance sur la face dorsale est large ; des poils pluricellulaires de 3 ou 4 cellules sont présents sur les protubérances ; les faisceaux vasculaires sont centralement placés avec 4-6 xylèmes monocellulaires formant un arc convexe pour le phloème.

Matériel végétal en poudre

Des cellules parenchymateuses épidermiques ondulées, des poils courts monocellulaires et stellaires, des vaisseaux de xylème et quelques cellules palissadiques ont été enregistrés

Actions thérapeutiques

Antipaludéen, antibactérien, antifongique, antiviral (Anani et al., 2002; Hudson et al., 2000; Fabry et al., 1998; Balde et al., 1995; Balde et al., 1990 ; Sawhney et al., 1978).

Indications thérapeutiques

Paludisme, infections

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux de l'écorce (*p.o*) de la tige chez la souris a été > 2000 mg/kg en 24 heures; aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après le traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg *p.o*) pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

Ne pas dépasser les doses prescrites.

Effets indésirables

Aucune information disponible.

Contre-indications

Aucune information disponible.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g de matériel végétal séché dans 900 ml d'eau ; faire bouillir jusqu'à réduction de la quantité d'eau à 600 ml; prendre deux cuillérées à soupe trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.

Références

Anani, K., Hudson, J.B., Desouza, C., Akpagana, K., Tower, G.H.N. *et al.* (2002). Investigation of medicinal plants of Togo for antiviral and antimicrobial activities. *Pharmaceutical Biology* 38:40-45.

Balde, A.M., Vanhaelen, M., Ottinge, R. (1987). A chromone from the root-bark of *Harrisonia abyssinica*. *Phytochemistry* 26(8):2415-2416.

Balde, A.M., Vanhaelen, M., Daloze, D. (1988). 5-Dehydrooriciopsin, A Ring-D cleaved tetranortriterpenoid from *Harrisonia abyssinica*. *Phytochemistry* 27(3):942-943.

Balde, A.M., Van Marck, E.A., Kestens, L., Gigase, P.L., Vlietinck, A.J. (1989). Schistosomicidal Effect of *Pavetta owariensis* and *Harrisonia abyssinica* In Mice Infected With *Schistosoma mansoni*; *Planta Medica* 55(1):41-43.

Balde, M.A. (1990). in *Biological and Phytochemical Investigations on three plants widely used in Guinean traditional medicine*. Doctoral Thesis Pharmaceutical Sciences. University of Antwerp, Belgium.

Balde, A.M., Pieters, L., De Bruyne, T., Geerts, S. *et al.* (1995). Biological investigations on *Harrisonia abyssinica*. *Phytomedicine* 4:299-302.

Balde, A.M., Apers, S., De Bruyne, T., Van Den Heuvel, H. *et al.* (2000). Steroids from *Harrisonia abyssinica*.; *Planta Medica* 66:67-69.

Balde, A.M., Apers, S., Claeys, M., Pieters, L., Vlietinck, A.J. (2001). Cycloabyssinone, a new cycloterpene from *Harrisonia abyssinica*. *Fitoterapia* 72:438-440.

Chabbra, S.C., Uiso, F.C., Mshiu, E.N. (1984). Phytochemical screening of Tanzanian medicinal plants. I. *Journal of Ethnopharmacology* 11(2):157-179.

Fabry, W., Okemo, P.O., Ansorg, R. (1998). Antibacterial Activity of East African medicinal

- plants. *Journal of Ethnopharmacology* 60(1):79-84.
- Fabry, W., Okemo, P., Ansorg, R. (1996). Activity of East African medicinal plants against *Helicobacter pylori*. *Chemotherapy (Basel)* 42(5):315-317.
- Hassanali, A., Bentley, M.D., Slawin, A.M.Z., Williams, D.J. *et al.* (1987). Pedonin, a spiro tetranortriterpenoid insect antifeedant from *Harrisonia abyssinica*. *Phytochemistry* 26(2) 573-575.
- Hudson, J.B., Anani, K., Lee, M.K., De Souza, C. *et al.* (2000). Further investigations on the antiviral activities of medicinal plants of Togo. *Pharmaceutical Biology* 38(1):46-50.
- Kirira, P.G., Rukunga, G.M., Wanyonyi, A.W., Muregi, F.M. *et al.* (2006). Anti-plasmodial activity and toxicity of extracts of plants used in traditional malaria therapy in Meru and Kilifi Districts of Kenya. *Journal of Ethnopharmacology* 106(3):403-407.
- Liu, H.W., Kubo, I., Nakanishi, K. (1982). A Southern Army-Worm antifeedant, 12-Beta-acetoxyharrisonin from an African shrub *Harrisonia abyssinica*. *Heterocycles* 17: 67-71.
- Nakanishi, K. (1982). Recent studies on bioactive compounds from plants. *Journal of Natural Products* 45(1):15-26.
- Okorie, D.A. (1982). Chromones and Limonoids from *Harrisonia abyssinica*. *Phytochemistry* 21: 2424-2426.
- Rajab, M.S., Rugutt, J.K., Fronczek, F.R., Fischer, N.H. (1997). Structural revision of Harrisonin and 12-Beta-Acetoxyharrisonin, two limonoids from *Harrisonia abyssinica*. *Journal of Natural Products* 60(8):822-825.
- Rajab, M.S., Fronczek, F.R., Mulholland, D.A., Rugutt, J.K. (1999). 11-Beta, 12-Beta-Diacetoxyharrisonin, a tetranortriterpenoid from *Harrisonia abyssinica*. *Phytochemistry* 52(1): 127-133.
- Rugutt, J.K., Rugutt, K.J., Berner, D.K. (2001). Limonoids from Nigerian *Harrisonia Abyssinica* and their stimulatory activity against *Striga hermonthica* Seeds. *Journal of Natural Products* 64 (11):1434-1438.
- Sawhney, A.N., Khan, M.R., Ndaalio, G., Nkunya, M.H.H., Wevers, H. (1978). Studies on the rationale of African Traditional Medicine. Part III. Preliminary Screening of medicinal plants for antifungal activity. *Pakistani Journal of Science and Industry Research* 21:193-196.
- Spencer, C.F., Koniuszy, F.R., Rogers, E.F., Shavel, J.R.J. *et al.* (1947). Survey of plants for antimalarial activity. *Lloydia* 10:145-174.
- Tahir, A.E. Satti, G.M.H., Khalid, S.A (1999). Antiplasmodial activity of selected Sudanese medicinal plants with emphasis on *Maytenus senegalensis* (Lam.) Exell. *Journal of Ethnopharmacology* 64(3):227-233.

Nom botanique

Hibiscus sabdariffa L.

Famille

Malvaceae

Synonymes

Hibiscus digitatus Cav.; *Hibiscus gossypifolius*; Mill., *Hibiscus sanguineus* Griff.; *Sabdariffa rubra* Kostel

Noms communs

Anglais : Red Sorrel, Karkade, Roselle, thé Hibiscus, Soudan, Zobo

Français : Oiselle de Guinée, thé rose d'Abyssinie (français)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Bobo – Yoro, Fulfuldé – Follere; pôllê, Dioula – Dah wiléni, Mooré – bito ou wegderé

Gambie: Fula Pulaar – Foleray, Manding Mandinka – Dawaso, Wolof – Bissab

Ghana: Dagbani – Dibemre, Hausa – Yakuwa, Konkomba – Tingyanbam

Guinée: Basari – Yamen, Fula Pulaar – Folere Ba Di, Konyagi – Yavetyan

Guinée-Bissau: Balanta – Mbatu, Crioulo – Baguiche, Manding Mandinka - Cutcha

Mali: Dogon – Handjibane, Bambara – Dah Bileni, Senoufo – Tangnire

Niger: Dende – Jisima, Songhai – Jisima

Nigéria: Fula Fulfulde – Dorongu, Hausa – Abin Kan, Yoruba – Amukan, isapa

Sénégal: Vulgar – Bassap, Tukolor – Folerebadi, Bambara – Da Kumu

Sierra Leone: Bulom – Satoe, Koranko – Dagbami, Krio – Sakpa

Togo: Ewe – Anyegba, Mina – Gnatu, Kabye – Gnotu

Description de la plante

Originnaire d'Afrique de l'ouest, c'est une plante tropicale, annuelle, de 150-210 cm de hauteur, formant un large bouquet de branches à partir de la base; elle a des feuilles lobées, rougeâtres. Les tiges également rougeâtres, presque ou tout à fait glabres. La partie comestible la plus importante est le sépale ou calice charnu, rouge intense, avec un goût acide qui est récolté avant de se transformer en matière ligneuse. Le calice est la partie qui reste après la floraison. Les feuilles sont ovales et simples. Les tiges ont 7.2-9,6 cm de diamètre. Les feuilles sont constituées de 3 lobes qui mesurent 2,4 cm ou plus, généralement larges et crénelées-dentelées ou dentelées. Les fleurs sont axillaires, solitaires et



presque sessiles. La corolle est jaune et deux fois plus longue que son épaisseur. Les fruits sont ovoïdes, pubescents de 1,2 à 1,8 cm de long (GHP, 2007).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 53222

Nigéria : FHI 86659

Togo : 04434

Habitat et répartition géographique

La plante provient du Soudan, Egypte et Asie du sud-est. Elle pousse bien dans les zones de savane du Nigéria, où elle constitue désormais une boisson populaire appelée "zobo" où elle est communément consommée comme telle.

Parties utilisées de la plante

Calice et calyculus

Autres parties utilisées

Aucune

Caractéristiques botaniques

L'hibiscus est le calice et le calyculus séchés de *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvaceae)

Utilisations ethnomédicales

Le calice séché de cette plante possède une grande valeur commerciale en raison de son utilisation comme colorant végétal pour les aliments et les médicaments, mais principalement en raison de son utilisation comme boisson et, récemment, pour ses propriétés antihypertensives (Haji-Farabi et Haji-Tarkhani, 1999). La plante est une boisson tropicale couramment utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de l'hypertension, de la pyrexie, des inflammations, des troubles hépatiques, des problèmes rénaux et urinaires et

de l'obésité (Liu et al., 2006). Ses feuilles sont couramment utilisées comme diurétique, sédatif et réfrigérant, et ses fruits comme un anti-scorbutique. Les calices sont souvent préparés comme une boisson et utilisés comme diurétique léger, antiseptique colorectal et intestinal, léger laxatif et comme secours dans les pathologies du cœur et des nerfs, pour baisser la pression sanguine et traiter les artères calcifiées (Ajay et coll., 2007; Onyenekwe et al., 1999).

Activités biologiques et pharmacologiques

Il est plus probablement un spasmolytique et peut protéger contre l'angine de poitrine. Il peut être utilisé pour faciliter la prise de poids. Des études ont confirmé son utilisation ethnométriciale comme un antihypertenseur (Carvajal-Zarrabal et al., 2005; Hansawasdi et al., 2001). Les extraits aqueux du calice de *H. sabdariffa* chez des rats anesthésiés ont provoqué de façon dose dépendante une diminution de la pression artérielle moyenne (Hirupanich et al., 2006). Le sectionnement des nerfs vagues droits et gauches n'a pas exercé un effet significatif dans la chute de la pression moyenne artérielle. Le blocus cholinergique de 0,2 mg-1 kg d'atropine, le blocus histaminergique de 1 mg -1kg de cimétidine et 15 mg-1 kg de prométhazine ont significativement atténué la réponse hypotensive (Hirupanich et al., 2006). Les extraits de fleurs séchées possèdent une activité antioxydante et protègent les rats hépatocytes de t-BHP induite par la cytotoxicité et la génotoxicité (Christian et al., 2006; Falade et al., 2005). Une lectine, réagissant avec les globules rouges polyagglutinables T, Tn et Th présents dans un extrait de la graine de la plante s'est révélée être un ajout utile à ceux disponibles pour distinguer la polyagglutinabilité des différents types de globules rouges. L'application topique de l'acide protocatéchique isolé de la plante (5, 10 ou 20 mmol) qui a été lancée avec du benzo[α]pyrène (B[α]P, 5 minutes avant le traitement de TPA (15 nmol) deux fois par semaine, à des souris, pendant 20 semaines, a significativement inhibé l'incidence des tumeurs, alors que toutes les souris du groupe ayant subi le traitement TPA ont développé des tumeurs. Les mêmes doses de l'APC ont également réduit la formation de peroxyde d'hydrogène dans la peau des souris. Ces résultats indiquent que l'APC possède un potentiel chimio-préventif (Herrera-Arellano et al., 2004).

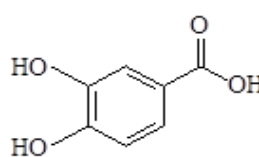
Données cliniques

L'urine de 36 sujets sains, après la consommation du jus de la fleur, a montré une diminution de la créatinine, de l'acide urique, du citrate, du tartrate, du calcium, du sodium, du

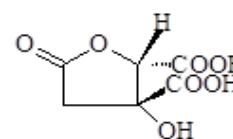
potassium et du phosphate mais pas de l'oxalate (Carvajal-Zarrabal et al., 2005). Cela pourrait aider au traitement et à la prévention des calculs rénaux.

Constituants chimiques

Tanin (catéchines), pigmentation (cyanidine et delphinidine), fer, calcium, zinc ; aluminium, chrome, cuivre, fer, acide d'hibiscus, acide protocatéchique, acides hétérogènes polysaccharides, composés phénoliques, flavonoïdes, β-carotène, riboflavine, thiamine, niacine et ascorbique, acides malique et hibiscique.



Protocatechuic acid



Hibiscus acid

Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité : pas plus de 12 % à 105°C.
 Cendre total: pas plus de 10 %
 Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 1,5 %
 Valeur substance extractible par l'eau: pas moins de 40 %
 pH du décocté: 3.20

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de deux taches distinctes avec R_f de 0,37 (violet) et 0,08 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Le calice est de couleur rouge-vin, gamosépale, actinomorphe avec estivation valvaire. Le calice est coriace.

Microscopie

Les cellules épidermiques sont minces et polygonales ; les cellules du parenchyme sont polygonales avec 1,5-16 µ de diamètre, à parois droites anticlinales; les faisceaux vasculaires sont collatéraux et disposés linéairement; les vaisseaux du xylème sont annulaires; les géodes exubérantes sont visibles; les chromoplastes apparaissent sous la forme de taches noires. Les tanins sont jaunes-clairs; des cristaux de géodes apparaissent également dans les cellules parenchymateuses; les cristaux monohydriques et trihydriques sont rarement présents (PSN, 2008).

Matériel végétal en poudre

Il est composé de cellules parenchymateuses de l'épiderme, principalement d'éléments vasculaires d'épaississement annulaire; la suspension aqueuse du matériel en poudre donne une coloration bleue à la solution de chlorure ferrique.

Actions thérapeutiques

Antiseptique, aphrodisiaque, astringent, résolutif, cholagogue, digestif, diurétique, stomachique, léger laxatif, sédatif, antihypertenseur, antitussif et uricosurique (Perry, 1980).

Indications thérapeutiques

Troubles gastro-intestinaux, hypercholestérolémie, calculs rénaux, dommages hépatiques, ivresse (Hirunpanich et al., 2006; Morton, 1987).

Données de sécurité

La DL₅₀ des extraits aqueux de feuilles (*p.o*) chez la souris a été > 2000 mg/kg en 24 heures; aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après le traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg *p.o*) pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

Une consommation prolongée chez l'homme pourrait produire un dommage du foie (Alarcon-Aguilar, 2007). Bien que la consommation moyenne de 150–180 mg/kg/jour semble sans danger, les extraits doivent toutefois être prises avec prudence (Alarcon-Aguilar et coll., 2007).

Effets indésirables

L'utilisation excessive peut causer des perturbations gastro-intestinales chez quelques patients.

Contre-indications

Patients présentant une affection hépatique; grossesse et lactation.

Dosage et forme galénique

Décoction

"Zobo" est une boisson populaire des communautés traditionnelles d'Afrique de l'ouest avec aucun régime posologique spécifique.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Références

Alarcon-Aguilar, F.J., Zamilpa, A., Perez-Garcia, M.D., Almanza-Perez, J.C. et al., (2007). Effect of *Hibiscus sabdariffa* on obesity in MSG mice. *Journal of Ethnopharmacology* 114: 66-71.

Ajay, M., Chai, H.J., Mustafa, A.M., Gilani, A.H., Mustafa, M.R. (2007). Mechanisms of the anti-hypertensive effect of *Hibiscus sabdariffa* L. calyces. *Journal of Ethnopharmacology* 109:388-393.

Carvajal-Zarrabal, O., Waliszewski, S.M., Barradas-Dermitz, D.M., Orta-Flores, Z., Hayward-Jones, P.M. et al., (2005). The consumption of *Hibiscus sabdariffa* dried calyx ethanolic extract reduced lipid profile in rats. *Plant Foods for Human Nutrition* 60:153-159.

Christian, K.R., Nair, M.G., Jackson, J.C. (2006). Antioxidant and cyclooxygenase inhibitory activity of sorrel (*Hibiscus sabdariffa*). *Journal of Food Composition and Analysis* 19:778-783.

Falade, O.S., Otemuyiwa, I.O., Oladipo, A., Oyedapo, O.O. et al., (2005). The chemical composition and membrane stability activity of some herbs used in local therapy for anemia. *Journal of Ethnopharmacology* 102:15-22.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (2007). Quali type limited, Accra, Ghana.

Haji-Faraji, M., Haji-Tarkhani, A. (1999). The effect of sour tea (*Hibiscus sabdariffa*) on essential hypertension. *Journal of Ethnopharmacology* 65:231–236.

Hansawasdi, C., Kawabata, J., Kasai, T. (2001). Hibiscus acid as an inhibitor of starch digestion in the Caco-2 cell model system. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 65:2087-2089.

- Herrera-Arellano, Flores-Romero, A.S., Chlavez-Soto, M.A., Tortoriello, J. (2004). Effectiveness and tolerability of a standardized extract from *Hibiscus sabdariffa* in patients with mild to moderate hypertension: a controlled and randomized clinical trial. *Phytomedicine* 11:375–382.
- Hirunpanich, V., Utaipat, A., Morales, N.P., Bunyaphatsara, N., Sato, H. (2005). Antioxidant effects of aqueous extracts from dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* Linn. (Roselle) *in vitro* using rat low-density lipoprotein (LDL). *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 28:481-484.
- Hirunpanich, V., Utaipat, A., Morales, N.P., Bunyaphatsara, N., Sato, H *et al.*, (2006). Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* L. in hypercholesterolemic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 103:252-260.
- Liu, J.Y., Chen, C.C., Wang, W.H., Hsu, J.D., Yang, M.Y. *et al.*, (2006). The protective effects of *Hibiscus sabdariffa* extract on CCl₄-induced liver fibrosis in rats. *Food and Chemical Toxicology*, 44.
- Morton, J.F. (1987). Roselle, *Hibiscus sabdariffa* L. In: Morton, J.F. (Ed.). *Fruits of Warm Climates*. Miami, FL, USA, pp. 281-286.
- Nigerian Herbal Pharmacopoeia (2008). The Federal Secretariat Complex, Abuja, Nigeria.
- Onyenekwe, P.C., Ajani, E.O., Ameh, D.A., Gamaniel, K.S. (1999). Antihypertensive effect of roselle (*Hibiscus sabdariffa*) calyx infusion in spontaneously hypertensive rats and a comparison of its toxicity with that in Wistar rats. *Cell Biochemistry and Function* 17:199–206.
- Perry, L.M. (1980). *Medicinal Plants of East and Southeast Asia. Attributed Properties and Uses*. MIT Press, Cambridge, MA, 334–360.

Nom botanique

Hymenocardia acida Tul.

Famille

Hymenocardiaceae

Synonymes

Hymenocardia mollis Pax.

Noms communs

Cœurs-volants (français), Heart-fruit (en anglais)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dioula – Grengeni; komoni; tanyaro, Fulfuldé – samatahi; gnohi; péléti

Ghana: Akan – Duakokowa, Brong – Sabrakyi

Mali: Bambara – Grègnéni, Malinké – Diegbè, Pular – Pellitro

Sénégal: Wolof – Enkélèn

Description de la plante

Le nom générique *Hymenocardia* est dérivé des mots grecs "hymen" membrane et "kardia" cœur, en référence aux fruits en forme de cœur qui ont une membrane transparente (hymen). Le nom spécifique *acida* décrit le goût aigre de ses fruits (Burkill, 1994). *H. acida* est un petit arbre ou arbuste de savane d'environ 9 m de haut; les rameaux deviennent brun rouille comme les pelures d'écorce; le tronc est court, souvent aplati et habituellement sinueux; les branches forment une couronne assez volumineuse, un peu arrondie; l'écorce est lisse ou floconneuse, rose-brune lorsqu'elle est fraîche mais devient plus tard brune-pâle ou grise; les feuilles sont épaisses, coriaces, elliptiques-oblongues jusqu'à 8,75 cm de long sur 3,75 cm de large, habituellement pubescentes lorsqu'elles sont jeunes avec un tapis dense de poils et des glandes dorées en dessous; le sommet obtus arrondi, avec une base obtuse; pétiole mince, jusqu'à 1,8 cm de long; fleurs unisexuées, fleurs mâles jaune-rougeâtre disposées en grappes d'épis jusqu'à 6,5 cm de long; calice rouge, en forme de godet, anthères blanc-crème, fleurs femelles vertes, placées à l'aisselle des branches latérales feuillues et portant un stigmate saillant de couleur pourpre qui s'étale à environ 1,25 cm; fruit comprimé, obcordé et brun rougeâtre de 2,5 cm de long sur 2,5-3,75 cm de large, en paires le long d'un bord; chacun a une aile mince, pâle et brune de forme presque carrée avec graines aplaties, brun, brillant.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 45069

**Habitat et répartition géographique**

La plante se trouve dans les savanes soudanaises et guinéennes, sur les terres plus ou moins sablonneuses, limoneuses ou argileuses. Elle est également présente dans les savanes et les forêts décidues, souvent sur les dunes au bord des lacs. Elle se rencontre en Afrique tropicale, du Sénégal au Cameroun.

Parties utilisées de la plante

Feuille

Autres parties utilisées

Écorce du tronc, écorce de la racine

Caractéristiques botaniques

Hymenocardia est composée de feuilles fraîches ou séchées d'*Hymenocardia acida* Tul. Hymenocardiaceae

Utilisations ethnomédicales

La décoction de feuilles est utilisée pour traiter le paludisme (Vontron-Senecheau et al., 2003), les ulcères de la peau et le diabète (Igoli et Gray, 2008). La décoction des racines est utilisée comme rince-bouche contre les caries et la mauvaise haleine (Kerharo et Adam, 1974); Il est hypotenseur et antipyrétique, antipaludique (Bernard, 2001) et également utilisé pour traiter les crises de drépanocytose (Mpiana et coll., 2007), la stomatite, la diarrhée, la dysenterie, les ulcères gastriques, les coliques et les menstrues douloureuses (Ukwe, 1997). Lorsqu'elle est mélangée avec du miel, la décoction de feuilles est utilisée pour traiter les troubles digestifs (Ukwe, 1997). Le mélange d'infusion d'écorce et de feuilles est utilisé contre les troubles respiratoires, l'hypertension artérielle, l'épilepsie et l'aliénation mentale (Basilevskaia, 1969; Diallo, 2002).

Activités biologiques et pharmacologiques

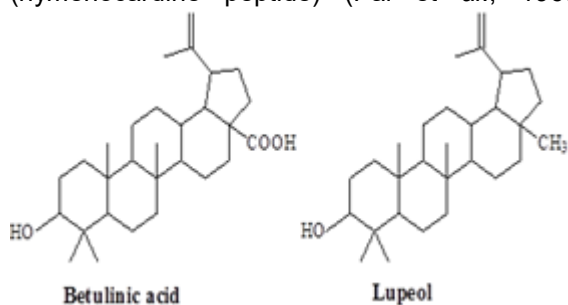
Les extraits de la plante ont montré une activité antimicrobienne contre *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus*. L'extrait a été inactif contre les bactéries Gram-négatives et les champignons. L'extrait aqueux possède des propriétés anti-inflammatoires et anticomplément. Il interfère sur les voies classiques et alternatives du système complémentaire avec des MICs de 13.32 et 60.34 mg/ml (Balde et coll., 1996). Mpiana et al., (2007) ont montré que la plante a une activité importante antifalciforme. L'effet diurétique observé de l'extrait aqueux était comparable au furosémide. Les extraits hydroalcooliques ont révélé des propriétés antioxydantes ($3038 \pm 66 \mu\text{mol TE/g}$) semblables à l'acide chlorogénique ($3165 \pm 186 \mu\text{mol TE/g}$) et, supérieure à l'extrait éthanolique de romarin ($591 \pm 20 \mu\text{mol TE/g}$) (Duval et Baldi, 2010). Les extraits aqueux possèdent un effet vasorelaxant dû en partie à une action directe sur l'appareil contractile et aussi par la stimulation de l'endothélium vasculaire (Duval et Balde, 2010), tandis que l'extrait dichlorométhane des rameaux feuillus a montré une importante activité antitrypanosomale modérée *in vitro* contre le *Plasmodium falciparum*. L'extrait brut de la racine a montré une activité anthelminthique importante contre le parasite intestinal *Haemonchus contortus*. L'extrait éthanolique de racine montre une activité antibactérienne *in vitro* contre *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* et *Salmonella enterica*, ainsi que des activités anti-inflammatoires et spasmolytiques *in vivo*, chez des souris et rats.

Données cliniques

Des études cliniques ont confirmé des effets antihypertenseurs des extraits et amélioré les formes posologiques (sachets de thé, microsphères de capsules) [Duval et Baldé, 2010].

Constituants chimiques

Stérols, proanthocyanidines, coumarines, flavonoïdes, triterpénoïdes (acide betulinique et cycloarténol) (Diallo, 2004), alcaloïde (hymenocardine peptide) (Pai et al., 1968),

**Tests d'identité et de pureté**

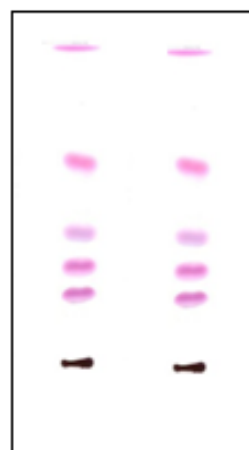
Teneur en eau : 9,90 %

Cendre total: 4,25 %

Valeur substances extractibles par l'eau : 8,17 %

Empreintes chromatographiques*Extrait chloroformique*

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches roses distinctes avec R_f de 0,65, 0,34, 0,31 et 0,21.



Chromatogramme

Macroscopie

La macroscopie présente des feuilles vertes lorsqu'elles sont fraîches, simples et peu pétiolées avec un limbe de 4-8 cm de long sur 1,5 à 4 cm de large ; de forme elliptique et oblongue; une marge entière ; un sommet obtus. La base de la feuille est ronde avec une nervation réticulée, une surface de feuilles glabres ; les jeunes feuilles sont pubescentes à la base ; la texture est charnue avec une nervure centrale saillante.

Microscopie

La surface épidermique adaxiale des feuilles est droite avec des cellules polygonales, fortement lignifiées et sans stomates, des stries visibles, unicellulaires ; des poils non glandulaires sur les bords de la face, une surface abaxiale avec des parois anticlinales droites ondulées et rondes, des poils glandulaires pluricellulaires, parfois peltées ; isobilatérale; une épiderme à couche unique avec des cellules hypodermiques ; la forme des

cellules est polygonale et le mésophylle est indifférenciée ; la section transversale passant par le milieu de la nervure principale montre des protubérances sur les faces ventrales et dorsales ; unecuticule épaisse dans les rainures et des faisceaux vasculaires sont dans cinq grappes au centre ; des vaisseaux du xylème entourent le phloème.

Matériel végétal en poudre

Les cellules parenchymateuses de parois polygonales droites, unicellulaires, couvrent les poils et les vaisseaux du xylème.

Actions thérapeutiques

Antihypertenseur, antipaludique, antimicrobien, anti-inflammatoire, antifalciforme, diurétique, antioxydant, vasorelaxant.

Indications thérapeutiques

Hypertension artérielle, paludisme, diabète, impuissance, diarrhée, dysenterie, ulcères gastriques, coliques, menstruations douloureuses, drépanocytose, trypanosomiase (Sara et al., 2004; Ukwe, 1997; Mpiana et coll., 2007; Igoli et Gray, 2008; Vonthron-Senecheau et al., 2003; Igoli et al., 2005).

Données de sécurité

Dans une étude approfondie de 24 heures, la DL₅₀ des extraits aqueux de la feuille (*p.o*) chez la souris > 2000 mg/kg; aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après le traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg, *p.o*) pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

Ne pas dépasser les doses recommandées.

Effets indésirables

Aucune information disponible.

Contre-indications

Patients avec hypotension orthostatique.

Dosage et forme galénique

Décoction (environ 30 minutes) de feuilles (environ 90 g dans 500 ml d'eau), prendre 1 tasse (environ 75 ml) 3 fois par jour (*per-os*).

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Baldé, A.M., Huang, Y., Liu, Z., Pieters, L., Oularé, K. et al. (1996). Antimicrobial and anticomplement activities of eleven guinean plants. Congrès de Metz.

Basilevskaia, (1969). Plantes Médicinales de Guinée ; Imprimerie Nationale Patrice Lumumba, Conakry; 271 p. Conakry, République de Guinée.

Bernard, B. (2001). Dictionnaire des plantes médicinales du monde ; Réalité et Croyance; Edition Estem ; 275 p.

Burkill, H.M. (1994). Useful plants of West Tropical Africa. Vol. 2. Families E-I. Royal Botanical Gardens, Kew.

Diallo, M.S.T. (2004). Investigations ethnobotanique et phytochimique de *Hymenocardia acida* et *Lantana camara*. Thèse de DEA de Phytothérapie et Plantes Médicinales, Département Pharmacie, Faculté de Médecine-Pharmacie-Odontostomatologie, Université de Conakry.

Diallo, M.S.T. (2002). Contribution à l'étude phytochimique de *Hymenocardia acida* Tull. 57 p thèse de fin d'étude supérieure en Pharmacie; Faculté de Médecine Pharmacie-Odonto Stomatologie, Université de Conakry.

Duval, O., Balde, A.M. (2010). Evaluations des activités vasodilatatrices et antioxydantes de plantes employées dans le traitement de l'hypertension artérielle en médecine traditionnelle guinéenne. Première Journée Thématique de la CIDPHARMEF. Valorisation des pharmacopées et médecines traditionnelles dans la lutte contre l'hypertension artérielle, le diabète et le paludisme dans l'espace CIDPHARMEF: Acquis et Défis. Ouagadougou (Burkina Faso), 9 février (communication orale).

Igoli, O.J., Gray, I.A. (2008). Friedelanone and other triterpenoids from *Hymenocardia acida*. International Journal of Physical Sciences 3(6)-156-158.

Igoli, O.J., Ogaji, O.G., Tor-Anyin, T.A., Igoli, N.P. (2005). Traditional medicine practice amongst the Igede people of Nigeria, part II ; African Journal of Traditional Medicine 2: 34-152.

Kerharo, J., Adam, J.G. (1974). Pharmacopée Phytomédecine sénégalaise traditionnelle des plantes médicinales et toxiques ; Edition Vigot et frères.

Mpiana, P., Tshibangu, D., Shetonde, O., Ngbolua, K. (2007). *In vitro* antidrepanocytary activity (anti-sickle cell anemia) of some Congolese plants ; 14(2):192-195.

Pai, M., Marchand, J., Ratle, G., François-Jarreau, J. (1968). L'Hymenocardine, alcaloïdes de l'*Hymenocardia acida* Tull ; Bulletin de la Société Chimique de France, n 7.

Sara, H., Frederic, O., Reto, B., Victor, A., Joëlle, Q.L. (2004). *In vitro* antitrypanosomal activity of ethnopharmacologically selected Benines plants ; Journal of ethnopharmacology 91:37-42.

Ukwe, C.V. (1997). Antiulcer activity of aqueous stem bark extract of *Hymenocardia acida* Tul (Euphorbiaceae). International Journal of Pharmacognosy 35(5) 354-357.

Vonthron-Senecheau, C., Weniger, B., Ouattara, M., Bi, F.T. *et al.* (2003). *In vitro* antiplasmodial activity and cytotoxicity of ethnobotanically selected Ivorian plants; Journal of Ethnopharmacology 87:221-225.

Nom botanique

Khaya senegalensis A. Juss.

Famille

Meliaceae

Synonymes

Swietenia senegalensis Lam.

Noms communs

Dry zone mahogany, mahogany, African cedar (anglais); Cailcedrat du Sénégal, Acajou du Sénégal (Français)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – kuka, Dioula – Djala, Fulfuldé – kayi;kayl

Cote d'Ivoire: Malinké – Jala

Ghana: Twi – Kuntunkuri, Fante – Okum, Ewé-Logo

Mali: Bambara – Jala, Dogon – Pell, Peulh – Kaille

Nigéria: Yoruba – Oganwo, Hausa – Madaci, Ibo – Ono onu

Sénégal: Serer - N'garin, Wolof – Hay, Diola – Bu ririt

Togo: Ewé – Mahougen, Ouachi – Mahougani

Description de la plante

C'est un arbre pouvant atteindre 40 m de haut avec une circonférence de 4 m, ramifié en 2 ou 3 branches principales d'environ 8 m, donnant une large couronne étalée, composée de feuilles pennées, de 6-8 paires de folioles, elliptiques-lancéolées, opposées, glabres, les fleurs sont de couleur crème avec une inflorescence de panicules bien visibles (Adegbola, 1986).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana : UIH 13757

Mali : 0731 DMT

Nigéria : 107447 FHI

Habitat et répartition géographique

Largement répandu dans les forêts de la savane d'Afrique.

Parties utilisées de la plante

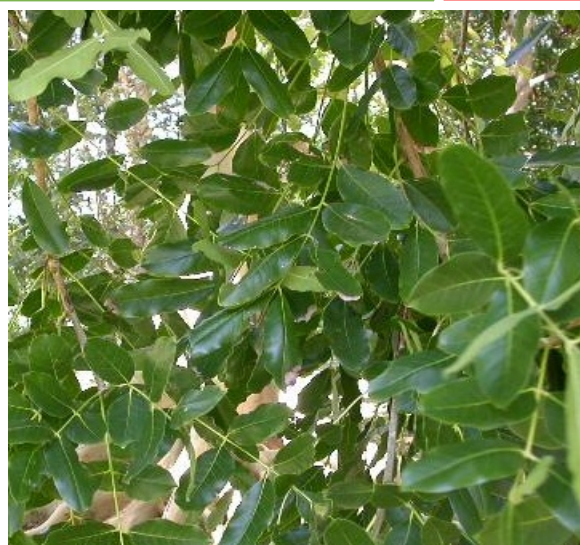
Écorce du tronc

Autres parties utilisées

Écorce, feuille, racine

Caractéristiques botaniques

L'acajou se compose de l'écorce de tige fraîche ou séchée de *Khaya senegalensis* A. Juss (Meliaceae).

**Utilisation ethnomédicale**

L'écorce de la tige, amère, est utilisée comme remède contre la fièvre. Ainsi, le décocté ou l'écorce fraîche macérée dans de l'eau froide ou l'écorce séchée, pulvérisée et mélangée avec du sel est prise à petites doses tous les deux jours. L'écorce est utilisée comme stomachique et tonique amer, dépuratif, vermifuge et taeniocide dans le traitement de la syphilis. L'écorce et les graines écrasées sont utilisées comme emménagogue. L'infusé froid de l'écorce est administré aux chevaux comme tonique pour stimuler leur appétit et aux bovins souffrant de la douve du foie (ou distomatose hépatique). L'écorce pulvérisée et séchée est utilisée comme un pansement des ulcères sur le dos des chameaux et chevaux (Adesogan et al., 1967; Androulakis et al., 2006).

Activités biologiques et pharmacologiques

Un limonoïde des extraits aqueux de l'écorce de tige et de feuilles indique une activité antifalciforme forte (automne et al., 1999). L'application locale de pommades à base d'extraits hydro-alcooliques de l'écorce à des animaux de laboratoire a montré que la plante a une activité anti-inflammatoire. Un extrait de l'écorce a également montré des effets antiprolifératifs et pro-apoptotiques sur des lignées de cellules cancéreuses (Androulakis et al., 2006). Des extraits se sont révélés plus puissants contre *Culex annulirostris*. L'hexane et l'éthanol ont été les meilleurs solvants pour l'extraction des huiles essentielles (Shalan et al., 2006). Les constituants anthelminthiques de l'extrait d'écorce ont démontré une *activité in vitro* et *in vivo* contre les nématodes gastro-intestinaux de moutons (Ademola et al., 2009). Koko et coll. (2008) ont signalé les propriétés immunomodulatrices *in vitro* des extraits

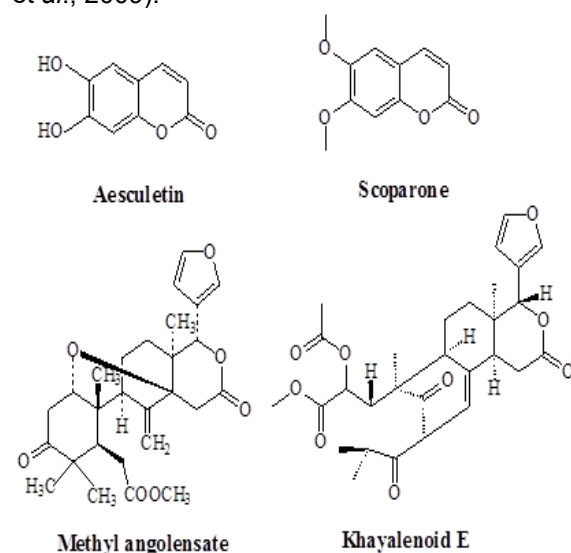
éthanoliques d'écorce et de feuilles. Les extraits alcooliques à une dose de 2 g/kg ont causé la dépression, la sédation et la réduction de l'activité locomotrice chez la souris; ces extraits ont également protégé 70 % des souris contre les convulsions induites par la leptazol. Les limonoïdes 3 α , 7 α -dideacetylkhivorin, isolés de l'extrait méthanolique, ont montré une croissance importante des activités inhibitrices contre les cellules MCF-7, SiHa et Caco-2 avec des valeurs d'IC₅₀ de l'ordre de 0,07-0,14 μ (Zhang et al., 2007). L'administration orale de l'extrait d'écorce de tige éthanolique (2 mg/kg) chez les rats, a augmenté significativement les activités de la phosphatase alcaline du foie, de l'alanine aminotransférase et de l'aspartate aminotransférase par référence à des témoins. Les résultats indiquent que l'extrait éthanolique de l'écorce de tige a la capacité d'induire la synthèse des enzymes hépatiques (Yakubu et al., 2005).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Limonoides (méthyl angolensate, khayalenoïdes A et B);, 2, 6-dihydroxybenzoquinone ; capstérol ; stigmastérol et β -sitostérol; scopolétine ; scoparone et aeculetin (Yuan et al., 2009; Zhang et al., 2009).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 5,10 %
 Cendre totale: 20,07 %
 Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 1 %.
 Cendre soluble dans l'eau: pas moins de 0,6 %.
 Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 16,69 %.
 Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 15,75 %.

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois taches distinctes avec R_f de 0,68 (Rose), 0,45 (Rose) et 0,32 (Rose).



Chromatogramme

Macroscopie

L'écorce de tige se présente habituellement sous forme de copeaux ou de parties de bois en forme de courbe, jusqu'à 2 cm d'épaisseur; la surface extérieure est rugueuse, brun- rougeâtre avec des taches grises et blanches; la surface intérieure est brune, finement striée longitudinalement; avec une cassure, fibreuse dans la partie intérieure et granulaire dans la partie externe.

Microscopie

On observe des cellules de liège avec des scléréides lignifiées en groupes dans la couche de liège, radialement allongées avec des cavités étroites. Les couches de cellules de cork sont immédiatement remplis de prismes d'oxalate de calcium à côté de la racine du parenchyme, du phloème et des rayons vasculaires; les plaques de tamis sont à parois épaisses ; des cristaux d'oxalate de calcium sont dispersés dans tout le parenchyme ; les fibres du phloème mesurent 151-411-1430 μ de long sur 14-20-35 μ de large; les prismes d'oxalate de calcium mesurent respectivement, 11-46 x 7-35 x 7-18 μ de long, de large et de haut; les macles d'oxalate de calcium mesurent 14/05/39 μ de diamètre; les

cellules pierreuses, 275–52 x 52-119 µ; les rayons médullaires sont plus large ou composés de 2 cellules, avec des cellules à parois minces rectangulaires délimitées par des groupes de fibres de phloème alternant avec le parenchyme.

Matériel végétal en poudre

La poudre de l'écorce est brun-rougeâtre, caractérisée par des fibres de phloème courbées ou droites, des prismes et des macles d'oxalate de calcium et des grains de pierre isolés ;; des cellules de liège et des tissus de parenchyme.

Actions thérapeutiques

Antifalciforme, antioxydant, anti-inflammatoires, antiproliférative, antipaludique, antimicrobien, anthelminthiques.

Indications thérapeutiques

Anémie, arthrite, furoncles, varicelle, convulsions, fatigue périodique, fièvre, fatigue générale, hémorroïdes, maux de tête, bouton de chaleur; helminthiases intestinales, manque d'appétit, paludisme, maladies sexuellement transmissibles, ulcère, vers intestinaux (Mshana et al., 2000; Dennis, 2002; GHP, 1992).

Données de sécurité

Dans une étude de toxicité aiguë de 24 heures, la DL₅₀ des substances aqueuses de l'écorce de tige (*p.o*) chez la souris a été > 2000 mg/kg. Des études de toxicité subaiguë n'ont montré aucun signe clinique de toxicité après traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg; *p.o*) pendant 14 jours. L'administration orale quotidienne d'extrait aqueux de l'écorce de tige à des doses de 10, 20 et 40 mg/kg, pendant 28 jours, à des rats, a révélé que la plante peut être potentiellement toxique (Abubakar et al., 2010). Prolongée (28 jours), l'administration orale des extraits aqueux d'écorce de tige à 100-2000 mg/kg à des poussins de quatre-semaines était relativement sûre (Nwosu et al., 2011). L'administration à long terme de l'extrait éthanolique a eu un effet plus néfaste sur les reins (Adebayo et al., 2003).

Précautions d'emploi

Il est susceptible d'interférer avec le métabolisme de certains médicaments dans le foie en raison de ses propriétés de détoxification hépatique et antihépatotoxique. L'extrait éthanolique de *Khaya senegalensis* a exercé un effet plus néfaste sur les reins, lorsqu'il est administré sans interruption sur une période prolongée comparativement à une période courte. Cela aura un impact négatif sur le fonctionnement des reins (Adebayo et al., 2003).

Effets indésirables

Insuffisance respiratoire, myodégénération, perturbation de la structure mitochondriale.

Contre-indications

Des doses élevées peuvent provoquer des faiblesses au niveau des membres, une diminution de l'activité locomotrice et une grave hypothermie, ainsi qu'un potentiel abortif.

Dosage et forme galénique

Décoction : 30 g de graines moulues grillées dans 900 ml d'eau; laisser bouillir jusqu'à réduction de l'eau à 600 ml ; prendre 1 tasse trois fois par jour

Teinture : 1:5 à 50 % d'alcool, 5 ml trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Abubakar, M.G., Lawal, A., Usman, M.R. (2010). Hepatotoxicity studies of sub-chronic administration of aqueous stem bark of *Khaya senegalensis* in albino rats. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences* 3(1):26–28.

Adebayo, J.O., Yakubu, M.T., Egwim, E.C., Owoyele, V.B., Enaibe, B.U. (2003). Effect of ethanolic extract of *Khaya senegalensis* on some biochemical parameters of rat kidney. *Journal of Ethnopharmacology* 88(1):69-72.

Adegbola, O.R. (1986). Establishment of Pharmacopoeial Standards for *Khaya senegalensis* A. Juss. and *Piper guineense* Schum. and Thonn. M.Phil. (Pharmacognosy) Thesis University of Ife (now Obafemi Awolowo University), Ile-Ife Nigeria.

Adesogan, E.K., Adesida, G.A., Taylor, D.A.H. (1967). Extractives from *Khaya senegalensis*. *Chemical Communications* 16:790-791.

Androulakis, X.M., Muga, S.J., Chen, F., Koita, Y. et al. (2006). Chemopreventive effects of *Khaya senegalensis* bark extract on human colorectal cancer. *Anticancer Research* 26(3B):2397-405.

Dennis, F. (Ed) (2002). Manual for the propagation of medicinal plants in Ghana. Darwin Initiative for the Survival of Species.

Fall, A.B., Vanhaelen-Fastré, R., Vanhaelen, M., Lo, I., Toppet, M. (1999). *In vitro* antisickling activity of a rearranged limonoid isolated from

- Khaya senegalensis*. *Planta Medica* 65(3):209-12.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press, Accra, Ghana.
- Koko, W.S., MESAİK, M.A., YOUSAF, S., GALAL, M., CHOUDHARY, M.I. (2008). *In vitro* immunomodulating properties of selected Sudanese medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 118(1):26-34.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A. *et al* (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Nwosu, C.O., Yahayah, K., Igbokwe, I.O. (2011). Toxicity and Anticoccidial Efficacy of Some Plants Used in the Traditional Treatment of Avian Coccidiosis in Semi-arid Northeastern Nigeria. *Research Journal of Parasitology* 6(1):18–30.
- Shalan, E.A., Canyon, D.V., Younes, M.W., Abdel-Wahab, H., Mansour, A.H. (2006). Efficacy of eight larvicidal botanical extracts from *Khaya senegalensis* and *Daucus carota* against *Culex annulirostris*. *Journal of American Mosquito Control Association* 22(3):433-436.
- Yakubu, M.T., Adebayo, O.J., Egwim, E.C., Owoyele, V.B. (2005). Increased liver alkaline phosphatase and aminotransferase activities following administration of ethanolic extract of *Khaya senegalensis* stem bark to rats. *Biochemistry* 17(1):27-32.
- Yuan, T., Yang, S.P., Zhang, C.R., Zhang, S., Yue, J.M. (2009). Two limonoids, khayalenoids A and B with an unprecedented 8-oxa-tricyclo[4.3.2.0(2,7)]undecane motif, from *Khaya senegalensis*. *Organic Letters* 11(3):617-20.
- Zhang, H., Tan, J., Vanderveer, D., Wang, X., Wargovich, M.J., Chen, F. (2009). Khayanolides from African mahogany *Khaya senegalensis* (Meliaceae): A revision. *Phytochemistry* 70(2):294-9.
- Zhang, H., Wang, X., Chen, F., Androulakis, X.M., Wargovich, M.J. (2007). Anticancer activity of limonoid from *Khaya senegalensis*. *Phytotherapy Research* 21(8):731-734.

Nom botanique

Lawsonia inermis L.

Famille

Lythraceae

Synonymes

Lawsonia alba Lam.

Noms communs

Henna, Egyptian privet (anglais) ; Crin (français)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Lalé, Dioula – Djabi, Fulfuldé – Djabe;Lèlla

Ghana: Dagbani – Z abella, Hausa – Lalle

Mali: Bambara – Dabé, Maninka- Dyabi, Pular – Dyabè, Sérère – Fuden

Nigéria: Yoruba – Laali

Sénégal: Soussou – Laali, Wolof – Fuden, Malinké – Djabi

Description de la plante

Arbuste de 2 à 9 m de haut, fortement ramifiées avec des branches minces ; écorce lisse, blanche et fibreuse ; les feuilles sont simples, opposées et entières, glabres, sessiles subsessiles et pennatinervé; inflorescence : une panicule terminale, pyramidale, de 10 à 25 cm de long ; des fleurs très odorantes, bisexuées, blanches et glabres ; desboule de fruits capsuloïde de 8 mm de diamètre, glabres, indéhiscents et clair-brun à maturité.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 577

Habitat et répartition géographique

La plante est largement distribuée de l'Iran au Pakistan et à l'ouest de l'Inde. On le rencontre également dans les régions méditerranéennes, tropicales, subtropicales et sahéliennes de l'Afrique (Aweke et al., 2005). Elle est cultivée principalement dans les jardins potagers et près des maisons, de préférence dans les sols sableux.

Parties utilisées de la plante

Feuille

Autres parties utilisées

Écorce du tronc, racine, fleur.

Caractéristiques botaniques

Hena est composé de feuilles de *Lawsonia inermis* L. (Lythraceae)

**Utilisation ethnomédicale**

La plante est un emménagogue et un abortif. Les feuilles infusées sont utilisées contre la trypanosomiase (Aweke et al., 2005) et le décocté de feuilles est utilisé pour traiter le paludisme (Loua, 2004).

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits de henné ont montré une activité molluscicide contre *Lymnaea acuminata* et *Indoplanorbis exustus* (Singh et Singh, 2001; Okpekon et al., 2004). Un extrait de feuilles a montré des effets antitumoraux et tuberculostatiques *in vivo*. L'extrait a montré un large spectre fongitoxique de divers dermatophytes, qui a été attribué au lawsone. Des préparations à base de plante ont montré une activité antifertilité. *Lawsonia* possède une activité antimicrobienne *in vitro* contre un large spectre de souches bactériennes (comme *Shigella sonnei*) et contre *C. albicans* (Habbal et al., 2005). L'extrait éthanolique de la plante a des effets curatifs importants et une activité inhibitrice sur la glycation des protéines (Sultana et al., 2008). Des extraits foliaires éthanoliques, aqueux et méthanoliques ont montré une activité inhibitrice modeste de la transcriptase inverse (Suthienkul et al., 1993). L'activité tuberculostatique de la plante a été démontrée *in vitro* et *in vivo* (Sharma, 1990), tandis que l'extrait de l'écorce de tige a montré des propriétés fongistatiques et fongicides (Singh et Pandey, 1989 ; Tripathi et al., 1978). L'activité hypoglycémique *in vitro* de l'extrait méthanolique a été démontrée par Arayne et al. (2007) et Mikhaeil et al. (2004) ont montré que les propriétés antioxydantes de l'extrait étaient comparables à celle de l'acide ascorbique. Plusieurs autres propriétés ont été attribuées au composé de lawsone et aux constituants tels que

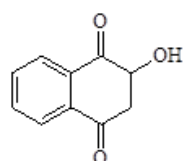
les flavonoïdes (lutéoline, acacétine), l'acide gallique, les hydrates de carbone (Aweke et al., 2005). Ces propriétés incluent des activités antipyrétique, anti-inflammatoire et analgésique (Ali et al., 1995).

Données cliniques

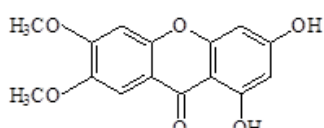
Aucune information disponible

Constituants chimiques

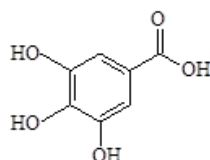
Quinones (lawsone et 2-hydroxy-1, 4-naphtoquinone, lawsoniaside, 1, 4-naphtoquinone, isoplumbagine); xanthones (laxanones); flavonoïdes (lutéoline, lutéoline-glycosides, acacétine, apigénine-glycosides); tanins; coumarines (lacoumarine, scopolétine, esculétine, fraxétine); dérivés du naphthalène (1, 2-dihydroxy-4-glucosylnaphtalène, diglucosyloxy-1,4-2-hydroxynaphtalène, 1, 3-dihydroxynaphtalène, 4-glucosyloxy-1, 2-dihydroxynaphtalène); stérols (β -sitostérol, stigmastérol, daucostérol); triterpènes pentacycliques (hennadiol, lupéol, acide betulinique betuline); huiles essentielles.



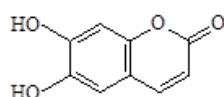
Lawsonie



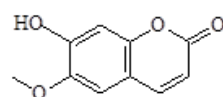
Laxathone 1



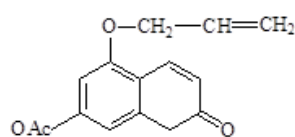
Gallic acid



Esculetin



Scopoletin



Lacoumarin

Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité : pas plus de 7,3 %

Cendre totale : 8,32 %

Valeur soluble extractible par l'eau : pas moins de 11.20 %

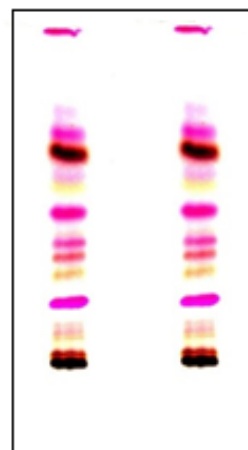
Valeur soluble extractible par l'alcool (70 %) : pas moins de 9.52 %

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et

phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq taches distinctes avec R_f de 0,68 (Rose), 0,61 (brun-rougeâtre), 0,45 (Rose), 0,35 (Rose) et 0,20 (Rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuilles coriaces, glabres, vert-brun, oblongues ou largement lancéolées, base symétrique, marge entière et aiguë à acuminée, 2-3 cm de long sur 1-2 cm de large, peu pétiolées; le pétiole est concavo-convexe; les nervures pennées et réticulées; les nervures latérales quittent la nervure centrale à un angle de 60° par rapport aux feuilles.

Microscopie

On observe des feuilles isobilatérales avec 2 ou 3 rangées de cellules palissadiques adhérent à l'épiderme supérieur et 1 ou 2 lignes adhérent à l'épiderme inférieur avec un étroit et lacuneux mésophylle contenant des idioblastes avec des groupes de cristaux d'oxalate de calcium; l'épiderme supérieur est constitué de cellules polygonales de diamètre similaires, avec des parois droites anticlinales, quelques stomates anomocytiques recouverts d'une cuticule striée, de cellules de l'épiderme supérieur. Mais les stomates sont plus fréquentes et les parois anticlinales légèrement sinueuses. Dans la région de la nervure centrale, le cordon vasculaire est entouré d'un arc de fibres péricycliques, cordons de faisceaux vasculaires bicollatéraux. Des bandes de collenchyme sub-épidermiques sont présentes.

Matériel végétal en poudre

Il est de couleur vert-foncé avec une faible odeur et un goût astringent, légèrement amer; présentant des fragments de cellules épidermiques supérieures et inférieures recouvertes d'une cuticule striée et de stomates anomocytiques, groupes de cristaux d'oxalate de calcium, plusieurs cellules pallissadiques, vaisseaux spiraux, annelés et réticulés; des fragments de fibres péricycliques lignifiées avec des murs épais, une cavité étroite et des pics aigus.

Actions thérapeutiques

Antipaludéen, trypanocidal, molluscicide, tuberculostatique, fongitoxique, antitumorale, antimicrobien, antipyrétique, anti-inflammatoire, analgésique, curatif (Singh et Singh, 2001; Okpekon et al., 2004; Loua, 2004; Aweke et al., 2005; Habbal et al., 2005; Ali et al., 1995).

Indications thérapeutiques

Paludisme, tuberculose, infections bactériennes et fongiques.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux de feuilles s'est révélé > 3000 mg/kg chez le rat. Lors des études de toxicité subaiguë de l'administration répétée (300-3000 mg/kg p.o) pendant 14 jours, aucun effet indésirable grave n'a été observé sur le sang et ses éléments cellulaires, le poids corporel ou les ratios organes/poids corporel. Il n'y n'avait aucun effet de l'extrait aqueux sur la fonction rénale et l'effet sur la fonction hépatique a été considéré comme insignifiant. Une allergie de contact (peau) au henné pur a été signalée (Polat et al., 2009). La cytotoxicité du henné et du lawsone a été démontrée (Sauriasari et al., 2007). L'utilisation de henné peut avoir des effets secondaires tels que l'anémie hémolytique, en cas de carence en glucose-6-phosphate déshydrogénase (Kok et al., 2004). Une dose quotidienne de 3, 30 ou 300 mg d'extrait de la plante produit 40-60% d'avortement chez les rats; l'infertilité qui en résulte est permanente (Munshi et al., 1977).

Précautions d'emploi

Il est recommandé de surveiller la fonction hépatique pendant la durée du traitement.

Effets indésirables

Légère augmentation des transaminases hépatiques.

Contre-indications

Maladie du foie.

Dosage et forme galénique

Infusion : 30 g de feuilles séchées dans 600 ml d'eau; 3-4 tasses par jour

Teinture : 1:5 à 45 % d'alcool; 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec

Références

Ali, B.H., Bashir, A.K., Tanira, M.O. (1995). Anti-inflammatory, antipyretic, and analgesic effects of *Lawsonia inermis* L. (henna) in rats. *Pharmacology* 51(6):356-63.

Arayne, M.S., Sultana, N., Mirza, A.Z., Zuberi, M.H., Siddiqui, F.A. (2007). *In vitro* hypoglycemic activity of methanolic extract of some indigenous plants; *Pakistani Journal of Pharmaceutical Science* 20(4):268-73.

Aweke, Getachew, Tapapul, Suzanne, (2005). *Lawsonia inermis* L. [Internet] Fiche de Protabase. Jansen, P.C.M. & Cardon, D. (Editeurs). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Pays Bas. <http://database.prota.org/recherche.htm>. Visité le 24 juin.

Habbal, O.A., Al-Jabri, A.A., El-Hag, A.H., Al-Mahrooqi, Z.H. et al. (2005). *In-vitro* antimicrobial activity of *Lawsonia inermis* Linn (henna). A pilot study on the Omani henna. *Saudi Medical Journal* 26(1):69-72.

Kök, A.N., Ertekin, M.V., Ertekin, V., Avci, B. (2004). Henna (*Lawsonia inermis* L.) induced haemolytic anaemia in sibilings. *International Journal of Clinical Practice* 58(5):530-532.

Loua, J. (2004). Investigations thérapeutiques et phytochimique de *Lawsonia inermis* L. utilisé en médecine traditionnelle guinéenne dans le traitement du paludisme ; thèse de Phytothérapie et Plantes Médicinales, Département de Pharmacie, Faculté de médecine-Pharmacie-Odontostomatologie, Université de Conakry, Guinée.

Mikhaeil, B.R., Badria, F.A., Maatooq, G.T., Amer, M.M. (2004). Antioxydant and immunomodulatory constituents of henna leaves. *Zeitschrift für Naturforschung C*. 59(7-8):468-476.

Munshi, S.R., Shetye, T.A., Nair, R.K. (1977). Antifertility activity of three indigenous plant preparations. *Planta Medica* 31(1):73-75.

- Okpekon, T., Yolou, S., Gleye, C., Roblot, F., Loiseau, P. *et al.* (2004). Antiparasitic activities of medicinal plants used in Ivory Coast. *Journal of Ethnopharmacology* 90(1):91-97.
- Polat, M., Dikilitaş, M., Oztaş, P., Alli, N. (2009). Allergic contact dermatitis to pure henna; *Dermatology Online Journal* 15(1):15.
- Sauriasari, R., Wang, D.H., Takemura, Y., Tsutsui, K., Masuoka, N. *et al.*, (2007). Cytotoxicity of lawsone and cytoprotective activity of antioxidants in catalase mutant *Escherichia coli*; *Toxicology* 235:103-111.
- Singh, A., Singh, D.K. (2001). Molluscicidal activity of *Lawsonia inermis* and its binary and tertiary combinations with other plant derived molluscicides. *Indian Journal of Experimental Biology* 39(3):263-268.
- Sharma, V.K. (1990). Tuberculostatic activity of henna (*Lawsonia inermis* L.). *Tubercle*. 71(4):293-295.
- Singh, V.K., Pandey, D.K. (1989). Fungitoxic studies on bark extract of *Lawsonia inermis* against ringworm fungi; *Hindustan Antibiotic Bulletin* 31(1-2):32-35.
- Sultana, N., Choudhary, M.I., Khan, A. (2008). Protein glycation inhibitory activities of *Lawsonia inermis* and its active principles; *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry* 24(1):257-261.
- Suthienkul, O., Miyazaki, O., Chulasiri, M., Kositanont, U., Oishi, K. (1993). Retroviral reverse transcriptase inhibitory activity in Thai herbs and spices : screening with Moloney murine leukemia viral enzyme. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*. 24(4):751-755.
- Tripathi, R.D., Srivastava, H.S., Dixit, S.N. (1978). A fungitoxic principle from the leaves of *Lawsonia inermis* L. *Experientia* 34(1):51-52.

Nom botanique

Lippia multiflora mold

Famille

Verbenaceae

Synonymes

Lippia adoensis Hochst.; *Lippia grandifolia* Hochst. ex Walp.

Noms communs

Thé de bosquet ; thé de Gambie ; Herbe guérisseuse ; TI-arbre

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Kwilg-wisaoré, Dioula – Kangaliba, Fulfuldé – Légal café

Cote d'Ivoire: Anyi – Amaniena, Kalango – Akankoino, Maninka – Sonugba Suba

Gambie: Fular–Usumbolomo, Mandika– Killiba (Sisilinghyamo), Wolof – Mbombor

Ghana: Akan – Sre-Nunum, Ga – Naasuruu, Ewe – Afudoti (Afu)

Guinée: Fula Pulaar – Bahe, Susu – Diahuli

Mali: Fula Pulaar – Bahe-Bahe, Manding Bambara – Gane Ba

Nigéria: Fula Fulfulde – Dirisi, Yoruba – Efinrin-Gogara Fefe

Sénégal: Balanta – Brege, Serer – Mbalat, Diola – Busag

Sierra Leone: Temne – A-Kimbo

Togo: Tem – Fasau Klouto – Avudati, Ewe – Nyone

Description de la plante

Arbuste robuste, ligneux, aromatique et pérenne avec tige striée, feuilles peu pubescentes, simples, oblongues lancéolées, texture épaisse, marge pectinée, nervures latérales de 7-8 paires, de couleur bleu-vert ; les fleurs sont blanchâtres, odorantes avec une inflorescence ramifiée.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 47812

Togo : TOGO09207

Habitat et répartition géographique

Il est présent en Guinée et dans la savane côtière ; également en Afrique Occidentale tropicale.

Parties utilisées de la plante

Feuille

Autres parties utilisées

Plante entière; racine

**Utilisations ethnomédicales**

Le *Lippia* est une plante populaire qui a une longue histoire d'utilisation dans la médecine traditionnelle africaine et d'autres parties du monde, en tant que thé aromatique. Les feuilles sont utilisées comme une boisson chaude et comme une infusion de thé pour les fièvres, les troubles gastro-intestinaux, entérite, toux et rhume. Les collectivités rurales dans certaines parties d'Afrique de l'Ouest prennent le thé *Lippia* après une dure journée de travail pour se détendre et améliorer le sommeil, tandis que dans les zones urbaines, le thé est consommé le matin pour soulager le stress. Au Ghana et au Nigeria, une infusion des feuilles est utilisée pour le traitement des infections microbiennes et du paludisme (Kerharo et Adam, 1974; Kunle et al., 2003 ; Ajaiyeoba et al., 2004). Le thé est également utilisé traditionnellement comme un antihypertenseur et un laxatif. Une boisson à base de feuilles bouillies et de noix palmistes est utilisée pour expulser le placenta après l'accouchement (Burkill, 1997; Irvine, 1961). Au Mali, la poudre de feuilles est utilisée dans la préparation d'un remède contre le paludisme (Diallo et al., 2004).

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits de feuilles de la plante ont des effets hypotenseurs considérables (Pham et coll., 1988). *L. multiflora* a démontré des propriétés tranquillisantes et analgésiques comparables au diazépam (Abena et al., 1998). L'huile a également montré des effets de relaxants musculaires ; il déprime la contractilité cardiaque (Mwangi et al., 1992; Mwangi, 1990). Les extraits d'hexane et de dichlorométhane ont montré l'activité antimicrobienne avec la fraction d'hexane possédant la plus grande activité, attribuable au carvacrol, un agent

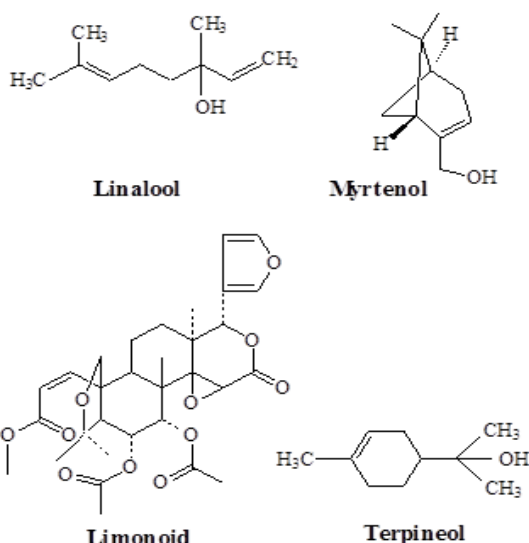
antimicrobien isolé de ces extraits (Kunle et al., 2003). L'huile essentielle a une activité antibiotique contre les larves de moustiques et s'est révélée plus active que DEET comme insectifuge lors des tests sur le charançon du maïs (*Sitophilus zeamais*) (Mwangi et al., 1991). L'huile de Lippia a démontré une activité antifongique remarquable contre *Colletotrichum coffeanum*, l'agent pathogène de la maladie descrites de caféier (Mwangi et al., 1991; Addae-Mensah, 1992). L'huile essentielle a également montré un effet analgésique significatif et dose-dépendante sur les contorsions induites par l'acide acétique chez la souris; seulement une dose de 8 ml/kg d'huile essentielle a annulé l'hyperexia induite par la levure de bière et aucun effet sur la formation du granulome n'a été observé.

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Huile volatile: (linalol, camphre, alpha terpinéol, thymol et autres monoterpènes); flavonoïdes; saponine (glycoside) (Pelissier, 1994; GHP, 1992).



Tests d'identité et de pureté

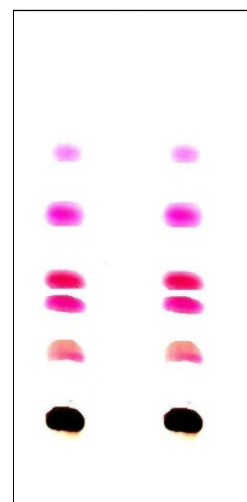
- Teneur en humidité: pas plus de 7,9 %
- Cendre totale: 17,8 %
- Cendre insoluble dans l'acide: 27,9 % :
- Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 1,58 %
- Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 5,02 %

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et

phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq taches distinctes avec R_f de 0,66 (violet), 0,51 (violet), 0,42 (Rose), 0,38 (Rose) et 0,29 (Rose).



Chromatogramme

Macroscopie

On observe des feuilles largement oblongues-lancéolées de 5-12 cm de long sur 2-4 cm de large. La marge est dentelée, avec un sommet acuminié, une base asymétrique, une nervation réticulée, une texture grossière; elles sont de couleur vert-olive, avec une odeur aromatique et un goût piquant.

Microscopie

Les deux surfaces sont recouvertes de plusieurs revêtements et poils glandulaires, plus abondants sur la surface inférieure, des revêtements de poils unicellulaires unisériés, minces et glanduleuses; des stomates paracytiques sur les deux surfaces; un épiderme strié; la section transversale montre des parois cellulaires épidermiques anticlinales droits; le mésophylle abonde dans les tissus de collenchyme dans la région de la nervure médiane; faisceaux vasculaires bicollatéraux et xylème lignifiée.

Matériel végétal en poudre

Il est de couleur verte avec une odeur aromatique ; le matériel végétal en poudre a de nombreux poils de vêtements, glanduleuse ; des stomates paracytiques sur la face inférieure et des éléments vasculaires lignifiés dans les veines et veinules.

Actions thérapeutiques

Adjuvant pour les cosmétiques (huile), antihypertenseur, antipaludique, antimicrobien, diurétique, laxatif, désinfectant de bouche (localement), relaxant musculaire, sudorifique (Pelissier, 1994; GHP, 1992).

Indications thérapeutiques

Hypertension artérielle, conjonctivite, adjuvant cosmétique, dysménorrhée, fièvre, gastro-entérite,; insomnie, insuffisance de la lactation; paludisme, nausée, maladies vénériennes, rétention du placenta, xérostomie (Mshana *et al.*, 2000; GHP, 1992; Addae-Mensah, 1992).

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux (*p.o*) s'est avéré être > 3000 mg/kg chez le rat. On a observé une diminution significative des organes cibles: foie, rein et cœur, à des doses > 100 mg/kg et les poumons > 1 000 mg/kg, une augmentation du MCV, MCH, LYM, mais une diminution du CCMH et des neutrophiles. À une dose de 3000 mg/kg, il y a augmentation du ALP, GGT, bilirubine directe, urée et créatinine, suggérant un effet néfaste sur les reins et le foie à des doses élevées chez les rats.

Précautions d'utilisation

Des précautions doivent être prises dans l'administration de l'extrait aqueux chez les patients présentant une altération des fonctions hépatique et rénale, surtout à doses élevées.

Effets indésirables

Sédatif ; purgatif ; à des doses élevées possible augmentation de transaminases hépatiques, de créatinine et de l'urée.

Contre-indications

Hypotension, personnes âgées, grossesse et allaitement et médicaments antihypertenseurs.

Dosage et forme galénique

Perfusion; Teinture; spray

Infusion: 30 g de feuilles séchées dans 600 ml d'eau ; 3-4 tasses par jour

Teinture: 1:5 à 45 % d'alcool ; 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec dans des récipients couverts

Références

Abena, A.A., Ngondzo-Kombeti, G.R., Bioka, D. (1998). Psychopharmacologic properties of

Lippia multiflora. [Article in French]. *Encephale*, 24(5): 449-454.

Addae-Mensah, I. (1992). Towards a Rational scientific Basis for Herbal Medicine: A phytochemist's Two-decade Contribution. An Inaugural Lecture delivered at the University of Ghana, Legon, 45. Ghana Universities Press: Accra.

Ajaiyeoba, E.O., Falade, C.O., Fawole, O.I., Akinboye, D. *et al.*, (2004). Efficacy of herbal remedies used by herbalists in Oyo State Nigeria for treatment of *Plasmodium falciparum* infections--a survey and an observation. *African J Med Sci.*, 33(2):115-119.

Burkill, H.M. (1997). Useful plants of West tropical Africa Volume 1, Botanical Gardens Kew.

Diallo, D., Maiga, A., Diakité, C., Willcox, M. (2004). Malaria-5: development of an antimalarial phytomedicine in Mali. In *Traditional Herbal Medicines for Modern times: Traditional medicinal plants and Malaria* edited by Merlin Willcox, Gerard Bodeker and Philippe Rasoanaivo, CRC PRESS, London. pp 117-130.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.

Irvine, F. R. (1961). *Woody Plants of Ghana*. Oxford University Press.

Kerharo, J., Adam, J.G., (1974). *La Pharmacopée Sénégalaise Traditionnelle: Plantes médicinales et toxiques*, Editions Vigot frères Paris.

Kunle, O., Okogun, J., Egamana, E., Emojevwe, E., Shok, M. (2003). Antimicrobial activity of various extracts and carvacrol from *Lippia multiflora* leaf extract. *Phytomedicine* 10(1): 59-61.

Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.

Mwangi, J.W., Addae-Mensah, I., Muriuki, G., Munavu, R. *et al.*, (1992). Essential oils of *Lippia* species in Kenya IV. Maize weevil (*Sitophilus*

- zeamais) repellency and larvicidal activity. Internatinoal Journal of Crude Drug Research 30:9-17.
- Mwangi, J.W. (1990). Pharmacological and biological studies of Kenyan Lippia species with special reference to their essential oil content. PhD Thesis, University of Nairobi, Kenya.
- Pelissier, Y., Marion, C., Casadebaig, J., Milhau, M., Kone, D., *et al.*, (1994). A Chemical, Bacteriological, Toxicological and Clinical Study of the Essential Oil of *Lippia multiflora* Mold. (Verbenaceae) Journal of Essential Oil Research 6:623-630.
- Pham Huu Chanh, Yao, K., Pham Huu Chanh, A. (1988). Comparative hypotensive effects of compounds extracted from *Lippia multiflora* leaves. Planta Medica 54:294-296.

Nom botanique

Mitragyna inermis (Willd.) O. Kuntze

Famille

Rubiaceae

Synonymes

Uncaria inermis (Willd.), *Mitragyna africana* (Willd.) KORTH, *Nauclea africana* (Willd.).

Noms communs

False abura (en anglais)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Yiilga, Dioula – Djum, Fulfuldé – kwali;koli;kadiolé

Ghana: Dagare – Ila, Akan – Kukyamfie

Nigéria: Igbo – Akpatenyi

Sénégal: Arabic – Agbal

Togo: Ewe – Lenkati, Mina – Elikpati, Moba – Yelowum

Description de la plante

Un arbre jusqu'à 16 m de haut élevé, souvent densément ramifié dès la base, composée alors de 4-5 m de haut nombreuse, tige dressée, avec arrondi, à cime ouverte. Ec Lisse à rugueuse, grise à brun pâle, brun clair, tranche fibreuse. Tiges pubescent, brun pâle. Stipules caduques, foliacées, lancéolées-oblongues, 1,5 à 2 cm de long, rougeâtre. Fe Opposées, glabres ou plus ou moins pubescentes en dessous sur les nerfs (feuilles adultes) ou finement pubescentes (jeunes feuilles), elliptiques ou obovales, 6-9 (-14) cm de long et 3,5 à 5 (-8) cm, pointu ou courtement acuminé à l'apex, cunéiforme, arrondie ou subcordée à la base. Les jeunes feuilles sont souvent teintées de rouge. Pétiole de 0,6 à 1 cm de long. Nerv Pennée, à environ 3 nerfs 1-2 mm de la base de la lame, et 6-9 paires de nervures secondaires saillantes peine bordant la lame. Nervilles plus ou moins visible. Inflorescence solitaire, compacte, tête globuleuse, avec un 3-9 cm de long pédoncule glabre, un terminal ou à la base d'une feuille, composées d'un grand nombre de fleurs odorantes, de 2-2,5 cm de diamètre. Fleurs sessiles, blanches ou crème, avec glabre tubulaire calice, 5-lobées, glabres, corolle en tube, et un style en forme de goupillon, qui dépassait de 3-5 mm. Infructescence sphérique, brun noirâtre tournant, 1.2-1.8cm de diamètre, persistant longtemps sur l'arbre. Fruits, une petite capsule oblongue, d'environ 5 mm de long, surmontée d'une couronne de forme cornée, déhiscente en deux moitiés pour révéler un



grand nombre de graines.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana : VBS482

Togo : TOGO07354

Utilisations ethnomédicales

Maladie du foie, troubles digestifs et intestinaux, paludisme, hypertension (Adjanohoun et coll., 1985 Phillipson et Wright, 1991), abortif, vermifuge, antiémétique, débilité, analgésique et antalgique.

Activités biologiques et pharmacologiques

Les alcaloïdes totaux extraits des feuilles de *Guiera senegalensis* et ceux de *M. inermis* ont montré un effet synergique antipaludique. L'activité antipaludique de la plante et l'absence de génotoxicité ont été démontrées *in vitro* et *in vivo* (Monjanel-Mouterde et al., 2006). Les extraits de la plante inhibent la croissance du *Plasmodium falciparum* (Mustafa et al., 2000). Les extraits aqueux produisent une augmentation *ex vivo*, proportionnelle au niveau de concentration de la réponse contractile cardiaque et du débit coronarien. Mais ils n'ont,

Clinical data

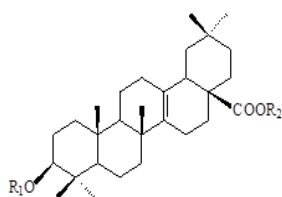
No information available

Chemical constituents

Indole alkaloids (rhynchophylline, rotundifoline, speciophylline and uncarine); tripterpenoid saponins (inermiside I and inermiside II) [Cheng et al., 2002; Shellard and Sarpong, 1969, 1970; Shellard et al., 1971].

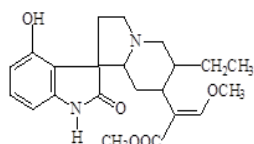
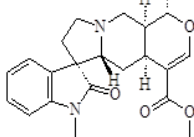
Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus 8.9%



Inermiside I, R₁ = glc" (1 → 6) glc" R₂ = 6-deoxy-D-glc" Uncarine

Inermiside IR₁ = 6-deoxy-D-glc, R₂ = H



Rotundifoline

Cendre totale: 12.02 %

Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 7,35 %

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 10.30 %

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de six taches distinctes avec R_f de 0,98 (Rose), 0,76 (Rose), 0,69 (Rose), 0,53 (jaune), 0,46 (Rose) et 0,22 (Rose).



Chromatogramme

Macroscopie

L'écorce est grisâtre avec une surface assez douce. L'écorce intérieure est pâle ou brun-

foncée et fibreuse. Elle a un goût et une odeur particulière.

Microscopie

Les feuilles ont des parois droites de cellules épidermiques avec de nombreuses cellules anisocytique. De nombreux vêtements de poils unicellulaires et pluricellulaires. L'écorce a de nombreux vaisseaux et des fibres corticales dénoyautées.

Actions thérapeutiques

Antipaludéen, antispasmodique, cardiotonique, anticholestéremique

Indications thérapeutiques

Paludisme, diarrhée, dysménorrhée, maladie cardiaque.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux (p.o) s'est avérée être > 3000 mg / kg chez le rat. Dans les études de toxicité subaiguë (300-3000 mg/kgp.o) de 14 jours, aucune variation significative du poids corporel n'a été observée, mais, en revanche, une diminution du poids du foie à des doses ≥ (1000 mg/kg a été notée. La numération de globules blancs a augmenté avec le traitement, mais aucun effet indésirable sur la fonction hépatique n'a été observé. Il y avait une augmentation significative des taux de créatinine sérique, à des doses ≥ 1000 mg/kg de l'extrait aqueux.

Précautions d'emploi

Des précautions doivent être observées dans l'administration de l'extrait aqueux aux patients qui ont une fonction rénale altérée et en cas de pathologie cardiaque, surtout à doses élevées.

Effets indésirables

Augmentation possible à des doses élevées de la créatinine sérique.

Contre-indications

Maladie rénale

Dosage et forme galénique

Docoction: feuille de 30 g par litre d'eau, faire bouillir pendant 10 à 15 minutes, prendre une tasse pleine trois fois par jour.

Teinture: 1-5 à 45 % d'éthanol; 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, loin de la lumière.

Références

- Adjanohoun, F.J., Ake, A., Floret, J.J., Guinko, S. *et al.*, (1985). Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques du Mali Médecine Traditionnelle et Pharmacopée. ACCT, Paris.
- Cheng, Z.H., Yu, B.Y., Yang, X.W. (2002). 27-Nor triterpenoid glycosides from *Mitragyna inermis*. *Phytochemistry* 61:379-382.
- Monjanel-Mouterde, S., Traoré, F., Gasquet, M., Doderó, F., *et al.*, (2006). Lack of toxicity of hydroethanolic extract from *Mitragyna inermis* (Willd.) O. Kuntze by gavage in the rat. *Journal of Ethnopharmacology* 103, 319-326.
- Mustafa, V.A., Benoit-Vical, F., Pelissier, Y., Kone-Bamba, D. *et al.* (2000). Antiplasmodial activity of plant extracts used in West Africa traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 73, 145-151.
- Ouédraogo, S., Ranaivo, H.R., Ndiaye, M., Kaboré, Z.I. *et al.*, (2004). Cardiovascular properties of aqueous extract from *Mitragyna inermis* (wild). *Journal of Ethnopharmacology* 93:345-350.
- Phillipson, J.D., Wright, C.W. (1991). Can Ethnopharmacology contribute to the development of antimalarial agents? *Journal of Ethnopharmacology* 32:155-165.
- Shellard, E.J., Sarpong, K. (1969). The alkaloids of the leaves of *Mitragyna inermis* (Willd.) O. Kuntze. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 21(suppl):113-117.
- Shellard, E.J., Sarpong, K. (1970). The alkaloids pattern in the leaves, stem-bark and root-bark of *Mitragyna* species from Ghana. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 22 (Suppl.):34-39.
- Shellard, E.J., Phillipson, J.D., Sarpong, K. (1971). Rhynchophylline and isorhynchophylline N-oxides from species of *Mitragyna*. *Phytochemistry* 10:2505-2511.
- Sy, G.Y., Sarr, A., Diéye, A.M., Faye, B. (2004). Myorelaxant and antispasmodic effects of the aqueous extract of *Mitragyna inermis* barks on Wistar rat ileum. *Fitoterapia* 75: 447-450.
- Touré, H., Balansard, G., Pauli, A.M., Scotto, A.M. (1996). Pharmacological investigation of alkaloids from leaves of *Mitragyna inermis* (Rubiaceae). *Journal of Ethnopharmacology* 54:59-62.

Nom botanique

Momordica charantia L.

Famille

Cucurbitaceae

Synonymes

Momordica thollonii Cogn.

Noms communs

Anglais: Balsam pear, African cucumber, Cundeamor, Bitter apple, Bitter melon, Carilla plant, Wild cucumber, Bitter cucumber, **Français:** Poire de balsame, Concombre Africain, Margose, merveilles de la liane

Noms vernaculaires

Bénin: Fon / Goun – Nyèsinkèn, Yorouba – Edjini, Dendi – Atakluma

Burkina Faso: Fulfildé – Njalam fetuhi

Côte d'Ivoire: Adioukrou – Sing Biep, Guéré-N'guéné Boué

Ghana: Akan – Nyanya, Ewe – Kakle, Hausa – Daddagu

Nigéria: Yoruba – Ejinrin

Togo: Ewe – Agnagnran, Adja – Adounka, Mina – Guëssikan

Description de la plante

C'est une herbacée grimpante, porteuse de vrille, atteignant 5 mètres; la feuille est numérique et lobées, alternes, pétiolées avec un long pédoncule et pourvue de vrilles co-pétiolaires simples et d'un limbe fin ;il est généralement pentagonale, divisé en cinq lobes principaux, de 2 à 6 cm de long sur 10 à 25 mm de large avec un dessus arrondi; 2 à 5 nervures secondaires par lobe; la feuille a une base profondément cordée avec 3 veines; poils doux et lisses des deux côtés, mince par le haut, plus long et plus dense sur les nervures en dessous; les fleurs sont de couleur jaune avec 3 cm de large, 5 lobes obtus dans le coin supérieur, avec trois crêtes longitudinales, des fleurs mâles de 4 à 7 cm de long, pourvues d'un pédoncule axillaire, des bractées foliacées et cordées légèrement au-dessus de la base, des fleurs femelles au sommet de l'ovaire, une pédoncule de 3 ou 4 cm recouverts d'épines denses; des fruits en forme de baies avec un extérieur verruqueux distinct et une forme oblongue, creuse en coupe transversale, avec une couche relativement mince de chair entourant une cavité centrale de grains, remplie de grosses graines plates et de la moelle; les graines et la moelle semblent blanches lorsque les fruits sont verts; orange-vif à maturité de 3 à 6 cm de long sur 2 ou 3 cm de large avec épines molles; lorsque le fruit mûrit, la



chair devient plus ferme, plus amer et excessivement désagréable à manger.

Numéro du spécimende l'herbier

Ghana: GC 47907

Togo : TOGO02802

Habitat et répartition géographique

C'est une espèce pantropicale, largement cultivée en Asie, en Afrique et dans les Caraïbes pour ses fruits comestibles ; elle est originaire de l'Inde, mais répandue dans les régions tropicales ; se rencontrent principalement dans les zones au climat plus ou moins humide ; se présente comme une mauvaise herbe le long des routes et à la périphérie des villes, entre les haies, les buissons ou les arbustes et les cultures abandonnées ; parfois cultivées dans les maisons (GHP, 1992).

Parties utilisées de la plante

Feuilles et fruits

Autres parties utilisées

Plante entière, racine

Caractéristiques botaniques

Le Concombre africain se compose des feuilles fraîches ou séchées ou des fruits de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae)

Utilisations ethnomedicales

M. charantia est une plante médicinale populaire largement utilisée en médecine traditionnelle dans tous les pays tropicaux humides et subhumides, où elle pousse spontanément. Chez les Yoruba du Nigéria, la décoction est utilisée pour traiter le paludisme, et au Sénégal, les feuilles sont indiquées pour le traitement de la fièvre, tandis que les fruits et les feuilles sont

utilisées contre les états de démangeaison de la peau telles que la gale (Paulino de Albuquerque et al., 2007). Le décocté ou cataplasme des feuilles est utilisée pour traiter les aphtes buccaux, les blessures gangrénées et les ulcères gastriques (Agyare et al., 2009), alors que la plante entière est utilisée pour traiter le paludisme, les maux de ventre, l'acidité de l'estomac, la fièvre, la diarrhée, les parasites intestinaux et les affections rénales (Luziatelli et al., 2010). Fruits, pousses tendres et racines tendres sont utilisées pour le traitement du diabète, de la purification du sang et pour les morsures de serpent. D'autres utilisent également les feuilles pour traiter la rage, les pectoraux et les douleurs rhumatismales (Pradhan et Badola, 2008).

Activités biologiques et pharmacologiques

L'ingestion orale de différentes doses de fruits, de jus ou poudre par des sujets souffrant de diabète sucré apparaissant dans la vieillesse (diabète de type 2) réduit significativement le taux de glucose sanguin et/ou améliore la tolérance au glucose (Welihinda et al., 1986). La décoction de fruits a montré une activité hypoglycémique chez les lapins normaux. Charantin semble être en partie responsable de l'effet hypoglycémique. Le *p*-insuline isolée de graines et de fruits de la plante a également montré une activité hypoglycémique (Ng et al., 1986; Welihinda et al., 1986; Best et al., 1924). L'extrait alcoolique de la pulpe a une activité antidiabétique (Sarkar et coll., 1996). Un groupe de protéines inactivant le ribosome (α - et β -momorcharine, momordine et cucurbitacine B) a été signalés comme possédant une activité cytotoxique (GHP, 1992). L'extrait aqueux brut de la plante a démontré sa capacité d'inhiber la guanylate cyclase d'enzyme, qui semble être liée à la pathogénie et la réplication du psoriasis, de la leucémie et du cancer. Cet extrait aqueux brut a éliminé des cellules de leucémie humaine en fonction des doses administrées, tandis que les lymphocytes humains normaux soumis aux mêmes doses n'étaient pas affectés (GHP, 1992). Le composé momordine a démontré une activité cytotoxique *in vivo* contre le lymphome de Hodgkin, tandis que plusieurs autres études *in vivo* ont montré l'activité cytostatique et antitumorale de la plante entière. Les extraits aqueux inhibent la croissance du cancer de la prostate chez le rat et l'apparition de tumeurs mammaires chez la souris (GHP, 1992). Les protéines α - et β -momorcharine ont révélé une activité inhibitrice *in vitro* du virus du VIH. La protéine anti-immunovirus humaine du Momordica (MAP30) a été reconnue pour activer les cellules tueuses naturelles et donc interférer avec la réplication du

virus VIH. Elle augmente aussi la production de l'interféron-gamma, une substance naturelle qui combat tous les types de virus du corps. Des extraits de la plante ont également démontré une activité antivirale contre le virus de l'herpès *simplex* de type 1 et des effets antihelminthiques et anti-inflammatoires (Lans et al., 2007; Beloin et al., 2005). Des extraits méthanolique ont une activité anti-ulcéreuse (Alam et al., 2009). Les feuilles de *M. charantia* ont été identifiées comme possédant des propriétés antibactériennes contre *E. coli* et *Staphylococcus aureus* (Georges et Pandelai, 1949), tandis que des effets antiparasites *in vitro* de l'extrait méthanolique de la plante entière ont été rapportés (Mesia et al., 2008). L'extrait alcoolique du fruit a montré une activité spermicide (un extrait par l'éthanol a induit une réduction du poids des testicules et de la production de spermatozoïdes chez les gerbilles et les chiens), tandis que la racine a des effets abortifs chez les femelles (Jamwall et Anand, 1964). Les graines ont démontré la capacité de provoquer l'avortement chez les rats et les souris; les fruits et les feuilles ont révélé un effet antifertilité *in vivo* chez les animaux femelles. Plusieurs composants du fruit comme le charantin et le sitostérol ont montré des effets stimulants sur l'utérus (Yeung, 1996).

Données cliniques

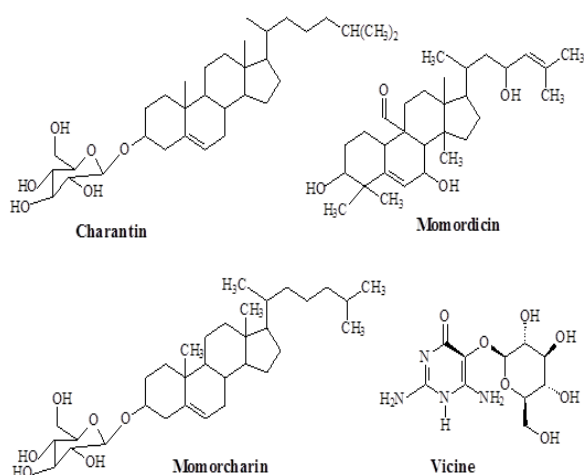
Un essai de quatre semaines, randomisé, à double insu, a révélé que la plante a un léger effet hypoglycémique et qu'elle réduit de façon significative la glycémie chez les patients atteints de diabète de type 2, et qui ont pris 2000 mg par jour. On a observé, toutefois, qu'elle était moins efficace que le médicament antidiabète metformine (Fuangchan et al., 2011).

Constituants chimiques

Une étude de quatre semaines, randomisées, en double-anonymat qui a comparé l'apport de 2 g jour de melon amer, avec 1 g/jour de médicament de metformine contre le diabète normal a constaté que la drogue a eu un effet modeste hypoglycémiant chez les patients diabétiques de type 2. Il a été, cependant, noté qu'il était moins efficace que la metformine antidiabétique (Fuangchan et al., 2011).

Test d'identité et de pureté

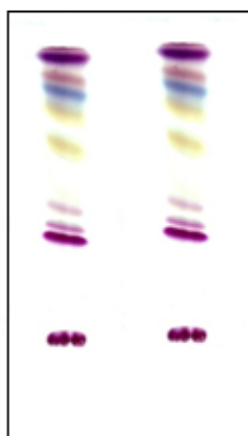
Teneur en humidité: pas plus de 7,7 %
Cendretotale: 16.73 %
Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 22,6 %
Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 20,7 %



Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de sept taches distinctes avec R_f de 0,90 (violet), 0,82 (brun), 0,79 (bleu), 0,72 (jaune), 0,63 (jaune), 0,36 (violet) et 0,33 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

On observe une herbe grimpante avec vrilles tordues en spirale à nœuds avec feuilles simples, pétiolées, alternes ou verticillées, profondément lobées, avec des marges ondulées; tige rainurée ; des fleurs mâles et femelles (hermaphrodites); bractées foliacées; des fruits ellipsoïdes, de 5-7 cm de long, verruqueux, striés, verts tournant

orange-clair à maturité, se fractionnant pour révéler plusieurs graines aplaties rouges intense.

Microscopie

Les deux faces de la feuille arborent de nombreux poils, également sur les veines et veinules, des poils à la fois non-glandulaires, pluricellulaires unisériés et de type glandulaires ; parois de cellules épidermiques ondulées ; stomates anomocytiques avec 4 ou 5 cellules subsidiaires; une coupe transversale de la feuille montre une structure dorsiventrale; des poils non glandulaires géants avec des cellules affaissées sont présents sur la surface supérieure tandis que quelques-uns d'eux se présentent sur les nervures de la face inférieure; des cellules palissadiques contiguës aux cellules de collenchyme dans la région de la nervure centrale, des mésophylles lacuneux composés de grandes cellules parenchymateuses et contenant des cristaux d'oxalate de calcium de type rosette; les éléments du xylème vasculaire sont lignifiés; la tige est pubescente; la coupe transversale montre une couche épidermique externe; une couche parenchymateuse forme le cortex; un sclérenchyme lignifié encercle les tissus vasculaires avec une moelle centrale pourvue de cellules parenchymateuses, dont certaines ont des cristaux d'oxalate calcique en rosette.

Matériel végétal en poudre

Couleur brun-verdâtre; odeur caractéristique; goût amer; poils glandulaires avec des têtes pluricellulaires, nombreux poils non glandulaires, unisériés et affaissés; vaisseaux lignifiés de xylème avec également des éléments vasculaires au niveau de la nervure principale et des fragments de la tige; des fragments de limbe montrent des variétés de cellules épidermiques et des stomates anomocytiques; présence de grains d'amidon.

Actions thérapeutiques

Antimicrobien, antidiabétique, anti-diarrhéique, antifertilité, antihelminthique, anti-inflammatoire, antinéoplasique, antioxydant, antitumorale, anti-ulcère, antiviraux, astringent, fébrifuge, vulnéraire.

Indications thérapeutiques

Diabète, plaies, ulcères, herpès, infections parasitaires, hypertension artérielle ; douleurs abdominales, brûlures, cancer du sein, contraception, dermatite, fièvre, VIH/SIDA, maladies infectieuses (ex: dysenterie, gonorrhée, varicelle), paludisme, rougeole, otite, débilité sénile, éruptions cutanées (ex: pian), panaris (Mshana et al., 2000, GHP, 1992; Dennis, 2002).

Données sécuritaires

Dans une étude de toxicité aiguë de 24 heures, la DL₅₀ des extraits aqueux de feuilles (*p.o*) chez la souris a été > 3000 mg/kg. Les études de toxicité subaiguë ne montrent pas de signes cliniques de toxicité après traitement des souris mâles et femelles (500 à 1000 mg/kg; *p. o*) pendant 14 jours, en dehors de l'hypoglycémie. Lors d'études de toxicité subchronique, l'administration répétée de 100, 200 et 1000 mg/kg d'extrait aqueux de feuilles pendant 14 jours a provoqué une hypoglycémie. Les arilles rouges des graines sont dangereux pour les enfants. Deux cas d'empoisonnement secondaire à l'ingestion de l'infusé de feuilles fraîches ont été signalés. Ils ont entraîné un état épileptique qui a nécessité des hospitalisations. La toxicité des extraits des deux fruits (éthanol et jus de fruits non mûrs) a été évaluée chez des rats normaux et diabétiques. Les deux extraits ont diminué les taux de glucose sanguin dans les deux types de rat. Chez des rats normaux, les deux extraits n'ont eu aucun effet significatif sur les taux sanguins d'urée, de créatinine, d'ALT, d'AST et d'AP, alors que chez les rats diabétiques, les deux extraits ont provoqué une importante chute des niveaux d'urée sérique, de créatinine, d'ALT, d'AST, d'AP, du taux de cholestérol et de triglycérides. Ces extraits ont démontré une activité antidiabétique, des propriétés hépatique et hypolipidémique (El Sattar El Batran et coll., 2006).

Précautions d'emploi

Un contrôle de la glycémie est indispensable en cas d'administration de feuilles aqueuses et d'extraits de l'écorce; éviter l'administration concomitante avec d'autres médicaments antidiabétiques sauf sous surveillance médicale.

Effets indésirables

L'avortement et des effets antifertilité ont été observés chez les animaux femelles, ainsi que la réduction du taux de fertilité masculine, mais il n'y a aucun effet sur la production de sperme, du coma hypoglycémique et des convulsions ;

Contre-indications

Personnes ayant un déficit génétique érythrocytaire de glucose 6-phosphate déshydrogénase; grossesse.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g de parties aériennes de la plante séchées dans 900 ml d'eau; laisser mijoter jusqu'à ce que la quantité d'eau soit réduite à 600 ml; prendre 1 tasse trois fois par jour.
Infusion: 30 g de parties aériennes séchées dans 600 ml d'eau; prendre 1 tasse trois fois par jour

Teinture: 1:5 à 45 % d'éthanol; 5 ml trois fois par jour

Capsules: 1-2 g de feuilles en poudre, 1 capsule deux fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Agyare, C., Asase, A., Lechtenberg, M., Niehues, M. *et al.* (2009). An ethnopharmacological survey and *in vitro* confirmation of ethnopharmacological use of medicinal plants used for wound healing in Bosomtwi-Atwima-Kwanwoma area, Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 125:393–403.

Alam, S., Asad, M., Asdaq, S.M.B., Prasad, V.S. (2009). Antiulcer activity of methanolic extract of *Momordica charantia* L. in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 123:464–469.

Beloin, N., Gbeassor, M., Akpagana, K., Hudson, J. *et al.* (2005). Ethnomedicinal uses of *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) in Togo and relation to its phytochemistry and biological activity. *Journal of Ethnopharmacology* 96:49–55.

Best, C.H., Smith, R.G., Scott, D.A. (1924). An insulin-like material in various tissues of the normal and diabetic animal. *American Journal of Physiology* 68:161-182.

Dennis, F. (Ed) (2002). Manual for the propagation of medicinal plants in Ghana. Darwin Initiative for the Survival of Species.

Derrida, M. What is Bitter Melon (*Momordica charantia*): What is Bitter Melon used for today? <http://www.mdidea.com/products/herbextract/bittermelon/data.html>

El Sattar El Batran, S.A., El-Gengaihi, S.E., El Shabrawy, O.A. (2006). Some toxicological studies of *Momordica charantia* L. on albino rats in normal and alloxan diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 108:236–242.

Fuangchan, A., Sonthisombat, P., Seubnukarn, T., Chanouan, R. *et al.*, (2011). Hypoglycemic effect of bitter melon compared with metformin in newly diagnosed type 2 diabetes patients. *Journal of Ethnopharmacology* 134:422–428.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992), 95-98, The Advent Press: Accra, Ghana.

- Georges, M., Pandelai, K.M. (1949). Investigation on plant antibiotics IV. Further search for antibiotic substances in Indian Medicinal plants. *Indian Journal of Medical Research* 37, 169-181. cited by Oliver-Bever, 1986.
- Jamwall, K.S., Anand, N.K. (1964). Preliminary screening of some reputed abortifacient indigenous plants. *Indian Journal of Medical Research*. cited by Oliver-Bever, 1986.
- Khanna, P., Nag, T.N., Jain, S.C., Mohan, S. (1974). Extraction of insulin from a plant source. 3rd International Congress on Plant Tissue & Cell Cultures, 21-26th July, Leicester, UK.
- Lans, C., (2007). Comparison of plants used for skin and stomach problems in Trinidad and Tobago with Asian ethnomedicine. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:3.
- Luziatelli, G., Sørensen, M., Theilade, I., Mølgaard P. (2010). Asháninka medicinal plants: a case study from the native community of Bajo Quimiriki, Junín, Peru. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6: 21.
- Mesia, G.K., Tona, T.H., Nanga, T.H., Cimanga, R.K. *et al.* (2008). Antiprotozoal and cytotoxic screening of 45 plant extracts from Democratic Republic of Congo. *Journal of Ethnopharmacology* 115:409–415.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Ng, T.B., Wong, C.M., Li, W.W., Yeung, H.W. (1986). Insulin-like molecules in *Momordica charantia* seeds. *Journal of Ethnopharmacology* 15:107-117.
- Olaniyi A. A., Marquis V. O. (1975). Phytochemical and preliminary Pharmacological investigation of an alkaloid obtained from *Momordica foetida*, *Journal of Pharmacy*, 6: 117-119.
- Paulino de Albuquerque, U., Monteiro, J.M., Ramos, M.A., Cavalcanti de Amorim, E.L. (2007). Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 110:76–91.
- Pradhan, B.K., Badola, H.K. (2008). Ethnomedicinal plant use by Lepcha tribe of Dzongu valley, bordering Khangchendzonga Biosphere Reserve, in North Sikkim, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 4, 22.
- Sarkar, S., Pranava, M., Marita, R. (1996). Demonstration of the hypoglycaemic action of *Momordica charantia* in a validated animal model of diabetes. *Pharmacology Research* 33:1-4.
- Welihinda, J., Karunanayake, E.H., Sheriff, M.H., Jayasinghe, K.S. (1986). Effect of *Momordica charantia* on the glucose tolerance in maturity onset diabetes. *Journal of Ethnopharmacology* 17(3):277-82.
- Yeung, H.W. (1996). A highly efficient procedure for purifying the ribosome-inactivating proteins alpha- and beta-momorcharins from *Momordica charantia* seeds, N-terminal sequence comparison and establishment of their N-glycosidase activity. *Life Science* 59:901-909.

Nom botanique

Morinda lucida .Benth.

Famille

Rubiaceae

Synonymes

Morinda citrifolia L.

Nomscommuns

Brimstone tree (anglais)

Arbre à soufre, oruwo (Français)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dioula – Mangana

Ghana: Akan – Bronyadua Konkroma

Nigéria: Igbo – Nuke, Yoruba – Oruwo

Sierra Leone: Mende – Hojologbo

Togo: Ewé – Dzadzaklan, Ouatchi – Dadaklan, Adja – Tsikémachou

Description de la plante

M. lucida est un arbuste à feuillage persistant ou un arbre de petite ou moyenne taille de 18-25 mètres de haut, avec le tronc et les branches souvent tortueux ou noueux; l'écorce lisse est grossièrement écaillée, grise à brune, souvent avec des couches distinctes pourpre. Les feuilles sont opposées, simples et entières; stipulées, ovales ou triangulaires, le pétiole long de 1-7 mm jusqu'à 1,5 cm ; le limbe est elliptique, 6-18 cm X 2-9 cm, avec une base arrondie ou cunéiforme, un sommet aigu ou acuminé, brillant au-dessus et parfois finement pubescent à l'état jeune. Il a une inflorescence en tête pédonculée de 4 à 7 mm de diamètre, 1-3 sur les nœuds face à une seule feuille ; un pédoncule allant jusqu'à 8 cm de long portant à la base une glande pétiolée en forme de coupe. Les fleurs sont bisexuées, régulières, avec 5-mères, hétérostylées, odorantes; un calice en forme de coupe, d'environ 2 mm de long, persistant; une corolle en forme de plateau, d'environ 1,5 cm long, blanc ou jaune-vert, des lobes ovale-lancéolées, jusqu'à 5 mm × 2,5 mm; un style d'ovaire inférieur de 2 cellules de 8-11 mm de long avec 2 lobes de stigmate de 4 à 7 mm de long et 5 étamines. Les fruits sont des nombreuses drupes, rassemblées dans un syncarpe succulent presque globuleux de 1 à 2,5 cm de diamètre, doux et noirs à maturité; un pyrène comprimé ovoïde, de 6,5 mm × 4 mm maximum, rouge, brun-foncé, très dur, 1 graine. Graine ellipsoïde, d'environ 3,5 mm × 2 mm × 0,5 mm, jaunâtre, molle.

**Numéro du spécimen de l'herbier**

Ghana: 1189

Togo: TOGO07498

Habitat et répartition géographique

Morinda lucida se rencontre du Sénégal au Soudan, au sud de l'Angola et en Zambie. Il est parfois planté autour des villages et pousse dans les prairies, les flancs exposés, les forêts les plus profondes, souvent sur des termitières, parfois dans les zones qui sont régulièrement inondés, du niveau de la mer jusqu'à 1300 m d'altitude.

Parties utilisées de la plante

Feuilles, racines et écorce du tronc.

Caractéristiques botaniques

L'arbre à citrons se compose de la feuille, de la racine ou de l'écorce de la tige de *Morinda lucida* Benth. (Rubiaceae)

Utilisations ethnomédicales

En Afrique de l'Ouest, *M. lucida* est une plante importante dans la médecine traditionnelle. Les décoctions et les infusions ou les cataplasmes de racines, de l'écorce et des feuilles sont des remèdes reconnus pour le traitement de différents types de fièvre (y compris la fièvre jaune), le paludisme, la trypanosomiase et les poussées de fièvre pendant le travail. La plante est également utilisée dans les cas de diabète, d'hypertension, accident vasculaire cérébral, dysenterie, douleurs abdominales, ulcères, lèpre et gonorrhée. Au Nigéria, *M. lucida* est l'un des quatre remèdes traditionnels les plus couramment utilisés contre la fièvre. En Côte d'Ivoire, une décoction de l'écorce est utilisée contre la jaunisse ; en République Démocratique du Congo, elle est associée à l'écorce de racine en poudre comme un cataplasme pour traiter les

démangeaisons et la teigne. Les fruits sont utilisés dans le traitement de l'asthme (Chin, 2002) et au Nigéria, les feuilles sont utilisées pour traiter le diabète (Gbolade, 2009; www.prota.org). Les feuilles, l'écorce du tronc et les racines sont utilisées dans le traitement du paludisme (Asase et Oppong-Mensah, 2009; Adebayo et Kretti, 2011), tandis que l'infusion ou la décoction des feuilles et l'écorce du tronc, sont utilisées par voie orale dans le traitement du cancer (Ashida et al., 2010). La décoction de l'écorce du tronc est également utilisée dans le traitement des hémorroïdes et de l'ulcère gastrique (Agyare et al., 2009).

Activités biologiques et pharmacologiques

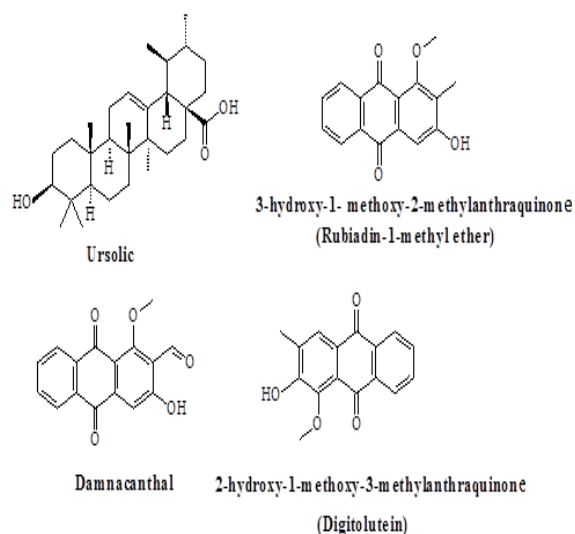
Il a été rapporté l'effet purgatif d'un extrait méthanolique des feuilles de la plante. Le traitement par voie orale (12,5-100 mg/kg) a provoqué une augmentation marquée du nombre de selles humides chez les rats et potentialisée la diarrhée provoquée par l'huile de ricin chez la souris (Olajide et al., 1999). L'extrait méthanolique sec des feuilles a stimulé la vidange gastrique chez le rat et la motilité intestinale chez la souris. L'extrait n'a induit ni une ulcération gastrique ni la protection contre l'ulcère induite par l'acide acétylsalicylique chez les rats. (Olajide et al., 1998). L'extrait de l'écorce de racine a montré une activité mutagène avec une faible cytotoxicité (Sowemimo et al., 2007). Des extraits des feuilles ont eu un effet inhibiteur significatif *in vitro*, selon la dose, sur la croissance du *Plasmodium falciparum* (do Ceu de Madureira, 2002; Tona et al., 1999). L'extrait brut des feuilles et de l'écorce du tronc avait également eu un effet antiplasmodial avec respectivement une CI_{50} de 3.900 et 5 700 $\mu\text{g/ml}$, tandis que le composé l'acide ursolique isolé de la plante, présentait une activité antiplasmodiale avec une CI_{50} de 3.100 $\mu\text{g/ml}$ (Adebayo et Kretti, 2011). Des extraits des feuilles et de l'écorce des tiges ont montré des propriétés cytotoxiques significatives mais non sélectives (Ashidi et al., 2010). Les acides anthraquinones et triterpénoïdes de la plante ont montré des activités antileishmaniales et antipaludiques *in vitro* (Sittie et al., 1999).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Anthraquinones (Durodola, 1974, Koumaglo et al., 1992 ; Sittie et al., 1999); acide ursolique et autres acides triterpéniques (Cimanga et al., 2006; Adebayo et Kretti, 2011).



Test d'identité et de pureté

Teneur en eau: 6,35 % (feuilles), 6,13 % (écorce de tige)

Cendre totale: feuilles: 8,39 % (feuilles), 5,54 % (écorce de tige)

Cendre sulfatée: 12,33 % (feuilles), 6,64 % (écorce de tige)

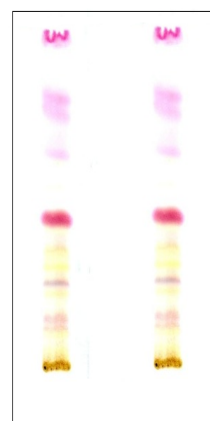
Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 17,65 % (feuilles), 20,89 % (écorce de tige)

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 15,78 % (écorce de la tige)

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois taches roses distinctes avec R_f de 0,79 et 0,71 0,61.



Chromatogramme

Macroscopie

L'écorce externe est lisse et que presque écaillée, gris-brun; l'écorce interne est brun-clair à jaunâtre. Elle a une odeur aromatique et un goût amer.

Microscopie

Présence de cellules du collenchyme à parois épaisses en dessous de l'épiderme supérieur et au-dessus de l'épiderme inférieur; des cristaux aciculaires dans les cellules du parenchyme cortical; un faisceau vasculaire est en forme d'arc; des cellules épidermiques à parois droites avec de nombreux stomates isocytiques; poils tecteurs unicellulaires.

Matériel végétal en poudre

Présence de cristaux d'oxalate de calcium aciculaires ainsi que des raphides avec quelques cristaux prismatiques. Une abondance de pierre despuits; de nombreuses cellules de liège et des vaisseaux dénoyautées.

Actions thérapeutiques

Antipaludéen, antipyrétique, antileishmanial, antidiabétique, pesticide, antitrypanosomale et antihelminthique (Okpekon et al., 2004).

Indications thérapeutiques

Paludisme, fièvre, jaunisse, diabète et trypanosomiase, helminthiasis (Okpekon et al., 2004).

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux (*p.o*) s'est avérée être > 3000 mg/kg chez le rat. Des études de toxicité subaiguës (300-3000 mg/kg *p.o*) sur l'administration répétée pendant 14 jours, n'a pas montré d'effet significatif sur le poids corporel. Une diminution du poids relatif du foie, des poumons et de la rate a été observée chez des rats traités, avec des niveaux décroissants du taux d'hémoglobine (CCMH), mais avec une augmentation du VGM et des plaquettes; les niveaux d'ALP et de GGT ont accrus avec une diminution de l'albumine sérique. Une augmentation de la créatininémie a été observée à la dose de 3000 mg/kg.

Précautions d'emploi

Une prudence devait être observée dans l'administration de l'extrait aqueux, notamment chez les patients souffrant de déficiences des fonctions rénales et hépatiques.

Effets indésirables

A des doses élevée, augmentation possible de la créatinine sérique.

Contre-indications

Maladies rénales et hépatiques.

Dosage et formégalénique

Décoction : 30 g de matériel végétal dans 900 ml d'eau ; laisser bouillir jusqu'à ce que réduction de l'eau à 600 ml ; 1 tasse trois fois par jour.

Références

Adebayo, J.O., Krettli, A.U. (2011). Potential antimalarials from Nigerian plants: A review. *Journal of Ethnopharmacology* 133:289–302.

Agyare, C., Asase, A., Lechtenberg, M., Nihues, M., Deters, A., Hensel, A. (2009). An ethnopharmacological survey and *in vitro* confirmation of ethnopharmacological use of medicinal plants used for wound healing in Bosomtwi-Atwima-Kwanwoma area, Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 125:393–403.

Asase, A., Akwetey, G.A., Achel, D.G. (2010). Ethnopharmacological use of herbal remedies for the treatment of malaria in the Dangme West District of Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 129:367–376.

Asase, A., Oppong-Mensah, G. (2009). Traditional antimalarial phytotherapy remedies in herbal markets in southern Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 126:492–499.

Ashidi, J.S., Houghton, P.J., Hylands P.J., Efferth, T., (2010). Ethnobotanical survey and cytotoxicity testing of plants of South-western Nigeria used to treat cancer, with isolation of cytotoxic constituents from *Cajanus cajan* Millsp. Leaves. *Journal of Ethnopharmacology* 128:501–512.

Chin, W.Y. (2002). *A Guide to Medicinal Plants*. Singapore Science Centre, Singapore.

Cimanga, R.K., Tona, G.L., Mesia, G.K., Kambu, O.K., Bakana, D.P. et al., (2006). Bioassay-guided isolation of antimalarial triterpenoid acids from the leaves of *Morinda lucida*. *Pharmaceutical Biology* 44:677–681.

Do Ceu de Madureira, M., Paula Martin, A., Gomes, M., Paiva, J., Proenca da Cunha, A., do Rosario, V. (2002). Antimalarial activity of medicinal plants used in traditional medicine in S. Tome and Principe islands. *Journal of Ethnopharmacology* 81:23-29.

- Durodola, J.I. (1974). Antineoplastic property of a crystalline compound extracted from *Morinda lucida*. *Planta Medica* 26:208–211.
- Gbolade, A.A. (2009). Inventory of antidiabetic plants in selected districts of Lagos State, Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology* 121:135–139.
- Koumaglo, K., Gbeassor, M., Nikabu, O., De Souza, C., Werner, W. (1992). Effects of three compounds extracted from *Morinda lucida*. *Planta Medica*. 58:533–534.
- Olajide, O.A., Awe, S.O., Makinde, J.M. (1999). Purgative effect of the methanol extract of *Morinda lucida*. *Fitoterapia* 70:1-4.
- Olajide, O.A., Awe, S.O., Makinde, J.M. (1998). The Effects of *Morinda lucida* Benth (Rubiaceae) Extract on the Gastrointestinal Tract of Rodents. *Phytotherapy Research* 12: 439–441.
- Okpekon, T., Yolou, S., Gleye, C., Roblot, F., Loiseau, P. *et al.* (2004). Antiparasitic activities of medicinal plants used in Ivory Coast. *Journal of Ethnopharmacology* 90:91–97.
- Sittie, A.A., Lemmich, B., Olsen, C.E., Hviid, I., Kharazmi, A. *et al.* (1999). Structure–Activity studies: *in vitro* antileishmanial and antimalarial activities of anthraquinones from *Morinda lucida*. *Planta Medica* 65:259–261.
- Sowemimo, A.A., Fakoya, F.A., Awopetu, I., Adesanya, S.A. (2007). Toxicity and mutagenic activity of some selected Nigerian plants. *Journal of Ethnopharmacology* 113:427–432.
- Tona, L., Ngimbi, N.P., Tsakala, M., Mesia, K., Cimanga, K. *et al.*, (1999). Antiplasmodial activity of 20 crude extracts from nine African medicinale plants in Kinshasa Congo. *Journal of Ethnopharmacology* 68:193-302.
- Tona, L., Cimanga, R.K., Mesia, K., Musuamba, C.T., De Bruyne, T. *et al.* (2004). *In vitro* antiplasmodial activity of extracts and fractions from seven medicinal plants used in the Democratic Republic of Congo. *Journal of Ethnopharmacology* 93:27–32.

Nom botanique

Moringa oleifera Lam.

Famille

Moringaceae

Synonymes

Moringa pterygosperma Gaern. (l), *Moringa aptera*

Noms communs

Arbre de raifort ; Arbre à baguette ; Arbre d'huile de Ben ; Arbre miracle ; arbre clarificateur ; arbre de Kelor ; Meilleure amie de la mère.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Moore – Arzan Tiiga, Dioula – ArdjinaYiri, Fulfuldé – Gilgandja

Ghana: Dagari – Zangala, Ewe – Babatsi, Hausa – Zingaridende

Mali: Bambara – Nevrede, Mandigue – Nebedayo

Nigéria: Yuroba – Ewe Igbale, Hausa – Danga

Senegal: Wolof – Nebeday

Togo: Ewe – Yovovigbe, Ouatchi – Kpotsi, Lamba – Spe

Description de la plante

C'est un arbre tropical vivace, de petite ou moyenne taille allant jusqu'à 12 m de haut à maturité, avec des branches retombantes ; une tige fragile avec une écorce liégeuse ; couramment cultivée dans certains pays africains comme barrière vivante ; il a tendance à avoir des racines profondes et généralement une couronne en forme de parapluie et une tige unique souvent ; texture d'écorce légère ; une arborescence développant une base à caudex avec l'âge ; feuilles coriaces, vert-foncé sur la face supérieure, vert-pâle, presque mauve sur la face inférieure ; composées, tripennées (ou sub-pennées, imparipennées). Chaque feuille a jusqu'à neuf folioles avec une grande variété de tailles, 0,7-5,3 cm de long et sur 0,3 à 3,6 cm de large, folioles pétiolées (0,1 à 0,4 cm de long), marge entière, obtuses, sommets arrondis ou émarginé avec une nervation réticulée, opposées sur les axes primaires, secondaires et tertiaires, les formes des folioles vont d'elliptiques, ovales à obovées, folioles terminales, obovale et plus larges que les latérales de forme elliptique ou ovoïde, folioles très pâles quand elle est jeune, bases de folioles symétriques, aiguës, arrondies ou obtuses. Les folioles séchées sont duveteuses et à texture de papier et de couleur brunâtre à vert-jaunâtre ; Inflorescences axillaires, plus courtes que les feuilles ; les fleurs sont de couleur crème ou



blanc avec 2,5 cm de diamètre ; des étamines jaunes, apparaissent en panicules durant les périodes de stress ; les fruits ou gousses pendantes, sont verts et succulents quand ils sont jeunes et bruns à maturité ; triangulaires, effilés aux deux extrémités, de 30 à 120 cm de long, 1,8 cm de large, fractionnement sur la longueur en 3 parties lorsqu'il est sec ; chaque gousse contient environ 20 graines brun foncé avec 3 ailes de papier.

Habitat et répartition géographique

M. oleifera semble être originaire des régions du sous-Himalaya au Nord de l'Inde. Cependant, elle pousse dans de nombreuses régions des savanes tropicales, se diffuse probablement grâce à une culture intensive à des fins diverses. Selon Muluvi et al. (1999). Moringa a été introduit en Afrique à partir de l'Inde à la fin du XX^{ème} siècle. Dans la sous-région Ouest-Africaine, *M. oleifera* semble être plus importante dans les régions relativement plus arides. On le trouve au Ghana, surtout dans les régions du Nord du Mali, dans les zones septentrionales plus arides du Nigeria et dans de nombreux autres endroits où il est connu pour être comestibles. Moringa est acclimatée au Malawi, Niger, Sénégal et en Tanzanie. En Inde, les jeunes gousses ou pilons sont mises en conserve et exportées partout dans le monde. Moringa est adaptée à des conditions arides sableuses et bien que résistante à la sécheresse, il est intolérant à l'engorgement des sols. Il peut pousser dans les périodes de chaleur exceptionnelle sous les tropiques humides, dans des conditions d'aridité desséchante ou dans des sols indigents. Cependant, le Moringa pousse mieux dans un sol sableux sec et produit beaucoup moins de feuillage lorsqu'il est en permanence sous stress

hydrique. Il peut être cultivé comme une plante annuelle ou à effet de serre dans les zones tempérées. La plante est reconnue pour tolérer des précipitations annuelles de 4,8-40,3 dm, température ambiante de 26 à 40°C et des pH de 4,5 à 8,5. Elle pousse bien du niveau de la mer jusqu'à une altitude de 1000 m. Dans des climats tropicaux et subtropicaux, elle fructifie librement et de manière continue. Moringa est reconnue pour sa tolérance aux attaques bactériennes, mycobactériennes et fongiques, même si elle a ses propres agents pathogènes spécifiques. L'élagage intense encourage les pousses latérales et l'augmentation de la production de feuilles, maintient la plante à une hauteur pratique pour la récolte et fournit un moyen d'obtenir des rendements très élevés de matériel végétal.

Parties utilisées de la plante

Feuille

Autres parties utilisées

Fleurs, fruits, racines, graines

Caractéristiques botaniques

Moringa se compose des feuilles fraîches ou séchées de *Moringa oleifera* Lam (Moringaceae).

Utilisations ethnomédicales

La plante est cultivée pour ses feuilles, ses fruits, ses racines et ses graines pour divers emplois, aussi bien alimentaires que médicamenteuses. Presque toutes les parties de la plante sont utiles comme nourriture. Toutefois, les feuilles et les gousses sont plus utilisées comme sources de nourriture ou de compléments. Les jeunes feuilles de *M. oleifera* sont comestibles et font partie de l'alimentation traditionnelle dans de nombreux pays où l'arbre pousse et sont consommées préparées ou ajoutées à la nourriture sous forme de poudre de feuilles séchées. Les graines sont mangées comme arachides et l'huile extraite de celles-ci est comestible. Les racines épaissies sont utilisées comme substitut du raifort. Une utilisation plus notable de la poudre de feuilles de Moringa est utile pour le traitement et la prévention de la malnutrition, surtout chez les enfants. Dans une unité de soins pédiatriques d'un hôpital au Sénégal, les cas signalés de malnutrition infantile ont enregistré une chute de près de 600, en 1997, et moins de 50 en l'an 2000. Le dossier des utilisations médicinales de *M. oleifera* dans les anecdotes populaires est abondant. Des parties de plantes autres que les feuilles sont responsables de la plupart des utilisations médicinales de la plante, surtout les racines et les graines. Toutefois, les feuilles ont aussi des

usages médicinaux qui relèvent de la tradition. Les fleurs, les feuilles et les racines de la plante sont utilisées pour le traitement des tumeurs. Les feuilles en cataplasme, sont appliquées sur les plaies ou frottées sur les tempes comme traitement pour les maux de tête. Le cataplasme de feuilles est également utilisé pour réduire les gonflements glandulaires. Les feuilles sont utilisées comme purgatif, pour favoriser la digestion et dans la médecine traditionnelle comme agent hypocholestérolémiant chez les personnes obèses. Le jus extrait à partir des feuilles est appliqué directement à l'oeil pour le traitement de la conjonctivite. Il est aussi chauffé et appliqué dans les zones touchées pour soulager la douleur causée par l'entorse. Les feuilles sont utilisées dans une préparation et prise pour le traitement de l'hypertension artérielle. En Inde, la plante est utilisée comme un abortif (Nath et al., 1992).

Activités biologiques et pharmacologiques

Les glycosides isothiocyanate de la plante et les thiocarbamates niaziminin A et niaziminin B ont montré une activité hypotensive (Faizi et al., 1994). L'administration intraveineuse (1-10 mg/kg) de tous les composés (niaziminine A, niaziminine, niazimicine B et niaziminine A + B) produit des effets hypotenseurs et bradycardisants chez des rats Wistar anesthésiés. Le prétraitement des animaux avec de l'atropine (1 mg/kg) a complètement supprimé les effets hypotenseurs et bradycardisants de l'acétylcholine (ACh), tandis que les réactions cardiovasculaires des composés isolés sont demeurées inchangées, éliminant l'implication possible de l'activation des récepteurs muscariniques. Tous les composés (50-150 µg/mL) ont produit des effets inotropiques et chronotropes négatifs sur les oreillettes isolées de cobaye. Les contractions spontanées de l'utérus du rat ont été également inhibées par tous les composés (Gilani et al., 1992 et 1994). Il a été démontré que les glucosinolates de la plante ont une activité antibiotique, tandis que les composés thiocarbamates et l'isothiocyanates inhibent l'activation du virus Epstein Barr induit par le promoteur de tumeur teleocidin B-4 dans les cellules Raji (Murakami et al., 1998). Le jus de feuilles et l'écorce de tige ont inhibé *Staphylococcus aureus* mais pas *Escherichia coli*. 50 % d'extrait éthanolique de la partie aérienne de *M. oleifera* a montré une activité anticancéreuse contre le carcinome épidermoïde humain du rhinopharynx en culture de tissus et de la leucémie lymphocytaire P388 chez la souris. L'extrait brut de *M. oleifera* a démontré avoir un effet hypocholestérolémiant. Ghasi et al. (2000) ont montré que

l'administration d'un extrait brut de feuilles avec une diète riche en matière grasse réduit le taux de cholestérol sérique, du foie et des reins, chez les rats. L'extrait de feuilles de *M. oleifera* peut servir à réguler l'hyperthyroïdie puisqu'il a été reconnu pour inhiber la conversion périphérique de la thyroxine (T4) en triiodotyronine (T3) chez les rats femelles (Tahiliani et Kar, 2000). Cependant, cet effet était absent chez les rats mâles. Dans une étude, pour évaluer le potentiel anti-reproductif de la plante, l'extrait de feuilles de *M. oleifera* s'est avéré 100 % abortif à une dose équivalente à 175 mg/Kg de produit sec (Nath et al., 1992) de départ. Les saponines sont présentes, mais contrairement à leurs homologues dans les autres plantes, les saponines dans *M. oleifera* ne montrent pas de propriétés hémolytiques. Des extraits méthanoliques de feuilles ont montré des effets anti-ulcérogènes et hépatoprotecteurs chez les rats (Pal et al., 1995); l'extrait aqueux de la feuille a également montré des effets anti-ulcéreux (Pal et al., 1995) indiquant que les composés anti-ulcéreux sont largement distribués dans la plante. Une étude japonaise de 2007 a montré que la consommation de Moringa améliore *in vivo* le diabète (Hurtel, 2008) et une étude similaire en Thaïlande dans la même année a révélé que Moringa contient des antioxydants qui provoquent une diminution des taux de cholestérol sanguin accompagnée d'une diminution significative de la formation de plaques d'athérome (Hurtel, 2008). Une étude par Jaiswal et al. (2009) a montré que les extraits aqueux de feuilles possédaient des propriétés antidiabétiques et hypoglycémiques. On a observé également une réduction significative de la glycosurie et de la protéinurie. Diverses études ont démontré la valeur nutritionnelle des feuilles de Moringa (Ching et Mohamed, 2001; Girija et al. 1982). Dans une étude sur certaines plantes sauvages d'importance utilisées lors de la sécheresse, Lockett et al. (2000) ont conclu que Moringa est une bonne source de protéines, de graisses, de calcium, de fer, de cuivre et de zinc. Les feuilles sont une bonne source de méthionine d'acides aminés contenant du soufre et de la cystéine, qui sont souvent faibles en protéines végétales. Cependant, la composition en acides aminés des protéines se compare avantageusement avec les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé concernant les acides aminés essentiels (Freiberger et al., 1998). *M. oleifera* a la teneur la plus élevée de zinc de tous les légumes à feuilles non conventionnelles étudiés, quoique la dose journalière moyenne des différents micronutriments étaient plus faibles que les apports journaliers recommandés, sauf pour le

magnésium (Barminas et al., 1998). Les feuilles de la plante contiennent également des quantités importantes de sélénium et de phosphore (Freiberger et al., 1998). Les feuilles contiennent des quantités élevées de provitamine A, sous la forme de caroténoïdes, notamment du β -carotène et des quantités élevées de vitamine C. Nambiar et Seshadri (2001) ont trouvé que par rapport aux paramètres de la croissance, les feuilles fraîches de *M. oleifera*, ainsi que la poudre de feuilles, étaient meilleures à la synthèse de la vitamine A.

Données cliniques

L'administration de 3 g de poudre fine d'amandes de graines séchées à vingt patients souffrant d'asthme léger ou modéré, pendant 3 semaines a entraîné une augmentation significative du taux d'hémoglobine et une réduction de la vitesse de sédimentation des érythrocytes chez la majorité des patients. On a observé également une amélioration significative des scores de symptômes et la gravité des crises asthmatiques (Agrawal et Mehta, 2008).

Constituants chimiques

Substances à action oestrogène (y compris le β -sitostérol); pectinesterase; pterygospermin; alcaloïdes (moringine et moringinine); Hétérosides acétylés (ex: niaziminine A, niaziminin b niazirin, niazirin), (Faizi et al., 1995; Murakami et al., 1998); glycosides contenant des isothiocyanates (Faizi et al., 1994); (4-[(4'-O-acetyl- α -L-rhamnosyloxy) benzyle] isothiocyanate) (Evans, 1996); B-carotène, sucres réducteurs; tanins et flavonoïdes glycosides cardiaques.

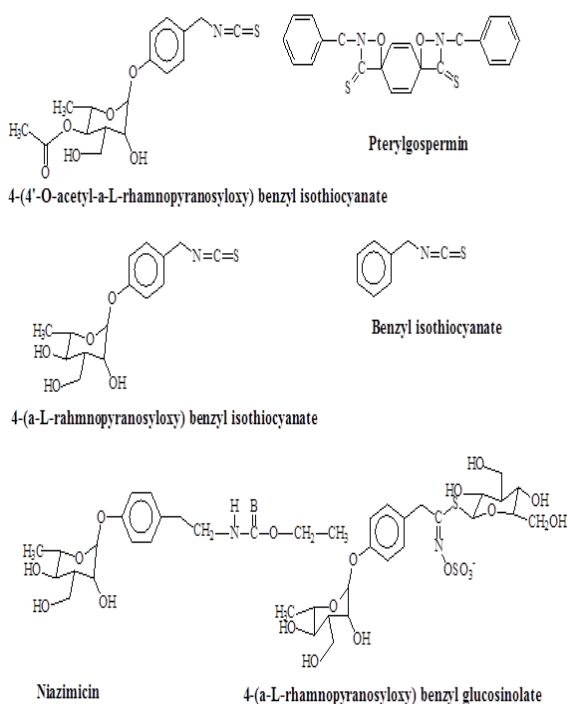
Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: pas plus de 10 %
Cendre totale: pas plus de 10 %
Cendre insoluble dans l'acide : pas plus de 1,5 %
Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 7 %
Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 3 %
Ratio de palissade : 6,2- 7,50
Nombre de veine-îlot: 12.00-14.00.
Nombre de veinule de terminaison : 14 h 00 - 17 h 00
Nombre de stomates : surface inférieure de 5.20 – 9,80
Index stomatique : surface inférieure de 6,60 – 12.00

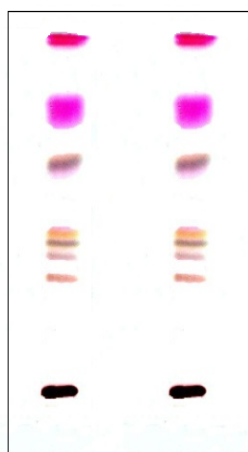
Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-



60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec R_f avec 0,98 (Rose), 0,81 (Rose), 0,59 (gris) et 0,35 (gris-foncé).



Chromatogramme

Macroscopie

Les feuilles de *M. oleifera* sont composées, tripinnée et imparipennées, mesurant entre 30-60 cm de long et 10 à 20 cm de large; les feuilles sont opposées sur les axes primaire, secondaire et tertiaire. Chaque feuille ajusté à neuf (9) folioles. Les folioles terminales sont obovales et plus grandes que les latérales de forme elliptique ou ovale. Les bases de folioles sont symétriques,

aiguë, arrondies ou obtuses, pétiolées (0,1-0,4 cm de long), avec marges entières, obtuses, arrondies ou sommet marginé et une nervation réticulée. Les folioles fraîche ont une texture coriace, vert-foncé sur la face supérieure et vert-clair sur la surface inférieure, les feuilles séchées ont une texture foliacée et une couleur brunâtre à vert-jaunâtre.

Microscopie

L'épiderme supérieur est composé de cellules à parois cireuses. Mais celles des veines semblent être à parois droites; la cuticule est mince et lisse; les stomates sont rares; les cellules palissadiques sous-jacentes sont très bien enveloppées; les cellules de l'épiderme inférieur sont aussi à parois cireuses; de nombreux stomates, aussi bien anomocytiques qu'anisocytiques, sont surtout présents sur la face inférieure des folioles ; les deux surfaces portent des poils tecteurs unisériés typiquement longs, minces et à parois minces souvent courbés ; la coupe transversale de la foliole de *M. oleifera* révèle un arrangement dorsi-ventrale, avec une palissade à double couche qui fusionne dans le collenchyme de la région de la nervure centrale. L'arrangement de tissu dans la région de la nervure centrale montre un épiderme supérieur appartenant à la région étroite du collenchyme sous laquelle est localisée une région du parenchyme; les cellules du tissu du parenchyme sont de très petite taille et très compactes. La partie centrale de la nervure principale est occupée par un tissu vasculaire de forme recourbée, légèrement lignifié, entouré d'une zone de parenchyme très compacte portant des grains d'amidon attenants au collenchyme et contiguës à l'épiderme inférieur ; dans la région du parenchyme, au-dessus et au-dessous de la région du tissu vasculaire sont localisés des idioblastes irrégulièrement distribués contenant des cristaux d'oxalate de calcium de type multicylindrique; l'épiderme supérieur comme inférieur de la nervure médiane portent des poils unicellulaires minces mais longs et courbés; la section transversale du pétiole montre la même disposition de tissu que celle observée au niveau de la nervure centrale, sauf qu'il n'y a ici aucun tissu palissadique.

Matériel végétal en poudre

La poudre de folioles de *M. oleifera* fluide révèle de nombreux poils unisériés unicellulaires, entiers comme brisés, dont certains sont de forme courbés; près de la base, des stomates de type anomocytique sont présents. Des fragments de limbe; en vue sectionnelle, font apparaître des cellules épidermiques avec une couche

unique de cellules palissadiques. Des fragments brisés de veines avec les vaisseaux de xylème réticulés et dénoyautés sont présents. Il y a des cristaux prismatiques et des grappes abondantes d'oxalate de calcium dispersés dans la poudre et grains d'amidon.

Actions thérapeutiques

Antiparasitaire, antimicrobien, antiviral, adjuvant, anticholestérolémique.

Indications thérapeutiques

Hypertension, diabète, le paludisme, l'asthme, malnutrition, taux de cholestérol élevé.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux (*p.o*) s'est avéré être > 3000 mg/kg chez le rat. Aucune variation significative du poids corporel, mais une réduction du poids relatif du foie à la dose de 3000 mg/kg a été observée; le profil hématologique n'était pas significativement affecté. L'ALP et la GGT augmentent significativement à toutes les doses de l'extrait aqueux supérieures à 100 mg/kg. La créatinine sérique s'est élevée à 3 000 mg/kg.

Précautions d'emploi

Une précaution doit être observée dans l'administration de l'extrait aqueux chez les patients qui ont des fonctions rénales et hépatiques altérées.

Effets indésirables

Augmentation possible de créatinine sérique à fortes doses avec l'ALP et la GGT élevées.

Contre-indications

Maladies rénales et hépatiques

Dosage et formes galénique

Aucun dosage précis lorsque la feuille est consommée comme un légume feuillu soit cru ou bouilli.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Barminas, J.T., Charles, M., Emmanuel, D. (1998). Mineral composition of non-conventional leafy vegetables. *Plant Foods and Human Nutrition* 53:29-36.

Ching, L.S., Mohamed, S. (2001). Alpha-tocopherol content in 62 edible tropical plants. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 49: 3101-3105.

Evans, W.C. (1996). *Trease and Evans' Pharmacognosy* (14th Edition). WB Saunders Co. Ltd. London. pp 336.

Faizi, S., Siddiqui, B.S., Saleem, R., Siddiqui, S., Aftab, K., Giliani, A.H. (1994). Isolation and structure elucidation of new nitrile and mustard oil glycosides from *Moringa oleifera* and their effect on blood pressure. *Journal of natural Products* 57:1256-1261.

Faizi, S., Siddiqui, B.S., Saleem, R., Siddiqui, S., Aftab, K., Giliani, A.H. (1995). Fully acetylated carbamate and hypotensive thiocarbamate glycosides from *Moringa oleifera*. *Phytochemistry* 38:957-963.

Freiberger, C.E., Vanderjagt, D.J., Pastuszyn, A., Glew, R.S., Mounkaila, G. *et al.* (1998). Nutrient content of the edible leaves of seven wild plants from Niger. *Plant Foods and Human Nutrition* 53:57-69.

Ghasi, S., Nwobodo, E. Ofili, J.O. (2000). Hypocholesterolemic effects of crude extract of leaf of *Moringa oleifera* Lam in high-fat diet fed wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology* 69:21-25.

Girija, V., Sharada, D., Pushpamma, P. (1982). Bioavailability of thiamine, riboflavin and niacin from commonly consumed green leafy vegetables in the rural areas of Andhra Pradesh in India. *International Journal of Vitamin and Nutrition Research* 52:9-13.

Lockett, C.T., Calvert, C.C., Grivetti, L.E. (2000). Energy and micronutrient composition of dietary and medicinal wild plants consumed during drought. Study of rural Fulani, northeastern Nigeria. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 51:195-208.

Muluvi, G.M., Sprent, J.I., Soranzo, N., Provan, J., Odee, D. *et al.* (1999). Amplified fragment length polymorphism (AFLP) analysis of genetic variation in *Moringa oleifera* Lam. *Molecular Ecology*, 8:463-470.

Murakami, A., Kitazono, Y., Jiwajinda, S., Koshimizu, K., Ohigashi, H. (1998). Niaziminin, a thiocarbamate from the leaves of *Moringa oleifera*, holds a strict structural requirement for inhibition of tumor-promoter-induced Epstein-Barr virus activation. *Planta Medica* 64:319-323.

- Nambiar, V.S., Seshadri, S. (2001). Bioavailability trials of beta-carotene from fresh and dehydrated drumstick leaves (*Moringa oleifera*) in a rat model. *Plant Foods and Human Nutrition* 56:83-95.
- Nath, D., Sethi, N., Singh, R.K., Jain, A.K. (1992). Commonly used Indian abortifacient plants with special reference to their teratologic effects in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 36: 147-154.
- Pankaja, N., Prakash, J. (1994). Availability of calcium from kilkeerai (*Amaranthus tricolor*) and drumstick (*Moringa oleifera*) greens in weanling rats. *Nahrung* 38:199-203.
- Tahiliani, P., Kar, A. (2000). Role of *Moringa oleifera* leaf extract in the regulation of thyroid hormone status in adult male and female rats *Pharmacology Research* 41:319-323.

Nom botanique

Ocimum basilicum L.

Famille

Lamiaceae

Synonymes

Ocimum lanceolatum Schum & Tonn, *Ocimum dicotomum* Hochst ex Benth., *Ocimum americanum* L., *Ocimum menthaefolium* A. Chev., *Ocimum album*, *Ocimum anisatum*, *Ocimum barrelieri*, *Ocimum medium*, *Plectranthus barrelieri*

Noms communs

Anglais: Sweet Basil

Français: Basilic, basilic aux sauces, basilic commun, basilic romain, Framboisin (Antilles), Herbe Royale, Savetiers d'amélioration, Des Pistou.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Yulin-gnuuga, Dioula – chou kolan, Fulfuldé – Ngunguné;gugumã

Cote d'Ivoire: Baule – Emia

Ghana: Akan – Nunum, Ga – Sulu, Ewe – Dzevetu

Mali: Bambara – Chou Kolan

Nigéria: Yoruba – efinrin wewe

Sierra Leone: Kono – Peinga

Togo: Akasalem – Kunyonyo

Description de la plante

C'est une petite plante annuelle aromatique, sous-arbrisseau ou arbuste avec des tiges ramifiées quadrangulaires, qui forment des boules compactes de couleur vert clair. Les feuilles sont dentées, clairement pédicellées, minces, elliptiques, ovales ou oblongues, cunéiformes à la base, acuminées au sommet de 2 à 4 cm de long; l'inflorescence verticillées s'élève jusqu'à 20 cm avec un pédicelle très court, incurvé de lâches racèmes terminaux de pétales de fleurs blanches, de pétales blanches mesurant 4 ou 5 mm, des lobes de calice orbiculaires à plus de 6 mm de diamètre, un limbe de forme ovoïde à campanulée, un calice à 2 lèvres; la lèvre supérieure à 3 dents, une dent médiane circulaire à obovale, une marge ailée, décourbées, des dents latérales plus courtes; la lèvre inférieure à 2 dents, des dents plus étroites à sommet acuminé à épineux, parfois approximatif, un tube de corolle légèrement plus courte que le calice ou rarement protubérant, dilatée, campanulée obliquement au niveau de la gorge; limbe à 2 lèvres, presque (3 ou 4) lobées; une lèvre inférieure un peu allongées ou non,



une marge entière, plateau légèrement concave, 4 étamines saillantes, déclinées sur la lèvre inférieure de la corolle; les 2 antérieures sont plus long; des filaments libres ou 2 connées antérieurs à la base; des anthères réniformes-ovoïdes, 1- de style locellé, plus long que les étamines, 2-fentes au sommet; lobes subégaux, subulés ou plats; nucules ovoïdes.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana : GC52343

Habitat et répartition géographique

La plante préfère la lumière (sandy) et les sols bien drainés de milieu (loameux) ; préfère les sols acides, neutres et basiques (alcalins). Il ne peut pas croître dans l'ombre ; exige un sol humide, préférablement sur lits cultivées.

Parties utilisées de la plante

Feuille

Autres parties utilisées

Fleur

Caractéristiques botaniques

Sweet basil est composé des feuilles fraîches ou séchées de *Ocimum basilicum* L (Lamiaceae)

Utilisations ethnomédicales

Sweet basil a été utilisé pendant des milliers d'années comme herbe culinaire et médicinale. Il agit principalement sur les systèmes digestifs et nerveux, soulage les flatulences, les crampes d'estomac, les coliques et les indigestions. Les feuilles et les sommités fleuries sont antispasmodiques, aromatiques, carminatives, digestif, galactogogue, stomachique et tonique (Singh et al., 2011). Elle est prise en interne dans

le traitement de maladies fébriles (notamment rhume et grippe), de l'indigestion, des nausées et des crampes d'estomac, des gastro-entérites, des migraines, des insomnies, de la dépression et de la fatigue. En externe, il est utilisé pour traiter l'acné, la perte de l'odorat, les piqûres d'insectes, les morsures de serpents et les infections de la peau. Les feuilles peuvent être récoltées tout au long de la saison de croissance et utilisées fraîches ou séchées (Njorege, 2006). La graine mucilagineuse est considérée comme une perfusion dans le traitement de la gonococcie, de la dysenterie et de la diarrhée chronique. Il est reconnu pour éliminer le film et l'opacité des yeux. La racine est utilisée dans le traitement des affections intestinales chez les enfants. Les extraits de la plante sont bactéricides et antiparasitaires. En Inde, le basilic est utilisé pour les affections dentaires en raison de ses effets antimicrobiens proposés (Patel et Venkatakrishna, 1988). L'huile essentielle est utilisée en aromathérapie.

Activités biologiques et pharmacologiques

Dans une étude de laboratoire, *O. basilicum* a montré une activité antibactérienne prometteuse contre le *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Campylobacter jejunii* et *Clostridium perfringens* (Wannissorn et al., 2005). L'huile essentielle obtenue à partir des parties aériennes est également efficace contre les isolats cliniques multirésistants prélevés de *Enterococcus*, *Staphylococcus* et *Pseudomonas* (Opalchenova et al., 2003). Une étude par Niture et al., (2006) a montré que *O. basilicum* a un potentiel anticancéreux. Les extraits de la plante ont causé une augmentation des niveaux de méthylguanine-O-6-ADN-méthyltransférase (MGMT) ainsi qu'une augmentation de l'expression de glutathion S-transférase-pi-, quoique dans une moindre mesure que le MGMT. L'huile de basilic doux, a été reconnue 12,7 fois moins puissante que l'agent anticancéreux fluoro-uracile dans les lignées cellulaires de cancer (leucémie P388) (Manasroi et al., 2006). *O. basilicum* a montré des effets inhibiteurs contre le VIH-1 induite par la cytopathogénicité dans les cellules MT-4 (Yamasaki et al., 1998). Les composants actifs dans l'extrait des échantillons ont été reconnus pour être des substances polaires solubles dans l'eau. En outre, ces extraits aqueux inhibent la formation de cellules géantes en co-culture de cellules de la muqueuse-4 avec ou sans infection par le VIH-1 et ont montré une activité inhibitrice contre la transcriptase inverse du VIH-1. Dans une deuxième étude de laboratoire, Chiang et al. (2005) ont conclu que les extraits aqueux et éthanoliques bruts de *O. basilicum* et des

composants tels que l'apigénine, le linalol et l'acide ursolique présentent une activité antivirale *in vitro* à large spectre. Cependant, aucune activité n'a été notée pour la carvone, cinéole, bêta-caryophyllène, farnésol, fenchone, géraniol, β -myrcène ou α -thuyone. L'acide rosmarinique présent dans la plante inhibe les processus inflammatoires liés au complément (Renzuli et al., 2004) et, est également capable de réduire la production d'espèces radicalaires de l'oxygène, des protéines et l'inhibition de la synthèse ADN et de l'apoptose *in vitro*. L'effet répulsif de moustiques de la plante a également été rapporté (Erlor et coll., 2006). Sur la base d'une étude *in vitro* sur des spermatozoïdes humains, basilic est censé posséder des puissantes actions spermicides (Buch et coll., 1988).

Données cliniques

Dans une étude sur des patients atteints de bronchite chronique, l'exposition aux huiles essentielles de basilic a causé la réduction des taux plasmatiques de diéniques conjugués et de cétones et d'activation de la catalase dans les globules rouges caractéristiques des effets antioxydants (Siurin, 1997). *O. basilicum* a été étudié chez l'humain pour l'acné vulgaire, bien qu'un mécanisme d'action ne soit pas clarifié (Balambal et al., 2005).

Constituants chimiques

Huiles essentielles (linalol, épi- α -cadinol, α -bergamotène, γ -cadinène, eugénol, chavicol, linalol, anéthole, estragole, limonène, cuminaldéhyde, contient des dérivés d'acides α -terpinéol et cinamic) (Abdulah et al., 2008; Politeo, 2007).

Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: pas plus de 9,9 %

Cendre totale: 11,14 %

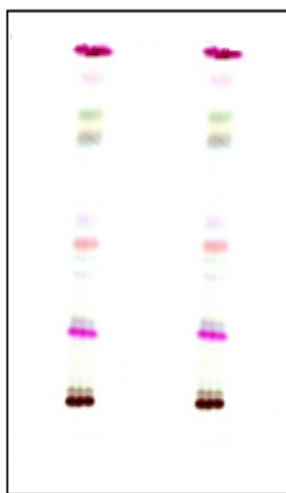
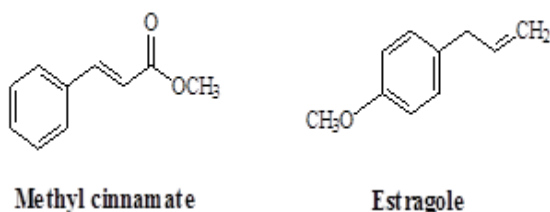
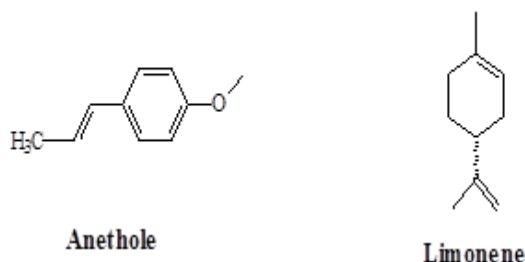
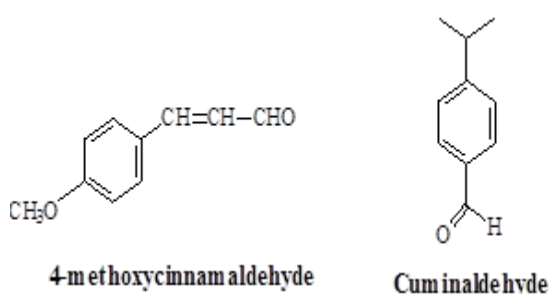
Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 14,50 %

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 8,94 %

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq taches distinctes avec R_f de 0,91 (Rose), 0,80 (gris), 0,73 (gris), 0,45 (Rose) et 0,20 (Rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Verdâtre à odeur aromatique et de saveur amère; feuilles simples, peu pétiolées; limbe de 3-5 cm de long sur 1,5 à 2 cm de large ; forme ovale à obovale ; la marge est faiblement dentée ; le sommet est acuminé, la base foliaire est cunéiforme et la nervation réticulée. La surface de la feuille est glabre, texture papier avec une nervure centrale déprimée.

Microscopie

Les bandes épidermiques ont révélé une topographie de la surface qui montre des parois

anticlinales ondulées, des poils non glandulaires, unicellulaires et multicellulaires; de nombreuses gouttelettes d'huile; des stomates, principalement à la face inférieure paracytique, sclérites abondantes sur la face adaxiale ; une coupe transversale de la nervure a montré une légère dépression sur la face dorsale et une légère protubérance sur la face ventrale avec des cellules, de forme ovoïde-globuleuse ; des faisceaux vasculaires montrent une légère forme concave avec un xylème de 2 ou 3 cellules.

Matériel végétal en poudre

Les cellules parenchymateuses ondulées de l'épiderme, poils tecteurs non glandulaires, unicellulaires et pluricellulaires ; des stomates paracytiques, de nombreux sclérites, des vaisseaux du xylème.

Actions thérapeutiques

Antiasthmatique, anticonvulsivant, insectifuge, antibactérien, répulsif, antifatulence.

Indications thérapeutiques

Catarrhe chronique, asthme, convulsions, coliques, indigestion.

Données de sécurité

L'extrait aqueux avait une DL₅₀ > 3000 mg/kg (p.o.) chez les rats mâles. Aucun signe de toxicité aiguë n'a été observé après administration d'une dose unique allant de 300 à 3000mg/kg suivie par un monitoring de plus de 24h. Les changements du poids corporel des animaux traités étaient comparable à ceux des animaux témoins. Le profil hématologique était normal. Une élévation de l'AST a été observée mais pas pour l'ALT. ALP a montré une légère coissance à une dose > 1000mg/kg suggérant un éventuel effet secondaire de l'extrait aqueux sur le système hépatobiliaire. Il n'y avait aucune évidence de perturbation de la fonction rénale.

Précautions d'emploi

Une prudence devrait être observée chez les patients qui ont une hypoglycémie et une maladie du foie. L'huile de basilic contient de l'estragole, un agent potentiellement cancérigène et mutagène. Il ne doit pas être pris pendant la grossesse ou administré à des nourrissons et à des enfants

Effets indésirables

Hypoglycémie et insuffisance hépatique possible.

Contre-indications

Maladie de foie et grossesse.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g du matériel végétal dans 900 ml d'eau; laisser mijoter jusqu'à ce réduction à 600 ml; prendre 1 cuillerée à soupe deux fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Balambal, R., Thiruvengadam, K.V., Kameswarant, L., Janaki, V.R., Thambiah, A.S. (1985). *Ocimum basilicum* in acne vulgaris--a controlled comparison with a standard regime. *Journal of Association of Physicians India* 33(8):507-508.

Buch, J.G., Dikshit, R.K., Mansuri, S.M. (1988). Effect of certain volatile oils on ejaculated human spermatozoa. *Indian Journal of Medical Research* 87(4):361-363.

Manosroi, J., Dhumtanom, P., Manosroi, A. (2006). Anti-proliferative activity of essential oil extracted from Thai medicinal plants on KB and P388 cell lines. *Cancer Letters* 235(1):114-120.

Niture, S.K., Rao, U.S., Srivenugopal, K.S. (2006). Chemopreventative strategies targeting the MGMT repair protein: augmented expression in human lymphocytes and tumor cells by ethanolic and aqueous extracts of several Indian medicinal plants. *International Journal of Oncology* 29(5):1269-1278.

Njorege, G.N., Bussman, R.W. (2006). Traditional management of ear, nose and thorat (ENT) diseases in central Kenya. *Journal of Ethnobotany and Ethnomedicine* 2(1): 54.

Opalchenova, G., Obreshkova, D. (2003). Comparative studies on the activity of basil--an essential oil from *Ocimum basilicum* L.--against multidrug resistant clinical isolates of the genera *Staphylococcus*, *Enterococcus* and *Pseudomonas* by using different test methods. *Journal of Microbiology Methods* 54(1):105-110.

Patel, V.K., Venkatakrishna-Bhatt, H. (1988). Folklore therapeutic indigenous plants in periodontal disorders in India (review, experimental and clinical approach). *International Journal of Clinical Pharmacology, Therapeutics and Toxicology* 26(4):176-184.

Politeo, O., Jukic, M., Milos, M. (2007). Chemical composition and antioxidant capacity of free volatile aglycones from basil (*Ocimum basilicum* L.) compared with its essential oil. *Food Chemistry* 101(1): 379-385.

Renzulli, C., Galvano, F., Pierdomenico, L., Speroni, E., Guerra, M.C. (2004). Effects of rosmarinic acid against aflatoxin B1 and ochratoxin-A-induced cell damage in a human hepatoma cell line (Hep G2). *Journal of Applied Toxicology* 24(4):289-296.

Singh, V., Kumar, V., Suvagiy, V. (2011). A review on ethnomedical uses of *Ocimum sanctum* (Tulsi). *International Research Journal of Pharmacy* 2(10):1-3.

Siurin, S.A. (1997). Effects of essential oil on lipid peroxidation and lipid metabolism in patients with chronic bronchitis. *Klin Med (Mosk)* 75(10):43-45.

Wannissorn, B., Jarikasem, S., Siriawangchai, T., Thubthimthed, S. (2005). Antibacterial properties of essential oils from Thai medicinal plants. *Fitoterapia* 76(2):233-236.

Yamasaki, K., Nakano, M., Kawahata, T., Mori, H., Otake, T. *et al.* (1998). Anti-HIV-1 activity of herbs in Labiatae. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 21(8):829-833.

Nom botanique

Ocimum gratissimum L.

Famille

Lamiaceae

Synonymes

Ocimum viride Willd, *Ocimum guineense* Schum et Thonn.

Noms communs

Thé rouge, plante de moustiques, feuille de fièvre, plante de fièvre de la Sierra Leone

Noms vernaculaires

Cote d'Ivoire: Anyi – Samane, Baule – Aloamagnere, Fulfulde – Cunfere

Ghana: Adangme – Gbekona, Akan – Onunum, Ga – Sru Sulu Suru

Guinée Bissau: Crioulo – Doreda

Guinée: Manding Maninka – Su-Guen-Fira

Nigéria: Edo – Aramogho, Hausa – Dai Dooyaata Gidaa, Igbo – Ncho-Anwu Nchuagwunta, Yoruba-efinrin nla

Sénégal: Crioulo – Doreda, Fula – Kunfere, Maninka – Sukuru Baba, 'Susu' Barikiri

Togo: Ewe – Dzogbeti, Akaselem – Ditsunonon

Description de la plante

La plante est un arbuste dressé qui pousse à une hauteur de 1,8 m ; les tiges sont presque glabres avec des feuilles qui ont plutôt un long pétiole, lancéolées à oblongues-lancéolées, ovale ou obovale, base cunéiforme ou asymétrique, sommet cunéiforme ou acuminé, marge dentelée, dentées ou faiblement dentelées, jusqu'à 12 cm de long, 4 cm de large ; les fleurs sont de couleur blanc-crème ou jaunâtres, pédicelle puberuleux, calice à deux lèvres, lèvres inférieures ovales, lèvres supérieures oblongues à deux dents; survenant en racèmes paniculées habituellement de 15 cm de long, de couleur verte au stade de bourgeon mais devenant brunes quand sèches (Trease et Evans, 1972).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana : GC52056

Nigeria : FHI 107436

Togo : TOGO04218

Habitat et répartition géographique

Il est largement répandu dans les régions tropicales, y compris en Afrique et se trouvent principalement dans les jardins, les vieilles fermes près des villages. Il est également cultivé dans différentes régions d'Afrique de l'Ouest. On le trouve dans beaucoup de régions du Nigéria, au nord et au sud.

**Parties utilisées de la plante**

Feuille

Autres parties utilisées

Fleur

Caractéristiques botaniques

L'herbe à thé se compose des feuilles fraîches ou séchées de *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae)

Utilisations ethnomedicales

O. gratissimum est réputé dans la médecine traditionnelle africaine pour son utilisation dans le traitement des voies respiratoires supérieures (toux, pneumonie, etc.) et des troubles digestifs (diarrhée, dysenterie, etc.), des pathologies de la peau, fièvre, maux de tête et conjonctivite (Onajobi, 1986 ; Oliver-Bever, 1960). Il est utilisé comme un anticonvulsivant et un agent antibactérien dans le traitement du paludisme et de la variole (Irvine, 1961). Les feuilles sont utilisées pour traiter les saignements du nez et de l'étourdissement. Elles sont croquées ou bouillies avec du sel et utilisées comme fébrifuge et diaphorétique. Le liquide obtenu en frottant la feuille avec un peu d'eau est utilisé comme goutte ophtalmique pour les affections ophtalmiques comme la conjonctivite. L'infusé de feuille est mélangé avec du poivre pour traiter la dysenterie (Dalziel, 1936). L'huile de feuilles est utilisée pour prévenir les piqûres de moustiques et comme un répulsif pour les autres insectes. Les feuilles sont également utilisées pour traiter la constipation, la ménorragie et les coliques abdominales. La plante entière est utilisée pour les rhumatismes et la racine, pour les morsures de serpent (Adjanohoun et coll., 1991).

Activités biologiques et pharmacologiques

Nakamura et al. (1999) ont montré que l'huile essentielle et les extraits purifiés de la plante ont une activité antibactérienne *in vitro*; l'effet antimicrobien a été attribuée à l'eugénol aux monoterpénoides et au thymol contenus dans les huiles volatiles (Oliver-Bever, 1960 ; Sainsbury et Sofowora, 1971). L'huile essentielle présentait, en fonction de la dose, une activité antimicrobienne significative contre *Staphylococcus aureus*, *Shigella flexineri*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp* et *Proteus mirabilis* (Nakamura et al., 1999). Le composé responsable de l'activité antimicrobienne a été identifié comme l'eugénol (Nakamura et al., 1999). Dans une étude connexe, Bitsindou et Ouamba (1997) ont constaté que l'huile volatile de *O. gratissimum* avait une activité plus élevée que l'huile volatile de *Ocimum bacilicum* et qu'elle était plus puissante que les agents antimicrobiens de référence (tétracycline, oxacilline, clotrimazole, céfotaxime, mécillinam, clinamycine, clotrimazole, kétoconazole et nystatine) contre *S. aureus*, *Streptococcus faecalis*, *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Aspergillus fumigatus*, *Trichophyton mentagrophytes* et *Candida albicans*. L'huile inhibe 80% des souches dermatophyte testées (Lima et al., 1993) et a également montré une activité contre *Trichophyton rubrum* et *Trichophyton mentagrophytes*. Des effets antibactériens remarquables, supérieurs à ceux des produits antiseptiques commerciaux utilisés comme témoins positifs, ont été démontrés à 2 %. Les extraits foliaires ont montré des effets antiviraux (anti-VIH-1) prometteurs (Ayisi et Nyadedzor, 2003). Des extraits d'*O. gratissimum* ont également montré des effets antihelminthiques prometteurs de par leur capacité d'inhiber les glutathionS-transférases des nématodes parasitiques (Fakae et al., 2000). L'huile essentielle réversible et en fonction de la concentration a montré des effets relaxants sur le muscle lisse intestinal (Madère et al., 2002). Les extraits méthanoliques de feuilles ont démontré un effet hypoglycémique significatif *in vivo* (Aguiy et al., 2000), tandis que des extraits aqueux et méthanoliques des feuilles ont permis la coagulation du sang (Edemeka et Ogwu, 2000). L'huile de *Ocimum* était plus efficace dans les bases hydrophiles que dans des bases lipophiles dans certains onguents (Orafidiya et al., 2001). Des fractions aqueuses et butanoliques de l'extrait brut de feuille ont induit l'anticoagulation du sang à 10-12 mg/ml (Elujoba et al., 2001). Une étude du décocté de feuilles contre des espèces multirésistantes *Shigellaisolées* de patients, atteints de

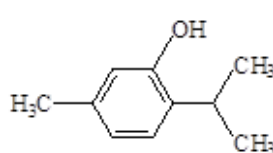
dysenterie bacillaire, a inhibé les isolats à 3000 mg/ml (Iwalokun et al., 2001 ; Ilori et al., 1996).

Données cliniques

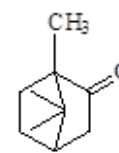
Aucune information disponible

Constituants chimiques

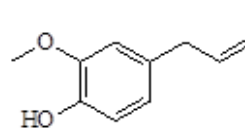
Huile volatile (ex : thymol, eugénol, alpha et beta-pinène, camphène, terpinène, limonène et méthyle eugénol, camphre, caryophylline); triterpènes; sucres réducteurs (GHP, 1992; Onajobi, 1986; Sainsbury et Sofowora, 1971; Sofowora, 1970 ; El Said et al., 1969).



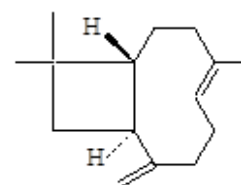
Thymol



Camphor



Eugenol



Caryophyllene

Tests d'identité et de pureté

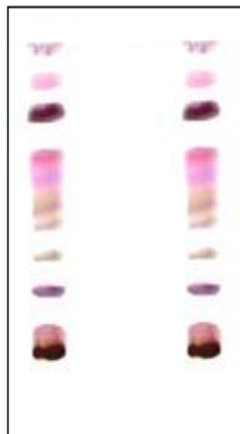
Teneur en eau: poudre, lorsque séchés à 105°C ne perd pas plus de 50 % ; 45 % lorsque séchés à l'air libre
Cendre totale : 15,5 %
Cendre insoluble dans l'acide : 3,4 %
Cendre soluble dans l'eau : 4,0 %
Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 15,0 %
Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 10,0 %
Ratio palissadique: 4,25-5.89-7,5
Index de stomates: 12,5-28,7 (surface supérieure); 18.2-28.5 (surface inférieure)
Nombre de stomates: 100-184-300 (face supérieure) ; 300-317-400 (face inférieure)
Nombre de veine-îlots: 3,5-4,0
Nombre de veinule de terminaison: 10.0-14,5 (Elujoba et Olawode, 2004)

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial

(10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec R_f de 0,76 (Rose), 0,65 (violet) et 0,21 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Les feuilles sont simples, disposées de manière decussée; longuement pétiolées, lancéolées, oblongues-lancéolées ou ovales à obovées; sommet aigu ou acuminé ou aigu aux deux extrémités; base cunéiforme ou asymétrique; nervure centrale saillante sur la surface dorsale; nervation réticulée relativement glabre, à marge dentée ou faiblement dentée pouvant aller jusqu'à 12 cm de long sur 6 cm de large, nettement glandulaires-ponctuées en dessous; elles ont des racèmes ressemblant à des épis, strictes et solitaires à plusieurs dans une panicule allant jusqu'à 15 cm de long; odeur ressemblant à celle du thym, aromatique, piquante mais caractéristique; goût âcre, aromatique, épicé ou mentholé, couleur verte (Ekejiuba, 1984).

Microscopie

Coupe transversale dorsiventrale, couche palissadique unique; le mésophylle rempli d'amidon, jouxte le collenchyme dans la région de la nervure médiane. La nervure et la structure bifaciale transversale, les masses sub-épidermiques caractéristiques du collenchyme sont sur les deux surfaces; le mésophylle lacuneux contient des gouttelettes d'huile, un faisceau vasculaire bicollatéral, entouré de fibres péricycliques lignifiées; les stomates diacytiques sont sur les deux surfaces, plus fréquentes sur l'épiderme inférieur; la glande de la surface est parsemée (ponctuée); les poils sont nombreux chez les jeunes feuilles; ils sont pluricellulaires, non globuleux, coniques et abondants sur la nervure médiane et

les nervures latérales, ils sont pluricellulaires unisériés situés sur les veines et veinules sur la face inférieure; 3 à 8 cellules longues, légèrement courbées à parois fines, glanduleuses d'environ 243-521 µ de long avec des poils pluricellulaires non globulaires, unisériés, verruqueux, et relativement courbés; certains sont munis de cellules affaissées de petits groupes de cellules parenchymateuses épidermiques fragmentées, de tissu de collenchyme et de stomates diacytiques; présence d'éléments de vaisseaux xylème fragmentés et de gouttelettes d'huile de couleur verte avec un goût aromatique, épicé.

Matériel végétal en poudre

Des fonctionnalités d'identification comprennent les parois de cellules épidermiques ondulées; des éléments lignifiés de veines et de veinules; des grains d'amidon; des gouttelettes d'huile; des poils pluricellulaires non globulaires, unisériés, verruqueux, et relativement courbés; certains sont munis de cellules affaissées de petits groupes de cellules parenchymateuses épidermiques fragmentées, de tissu de collenchyme et de stomates diacytiques; présence d'éléments de vaisseaux xylème fragmentés et de gouttelettes d'huile de couleur verte avec un goût aromatique, épicé.

Actions thérapeutiques

Antibactérien, antiseptique, antispasmodique (huile essentielle), antitussif, diaphorétique, fébrifuge, laxatif, ophtalmique, stomachique.

Indications thérapeutiques

Diarrhée, coliques, infections bactériennes, catarrhe, conjonctivite, dysenterie, fièvre, maux de tête, rhumatismes, sinusite, maladies de la peau, troubles des voies respiratoires supérieures (toux, pneumonie, etc.) et vomissement (GHP, 1992; Onajobi, 1986).

Données de sécurité

Les études animales chez les rats mâles ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux (*p.o*) est > 3000 mg/kg. Aucun signe de toxicité n'a été observé dans le traitement des animaux après une dose unique (300-3000 mg/kg), suivie de surveillance, sur une période de 24 heures. Les modifications du poids corporel étaient comparables à celles des animaux traités à l'excipient. Le profil hématologique était normal. Une élévation de l'AST a été observée mais pas celle de l'ALT. L'ALP a également montré une légère augmentation, à des doses > 1 000 mg/kg, ce qui suggère que l'extrait aqueux a un effet néfaste sur le système hépatobiliaire. Aucune preuve de perturbation de la fonction rénale n'a été observée.

Précautions d'emploi

Une prudence devrait être observée chez les patients qui ont une hypoglycémie et une maladie du foie. Ne doit pas être utilisé dans la constipation chronique; son utilisation en cas de

saignement doit être médicalement supervisée; une surdose ou une utilisation prolongée peut entraîner une constipation chronique et une inertie colique. Sa prise peut de même irriter les muqueuses lorsque utilisé à l'extérieur et à fortes doses; la grossesse et l'allaitement.

Effets indésirables

Possible dysfonctionnement hépatique et hypoglycémie.

Contre-indications

Maladie du foie.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g feuilles dans 900 ml d'eau; laisser en ébullition jusqu'à réduction de l'eau à 600 ml; prendre 1 tasse trois fois par jour

Infusion: 30 g d'herbe séché dans 600 ml d'eau; 1 tasse à thé trois fois par jour.

Teinture: 1:5 à 50 % d'éthanol de 5 ml trois fois par jour.

Huiles essentielles: 2-3 gouttes trois fois par jour.

Conservation

Il doit être conservé dans des récipients bien fermés, dans un endroit frais, sec et sombre, loin de la lumière et de l'humidité.

Références

Adjanohoun, E. *et al.*, (1991). Contribution to Ethnobotanical and Floristic studies in Western Nigeria" Lagos, Nigeria: The Organization of African Unity's Scientific Technical and Research Commission, pp293-294.

Aguiyi, J.C., Obi, C.I., Gang, S.S., Igweh A.C. (2000). Hypoglycaemic activity of *Ocimum gratissimum* in rats. *Fitoterapia* 71(4):444-446.

Ayisi, N.K., Nyadedzor, C. (2003). Comparative *in vitro* effects of AZT and extracts of *Ocimum gratissimum*, *Ficus polita*, *Clausena anisata*, *Alchornea cordifolia*, and *Elaeophorbium drupifera* against HIV-1 and HIV-2 infections. *Antiviral Research* 58(1):25-33.

Dalziel, J.M. (1936). *The Useful Plants of West Tropical Africa* London: Crown Agents for the Overseas Governments and Administrations.

Edemeka, D.B.U., Ogwu, A.S. (2000). Blood Coagulation Activities of the Leaf Extracts of *Ocimum gratissimum* Plant in Man. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants* 7(4):9-14.

Ekejiuba, E.C. (1984). Establishment of some Pharmacopoeial Standards for Selected Nigerian Medicinal Plants. M.Phil. (Pharmacognosy) Thesis, University of Ife, Ile-Ife, Nigeria.

El-Said, F., Sofowora, E. A., Malcom, S.A., Hofer, A. (1969). An investigation into the efficacy of *Ocimum gratissimum* as used in Nigerian native medicine. *Planta Medica* 17(2):195-200.

Elujoba A.A., Olawode, E.O. (2004). Technical Report of the Commissioned Chromatographic fingerprint analysis on *Ocimum gratissimum* Leaf. Submitted to the World Health Organization, Nigeria.

Elujoba A. A., Durosinmi M.A., Oyedeji A.O., Oduola, T. (2001). Studies on the possible coagulant properties of *Ocimum gratissimum*. *Nigerian Journal of Health Sciences* 1(1):14-17.

Elujoba, A.A., Oladele, A.T. (2006). Technical Report of the Commissioned Herbarium Sample Preparation for *Ocimum gratissimum* Leaf. Submitted to the World Health Organisation, Nigeria.

Fakae, B.B., Campbell, A.M., Barrett, J., Scott, I.M. *et al.*, (2000). Inhibition of glutathione S-transferases (GSTs) from parasitic nematodes by extracts from traditional Nigerian medicinal plants. *Phytotherapy Research* 14(8):630-634.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.

Iwalokun, B.A., Gbenle, G.O., Adewole, T.A., Akinsinde, K.A. (2001). Shigellocidal properties of Three Nigerian Medicinal Plants: *O. gratissimum*, *Terminalia avicennoides* and *Mormodica balsamina*. *Journal of Health Population and Nutrition*, 19(4):331-335.

Ilori, M., Sheteolu, A.O., Omonibgehin, E.A., Adeneye, A.A. (1996). Antidiarrhoeal activities of *O. gratissimum* (Lamiaceae). *Journal of Diarrhoeal Disentery Research* 14:283-285.

Irvine, F.R. (1961). *Woody Plants of Ghana with Special Reference to their Uses* London: Oxford University Press, pp 40-520.

Lima, E.O., Gompertz, O.F., Giesbrecht, A.M., Paulo, M.Q. (1993). *In vitro* antifungal activity of

essential oils obtained from officinal plants against dermatophytes. *Mycoses* 36:333-336.

Madeira, S.V., Matos, F.J., Leal-Cardoso, J.H., Criddle, D.N. (2002). Relaxant effects of the essential oil of *Ocimum gratissimum* on isolated ileum of the guinea pig. *Journal of Ethnopharmacology* 81(1):1-4.

Nakamura, C.V., Ueda-Nakamura, T., Bando, E., Melo, A.F.N., *et al.*, (1999). Antibacterial activity of *Ocimum gratissimum* essential oil. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, 94(5); 675-678.

Ndounga, M., Ouamba, J.M. (1997). Antibacterial and antifungal activities of essential oils of *O. gratissimum* and *O. basilicum* from Congo. *Fitoterapia* 68(2):190-191.

Oliver-Bever, B. (1960). Medicinal Plants in Nigeria. Lectures delivered in 1959 in the Pharmacy Department of the Nigerian College of Arts, Science and Technology. Nigerian College of Art and Technology, Nigeria.

Onajobi, F.D. (1986). Smooth muscle contracting lipid-soluble principles in chromatographic fractions of *Ocimum gratissimum*. *Journal of Ethnopharmacology*, 18:3-11.

Orafidiya, O.L., Oyedele, A.O., Shittu, A.O., Elujoba, A.A. (2001). The formulation of an effective topical antibacterial product containing *Ocimum gratissimum* leaf essential oil. *International Journal of Pharmaceutics* 224:177-183.

Sainsbury, M., Sofowora, E.A. (1971). Essential oil from the leaves and inflorescence of *Ocimum gratissimum*. *Phytochemistry* 10:3309.

Sofowora, E.A. (1970). A study of the variations in essential oils of cultivated *Ocimum gratissimum*. *Planta Medica* 18(2):173.

Trease, G.E., Evans, W.C. (1972). *Pharmacognosy* 13th edition, London: Bailliere Tindall.

WHO publication (1998). Quality Control Methods for Plant Materials. Geneva: The World Health Organization (WHO), pp 34-37.

Nom botanique

Phyllanthus niruri var *genuinus* Mull Arg

Famille

Euphorbiaceae

Synonymes

Phyllanthus carolinianus Blanco; *P. asperulatus* Hutch; *Phyllanthus filiformis* Parmex Baillon; *Nymphanthus niruri* Lour; *Diasperus niruri* (L) Kuntze. Sous-espèce *Phyllanthus fraternus* togoensis Brunel & Roux

Noms communs

Casseur de pierre, graines-porte-moi, séné créole, séné de canne de pois, mauvaise herbe à quinine, mauvaise herbe d'ouragan, mauvaise herbe du vent de gale.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Tinguin garga, Fulfuldé – Lébèl

Cote d'Ivoire: Baules – Ugniassi, Kru Guere – Tienwe, Kulango – Lumbodiataka.

Ghana: Twi – Bowomma guwakyi, Ga Dangme – Mbatoatshi, Nzema – Nwamenle

Guinée Bissau: Fula Pulaar – Bubunguel

Guinée: Kissi – Fundelo Un'do, Koranko – Kode, Toma – Sakade

Nigéria: Edo – Orosorsor, Igbo – Ososo, Igbo (Ibuzo) – Awueli

Sierra Leone: Mende – Eroboe

Description de la plante

C'est une plante annuelle glabre de 30-50 cm de haut avec une tige rainurée; légèrement ailée; avec des feuilles simples, alternes et distiques, elliptiques-oblongues, arrondies aux deux extrémités; de 6-14 mm de long sur 25-5,5 mm de large; de couleur vert-pâle avec fleurs unisexuées, solitaires avec six sépales; les fleurs mâles sont aux aisselles inférieures et les femelles dans les aisselles supérieures avec des disques profondément dentelés et de styles très courts ; les capsules de fruits sont d'environ 2 mm de diamètre.

Numéro du spécimen de l'herbier

Togo : TOGO03567

Habitat et répartition géographique

La plante se produit souvent dans les jardins, les décharges d'ordures et sur les routes.

Parties utilisées de la plante

Feuille

**Autres parties utilisées**

Parties aériennes

Caractéristiques botaniques

Phyllanthus est constitué de feuilles de *Phyllanthus niruri* var *genuinus* Mull Arg (Euphorbiaceae).

Utilisations ethnomédicales

Son nom espagnol chanca piedra, qui signifie "briseur de pierre" ou "Eclat de pierre", décrit son utilisation populaire entre les amazoniens pour éliminer les calculs biliaires et rénaux. Il est également utilisé contre l'hépatite, le rhume, la grippe, la fièvre, la tuberculose, le paludisme, le diabète, l'hypertension et les pathologies du foie, entre autres. En Asie, dans les régions méditerranéennes et dans la plupart des régions d'Afrique, la plante est bouillie et consommée comme du thé. L'infusé des parties aériennes séchées, administré par voie orale est utilisé comme diurétique, antipyrétique et antipaludique (Weninger et al., 1986 ; Kitisin, 1952). L'infusé de la plante entière fraîche est également administré par voie orale pour traiter la gonorrhée et autres troubles génito-urinaires (Sahu, 1984 ; Khan et al., 1978). Un décocté de la plante séchée est utilisé contre la toux chez les nouveau-nés (Velazco, 1980) et la racine fraîche est un remède contre la jaunisse. L'extrait aqueux des feuilles et des racines est pris par voie orale contre le diabète et comme diurétique. L'infusé de jeunes pousses est administré en cas de dysenterie, tandis que les feuilles sont couramment utilisées pour traiter la fièvre. Il peut également être utilisé pour augmenter l'appétit, soulager les inflammations et comme un remède de l'anorexie (Asprey et Thornton, 1955). En Inde, le fruit est utilisé à l'extérieur contre la teigne, la gale et les ulcères tuberculeux.

L'infusé de la plante séchée est administré par voie orale contre le diabète et l'asthme en médecine ayurvédique (Sircar, 1984; Chauhan et al., 1977; Jain et Sharma, 1967). Dans les îles Fidji, la plante entière en poudre séchée, mélangée avec du beurre est administrée par voie orale contre la jaunisse. Le jus de feuilles fraîches est utilisé à l'extérieur pour les coupures et contusions, mais pour les maladies de l'œil, le jus est mélangé à l'huile de ricin et appliqué à l'œil. L'infusé de la racine verte est prise par voie orale pour traiter les menstruations lourdes (Singh, 1986).

Activités biologiques et pharmacologiques

Phyllanthus niruri a été l'objet de recherches phytochimiques approfondies pendant plus de quatre décennies. Des études animales et humaines à l'aide d'un infusé simple ont montré la capacité de la plante à promouvoir l'élimination des calculs rénaux (Santos, 1990). Un extrait de la plante a montré un puissant effet inhibiteur sur la formation *in vitro* de l'oxalate de calcium (Campos et al., 1999) ; il a également inhibé la croissance des calculs matriciels dans des vessies de rats ensemencés avec du calcium et des satellites réduits en comparaison avec les rats témoins (Freitas et al., 2002). La plante a été également reconnue comme un stimulant de la sécrétion d'acides biliaires et pour sa capacité à réduire les taux de cholestérol sanguin (Khanna, et al., 2002). Les extraits hydroalcooliques de la plante ont montré des effets analgésiques chez les souris (Santos, et al., 1995) et dans d'autres modèles de douleur neurogène testés (Santos et al., 2000). Le geraniin contenu dans la plante est sept fois plus puissant comme analgésique que l'aspirine ou l'acétaminophène (Miguel et al., 1996); ses effets antiulcérogènes et gastroprotecteurs ont également été démontrés (Hung et al., 1995). Des fractions d'extrait de *P. fraternus* contenant de l'alkamide ont montré une activité antiplasmodiale *in vitro* modérée (Sittie et al., 1998) tandis que la fraction méthanolique a des propriétés hépatoprotectrices avérées (Ahmed et al., 2002). Deux autres études *in vivo* ont également signalé l'activité hypoglycémiant de la plante (Hukeri et al., 1986; Ramakishnan et al., 1982). L'extrait aqueux de *P. niruri* augmente la durée de vie des souris atteintes de cancer du foie (Rajeshkumar et al., 2000) et, a montré une activité inhibitrice de la transcriptase inverse du VIH-1 (Ogata et coll., 1992).

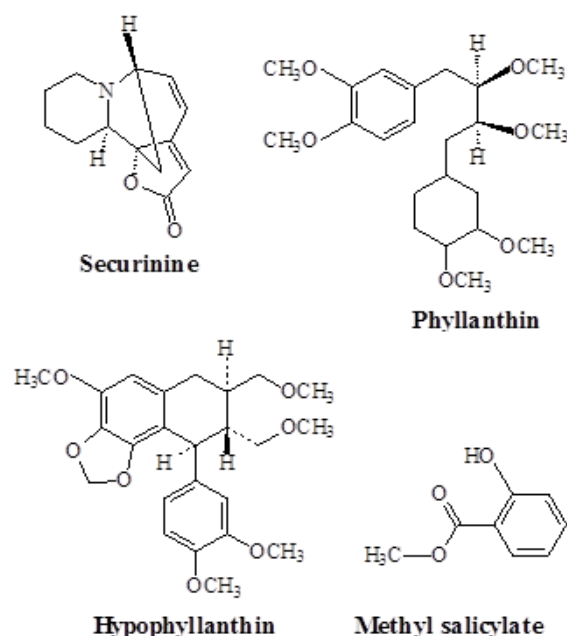
Données cliniques

L'administration d'extraits de *P. niruri* à des enfants atteints d'hépatite aiguë a restauré la fonction hépatique dans les cinq jours (Thabrew

et coll., 1996) et l'ingestion d'herbe en poudre par les adultes atteints d'une hépatite chronique a montré des effets antihepatotoxiques (Wang et al., 1994). Les capsules de poudre foliaire ont causé significativement la réduction de la pression systolique sanguine, l'augmentation du volume d'urine et l'excrétion d'urine et du sodium sérique ainsi qu'une réduction des taux de glucose sanguin (Srividya et al., 1995) dans un test sur des humains.

Constituants chimiques

Alcaloïdes (sécurinine et alcaloïdes apparentés), lignanes (ex: phyllanthin et hypophyllanthin), tanins, flavonoïdes (quercétine, rutine), salicylate de méthyle, acide carboxylique, saponines.



Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: pas plus de 7.3%

Cendre totale: 12.3%

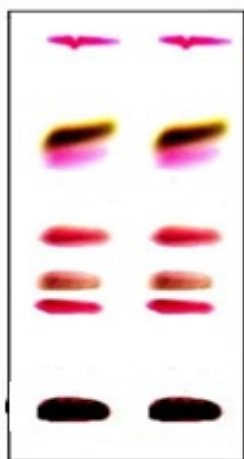
Valeur substances extractibles par l'eau :not less than 19.0%

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 15.4%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn.



Chromatogramme

Macroscopie

Plante herbacée à tige cylindrique; feuilles simples stipulées; alternes; rouge affleurant ou pourpre à la base de la branche; feuilles

Microscopie

La vue d'ensemble montre des parois de cellules épidermiques ondulées, anticlinales, papilleuses, glanduleuses; anisocytiques (surface supérieure), une face inférieure paracytiques et des stomates anisocytiques (surface inférieure); une rangée de rosette de cristaux à chaque côté de la nervure médiane; des poils accrochés sur les marges de la feuille; la coupe transversale montre une disposition dorsoventrale; un épiderme inférieur notamment papilleux; lapallissade d'une cellule épaisse. Plus de la moitié de l'épaisseur du limbe est discontinuée dans la région de la nervure médiane; la région de la nervure centrale est occupée par un parenchyme cuboïde avec des mâcles de cristaux dans les cellules inférieures; un faisceau vasculaire collatéral, des vaisseaux de xylème lignifiés et des grains d'amidon dans le mésophylle.

Matériel végétal en poudre

Couleur verte; odeur caractéristique; goût amer, astringent; fragments de limbe avec des mâcles de cristaux, des fibres et des vaisseaux; grains de pollen ovoïdes avec une exine lisse; des grains d'amidon.

Actions thérapeutiques

Antilithique, antiviral, antiprotozoaire, hypoglycémique, analgésique, anti-inflammatoire, antimutagène, antispasmodique, antibactérien, carminatif, cholérétique, diurétique, fébrifuge, hypotenseur, laxatif, stomachique, tonique, vermifuge, digestif, antihepatotoxique (Ahmed et al., 2002; Sittie et al., 1998; GHP, 1992).

Indications thérapeutiques

Diabète; problème hépatique causé par l'alcool; ictère, paludisme; calculs rénaux; calculs biliaires; hypertension artérielle; cancer du foie; hépatite; anémie; taux de cholestérol élevé; ulcère; dysenterie; coliques; vaginite; tumeurs; grippe; cystite; prostatite; maladies vénériennes; infections des voies urinaires; accident vasculaire cérébral; douleurs abdominales; diarrhée; dystocie; soins prénataux; hyperglycémie; septicémie; piqûres de serpent; infection virale (Mshana et al., 2000; GHP, 1992).

Données de sécurité

Des études chez l'animal ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux de feuilles (*p.o*) chez des rats femelles a été > 3000 mg/kg. Les études de toxicité aiguë (300-3000 mg/kg, administration d'une dose de 24 heures et répétée pendant 14 jours) ne montrent pas de signes cliniques de toxicité. Les changements du poids corporel et celui relatif d'organes d'animaux traités n'étaient pas significativement différents de ceux des rats témoins. Il n'y a pas d'effets négatifs sur le sang et les cellules du sang, le foie ou les reins.

Précautions d'emploi

Les niveaux de sucre et la pression sanguine sont à surveiller en cas de traitement à long terme.

Effets indésirables

Retirer immédiatement le médicament, le cas échéant, en cas d'hypotension; abortif à fortes doses. Effets antifertilité réversibles *in vivo* (Rao et Alice, 2001).

Contre-indications

Susceptible de potentialiser l'insuline et les antidiabétiques, probablement en raison de la geraniin (Ueno et al., 1988). Troubles cardiaques et/ou de médicaments pour le cœur, hypoglycémie, hypotension.

Dosage et forme galénique

Décoction; perfusion; teinture; extrait liquide
 Décoction: 30 g de feuilles vertes séchées dans 900 ml d'eau; laisser bouillir jusqu'à réduction de la quantité d'eau à 600 ml; prendre 1-3 tasses par jour
 Infusion: 30 g de feuilles sèche dans 600 ml d'eau; prendre 1-3 tasses par jour
 Teinture-1:5 à 50 % d'éthanol, de 5 ml trois fois par jour
 Extraits fluides/extraits-eau-glycérine: 1:1 à 50 % d'alcool; 2-6ml, 2 ou 3 fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

- Ahmed, B., Al-Howiriny, T.A., Mathew, R. (2002). Antihepatotoxic activity of *Phyllanthus fraternus*. *Pharmazie* 57(12):855-856.
- Asprey, G.F., Thornton, P. (1955). Medicinal Plants of Jamaica.III, *West Indian Medical Journal* 4:69-82.
- Campos, A.H. *et al.*, (1999). *Phyllanthus niruri* inhibits calcium oxalate endocytosis by renal tubular cells: its role in urolithiasis. *Nephron* 81(4): 393-397.
- Chauhan, J. S., Sultan, M., Srivastava, S.K. (1977). Two new Glycoflavones from the roots of *Phyllanthus niruri*. *Planta medica* 32:217-222.
- Freitas, A.M., *et al.*, (2002). The effect of *Phyllanthus niruri* on urinary inhibitors of calcium oxalate crystallization and other factors associated with renal stone formation. *B.J.U. Int.*, 89(9):829-834.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.
- Hukeri, V.I. *et al.*, (1988). Hypoglycaemic activity of flavonoids of *Phyllanthus niruri* in rats. *Fitoterapia*, 59(1):68-70.
- Hung, C.R. *et al.*, (1995). Prophylactic effects of sucralfate and geraniin on ethanol-induced gastric mucosal damage in rats. *Chinese Journal of Physiology* 38(4):211-217.
- Jain, S.R., Sharma, S.N. (1967). Hypoglycaemic Drugs of Indian Indigenous Origin, *Planta Medica* 15(4):439-442.
- Khanna, A.K., *et al.*, (2002). Lipid lowering activity of *Phyllanthus niruri* in hyperglycaemic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 82(1):19-22.
- Khan, M.R., Ndaalio, G., Nkunya, M.H.H, Wevers, H. (1978). Studies on the rationale of African traditional medicine Part II. Preliminary screening of medicinal plants for antigonococci activity, *Pak., J. SCI. IND. RES.* 27(516):189-192.
- Kitisin, T. (1952). Pharmacological studies III *Phyllanthus niruri*. *Siriraj Hospital Gaz* 4:641-649.
- Miguel, O.G., *et al.*, (1996). Chemical and preliminary analgesic evaluation of geraniin and furosin isolated from *Phyllanthus sellowianus*. *Planta Medica* 62(2): 146-149.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Ogata *et al.*, (1992). HIV-1 reverse transcriptase inhibitor from *Phyllanthus niruri*. *AIDS Res Hum Retroviruses* 8(11):1937-1944.
- Rajeshkumar, N.V. *et al.*, (2000). *Phyllanthus amarus* extract administration increases the lifespan of rats with hepatocellular carcinoma. *Journal of Ethnopharmacology.* 73(1-2):215-219.
- Ramakrishnan, P.N. *et al.*, (1982). Oral hypoglycaemic effect of *Phyllanthus niruri* (Linn) leaves. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences.* 44(1):10-12.
- Rao, M.V., Alice, K.M. (2001). Contraceptive effects of *phyllanthus amarus* in female mice. *Phytotherapy Research* 15(3):265-267.
- Sahu, T. R. (1984). Less known uses of weeds as medicinal plants. *Ancient Science of Life.*,3 (4): 245-249.
- Santos, D.R. (1990). Cha de “quebra-pedra” (*Phyllanthus niruri*) na litiase urinariaem humanos e ratos. Thesis, Escola Paulista de Medicina (Sao Paulo, Brazil).
- Santos, A.R. *et al.*, (1995). Analysis of the mechanisms underlying the antinociceptive effect of the extracts of plants from the genus *Phyllanthus*. *General Pharmacology* 26(7):1499-1506.
- Santos, A.R. *et al.*, (2000). Antinociceptive properties of extracts of new species of plants of the genus *Phyllanthus* (Euphorbiaceae). *Journal of Ethnopharmacology* 72(1/2): 229-238.

- Singh, Y.N. (1986). Traditional medicine in Fiji. Some herbal folk cures used by Fiji Indians. *Journal of ethnopharmacology* 15(1):57-88.
- Sircar, N.N. (1984). Pharmacotherapeutics of Dasemani Drugs. *Ancient Science of Life*. 3 (3): 132-135.
- Sittie, A.A., Lemmich, E., Olsen, C.E., Hviid, L. *et al.*, (1998). Alkamides from *Phyllanthus fraternus*. *Planta Medica* 64(2): 192-193.
- Srividya, N. *et al.*, (1995). Diuretic, hypotensive and hypoglycaemic effect of *Phyllanthus amarus*. *Journal of Indian Experimental Biology* 33(11):861-864.
- Thabrew, M.R. *et al.*,(1996). Phytogenic agents in the therapy of liver disease. *Phytotherapy Research* 10(6):461-467.
- Ueno, H. *et al.*, (1988). Chemical and pharmaceutical studies on medicinal plants in Paraguay. Geraniin, an angiotensin-converting enzyme inhibitor from 'paraparai mi', *Phyllanthus niruri*. *Journal of Natural Products* 51(2):357-359.
- Wang, M.X. *et al.*, (1994). Observations of the efficacy of *Phyllanthus spp.* In treating patients with chronic hepatitis. *B.*, 19(12): 750-752.
- Weninger ,B., Rouzier, R.M., Henrys, D.D., Henrys, J.H., Anthon, R. (1986). Popular medicine of Plateau of Haiti. 2 Ethnopharmacological inventory. *Journal of ethnopharmacology* 17(1):13-30.

Nom botanique

Phytolacca dodecandra L'Hér.

Famille

Phytolaccaceae

Synonymes

Phytolacca abyssinica Hoffin; *Pircunia abyssinica* Moq.

Noms communs

Endod, soap berry, African soap berry (Anglais). Phytolaque, Endod (Français). Fitolaca

Noms vernaculaires

Ghana: Akan – Ahoro

Nigeria: Igbo – Ogwashi Okomofu Uburuku Aweli, Yoruba – Ososo

Description de la plante

C'est un arbuste dioïque grimpant, enchevêtré, semi-succulent ou parfois une liane avec tiges jusqu'à 10-20 m de long, avec une racine pivotante; un tronc qui s'élève parfois jusqu'à 35 cm de diamètre; les tiges sont généralement glabres; les feuilles sont alternes, simples et entières; sans stipules; un pétiole de 1 à 4 cm de long; un limbe ovoïde grossièrement elliptique de 3 cm × 1.5–9.5 cm, avec une base arrondie, légèrement décurrentes sur le pétiole, un sommet aigü arrondi, mucroné, glabre peu poilu; une inflorescence axillaire ou terminale de 5–30 cm de long. Les nombreuses fleurs avec axe velu; bractées jusqu'à 2,5 mm long, peu velues, fonctionnellement unisexuées, de 5-mères sont doux-parfumée; un pédicelle de 2 à 8 mm de long; les fleurs mâles ont des sépales étroitement oblongues, d'environ 2,5 mm de long, recourbées, blanchâtres à vert-jaunâtre, pétales absentes, 10-20 étamines en 2 verticilles, libres, filaments de 3 à 7 mm de long, ovaire généralement rudimentaire; les fleurs femelles avec des sépales oblongues à ovales, d'environ 2,5 mm de long, recourbées, accrescentes dans les fruits avec tournant jaune à rouge, pétales absents, 8-12 étamines, rudimentaires, ovaire supérieur composé de 4-5 carpelles ovoïdes de styles libres de 1 à 2 mm de long, courbés, stigmates linéaires; le fruit est composé de 4 ou 5 baies d'une graine, soudées à la base, jusqu'à 15 mm de diamètre, charnue; les résidues sont du style pointu tournés vers l'extérieur au niveau du sommet, orange ou pourpre rouge à maturité. Les graines sont en forme de reins, aplaties latéralement avec 2-4 mm de long et de couleur noir-brillant.

**Numéro du spécimen de l'herbier**

Ghana: GC 52816

Nigeria : FHI 109009

Habitat et répartition géographique

P. dodecandra est originaire d'Afrique subsaharienne et de Madagascar. Il a été introduit en Asie et en Amérique tropicale. On le trouve dans la forêt, à la lisière des forêts, dans la forêt riveraine, les fourrés, les bosquets plus humides, le long des clôtures de terres cultivées et autour des maisons, sur les pentes des montagnes et en plein champ, à 1500–3000 m d'altitude. Il pousse mieux sous la lumière provenant du soleil sur des sols faiblement acides et humides, qui contiennent des concentrations élevées de matières organiques. Il pousse également dans les zones avec une pluviométrie annuelle d'environ 1400 mm et une saison sèche distincte. De même que dans les régions où l'évapotranspiration est élevée, surtout à basse altitude (au-dessous de 1500 m), l'ombre partielle devrait être disponible pour que les plantes ne brûlent et ne se flétrissent. L'ombre complète réduit considérablement à la fois la production de fruits et les concentrations de saponine.

Parties utilisées de la plante

Fruits

Autres parties utilisées

Racine, feuilles, graines

Caractéristiques botaniques

Endod se compose du fruit de *Phytolacca dodecandra* L'Hér (Phytolaccaceae).

Utilisations ethnomédicales

Phytolacca dodecandra (plantations) est originaire d'Éthiopie, d'Afrique centrale et orientale. En Éthiopie, où il est connu comme un savon traditionnel, les baies de plantes toxiques sont couramment utilisées pour se laver et se débarrasser des poux et contrôler ou empoisonner les escargots d'eau douce (Pankhurst, 1965). Il est également utilisé pour éliminer les parasites intestinaux, pour l'avortement et contre les pellicules, la gonorrhée, les sangsues, les vers intestinaux, l'anthrax, la rage, la teigne, les démangeaisons de la peau et autres maladies de la peau (Watt et Breyer-Brandwijk, 1962, Esser et al., 2003). En Afrique centrale, orientale et à Madagascar, un extrait de racines, de feuilles, des fruits et graines est utilisé comme purgatif, laxatif, diurétique ou émétique. Ces parties de la plante sont utilisées pour traiter un large spectre de maladies, y compris les infestations de ver, les oedèmes, la diarrhée, les douleurs abdominales, les blessures, la gale, l'eczéma, le psoriasis, la lèpre, les furoncles et le vitiligo. Une infusion de fruits ou la décoction de racines est beaucoup prise pour traiter les maladies vénériennes, la bilharziose, la rage, la malaria, le mal de gorge et autres problèmes respiratoires, les douleurs rhumatismales et l'ictère. En Éthiopie et au Zimbabwe, les fruits verts riches en saponines molluscicides, sont très utilisés pour contrôler les escargots transmettant la bilharzioses. La sève des feuilles est cicatrisante et hémostatique et provoque une sensation de brûlure de la peau. Une infusion de fruits ou de racines est prise par voie orale et les jeunes feuilles et les tiges sont mâchées pour provoquer l'avortement. En Afrique de l'est, les feuilles au sol sont appliquées à des tumeurs; la décoction de racine est aussi absorbée pour provoquer des vomissements comme traitement des glandes élargies. En Tanzanie, les feuilles ou l'écorce de racines macérées sont utilisées pour traiter l'épilepsie. A Madagascar, une décoction des parties aériennes est appliquée pour traiter les hémorroïdes. En Afrique orientale et australe, la plante entière est considérée comme toxique, et il est dit avoir causé la mort accidentelle de personnes mangeant les feuilles comme un légume. La plante n'est généralement pas utilisée comme bois de chauffe, la fumée étant présumée réduire la capacité sexuelle masculine.

Activités biologiques et pharmacologiques

Kloos et McCullough (1984) rapporte que plus de 1000 plantes ont été testées pour leurs activités molluscicides et les baies non-mûres de *P. dodecandra* ont été reconnues pour être les plus

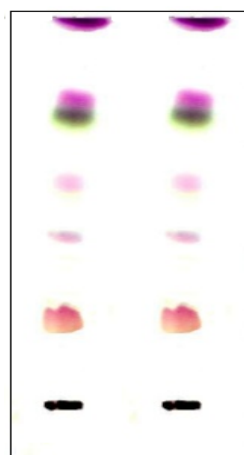
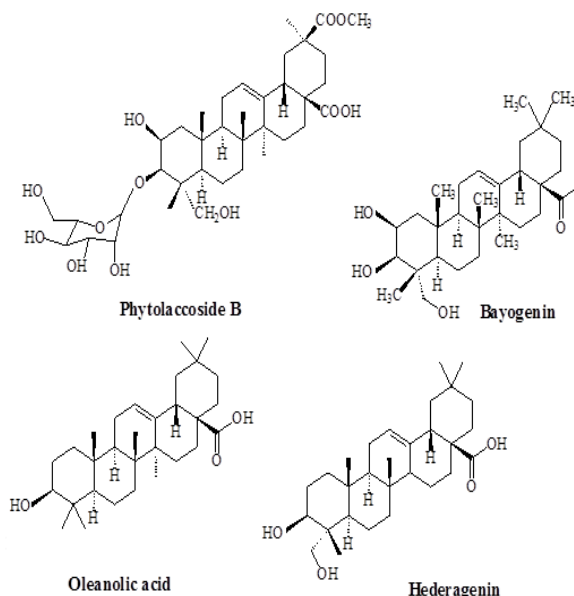
puissantes. Les *cercaires schistosomes* et autres larves de trématodes sont très vulnérables à l'endod (Spielman et Lemme, 1973 ; Fleming, 1975). L'endoda été utilisée dans le contrôle de la population de *Biomphalaria pfeifferi* et la transmission de la schistosomiase en Éthiopie (Abebe et al., 2005), mais dans le contrôle du *Schistosoma mansoni*, on a constaté que, après une période de quatre ans d'intervention, la réduction au niveau de la prévalence et l'intensité du plathéminthe était limitée. Le potentiel antifongique de la plante contre 33 souches médicale menteuses importantes de levures et dermatophytes a été étudié par Woldeamanuel et al., (2005). La CMI de l'extrait aqueux varie entre 312.5-19,5 mg/l. Aucune activité n'a été observée contre les levures, mais l'activité larvicide sur la faune et la flore des cours d'eau a été notée dans une étude de toxicité comparative portant sur l'endod et autres composés. Les larves de moustiques sont particulièrement sensibles à l'effet létal des endods avec une susceptibilité confirmée de larves de la mouche noire (*Simulium spp.*), qui provoque l'onchocercose et des larves de la mouche de maison, *Musca domestica*. On pense que les escargots et les moustiques transmettant le paludisme peuvent se reproduire dans le même type d'environnement, donc le contrôle des escargots avec des endods peut avoir l'avantage de réduire des multitudes de moustiques. Karunamoorthi et al., (2008) ont également démontré le potentiel toxique de l'extrait brut de baies de *P. dodecandra* contre des macroinvertébrés aquatiques *Baetidae* (éphémères) et *Hydropsychidae* (phryganes). L'endoda été reconnu dans des études de laboratoire pour causer de fortes contractions utérines (Stolzenberg et al., 1976), conformément à son utilisation comme un abortif dans les sociétés traditionnelles en Éthiopie et autres parties de l'Afrique. L'injection intra-utérine de petites quantités d'extrait d'endod chez des souris enceintes a causé un avortement apparemment stérile et inoffensif. En plus de la prévention de la grossesse, il peut être utile comme une pilule du lendemain (Stolzenberg et Parkhurst, 1974).

Données cliniques

L'extrait de butanol d'endod a démontré être un agent biologique extrêmement efficace contre le sperme humain, ce qui explique son utilisation comme agent de contrôle des naissances à partir d'une mousse vaginale produite localement (Parkhurst et Stolzenberg, 1975).

Constituants chimiques

Saponines (glycosides triterpéniques, les aglycones de glycosides sont composées principalement d'acide oléanolique, de bayogenin, d'acide hydroxyoléanolique -2 et de hédérogenine), phytostérols, lipides (acide palmitique, acide oléique, acide stéarique), sucres, amidons, lpectines et gencives (Parkhurst et al., 1973 ; Lemme et al., 1972).



Chromatogramme

feuille a une base cunéiforme et nervation réticulée; la surface foliaire est glabre, ressemblant à une texture de papier avec une nervure médiane déprimée.

Microscopie

Présence de cellules épidermiques à parois ondulées, de poils tecteurs unicellulaires et pluricellulaires, de stomates, principalement d'abondantes sclérites anisocytique sur la surface adaxiale; la section transversale de la nervure médiane a montré une légère creux sur la face dorsale et une légère protubérance sur la face ventrale avec des cellules en forme d'ovoïde-globuleux; les faisceaux vasculaires montrent une forme légère concave avec 2-3 xylèmes unicellulaires.

Matériel végétal en poudre

Cellules parenchymateuses ondulées de l'épiderme ; poils tecteurs non-glandulaires unicellulaires et pluricellulaires; des stomates anisocytiques, d'abondantes sclérites et des vaisseaux de xylème.

Indications thérapeutiques

Démangeaisons, teigne, gonococcie, vers intestinaux, anthrax et rage, oedème, douleur abdominale, eczéma, psoriasis, lèpre, furoncle.

Actions thérapeutiques

Laxatif, anthelminthique, émétique, sudorifiques, diurétique, anti-infectieux, analgésique, molluscicide, haemostatique.

Données de sécurité

A l'instar des autres molluscicides, les têtards et les petits poissons sont touchés par *P. dodecandra* à des concentrations molluscicides. Les oiseaux qui se nourrissent de baies, de plantes sauvages semblent intacts, comme le

Tests d'identité et de pureté

- Teneur en eau: pas plus de 12,3 %
- Cendre totale: 16,4 %
- Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 18,9 %
- Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %): pas moins de 16,2 %

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches caractéristiques R_f (violet), de 0,74 0,72 (vert), 0,54 (violet) et 0,23 (Rose).

Macroscopie

La feuille est verdâtre avec une odeur caractéristique; simple, courtement pétiolées; limbe de 3-6 cm de long sur 1,5-2 cm de large, de forme ovées à obovées; la marge est faiblement dentées; le sommet est acuminé; la

font les punaises d'eau dans les cours d'eau traitées (Lemme et Yau, 1975). Des études préliminaires sur la toxicité du *P. dodecandra* chez une variété d'espèces animales et végétales ainsi que des tests pour les propriétés cancérigènes ont été entreprises (Lemme, 1970; Lemme et Ames, 1975). Un mouton gavé avec l'extrait d'eau à une dose de 1 g/kg de poids corporel est mort dans les 96 heures, alors qu'une dose de 200 mg/kg de poids corporel n'a eu aucun effet apparent sur les reins et les tests de fonction hépatique effectués sur une période de 4 jours. L'administration par voie orale à des chiens d'une dose de 100 à 200 mg/kg de poids corporel a causé des vomissements en quelques minutes. Une injection intraveineuse à la dose de 50 mg/kg de poids corporel a été mortelle en moins de 24 heures, mais 8 mg/ml de sang ne montrent aucun changement significatif. La toxicité aiguë des deux molluscicides extraits de *P. dodecandra* et niclosamide, a été déterminée. Endod-S a montré en 24h une CL₅₀ de 2,57 et 5,37 mg/L respectivement pour *Biomphalaria glabrata* (albinos) et *Biomphalaria pfeifferi*. En 24h, Niclosamide produit une CL₅₀ de 0,063 mg/L et 0,049 mg/L respectivement pour *Biomphalaria glabrata* (albinos) et *Biomphalaria pfeifferi*. La CL₅₀ de 4h de *Schistosoma mansoni* cercaire est de 2,92 mg/L pour les endod-S et 0,0008 mg/L pour la niclosamide. La CL₅₀ de 24h pour le *Tilapia nilotica* est de 1,82 mg/L pour l'endod-S et 0,21 mg/L pour la niclosamide. La toxicité aiguë pour les rats et les souris a été évaluée en donnant 0, 1000 et 2500 mg/kg de poids corporel d'endod dans l'eau distillée à des concentrations de 50 mg/ml et de 250 mg/ml par gavage, après que les animaux aient été suivis pendant 3 jours. Les valeurs de DL₅₀ ont été déterminées chez les rats et les souris des deux sexes. Chez les rats, la DL₅₀ était 1000 mg/kg pour les mâles et 920 mg/kg pour les femelles, alors que chez la souris la DL₅₀ est de 1600 mg/kg pour les mâles et 3280 mg/kg pour les femelles. Les symptômes toxiques évoqués chez les rats et les souris étaient une salivation excessive, une somnolence et des poils rudes.

Précautions d'emploi

La plante peut être toxique, alors l'utiliser avec précaution.

Effets indésirables

Peut causer la diarrhée.

Contre-indications

Grossesse et allaitement.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g de végétaux séchés dans 900 ml d'eau; laisser bouillir jusqu'à réduction de la quantité de l'eau à 600 ml; prendre 1-3 cuillerées à soupe par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Abebe, F., Erko, B., Gemetchu, T., Gundersen, S.G. (2005). Control of *Biomphalaria pfeifferi* population and schistosomiasis transmission in Ethiopia using the soap berry endod (*Phytolacca dodecandra*), with special emphasis on application methods. Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 99(10):787-794.

Esser, K.B., Semagn, K., Wolde Yohannes, L. (2003). Medicinal use and social status of the soap berry endod (*Phytolacca dodecandra*) in Ethiopia. Journal of Ethnopharmacology 85(2-3): 269-277.

Flemings, M.B. (1975). Effects of Endod on preidracular glands on the larvae of mosquitoes. Unpublished report, C.W. Post College, Long Island University, New York, no. 5, pp 198-202.

Karunamoorthi, K., Bishaw, D., Mulat, T. (2008). Laboratory evaluation of Ethiopian Medicinal plant, *Phytolacca dodecandra* extract for its toxic effectiveness against aquatic macro-invertebrates. European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 12: 381-380.

Kloos, H., McCullough, F.S. (1984). Plant Molluscicides. In: Lemma A., Heyneman, D. Silangwa S.M. (Eds.) *Phytolacca dodecandra* (Endod) Dublin, Ireland, Tycooly International Publishing Ltd.

Lemma, A. (1970). A laboratory and field evaluation of the molluscicidal properties of *Phytolacca dodecandra*. Bulletin WHO 42, 597-617.

Lemma, A., Ames, B.N. (1975). Screening for mutagenic activity of some molluscicides. Transactions of the ROYAL Society of Tropical Medicine and Hygiene, 69, 167-168.

Lemma, A., Brody, G., Newell, G.W., Parkhurst R.M., Skinner, W.A. (1972). Endod (*Phytolacca dodecandra*), a natural product molluscicide:

- increased potency with butanol extraction. The Journal of Parasitology 1972; 58: 104-107.
- Pankhurst, R. (1965). A historical examination of traditional Ethiopian medicine and surgery. Ethiopian Medical Journal, 3: 157-172.
- Parkhurst, R.M., Stolzenberg, S.J. (1975). Saponin-containing spermicidal composition, U.S. Patent Office, No. 3,886,372.
- Parkhurst, R.M., Thomas, D.W., Skinner, W.A., Cary, L.W. (1973). Molluscicidal saponins of *Phytolacca dodecandra*: oleanoglycotxin-A. Phytochemistry 12: 1437-1442.
- Spielman, A., Lemma, A. (1973). Endod extract, a plant derived molluscicidal toxicity for maoquitoes. American Journal Tropical Medicine and Hygiene, 22: 802-804.
- Stolzenberg, S.J., Parkhurst, R.M., Reist, E.J. (1976). Blastocidal and contraceptive actions of extracts of Endod (*Phytolacca dodecandra*). Contraception. 14:39-51.
- Stolzenberg, S.J., Parkhurst, R.M. (1974). Spermicidal action of compounds from *Phytolacca dodecandra*. Contraception, 10, 135-143.
- Watt, J., Breyer-Brandwijk, M.C. (1962). The medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa, 2nd Ed. Livingstone, E.S. Publishers, Edinburgh.
- Wodeamanuel, Y., Abate, G. (2005). *In vitro* activity of *Phytolacca dodecandra* (endod) against dermatophytes. Ethiopian Medical Journal 43(1): 31-34.

Nom botanique

Pterocarpus erinaceus Poir.

Famille

Légumineuses Papilionacées

Synonyme

Pterocarpus echinatus DC.

Noms communs

Anglais: African rosewood, Senegal rosewood, African barwood, African teak, African kino tree.

Français: Santal rouge d'Afrique, Vène, ven, palissandre du Sénégal,

Portugais: Pau sangue.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Noèèga ou Nohinga, Dioula – Gôni;gweni;mbeny, Fulfuldé – Bani ;banu ;bané ;bari

Guinée: Maninka- Gbene – Gbin, Pular – Barybani Banigue, Kissi – Koilo Kouelo

Mali: Bambara – Mguèni

Nigéria: Hausa – Dorowan Kurmi, Igbo – Aze Egu, Yuroba – Apepe

Sénégal: Sérère – Ban, Wolof – Vèn, Malinké – N'gbéhun

Description de la plante

Petit arbre de couronne ouverte et arrondie atteignant 15 à 20 m de haut avec un fût rectiligne, cylindrique dépourvu de branches qui va jusqu'à une hauteur de 10 m avec des nervures de lumière contreforts; il a une écorce brun-grisâtre à noirâtre, fissurée et écailleuse; ses feuilles sont alternes, composées imparipennées avec 5-11 folioles avec une inflorescence axillaire ou terminale, paniculée et densément couverte de poils bruns avec des fleurs bisexuées, à pédicelle velu. Les fruits circulaires sont légumineux, aplatis et indéhiscentes.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: A 4689

Togo: TOGO06455

Habitat et répartition géographique

P. erinaceus est natif de la région sahélienne de l'Afrique de l'Ouest, et pousse aussi bien sur tous les types de sols, que la latérite. L'arbre pousse également sur les plaines Africaines ensoleillées et chaudes, pendant les longues saisons sèches et les fréquents incendies. On peut également le trouver dans les forêts du parc national de la Comoé en Côte d'Ivoire qui est géographiquement près du Sahel, mais avec un système d'humidité plus élevée.

**Parties utilisées de la plante**

Feuille et écorce de la tige

Autres parties utilisées

Racines

Caractéristiques botaniques

Le bois rose africain est composé de la feuille ou l'écorce de tige de *Pterocarpus erinaceus* Poir (Papilionaceae).

Utilisation ethnomédicale

La plante est utilisée dans le traitement des fièvres et des plaies. La feuille infusée est utilisée pour traiter la diarrhée, la dysenterie et les vers intestinaux (Karou et al., 2003) et la décoction ou l'infusion de l'écorce de tige et des racines est efficace contre les infections bronchiques, les maux de dents, la dysenterie, les menstrues douloureuses, l'anémie, la gonorrhée, l'hémorragie post-partum, le ténia, la lèpre, les tumeurs et les ulcères (Karou et al., 2003). La décoction des feuilles a des propriétés aphrodisiaques. La plante est utilisée comme insectifuge et pour le traitement de la syphilis (Karou et al., 2003), l'insomnie et les infections fongiques de la peau (Olowokudejo et al., 2008).

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits aqueux et méthanolique de l'écorce ont montré des propriétés antibactériennes et antifongiques *in vitro* contre les espèces pathogènes de plusieurs *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Mycobacterium smegmatis* et *Mycobacterium tuberculosis* (Nuhu et al., 2000). Les extraits de feuilles ont montré une activité antiplasmodiale *in vitro* contre le *Plasmodium falciparum* (Karou et al., 2003). Bizimana et al. (2006) ont rapporté l'activité trypanocide de la

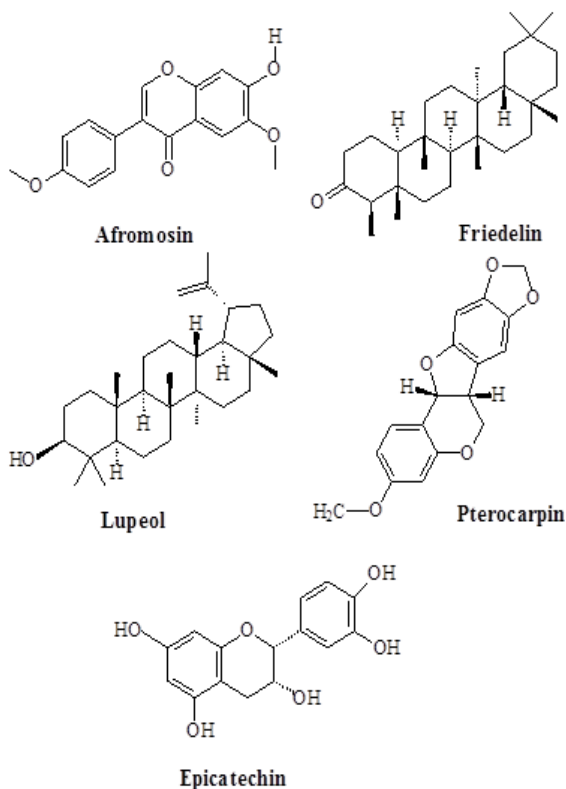
plante contre différentes espèces de trypanosomes, tandis que Duvall (2008) a démontré une activité antigonadotrope de la plante chez les rats femelles. Il a été également rapporté que des extraits de la plante possèdent une activité antioxydante (Karou et al., 2005).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Homoptérocarpine, ptérocarpine, angolensine, Acide acetyloléanolique, afromosine, pseudobaptigenine, alcaloïdes, tanins, Saponines et flavonoïdes (Nuhu et al., 2000; Bevan et al., 1966; Akisanya et al., 1959). 000; Bevan et al., 1966; Akisanya et al., 1959).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 9,21%

Cendre totale: 13,70%

Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 14,30%

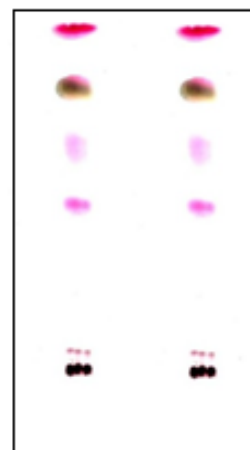
Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 15,70%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est

réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec R_f de 0,89 (rose), 0,62 et 0,48 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuilles fraîches et de couleur verte, composées d'un long pétiole; limbe de 6-11 cm de long sur 4-6 cm de large; oblongues à elliptiques dans la forme; marge entière; apex à base acuminée ; feuilles rondes et pubescentes avec nervation réticulée, texture charnue avec une nervure médiane proéminente.

Microscopie

Les cellules épidermiques ont des parois anticlinales droites ondulées sur la surface adaxiale et sur l'abaxiale droite; Présence de stomates sur la surface abaxiale de types anomocytiques et paracytiques; la section transversale de la feuille est isobilatérale, avec l'épiderme simple posé sur les deux surfaces avec une cuticule épaisse de mésophylle indifférencié avec de nombreux espaces aériens; les poils pluricellulaires avec des têtes glandulaires sont présents sur les deux surfaces, plus visibles sur la surface ventrale; la section transversale passant par la région de nervure centrale montre des protubérances sur les deux côtés ventraux et dorsaux formant ainsi une forme ovoïde; les faisceaux vasculaires ont la forme d'un éventail; les xylèmes (5-7 loculaire) situés au-dessus du phloème, placés au centre de la région liminales sont des cellules de pierre.

Matériel végétal en poudre

Présence de cellules parenchymateuses de l'épiderme, parois anticlinales droites, stomates

anomocytiques et paracytiques, poils glandulaires pluricellulaires, vaisseaux de xylème.

Actions thérapeutiques

Antipaludique (Karou et al., 2003), antibactérien et antifongique (Nuhu et al., 2000), antioxydant (Karou et al., 2005), trypanocide (Bizimana et al., 2006), antigonadotrope (Duvall, 2008).

Indications thérapeutiques

Paludisme, dysenterie, diarrhée, fièvre, insomnie.

Données de sécurité

Les études animales ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles (*p.o.*) chez les rats mâles est > 3000 mg/kg. Il n'y avait aucun signes cliniques de toxicité pendant la période de traitement (300-3000 mg / kg). Les changements du poids corporel et relatif des organes des animaux traités étaient comparables à ceux véhiculés par les animaux traités. Le sang et les cellules sanguines, le foie ou les reins n'ont pas été affectées par le traitement. Il y avait aucune difficulté liée à la sécurité des résultats de cette étude.

Précautions d'emploi

Aucune information disponible

Effets indésirables

Aucune information disponible

Contre-indications

Aucune information disponible

Dosage et forme galénique

300 g de matériel végétal bouilli avec 900 ml d'eau jusqu'à réduction à 600 ml; prendre 2 cuillerées à soupe deux fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Akisanya, A., Bevan, C.W.L., Hirst, J. (1959). West African timbers. II. Heartwood constituents of the genus *Pterocarpus*. Journal of the Chemical Society 2679-2681.

Bevan, C.W.L., Ekong, D.E.U., Obasi, M.E., Powell, J.W. (1966). West African timbers. XIII. Extracts from the heartwood of *Amphimas pterocarpoides* and *Pterocarpus erinaceus*. Journal of the Chemical Society [Section] C: Organic (5):509-510.

Bizimana, N., Uwe, T., Karl-Hans, Z., Drissa, D., Coulibaly, D. et al. (2006). Evaluation of medicinal plants from Mali for their *in vitro* and *in vivo* trypanocidal activity. Journal of Ethnopharmacology 103(3):350-356.

Duvall, C.S. (2008). *Pterocarpus erinaceus* Poir. [Internet] Fiche de Protabase. Louppe, D., Oteng-Amoako, A.A., Brink, M. (Editeurs). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Pays Bas.

Karou, D., Mamoudou, H., Dicko, S.S., Jacques, S., Traore, A.S. (2003). Antimalarial activity of *Sida acuta* Burm. f. (Malvaceae) and *Pterocarpus erinaceus* Poir. (Fabaceae). Journal of Ethnopharmacology 89:291-294.

Karou, D., Dicko, M.H., Simporé, J., Traore, A.S. (2005). Antioxidant and antibacterial activities of polyphenols from ethnomedicinal plants of Burkina Faso. African Journal of Biotechnology 4(8):823-828.

Nuhu, A. M., Mshelia, M.S., Yakubu, Y. (2000). Antimicrobial screening of the bark extract of *Pterocarpus erinaceus* tree. Journal of Chemical Society of Nigeria 25:85-87.

Olowokudejo, J.D., Kadiri, A.B., Travih, V.A. (2008). An Ethnobotanical Survey of Herbal Markets and Medicinal Plants in Lagos State of Nigeria. Ethnobotanical Leaflets 12: 851-865.

Noms botaniques

Rauwolfia vomitoria Azfel.

Familles

Apocynaceae

Synonymes

Rauwolfia senegambiae A DC; *Hylacium owariense* P. Beauv

Noms communs

Swizzlestick, Rauwolfia africain (Anglais)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dioula – Kolidjohkhi, Fulfuldé – Moyatjalal; Ligéré

Ghana: Akan – Kakapenpen; Ewe – Dodemak Powoe; Hausa – Wada

Mali: Bambara – Kolijoi

Nigéria: Yoruba – Asofeiyeye

Togo: Ewe – Ou Adja, Dodemakpowoe; Akposso – Ilnotchi, Oklubètè;

Sénégal: Diola – Gi Upa

Description de la plante

C'est un arbuste ou petit arbre de 15 m de haut, avec ramification dichotomique; les feuilles sont verticillées par groupes de 4 ou 5, variables, de forme ovale, elliptiques ou oblongues, avec un sommet acuminé, une base cunéiforme, glabre et des nervures latérales de 10-16 paires; l'inflorescence est terminale avec des corymbes fleuris, des petites fleurs blanches, un nœud de 3-4 niveau et de nombreux fruits verts qui deviennent rouges à maturité (GHP, 2007).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: A2492

Mali: 898 DMT

TOGO: TOGO02112

Habitation et répartition géographique

La plante se développe naturellement dans les forêts galeries, mais surtout dans les recrus forestières où les périodes de jachère se prolongent. *R. vomitoria* est originaire du Cameroun, République Démocratique du Congo, Ghana, Libéria, Nigeria, Sénégal, Soudan et Ouganda, mais est maintenant cultivée dans de nombreux pays tropicaux et subtropicaux.

Parties utilisées de la plante

Racines

Autres parties utilisées

Ecorce de la tige

**Caractéristiques botaniques**

Le Rauwolfia Africain se compose des racines fraîches ou séchées de *Rauwolfia vomitoria* Azfel. (Apocyanaceae)

Utilisations ethnomedicales

Dans la médecine traditionnelle africaine, la décoction des feuilles ou des racines est administré par voie orale pour traiter la maladie mentale (Iwu, 1993; Costa-Campos et al., 2004). La feuille macérée est utilisée pour le traitement de l'hypertension et de la fièvre, et la décoction est utilisée contre la gonorrhée, les rhumatismes, le retard de croissance, les troubles hépatiques et les maladies de la peau (Mesia et al., 2008). La décoction de racine est utilisée pour traiter les hémorroïdes (Agyare et al. 2009).

Activités biologique et pharmacologie

Tous les alcaloïdes de *R. vomitoria*, et les alcaloïdes simples ont une action sympatholytique et sont donc utilisés dans le traitement de l'hypertension (Oliver-Bever, 1960). La réserpine et la rescinnamine sont considérés comme principaux agents hypotenseur de la plante, dépresseur du système nerveux central, sédatif qui ont des actions vasodilatatrices et antihépatotoxiques. Bien que la réserpine ait un effet sédatif et tranquilisant, il n'est pas hypnotique. La Barre (1973) a insinué que la réserpine a sans doute un antimétabolite de sérotonine et de catécholamines, car il provoque l'appauvrissement de la sérotonine au niveau des terminaisons nerveuses. Il est employé comme un agent hypotenseur telle que la rescinnamine et la reserpiline dans le traitement de l'hypertension artérielle et comme tranquilisant dans la gestion de l'anxiété et des psychoses (Oliver-Bever, 1986; La Barre, 1973), tandis que l'ajmaline a des actions coronaires et

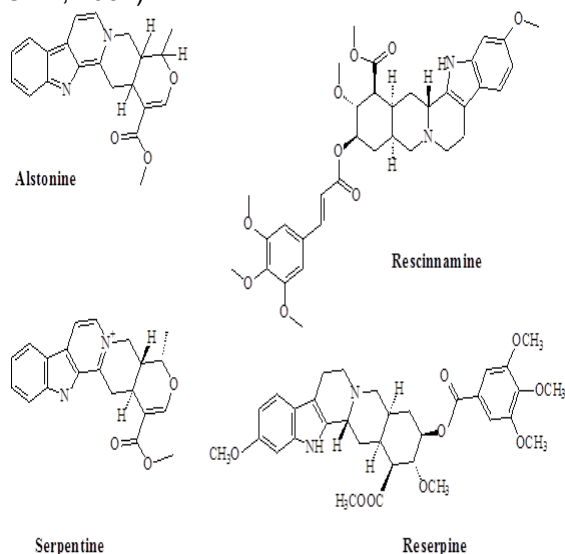
vasodilatatrices périphériques et, est donc utilisé dans le traitement de l'angine et de la maladie de Raynaud (Fattorusso et Riter, 1967). De faibles doses d'extrait aqueux de la racine de l'écorce ont causée la tachypnée, alors que les doses élevées ont entraîné une augmentation bradypnée et la mort par arrêt respiratoire et cardiaque.. Une préparation de réserpine sans l'alcaloïde de l'écorce de racine a un puissant effet hypotenseur chez les chats et les rats (Oliver-Bever, 1960). L'extrait éthanolique de l'écorce de racine a montré une importante activité antiplasmodiale avec une IC₅₀ de 2,5 ± 1,0 µg/ ml sur les cellules souches de *Plasmodium falciparum in vitro* résistantes à la chloroquine (Zihiri et al. 2005). Le *R. vomitoria* a considérablement réduit jusqu'à 30%, l'accumulation de lipides chez les rats diabétiques (Campbell et al., 2006.); les extraits aqueux et éthanoliques des racines sont efficaces contre plusieurs souches sensibles et résistantes de bactéries qui ont un pourcentage d'inhibition de 16 à 100 (Pesewu et al., 2008).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Les alcaloïdes (réserpine, rescinnamine, serpentine, reserpoïdine, séredine, ajmaline, alstonine, iso-ajmaline, isoreserpiline, raumatorine, rauvomitine, reserpiline, serpagine, vomalidine, yohimbine, tetraphylline) et des flavonoïdes (pharmacopée africaine, 1985; Iwu et 1982, Paris, 1943 ; Amer et Cour, 1980; Iwu et Cour, 1982).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 12,0%
Cendre totale: 11,89%

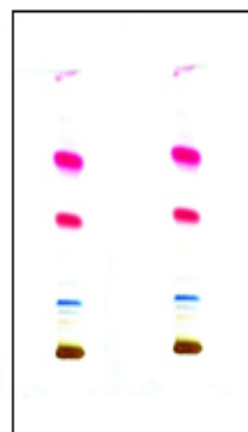
Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 21,9%

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 19,7%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois taches distinctes avec R_f de 0.69 (rose), 0.50 (rose) et 0.22 (bleue).



Chromatogramme

Macroscopie

Racines subcylindriques, légèrement coniques et parfois ramifiée, allant jusqu'à 30 cm de long, 15 cm de circonférence et rarement jusqu'à 9 cm de diamètre. La surface extérieure brun-grisâtre est profondément fissurée de manière longitudinale ou lisse obtenu par frottement avec quelques sections obliques de la radicelle; le suber, s'il est présent, casse en esquille dans le bois fin, poreux, chamois ou jaune.

Microscopie

Couche stratifiée constituée de cellules subérisées nivellées ayant chacun 3à 4 sites en direction radiale alternée avec des zones de cellules ligneuses avec de 1à 120 sites de 55 µ. Environ 5 à 16 couches de parenchymes constitués de , sclérites d'environ 12 à 18 µ de large ou de longueur isolement ou en petits groupes contenant quelques fois de petits prismes de cristaux d'oxalate de calcium.; phloème avec des cellules sécrétrices éparpillées à contenus

granulaires et des groupes isolés de sclérites. Plus de bandes sont des sclérites discontinues dans le phloème en alternance avec des tissus externes, transpercés, effondrés, tandis que la zone intérieure est traversée par des éléments clairement définis, avec de nombreux vaisseaux de xylème d'environ 36 à 180 μ de diamètre, seuls ou en couples, subcylindriques avec des petites ponctuations aréolées, des éléments de vaisseaux d'environ 75 à 1200 μ de long, de nombreuses fibres d'environ 200 à 1500 μ de long sur 32 μ de large, avec une fente en forme de creux obliques avec des rayons médullaires larges, trois cellules hétérogènes, des groupes de sclérites isolées; les grains d'amidon présents dans tous les tissus du parenchyme sont ronds et mesurent 1-10 à 20 μ de diamètre. Il y a également quelques grains regroupés par 2 ou 4; une section transversale présentent une écorce de liège mince avec des cellules stratifiées, comprimées, subérisées, alternent avec des cellules plus grandes lignifiées; une couche mince de cambium de liège présente un cortex secondaire constitué de cellules de parenchyme (20-40 μ m x 20-28 μ m) avec de nombreux grains d'amidon; un parenchyme est interrompu par des sclérites lignifiées, seuls ou en groupes, de diamètre isodiamétriques de 20-25 μ m avec un lumen étroit; le phloème a des éléments de tamis ainsi qu'un parenchyme de cristaux prismatiques; un phloème est intercalé de cellules de rayons médullaires, des cellules de 1-3 larges, qui contiennent des grains d'amidon; de xylème lignifié, constitué de vaisseaux (environ 20-80 μ m de diamètre), de trachéides et de parenchyme.

Matériel végétal en poudre

Présence de cellules parenchymateuses; sclérites lignifiées, nombreux vaisseaux de xylème, dénoyautés, nombreux fibres de xylème, des cellules lignifiées de rayons médullaires, grains d'amidon à l'intérieur des cellules parenchymateuses, cellules de liège, petits prismes de cristaux d'oxalate de calcium, cellules sécrétrices dispersées.

Actions thérapeutiques

Antiplasmodiale, antidiabétique; antibactérien; hypotenseur, sédatif (Pesewu et al., 2008; Campbell et al., 2006; Zihiri et al., 2005).

Indications thérapeutiques

Troubles psychiatriques (psychoses), hypertension, bradycardie, insomnie, arythmie; angine, schizophrénie, dermatoses parasitaires (ex : poux de la tête), constipation, lumbago, maladies infectieuses; pian, paludisme,

morsures de serpents, diabète, plaies (Mshana et al., 2000; GHP, 2007; Oliver-Bever, 1960).

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux de l'écorce de la tige (*p.o*) a été jugée > 3000 mg/kg chez les rats. Dans les études aiguës (300-3000 mg/kg), la défécation, la miction et la salivation, qui sont des signes clairs de stimulation cholinergique, ont été observées dans les études aiguës, en 24 heures. Dans une étude de 14 jours, une augmentation significative du poids corporel et une diminution conséquente de l'organe/poids corporel du foie, des reins et du cœur s'est seulement produite à une dose élevée de 3000 mg/kg. Le taux de créatinine sérique a augmenté à 3000 mg/kg. Aucun effet nocif n'a été observé sur le sang et ses éléments cellulaires ou le foie.

Précautions d'emploi

La dose recommandée ne doit pas être dépassée, car cela pourrait provoquer des symptômes cholinergiques et des lésions rénales.

Effets indésirables

Hypotension, hypoglycémie, bradycardie, diarrhée, congestion nasale, troubles intestinaux.

Contre-indications

Hypotension, insuffisance cardiaque, diarrhée.

Dosage et forme galénique

Décoction: 30 g de racines hachées, coupées et séchées et du rhizome dans 900 ml d'eau; laisser mijoter jusqu'à réduction à 600 ml; prendre 1-3 tasses quotidiennes (GHP, 2007)
Teinture: 1-5 dans 50% d'alcool, 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, loin de la lumière

Références

Agyare, C., Asase, A., Lechtenberg, M., Nihues, M., Deters, A., Hensel, A. (2009). An ethnopharmacological survey and *in vitro* confirmation of ethnopharmacological use of medicinal plants used for wound healing in Bosomtwi-Atwima-Kwanwoma area, Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 125:393–403.

Amer, M.M. and Court, W.E. (1980). Leaf alkaloids of *Rauwolfia vomitoria*. *Phytochemistry* 19:1833-1836.

- Campbell, J.I.A., Mortensen, A., Mølgaard, P. (2006). Tissue lipid lowering-effect of a traditional Nigerian anti-diabetic infusion of *Rauwolfia vomitoria* foilage and *Citrus aurantium* fruit. *Journal of Ethnopharmacology* 104:379–386.
- Costa-Campos, L., Iwu, M., Elisabetsky E., (2004). Lack of pro-convulsant activity of the antipsychotic alkaloid alstonine. *Journal of Ethnopharmacology* 93:307–310.
- Fattorusso, V. and Ritter, O. (1967). *Dictionnaire de Pharmacologie Clinique*. Mason, Paris, cited by Oliver-Bever, 1986.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (2007). 208-212, The Advent Press: Accra, Ghana.
- Hage, S., Kienlen-Campard, P., Octave, J.N., Quetin-Leclercq, J. (2010). *In vitro* screening on α -amyloid peptide production of plants used in traditional medicine for cognitive disorders. *Journal of Ethnopharmacology* 131:585–59.
- Iwu, M.M. (1993). *Handbook of African Medicinal Plants*. Boca Raton, FL, CRC Press Inc., pp. 219–220.
- Iwu, M.M. and Court, W.E. (1982). Stem bark alkaloids of *Rauwolfia vomitoria*. *Planta Medica* 45, 105-111.
- La Barre, J. (1973). Hypotensive effects of the completely dereserpinised extract of *Rauwolfia vomitoria*. *Arzneimittel-forschung* 23:600-605.
- Mesia, G.K., Tona, T.H., Nanga, T.H., Cimanga, R.K., Apers, S. *et al.* (2008). Antiprotozoal and cytotoxic screening of 45 plant extracts from Democratic Republic of Congo. *Journal of Ethnopharmacology* 115:409-415.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Oliver-Bever, B (1986). *Medicinal plants in tropical West Africa*. Cambridge University Press, London.
- Oliver-Bever, B. (1960). *Medicinal Plants in Nigeria*. The Nigerian College of Arts, Science and Technology, 52.
- Paris, R. (1943). Sur une Apocynacee africaine, le *Rauwolfia vomitoria*. *Annals of Pharmacy France* 1:138-142.
- Pesewu, G.A., Cutler, R.R., David, P. Humber, D.P. (2008). Antibacterial activity of plants used in traditional medicines of Ghana with particular reference to MRSA. *Journal of Ethnopharmacology* 116 :102–111.
- Pharmacopée Africaine (1985). Organisation de l'Unité Africaine, Commission Scientifique Technique et de la Recherche (CSTR/OUA). 1ère édition, vol. 1.
- Zirih, G.N., Mambu, L., Guédé-Guina, F., Bodo, B., Grellier, P. (2005). *In vitro* antiplasmodial activity and cytotoxicity of 33 West African plants used for treatment of malaria. *Journal of Ethnopharmacology* 98:281–285.

Nom botanique

Sarcocephalus latifolius (J.E Sm.) Bruce Magpar

Famille

Rubiaceae

Synonymes

Sarcocephalus esculentus Afzel.ex Sabine;
Sarcocephalus sambucinus K. Schum.; *Nauclea latifolia* Sm., *Nauclea esculenta* (Afzel. ex Sabine) Merrille; *Sarcocephalus sassandrae* A. Chev.; *Sarcocephalus russegeri* Kotschy ex Schweinf

Noms communs

Pêche africaine ; Pêche de Guinée ; Figs du pays ; Pêche Nègre

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dagaari – Anguma, Fulfulde – Bakulehi, Grusi – Dianlo

Cote d'Ivoire: Adyukru – Edik, Akye – Esubo Monleuh Sibó, Anyi – Balimbe Sibó Tere

Gambie: Fula – Dundake, Mandinka – Bakaba, Ba-Tio, Wolof – Koba Nandok

Ghana: Adangme – Akabi, Akan – Awintin, Dagbani – Galungun

Guinée Bissau: Balanta – Cunhe Tetugole, Bioyogo – Canhame, Crioulo – Diunk

Mali: Dogon – Ayugu, Manding Bambara – Bari

Nigéria: Edo – Aragbahi, Hausa – Igiyaa Tafaashiyaa, Igbo – Mbiliinu, Yoruba – Egbesi

Sénégal: Vulgar – Dundake, Balanta – Batio Feas, Diola Flup – Bundufe

Sierra Leone: Bulom – Gbilgbil-Le, Fula – Dunduke, Gola – Yumbuyamba

Togo: Bassari – Degangande, Ewe – Alo Kubasa Kaio, Konkomba – Bunangim

Description de la plante

C'est un arbuste étouffant ou petit arbre à feuilles persistantes qui pousse dans les savanes boisées jusqu'à 9 m de haut avec un tronc tortueux qui peut atteindre jusqu' à 30 cm de diamètre ; il a une écorce rugueuse, des feuilles elliptiques ou ovales arrondies, base cunéiforme, arrondie ou subcordate, de 10-20 cm long sur 6-12 cm de large, glabres, peu obovées, sommet brusquement acuminées, surface supérieure foncée, pétiole rouge, stipules courtes, larges, ovales et plus persistantes ; fleuris (mars-juin, août, décembre-janvier), un pédicelle de 1-2 cm de long ; les capitules blancs s'élèvent jusqu'à 5 cm de diamètre, avec une odeur douce et parfumée, recherchés par les abeilles. Ils deviennent grands et charnus, avec un fruit rouge, charnu. Les fruits sont relativement peu profonds-et dénoyautés jusqu'à



9 cm de diamètre; en saison de fructification (mai-juin, septembre-octobre), la pâte comestible devient suavement acide avec de nombreuses graines incorporés.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana : GC43845

Togo : TOGO07535

Habitat et répartition géographique

Dans la savane de Guinée et également dans les savanes de prairies.

Parties utilisées de la plante

Racine

Autres parties utilisées

Fruits, feuilles et écorce du tronc.

Caractéristiques botaniques

Sarcocephalus se compose de fragments de racines de *Sarcocephalus latifolius* (J.E Sm.) Bruce Magpar (Rubiaceae) séchés et découpés transversalement et hachés.

Utilisations ethnomedicales

Les extraits d'écorce, de racines et de feuilles sont utilisés par les peuples d'Afrique de l'Ouest, Centrale et Orientale pour diverses affections dont les plaies, gonorrhée, troubles d'estomac, toux et fièvre. La plante est utilisée dans la médecine populaire nigérienne dans le traitement des hémorroïdes et de la dysentérie. Un infusé de l'écorce a été largement utilisé comme tonique et fébrifuge, d'où l'appellation de "Quinine africaine" (Oliver-Bever, 1986). La racine en poudre et l'écorce ont été utilisées pour traiter les plaies et gonorrhée au Soudan, Ghana, Côte-d'Ivoire et Nigéria (Irvine, 1961). Aussi, un décocté de l'écorce de racine est-il

couramment employé dans le traitement des troubles de l'estomac, de la fièvre, la toux et le paludisme (Irvine, 1961). La plante a également été utilisée comme un composant de poison de flèche dans le nord du Nigéria et de la Côte d'Ivoire.

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits aqueux chauds de l'écorce de racine et de tige ont démontré une activité antiplasmodiale *in vitro* contre le *Plasmodium falciparum* (Gbeasor, et al., 1989), tandis que les extraits méthanolique et éthanolique des fruits séchés, de la tige et de l'écorce de racine ont été reconnus comme possédant des propriétés antibactériennes et spasmolytiques (Ogunlana, 1975). L'extrait d'écorce de racine, en fonction de la dose, a causé une diminution significative de l'activité motrice spontanée et du comportement exploratoire chez des animaux de laboratoire. L'extrait a également prolongé le temps de sommeil pentobarbital et atténué l'intensité de la stéréotypie induite par l'apomorphine, mais n'a eu aucun effet sur la coordination motrice (Amos et al., 2005). L'extrait de racine a montré des activités antibactériennes et antifongiques à large spectre (Iwu, 1993 ; Deeni et Hussain, 1991) et l'extrait aqueux d'écorce de tronc a démontré une activité antiparasitaire (espèces variées de nématodes) chez le mouton. L'administration de l'extrait à des moutons infestés par des vers a entraîné une amélioration des niveaux d'hémoglobine et de leucocytose (Onyeyili et al., 2001). Les extraits des feuilles ont démontré des activités hépatoprotectrices et hypoglycémiques chez le rat (Akpanabiatu et al., 2005, Gidado et al., 2005), tandis que l'extrait de racine a montré des effets antihepatotoxiques et inhibé la multiplication de *Trypanosoma brucei* infection (Madubunyi, 1995).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Tanins, phénols, saponines, terpènes, stéroïdes, sucres réducteurs, alcaloïdes glycoalcaloïdes et indoloquinolizidine (ex: naucletine, nauclefidine, etc.), hydrates de carbone, résines, principes amers.

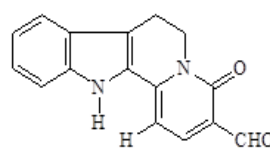
Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: 8,3 %

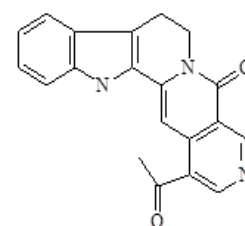
Cendre totale: 12,9 %

Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 11,0 %

Valeur substances extractibles par l'eau l'éthanol (70 %): pas moins de 6.88 %



Nauclefidine



Naucletine

Tests for identity and purity

Moisture Content: 8.30%

Total Ash: 12.90%

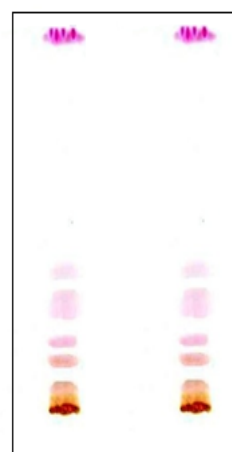
Water-soluble extractive: not less than 11.00%

Alcohol-soluble (70%) extractive: not less than 6.88%.

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec R_f de 0,47 (Rose), 0,37 (Rose), 0,19 (Rose) et 0,14 (brun-pâle).



Chromatogramme

Macroscopie

Racine cylindrique ou brisée, matériaux légers et moyens, surface extérieure lenticellée, écorce grisâtre-brune, bois jaune (rosé lorsque découpé frais), odeur agréable, goût amer.

Microscopie

L'écorce de la racine se compose de plusieurs couches parfois exfoliée, légèrement lignifiées, grossièrement stratifiés, des cellules de liège polygonale à parois fines; région corticale

composée de nombreuses couches de cellules parenchymateuses oblongues et parfois sphériques; gouttelettes d'huile abondantes, cellules sécrétrices dispersées dans le cortex, de nombreuses cellules sclérenchymateuses lignifiées isolées mais habituellement en forme d'agrégats; les sclérites ont un flux lumineux réduit et sont distribués plus vers les tissus du phloème, formant un anneau un peu décousu autour d'elle ; le tissu de phloème se compose d'un réseau fin d'arrangement radial de rayons médullaires séparant les faisceaux de fibres lignifiées du phloème, parenchyme isodiamétrique avec des grains d'amidon qui abondent dans tous les tissus de l'écorce sauf dans les cellules de liège; des cristaux de rosette sont présents dans le parenchyme du phloème; le xylème, composée de grands vaisseaux dispersés dans le bois; certains imprégnés de matières jaunes; le bois est lignifié et se compose d'éléments de gros vaisseaux, trachéides, des fibres de bois et des cellules de parenchyme avec plusieurs grains d'amidon.

Matériel végétal en poudre

Brun-jaunâtre, odeur agréable, goût amer, cellules de liège lignifiées à parois minces, cellules parenchymateuses et sclérenchymateuses corticales, individuellement et en petits groupes, rayons médullaires, vaisseaux de xylème et de phloème, sclérites (certaines avec un grand flux lumineux) ; fibres (certaines lignifiées), parenchyme, grains d'amidon, cristaux d'oxalate de calcium faiblement distribués, cellules de rosette sécrétrices de gouttelettes d'huile présentes dans la drogue en poudre.

Actions thérapeutiques

Antibactérien, antipaludique, antipyrétique, cytotoxique, diurétique, fébrifuge, stomachique, tonique.

Indications thérapeutiques

Douleurs abdominales, hémorroïdes, dysenterie, arthrite, caries dentaires, diarrhée, fièvre, hépatite infectieuse, paludisme, oligourie, bouche septique, mal de dents (Mshana *et al.*, 2000; GHP, 1992; Oliver-Bever, 1960).

Données de sécurité

L'extrait aqueux avait une DL₅₀ > 2000 mg/kg (*p.o.*) chez les rats et les souris; aucune activité toxique significative n'a été observée au niveau des organes ou du système, durant les 28 jours de l'étude de la DL₅₀ de l'extrait aqueux de l'écorce de tronc (*p.o.*) s'est avéré être > 3000 mg/kg chez le rat; Il n'y avait aucune preuve de toxicité pour les animaux dans l'étude de toxicité

subaiguë de 14 jours (300-3000 mg/kg) et aucune anomalie au niveau du foie et des enzymes hépatiques AST, ALP et ALT chez les rats. Il n'y avait aucun effet sur la bilirubine conjuguée et totale qui résulte souvent d'un ictère ou d'une maladie du foie; aucun effet sur la créatinine ou l'urée qui sont des indicateurs sensibles de la fonction rénale et aucun effet sur les triglycérides, le cholestérol et le glucose. Globalement, l'extrait de plante n'affecte pas négativement le système hématopoïétique. L'extrait fait apparaître certaines propriétés psychoactives chez les rongeurs (50-200 mg/kg *p.o.*) prolongeant la durée et le raccourcissement de l'apparition du sommeil induit par le pentobarbital chez les rats, en fonction de la dose. Il a (50-200 mg/kg *p.o.*) également significativement ($p < 0,05$) réduit le SMA chez la souris. La réduction était liée à la dose et au temps.

Précautions d'emploi

Ne pas dépasser les doses recommandées.

Effets indésirables

Peut retarder l'accouchement.

Contre-indications

Inertie utérine, rétention urinaire, constipation, grossesse.

Dosage et forme galénique

Préparation locale: 250 g macérés dans environ 600 ml de "gin" (boisson alcoolisée locale) ou de l'eau chaude; 100 ml pris par voie orale deux ou trois fois par jour selon la sévérité de l'état fébrile.

Teinture: 1:5 à 50 % d'éthanol, de 5 ml trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Akpanabiatu, M.I., Umoh, I.B., Eyong, E.U., Udoh, F.V. (2005). Influence of *Nauclea latifolia* Leaf Extracts on Some Hepatic Enzymes of Rats Fed on Coconut Oil and Non-Coconut Oil Meals. *Pharmaceutical Biology (Formerly International Journal of Pharmacognosy)* 43(2):153-157.

Amos, S., Abbah, J., Chindo, B., Edmond, I., Binda, L. *et al.*, (2005). Neuropharmacological effects of the aqueous extract of *Nauclea latifolia* root bark in rats and mice. *Journal of Ethnopharmacology* 97(1): 53-57.

Deeni, Y., Hussain, H. (1991). Screening for

- antimicrobial activity and for alkaloids of *Nauclea latifolia*. *Journal of Ethnopharmacology* 35:91–96.
- Gidado, A., Ameh, D.A., Atawodi, S.E. (2005). Effect of *Nauclea latifolia* leaves aqueous extracts on blood glucose levels of normal and alloxan-induced diabetic rats. *African Journal of Biotechnology* 4(1):91-93.
- Gbeassor, M., Tona, L., Kossou, Y., Amegbo, K., De souza, C. *et al.* (1989). Antimalarial effects of eight African medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 25:115-118.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.
- Hotellier, F., Delaveau, P., Poussett, J.I. (1981). Naucleofoline, a new alkaloid from *Nauclea latifolia* SM (Rubiaceae). *C.R. Seances Acad. Sci. Ser. 2* 293(8):577-578.
- Irvine, E.R. (1961). *Woody Plants of Ghana*. Oxford University Press, London. Pp 963-965.
- Iwu, M.M. (1993). *A handbook of African medicinal plants*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- Madubunyi, I. (1995). Anti-hepatotoxic and Trypanocidal Activities of the ethanolic root extract of *Nauclea latifolia* root bark. *Journal of Herbs Spices and Medicinal Plants*, 3(2): 23-53.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Ogunlana, E.O., Ramstad, E. (1975). Investigation into the antibacterial activities of local plants. *Planta Medica* 27:354.
- Oliver-Bever, B. (1986). *Medicinal plants in Tropical West Africa*. Cambridge University Press, London.
- Oliver-Bever, B. (1960). *Medicinal Plants in Nigeria*. Lectures delivered in 1959 in the Pharmacy Department of the Nigerian College of Arts, Science and Technology. Nigerian College of Art and Technology: Nigeria.
- Onyeyili, P.A., Nwosu C.O., Amin, J.D., Jibike, J.I. (2001). Anthelmintic activity of crude aqueous extract of *Nauclea latifolia* stem bark against ovine nematodes. *Fitoterapia* 72(1):12-21.

Nom botanique

Sclerocarya birrea (A. Rich) Hochst.

Famille

Anacardiaceae

Synonyme

Sclerocarya caffra Sond, *Poupartia caffra* (Sond.), *Poupartia birrea* (A.Rich.), *Spondias birrea*

Noms communs

(Anglais) Marula, Cider tree; Prunier d'Afrique, Sclérocarya à bière, prunier jaune (en français).

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Nobéga; Noabga, Dioula– N'gouna; kunan; kuntan, Fulfuldé – Hedi

Cote d'Ivoire: Malinké – N'guma

Ghana: Dagbani – M umuga, Mole – Noagba

Mali: Bambara – N'gunan Kutan 'Dao, Dogon – Bi, Peulh: He 'Di, Kedé, 'Eri, Hédéhi

Niger: Haussa–Dania, Zarma–Diney, Béribéri–Koma

Sénégal: Wolof – Bir Ber, Basari – Ngudy

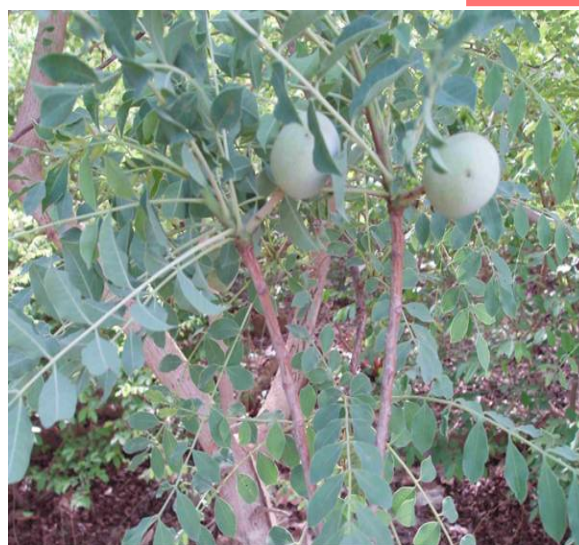
Description de la plante

S. birrea est un arbre à feuilles de taille moyenne, à tige unique, terrestre, dressé, caduque, pérenne d'environ 10-15 m de hauteur (van Wyk et al., 1997). L'écorce de la tige est rugueuse, avec un aspect gris-tacheté en raison du gris contrastant qu'elle a et son motif brun pâle. Les feuilles sont composées, caduques, imparipennées, de 7 à 10 paires de folioles ovales, elliptiques et glabres, les folioles sont vertes à la surface supérieure et plus claires sur la face inférieure.; Elles sont habituellement dentelées seulement quand elle sont jeunes, sinon entières. Les fleurs sont petites, dioïques, de couleur verdâtre, en épis plus courts de 2 cm de long à la charge sur les petites grappes allongées à l'extrémité des branches et apparaissent généralement avant les feuilles, le fruit est une drupe verte sur l'arbre, tombant à l'automne et devenant jaune clair au sol; il a trois graines contenues dans le noyau dur. La pulpe charnue est très nutritive; les arbres femelles de *S. birrea* soutiennent les fruits pierreux comme une prune d'environ 30 mm de diamètre) (Thovhogi, 2009; van Wyk et al., 2000; Ojewole, 2003).

Numéro du spécimen d'herbier

Ghana: GC 35847

Mali: 0071 DMT

**Habitat et répartition géographique**

Originaire de l'Afrique tropicale, le *Sclerocarya birrea* est très répandue au Nord du Kwazulu-Natal dans la zone soudano-sahélienne de l'Ethiopie (Afrique du Sud), dans le sud de la Gambie, à l'ouest du Nigeria et du Cameroun en Afrique centrale, et à l'Est du Kenya et du Soudan (Thovhogi, 2009; Belemtougri et al., 2007). La plante pousse naturellement dans divers types de bois, sur un sol sableux ou une terre occasionnellement sableuse.

Parties utilisées de la plante

Feuille, écorce de la tige

Autres parties utilisées

Racines et fruits

Caractéristiques botaniques

Le *Sclerocarya* se compose de feuilles ou d'écorce de la tige fraîche ou séchée de *Sclerocarya birrea* (A. Rich) Hochst. (Anacardiaceae).

Utilisations ethnomédicales

Les feuilles de *Sclerocarya birrea* sont utilisées pour traiter l'ictère et l'écorce est combinée avec les feuilles de *Cymbopogon giganteus* pour traiter l'ascite. La plante est efficace dans le traitement de la rougeole. Une boisson faite à partir des feuilles est utilisée pour traiter la gonorrhée et les racines et l'écorce comme laxatifs. La macération de l'écorce du tronc est utilisée dans le traitement de la douleur abdominale, des nausées, des vomissements, de la syphilis, la dysenterie, le rhumatisme et a un effet prophylactique contre le paludisme. L'écorce du tronc, en combinaison avec *Momordica balsamina* est indiquée pour les morsures de serpent ou piqûre de scorpion. L'écorce est un

remède efficace pour traiter les hémorroïdes. Les pellets fabriqués à partir de l'écorce sont utilisés pour les névralgies de la carie dentaire (Adjanohoun et al., 1980). Au Ghana, les feuilles sont utilisées pour traiter les morsures de serpent, et le prurit (filaire); l'écorce de la tige, la racine et les fruits sont utilisées pour traiter respectivement la pharyngite, la splénomégalie et le goitre, (Mshana et al., 2000.). Extérieurement, la pâte de l'écorce est ajoutée au beurre de karité et appliqué sur le front pour traiter la migraine et la blépharite. Le jus de fruits est efficace dans le traitement des infections de l'oreille, de la constipation, de l'hypertension, de l'anorexie, et du scorbut. Les graines sont recommandées par certains thérapeutes pour asthénie (Kerharo et Adams, 1974).

Activités biologiques et pharmacologiques

La plante dispose de propriétés antidiabétiques, analgésiques, antiplasmodiale, anti-inflammatoires, antidiarrhéiques, antimicrobiennes, antihypertenseur, anticonvulsivant, gastroprotecteur et antioxydant (Ojewole et al. 2010; Makom et al., 2010; Fotio et al. 2010; Keita, 2005; Ojewole, 2002; Van de Venter et al., 2008; Gondwe et al., 2008; Dimo et al., 2007; Coulibaly, 1988; Haidara, 1999; Laurens, 1976; Gueye et al., 1973). Selon Gueye (1973), l'administration orale et intrapéritonéale de l'extrait aqueux des feuilles a un effet sur la glycémie et une action périphérique sur la captation du glucose chez les rats. L'extrait éthanolique de l'écorce de tronc réduit la pression artérielle et a un effet protecteur sur les reins et le cœur pendant le diabète (Gondwe et al., 2008). Les extraits méthanoliques et aqueux de l'écorce de tronc administrés par voie orale à une dose de 500 mg/kg ont montré une action anti-inflammatoire encourageante sur l'œdème de la patte du rat (Ojewole, 2002) et une dose de 300 mg/kg d'extrait méthanolique de l'écorce de tronc a montré une inhibition maximale à la fois sur l'inflammation aiguë et chronique chez le rat (Fotio et al., 2009). L'extrait aqueux de l'écorce de tige a des propriétés hypotensives et vasorelaxante (Ojewole, 2006). Les extraits aqueux, éthanolique et chloroformique ont un effet antagonique significatif sur la libération de calcium induite par la caféine du réticulum sarcoplasmique (Belemtougri et al. 2001). L'activité antidiarrhéique des tanins et des procyanidines du décocté lyophilisé de l'écorce de tronc a été démontrée (Galvez et al., 1991). L'extrait acétonique de l'écorce de la tige et des feuilles ont démontré des propriétés antibactériennes contre *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* et *Mycobacterium*

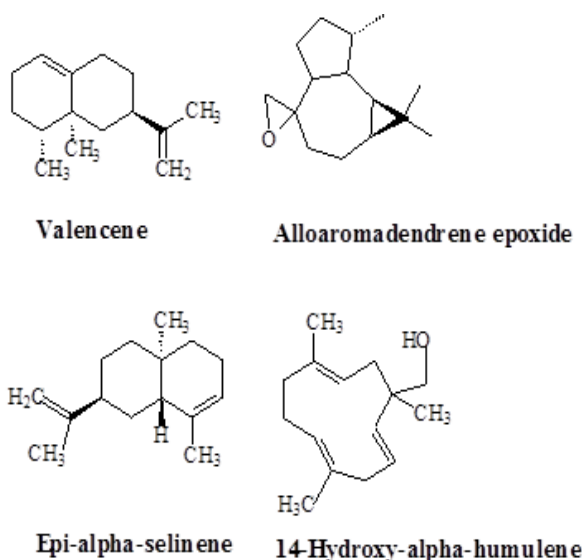
tuberculosis (Green et al., 2010; Eloff, 2001). Les extraits acétoniques et aqueux de l'écorce de tronc ont montré une forte activité antibactérienne contre les souches de *Helicobacter pylori* - résistantes au métronidazole à la clarithromycine (Njume et al., 2011B; Njume et al., 2011a.). La valeur nutritive des noix de *Sclerocarya birrea* a également été démontrée chez les enfants (Glew et al., 2004).

Données cliniques

Les propriétés antidiabétiques des feuilles macérées et décoctées ont été confirmés par des études cliniques (Gueye, 1973). Les essais cliniques ont montré l'efficacité de la décoction des feuilles chez des patients diabétiques de type 2 (Sanogo, 2007).

Constituants chimiques

Tanins (Ester galloyl épicatechine-3-), alcaloïdes, saponines, flavonoïdes, terpènes, coumarines, triterpénoïdes, phytostérols, glucides, huiles, protéines, fibres, acide ascorbique et minéraux (Ojewole et al., 2010 ; Glew et al., 2004 ; Bracca et al., 2003; Haidara, 1999; Smith et al., 1996; Galvez et al., 1992; Eromosele et al., 1991;. Dao, 1988; Laurens, 1976; Kerharo et Adams, 1974).



Tests d'identité et de pureté

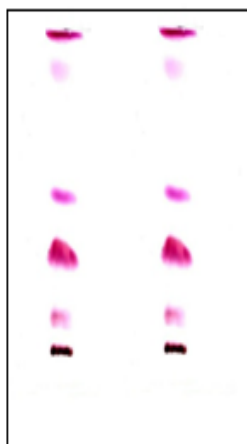
Teneur en humidité: 7.80% (feuilles) 7.80% (écorce de la tige)
 Centre totale: 9.30% (feuilles) 6.41% (écorce de la tige)
 Cendre sulfatée: 16.11% (feuilles) 9.54% (écorce de la tige)
 Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 31.30% (feuilles) 27.30% (écorce de la tige)

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 21% (feuilles)

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C) /chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec R_f de 0,88 (rose), 0,48 (rose), 0,32 (rose) et 0,10 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Les feuilles sont imparipennées, opposées, avec des folioles un peu elliptiques, arrondies ou dentées au bord; les veines de remplacement sont de chaque côté du pétiole et le bord du limbe incurvé est asymétrique avec un pétiole très court.

Microscopie

Présence d'une coupe transversale dorsoventrale, une couche palissadique unique; un mésophylle rempli d'amidon, heurte sur le collenchyme dans la région de la nervure centrale, des caractéristiques sous-épidermiques de masses de collenchyme sur les deux surfaces, un faisceau vasculaire bicollatéral, entouré par des fibres péricycliques lignifiés; des stomates isocytiques sur les deux surfaces, de nombreux poils pluricellulaires dans les jeunes feuilles, abondantes sur la nervure centrale et les veines.

Matériel végétal en poudre

Abondants cristaux d'oxalate de calcium, fragments d'épiderme, grains d'amidon,

nombreux fragments de tissus, stomates sur le fragment épidermes, quelques fragments de tissus de xylème, nombreux fragments de fibres sclérenchyme.

Actions thérapeutiques

Antidiabétique (Gueye, 1973, Laurens, 1976, Coulibaly, 1988; Haidara, 1999; Ojewole, 2003); vasorelaxants et hypotenseur (Ojewole, 2006; Belemtougri et al., 2001); antidiarrhéiques et antibactériens (Eloff, 2001); analgésiques, anti-inflammatoire, antimicrobien, antiplasmodiale, anticonvulsivant et antioxydant (Ojewole, 2003, Van de Venter et al., 2008, Dimo et al., 2007;.. Ojewole, 2002; Ojewole et al., 2010;.. Fotio et al., 2010), anti-*mycobacterium tuberculosis* (Green et al., 2010) anti-*Helicobacter pylori* (Njume et al., 2011B, Njuma et al., 2011a).

Indications thérapeutiques

Diabète sucré ou diabète de type 2.

Données de sécurité

L'étude de toxicité aiguë de 24 heures a montré que la DL_{50} des extraits aqueux de l'écorce de la tige (*p.o*) chez la souris est > 2000 mg/kg. Les études subaiguës n'ont montré aucun signe clinique de toxicité après traitement pendant 14 jours de la souris mâle et femelle (500 à 2000 mg/kg; *p.o*). Dans les études de toxicité sub-chronique, l'administration répétée de l'extrait aqueux des feuilles pendant 45 jours n'a pas affecté les paramètres biochimiques du sang, le foie et la fonction rénale. Le poids relatif du foie, la rate et les reins n'ont pas été affectés; les caractéristiques histologiques étaient normales. L'administration répétée de l'extrait aqueux de l'écorce pendant 45 et 90 jours n'a pas causé d'importants changements dans le poids corporel et relatif des organes cibles (foie, rate et rein). L'extrait aqueux n'a pas causé une anémie, mais provoqué une hypoglycémie. Des transaminases hépatiques ont été en particulier affectées à une dose élevée de 1000 mg/kg; les caractéristiques histologiques étaient normales. La créatinine est restée normale, avec une légère augmentation des niveaux d'acide urique par rapport au groupe témoin.

Précautions d'emploi

L'extrait aqueux de la plante peut provoquer l'hypoglycémie et augmenter les paramètres hépatiques et rénaux. Surveiller régulièrement les paramètres biochimiques de glycémie du foie et des reins lors d'une utilisation prolongée. Ne pas le combiner avec d'autres médicaments hypoglycémifiants, sauf sous la supervision de spécialistes.

Effets indésirables

Maladies du rein et du foie

Contre-indications

Hypoglycémie

Dosage et forme galénique

Poudre, décoction, teinture

Préparation: mettre 60g de feuilles séchées dans un litre d'eau, faire bouillir pendant 15 minutes et filtrer.

Mode d'administration : par voie orale sous la forme de décoction.

Dosage selon la glycémie: jusqu'à 2 g / l: 60 g en 3 doses, au-delà de 2 g/l: 100g en 3 doses et le traitement dure 7 jours.

Le traitement d'entretien est effectué avec une dose de 40 g en 2 doses.

Décoction: mettre 30 g de graines broyées dans 900 ml d'eau et laisser mijoter jusqu'à 600 ml de réduction, et boire un verre d'eau trois fois par jour.

Teinture: 1:5 dans 50% d'alcool, 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un récipient bien fermé, dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.

Références

Adjanooum, E., Ahyi, A.M., Aké Assi, L., Dan Dicko, L., Daouda, H. *et al.* (1980). Médecine traditionnelle et pharmacopée. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger, Edition ACCT., Paris, 251 p.

Belemtougri, R.G., Constantin, B., Cognard, C., Raymond, G., Sawadogo, L. (2001). Effects of *Sclerocarya birrea* (A. rich) hochst (anacardiaceae) leaf extracts on calcium signalling in cultured rat skeletal muscle cells. *Journal of Ethnopharmacology* 76(3):247-252.

Braca, A., Politi, M., Sanogo, R., Sanou, H, Morelli, I. *et al.* (2003). The Chemical Composition and Antioxidant Activity of Phenolic Compounds from Wild and Cultivated *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae) Leaves. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (51):66898-6695.

Coulibaly, B. (1988). Contribution à l'étude des remèdes traditionnels utilisés dans le traitement du diabète au Mali, Thèse de pharmacie, Bamako (Mali), N°88, 113 p.

Dao, A. (1988). Etudes botaniques et phytochimiques de *Sclerocarya birrea* (A. Rich). Hochst. (Anacardiaceae), Thèse de pharmacie, Bamako (Mali), N38, 69 p.

Dimo, T., Rakotonirina, S.V., Tan, P.V., Azay, J., Dongo, E. *et al.* (2007). Effect of *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae) stem bark methylene chloride/methanol extract on streptozotocin-diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 110(3):434-438.

Eloff, J.N. (2001). Antibacterial activity of Marula (*Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. subsp. caffra (Sond.) Kokwaro) (Anacardiaceae) bark and leaves. *Journal of Ethnopharmacology* 76(3): 305–308.

Eromosele, I.C., Eromosele, C.O., Kuzhkuzha, D.M. (1991). Evaluation of mineral elements and ascorbic acid contents in fruits of some wild plants. *Plant Foods and Human Nutrition* 41(2):151-154.

Fernandes, R., Fernandes, A. (1966). Anacardiaceae. In: Exell, A.W., Fernandes, A. & Wild, H. (Editors). *Flora Zambesiaca*. Volume 2, part 2. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London, United Kingdom. pp. 550–615.

Fotio, A.L., Dimo, T., Nguielefack, T.B., Dzeufiet, P.D., Ngo Lemba, E. *et al.* (2009). Acute and chronic anti-inflammatory properties of the stem bark aqueous and methanol extracts of *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae). *Inflammopharmacology* 17(4):229-237.

Fotio, A.L., Olleros, M.L., Vesin, D., Tauzin, S., Bisig, R. *et al.* (2010). *In vitro* inhibition of lipopolysaccharide and *Mycobacterium bovis* bacillus Calmette Guérin-induced inflammatory cytokines and in vivo protection from D-galactosamine/LPS -mediated liver injury by the medicinal plant *Sclerocarya birrea*. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology* 23(1):61-72.

Galvez, J., Zarzuelo, A.M.E., Utrilla, M.P., Jimenez, J., Spiessens, C. *et al.* (1991). Antidiarrhoic activity of *Sclerocarya birrea* bark Extract and it's active tannin constituent in Rats. *Research phytotherapy* 5:276-278.

Galvez, J., Zarzuelo, A., Busson, R., Cobbaert, C., De Witte, P. (1992). (-)-Epicatechin-3-galloyl

- ester: a secretagogue compound from the bark of *Sclerocarya birrea*. *Planta Medica* 58(2):174-175.
- Glew, R.S., VanderJagt, D.J., Huang, Y.S., Chuang, L.T., Bosse, R. *et al.* (2004). Nutritional analysis of the edible pit of *Sclerocarya birrea* (A. Rich). Hochst. In the Republic of Niger (daniya, Hausa). *Journal of Food Composition and Analysis* 17:99-111.
- Gondwe, M, Kamadyaapa, D.R., Tufts, M., Chuturgoon, A.A., Musabayane, C.T. (2008). *Sclerocarya birrea* [(A. Rich.) Hochst.] [Anacardiaceae] stem-bark ethanolic extract (SBE) modulates blood glucose, glomerular filtration rate (GFR) and mean arterial blood pressure (MAP) of STZ-induced diabetic rats. *Phytomedicine* 15(9):699-709.
- Green, E., Samie, A., Obi, C.L., Bessong, P.O., Ndip, R.N. (2010). Inhibitory properties of selected South African medicinal plants against *Mycobacterium tuberculosis*. *Journal of Ethnopharmacology* 130(1):151-157.
- Gueye, M. (1973). Contribution à l'étude pharmacodynamique d'une plante antidiabétique (*Sclerocarya birrea* (A. Rich). Hochst., Thèse doctorat sciences pharmaceutiques. Dakar. Sénégal.
- Haidara, T. (1999). Etude botanique, phytochimique et pharmacologique de trois plantes de la pharmacopée malienne indiquées dans le traitement du diabète, Thèse Pharmacie, FMPOS, Université de Bamako, Mali.
- Kerharo, J., Adams, J.G. (1974). La pharmacopée sénégalaise traditionnelle plantes médicinales et toxiques, Edition Vigot et frères, Paris, 1011 p.
- Laurens, A. (1976). Sur des Anacardiaceae africaines et malgaches, *Poupartia birrea*, *Poupartia caffra* et *Anacardium occidentale* (Etude particulière des polyphénols des feuilles), Thèse doctorat, Pharm. (Etat), Paris.
- Makom N.I.G., Frigerio, F., Casimir, M., Ngueguim, T.F., Dongo, E. *et al.* (2010). *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae) stem-bark extract corrects glycaemia in diabetic rats and acts on beta-cells by enhancing glucose-stimulated insulin secretion. *Journal of Endocrinology* 205(1):79-86.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Njume, C., Afolayan, A.J., Ndip, R.N. (2011a). Preliminary Phytochemical Screening and *In Vitro* Anti-Helicobacter pylori Activity of Acetone and Aqueous Extracts of the Stem Bark of *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae). *Archives of Medical Research* 42(3):252-257.
- Njume, C., Afolayan, A.J., Green, E., Ndip, R.N. (2011). Volatile compounds in the stem bark of *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae) possess antimicrobial activity against drug-resistant strains of *Helicobacter pylori*. , 38(4): 319-324.
- Ojewole, J.A.O. (2002). Evaluation of the anti-inflammatory properties of *Sclerocarya birrea* (A. Rich). Hochst. (family: Anacardiaceae) stem-bark extracts in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 85:217-220.
- Ojewole, J.A. (2003). Hypoglycemic effect of *Sclerocarya birrea* [(A. Rich.) Hochst.] [Anacardiaceae] stem-bark aqueous extract in rats. *Phytomedicine*, 10(8):675-681.
- Ojewole, J.A. (2006). Vasorelaxant and hypotensive effects of *Sclerocarya birrea* (A. Rich) Hochst (Anacardiaceae) stem bark aqueous extract in rats. *Cardiovascular Journal of South Africa* 17(3):117-123.
- Ojewole, J.A., Mawoza, T., Chiwororo, W.D., Owira, P.M. (2010). *Sclerocarya birrea* (A. Rich) Hochst. ['Marula'] (Anacardiaceae): a review of its phytochemistry, pharmacology and toxicology and its ethnomedicinal uses. *Phytotherapy Research* 24(5):633-639.
- Sanogo, S. (2007). Etude de la phytochimie et de l'effet hypoglycémiant de trois plantes utilisées dans la pharmacopée traditionnelle au Mali, Thèse Pharmacie, FMPOS, Université de Bamako, Mali.
- Smith, G.C., Clegg, M.S., Keen, C.L., Grivetti, L.E. (1996). Mineral values of selected plant foods common to southern Burkina Faso and to Niamey, Niger, West Africa. *International Journal of Food Science and Nutrition* 47(1):41-53.

Van de Venter, M., Roux, S., Bungu, L.C., Louw, J., Crouch, N.R. *et al.* (2008). Antidiabetic screening and scoring of 11 plants traditionally used in South Africa. *Journal of Ethnopharmacology* 119(1):81-86.

Nom botanique

Scoparia dulcis L.

Famille

Scrophulariaceae

Synonyme

Scoparia ternata Forssk; *Capraria dulcis* (L) Kuntze; *Gratiola micrantha* Franch & Sav.

Noms communs

Anglais: Sweet broom; bitter broom; broom weed; licorice weed

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – koostiiga, Dioula – N'timintiminin

Ghana: Twi – Onyame ko metiri; Fante – Oguan nkyene, Ga – Shuoblo

Mali: Bamabara – Ntimitimini, Bruturut

Sénégal: Balanta – Brutulut

Sierra Leone: Bulom – Tjunkae

Description de la plante

Une plante arbustive dressée de 20-70 cm de haut avec des tiges glabres, des feuilles opposées ou verticillées, étroitement lancéolées, crénelées dans la moitié supérieure, rétrécies, entière dans la moitié inférieure et glabre. Les fleurs sont en grappes minces au niveau supérieur des aisselles des feuilles avec quatre pétales, blanches ou bleuâtres et un fond velu; le fruit est une capsule globuleuse.

Numéro du spécimen de l'herbier

Mali: DMT 941

Nigeria: FHI 65355

Togo: TOGO08437

Habitat et répartition géographique

C'est une mauvaise herbe similaire à celle qu'on retrouve dans les décharges d'ordures, dans les villages et aux abords des chemins et routes, ainsi que dans les endroits marécageux. Il est largement distribué dans de nombreux pays tropicaux.

Parties utilisées de la plante

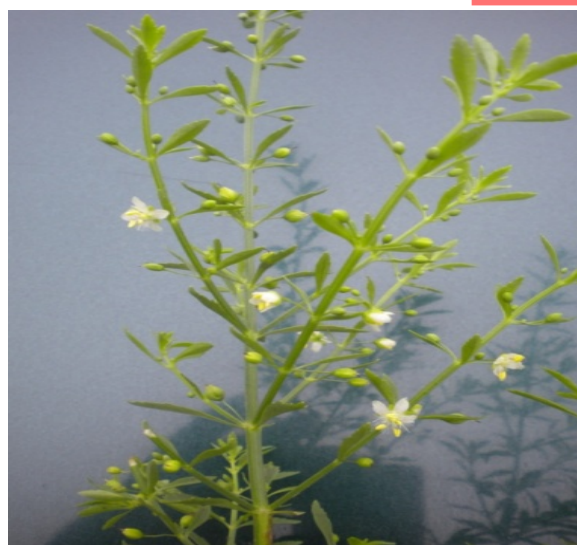
Feuilles

Autres parties utilisées

Rameaux, écorce, racine

Caractéristiques botaniques

Le balai doux se compose de la feuille fraîche ou séchée de *Scoparia dulcis* L. (Scrophularaceae).

**Utilisations ethnomédicales**

S. dulcis est utilisé pour traiter le diabète, l'hypertension, les troubles abdominaux, la douleur, la fièvre, l'inflammation, la bronchite, les hémorroïdes et l'hépatose (Hayashi, 2000; Satyanarayana 1969; Freire et al., 1993; Hayashi et al., 1993; Chow et al., 1974). La plante est utilisée contre les brûlures, l'herpès, les boutons, la dysenterie et la perte des cheveux (Luziatelli et al., 2010), les feuilles pour les problèmes dermatologiques (Rodrigues, 2006) et les troubles de la prostate (Lans, 2007b). La plante entière est utilisée dans les rituels magico-religieux (Paulino de Albuquerque et al., 2007).

Activités biologiques et pharmacologiques

S. dulcis a des propriétés antivirale, antitumorale, antiulcérogène, anti-inflammatoire, antidiabétique, diurétique, anti-microbienne et antioxydante. Un extrait méthanolique des feuilles a montré des effets anti-cancéreux (Nishino et al., 1993). Plusieurs études portant sur des composés isolés obtenus à partir de la plante ont montré qu'ils possèdent un potentiel anti-tumoral (Ahsan et al., 2003; Fulda et al., 2000; Nishino et al., 1993). Des études *in vitro* et *in vivo* ont montré que l'acide scopadulcique B et C ont la capacité d'inhiber la prolifération cellulaire, la réplication de *Herpes simplex* 1, la sécrétion d'acide gastrique et la PTH stimulée par la résorption osseuse. Alors que l'acide scopadulcique B promeut des activités antitumorales, scopadulcique C qui potentialisent des effets antiviraux et inhibent l'acide α scoparique A-glucuronidase (Hayashi, 2000; Hayashi et al., 1992; Hayashi et al., 1988). Le scoparinol a démontré des activités *in vivo* de potentialisation analgésique, anti-inflammatoire, diurétique et barbituriques (Ahmed et al., 2001).

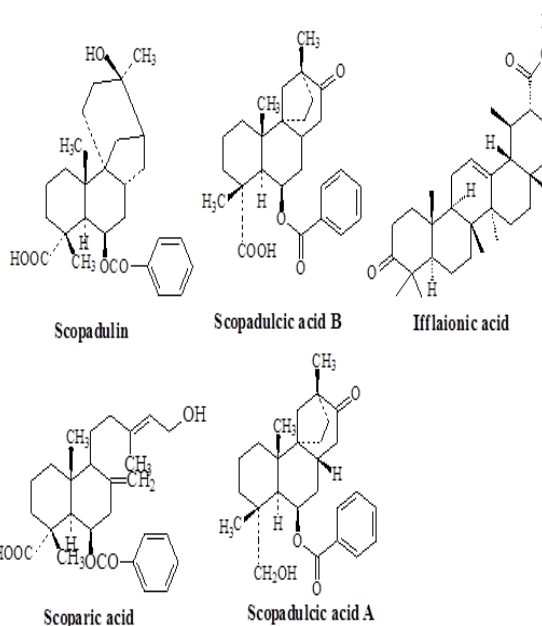
Freire et al., (1991, 1993, 1996) ont rapporté des propriétés analgésiques, anti-inflammatoires et sympathomimétique de la plante. L'acide scopadulcique B, le scopadiol scopadulciol et le diacétyle (. Hayashi et al., 1987) ont montré un effet protecteur gastrique réversible inhibant l'activité H⁺/K⁺-ATPase (Asano et al., 1990; Hayashi et al., 1990b; Hayashi et al., 1991a; Mesía -Vela et al., 2007). Les extraits aqueux de la plante ont montré des effets antidiabétiques chez les rats (Pari et al., 2005; Latha et al., 2004; Pari et Venkateswaran, 2002) et l'activité antioxydante *in vitro* (Ratnasooriya et al., 2005). D'autres études ont également montré des propriétés antioxydantes et antimicrobiennes *in vitro* (champignons et bactéries) de la plante (Pari et al., 2004; Garcia et al., 2010). Les fractions de chloroforme/méthanol de la plante ont montré une activité antimicrobienne contre plusieurs bactéries pathogènes de l'homme et des souches de champignons (ex : *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, etc.) (Latha et al., 2006; Lans, 2007a). Les feuilles ont une activité antiplasmodiale (Ruiz et al., 2011). L'extrait aqueux lyophilisé des parties aériennes de la plante a inhibé l'histamine ou la stimulation de bétanéchol de la sécrétion d'acide gastrique stimulée chez des souris avec la même force et avec la purification de la bioactivité-guidée de l'extrait donné à une fraction riche en flavonoïdes avec une activité spécifique 4-8 fois plus élevés que l'extrait aqueux (Mesía-Vela et al., 2007; Igoli et al., 2005).

Données cliniques

L'administration orale d'une dose quotidienne de 15-20 mg à des patients diabétiques, a produit une réduction de la glycosurie et de l'hyperglycémie, la cicatrisation des plaies et influencé l'augmentation de l'activité hématopoïétique (Nath et al., 1945 à.: Dokosi, 1998).

Constituants chimiques

Diterpénoïdes (acide scopadulcique A, B, et C; acide scoparique A et scopaduline); triterpénoïdes (friedeline, glutinol, α-amyrine, acide bétulinique, acide ifflaionique et acide dulcioïque); scopadiol, scopadulciol; amelline; coumarines, saponines, tanins, acides aminés, flavonoïdes (hydroxytricetine-8-glucoronide-7, apigénine); alcaloïdes (6-méthoxy benzoxazolinone), oléorésines; réducteurs de sucres (Akendengue et al., 2005; Hayashi 2000; Mahato et al., 1981; Freire, 1993; Nath, 1945).



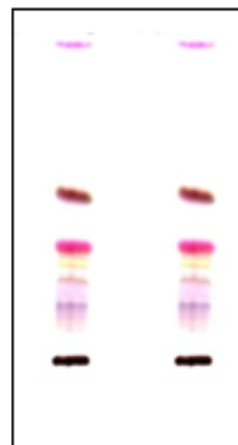
Tests d'identité et de pureté

- Teneur en humidité: Pas plus de 9.5%
- Cendre totale: 11.22%
- Valeur substances extractibles par l'eau: Pas moins de 15.06%
- Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%) : Pas moins de 18.29%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois taches distinctes avec R_f de 0.85 (rose), 0,59 (marron) et 0,42 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuilles simples, pétiolées, opposée et verticillées; forme elliptiques ou étroitement lancéolées; marges dentelées; 2,5-5,0 cm de long, 1,5 cm de large; sommet aigu; base symétrique; nervation pennée; texture papyracée, couleur verte; odeur particulière; goût légèrement amer.

Microscopie

Les deux faces supérieure et inférieure montrent des cuticules striés; des parois supérieures de cellules épidermiques sont ondulées et les parties inférieures plus ondulées; des stomates anisocytiques sont sur les deux faces, plus abondante sur la surface inférieure; les poils glandulaires sont sur la surface inférieure; la section transversale montre des épidermes vallonnés, papilleuses; les feuilles sont de type biface. La couche de palissade est interrompue dans la région de la nervure médiane par des cellules collenchymes; la nervure médiane est proéminente sur la surface inférieure; le faisceau vasculaire est garanti; les vaisseaux de xylème en spirale sont lignifiés avec des corps réfringents (oléorésine) présents dans toutes les cellules; les cristaux prismatiques d'oxalate de calcium sont présents dans de nombreux tissus.

Matériel végétal en poudre

Couleur Verte; odeur spécifique; goût légèrement amer; cellules épidermiques parenchymateuses, fragments de limbe montrant des stomates anisocytiques; poils glandulaires, veines avec éléments de faisceaux vasculaires lignifiés, spirales; prismes d'oxalate de calcium; présence d'huile; présence de grains d'amidon.

Actions thérapeutiques

Antiasthmatique, fébrifuge, antidiabétique, anticancéreux, analgésiques, antihypertenseur, antioxydant, antimicrobien, antispasmodique (Mshana et al. 2000; GHP 1992).

Indications thérapeutiques

Diabète, hypertension légère, troubles menstruels (douleur, crampe, syndrome prémenstruel), infections des voies respiratoires bactériennes et virales (maux de gorge et ulcérations de la bouche), douleur (arthrite, migraine, maux de tête, maux d'estomac, douleurs musculaires), maladies vénériennes et infections des voies urinaire, varices, helminthiases intestinales, toux, asthme (Mshana et al., 2000; GHP, 1992).

Données de sécurité

Les études animales (100-3000 mg/kg) chez le rat ont montré que la DL₅₀ de l'extrait aqueux des

feuilles de *Scoparia dulcis* (p.o) était au-delà de 3000 mg/kg et qu'il n'y avait pas de manifestation de signes cliniques de toxicité au cours de la période de l'étude de toxicité aiguë. Il n'y avait aucun changement dans le ratio organe/poids corporel ou dans les paramètres hématologiques à l'intervalle posologique testé durant l'étude subaiguë de 14 jours. L'administration de l'extrait aqueux à des rats (doses > 100 mg/kg) a entraîné des niveaux accrus de transaminases hépatiques (ALT, AST, GGT, ALP) et de bilirubine indirecte. Les empreintes de la fonction rénale n'ont pas changé. Ces résultats suggèrent des dommages possibles du système hépatobiliaire.

Précautions d'emploi

Etre prudent dans l'administration de l'extrait aqueux pour la maladie du foie.

Effets indésirables

Aucuns effets indésirables connus s'il est utilisé à des doses thérapeutiques, bien que dans une étude, un extrait éthanolique a inhibé la fixation du radioligand à la dopamine et à la sérotonine et, l'extrait aqueux donné par voie intra-gastrique aux rats a potentialisé les effets des barbituriques.

Contre-indications

Maladies hépatiques connues, patients âgés et enfants, grossesse, antidépresseurs ou barbituriques; hypoglycémie.

Dosage et forme galénique

Infusion / décoction: 30 g dans 600 ml d'eau, prendre 1 verre à eau deux fois par jour

Teinture: 1:5 dans 60% d'éthanol, 5 ml trois fois par jour

Capsules: 2-3 g deux fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, loin de la lumière.

Références

Ahmed, M. et al. (2001). Analgesic, diuretic, and anti-inflammatory principle from *Scoparia dulcis*. Pharmazie 56(8):657-660.

Ahsan, M. et al. (2003). Cytotoxic diterpenes from *Scoparia dulcis*. Journal of Natural Products 66(7):985-961.

Akendengue, B., Lemamy, G.J., Bourobou, H.B., Laurens, A. (2005). Bioactive natural compounds from medico-magic plants of Bantu area. Studies in Natural Product Chemistry 32(12):803-820.

- Asano, S., Mizutani, M., Hayashi, T., Morita, N. *et al* (1990). Reversible inhibitions of gastric H⁺,K⁺-ATPase by scopadulcic acid B and diacetyl scopadol. New biochemical tools of H⁺,K⁺-ATPase. *Journal of Biological Chemistry* 265: 22167–22173.
- Chow, S.Y., Chen, S.M., Yang, C.M., Hsu, H. (1974). Pharmacological studies on China herbs. (I) Hypotensive effect of 30 Chinese herbs. *Journal of Formosan Medical Association* 73:729-739.
- Dokosi, O.B. (1998) .Herbs of Ghana, 400-402. Ghana University Press: Ghana.
- Freire, S.M.F., Emim, A.J.S., Lapa, A.J., Souccar, C. *et al*. (1993). Analgesic and anti-inflammatory properties of *Scoparia dulcis* L. extract and glutinol in rodents. *Phytotherapy Research* 7:408-414.
- Freire, S.M., Torres, L.M., Roque, N.F., Souccar, C. *et al*. (1991). Analgesic activity of a triterpene isolated from *Scoparia dulcis* L. (Vassourinha). *Memorias Instituto Oswaldo Cruz* 86:149-151.
- Freire, S.M., Torres, L.M., Souccar, C., Lapa, A.J. (1996). Sympathomimetic effects of *Scoparia dulcis* L. and catecholamines isolated from plant extracts. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 48:624-628.
- Fulda, S. *et al*. (2000). Betulinic acid induces apoptosis through a direct effect on mitochondria in neuroectodermal tumours. *Medical Pediatrics and Oncology* 35(6):616-618.
- Garcia, D., Domingues, M.V., Rodrigues, E., (2010). Ethnopharmacological survey among migrants living in the Southeast Atlantic Forest of Diadema, São Paulo, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6:29.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana, 135-137.
- Hayashi, T. (2000). Biologically active diterpenoids from *Scoparia dulcis* (scrophulariaceae). *Studies in Natural Product Chemistry* 21(2):689-727.
- Hayashi, T., Okamura, K., Tamada, Y., Iida, A. *et al* (1993). A new chemotype of *Scoparia dulcis*. *Phytochemistry* 33:349-352.
- Hayashi, T., Kawasaki, M., Okamura, K., Tamada, Y. *et al* (1992). Scoparic acid A, a beta-glucuronidase inhibitor from *Scoparia dulcis*. *Journal of Natural Products* 55:1748-1755.
- Hayashi, K., Hayashi, T., Morita, N., (1992). Cytotoxic and Antitumour Activity of Scopadulcic Acid from *Scoparia dulcis* L. *Phytotherapy Research* 6:6-9.
- Hayashi, T., Okamura, K., Kakemi, M., Asano, S. *et al* (1990b). Scopadulcic acid B, a new tetracyclic diterpenoid from *Scoparia dulcis* L. Its structure, H⁺,K⁺-adenosine triphosphatase inhibitory activity and pharmacokinetic behavior in rats. *Chemical Pharmaceutical Bulletin (Tokyo)* 38:2740-2745.
- Hayashi T, Asano S, Mizutani M, Takeguchi N *et al* (1991a). Scopadulciol, an inhibitor of gastric H⁺, K⁺-ATPase from *Scoparia dulcis*, and its structure-activity relationships. *Journal of Natural Products* 54, 802–809.
- Hayashi, T. *et al*. (1988). *In vitro* and *in vivo* antiviral activity of scopadulcic acid B from *Scoparia dulcis*, Scrophulariaceae, against *Herpes simplex virus type 1*. *Antiviral Research* 9(6):345-354.
- Hayashi, T., Kishi, M., Kawasaki, M., Arisawa, M. *et al* (1987). Scopadulcic acid A and acid-B, new diterpenoids with novel skeleton, from a paraguay crude drug *Typycha kuratu* (*Scoparia dulcis*). *Tetrahedron Letters* 28:3693.
- Igoli, J.O., Ogaji, O.G., Tor-Anyiin, T.A., Igoli, N.P. (2005). Traditional medicine practice amongst the Igede people of Nigeria. Part II. *African Journal of Traditional Complementary and Alternative Medicine* 2:134–152.
- Lans, C. (2007a). Comparison of plants used for skin and stomach problems in Trinidad and Tobago with Asian ethnomedicine. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:3.
- Lans, C., (2007b). Ethnomedicines used in Trinidad and Tobago for reproductive problems. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:13.
- Latha, M., Ramkumar, K.M., Pari, L., Damodaran, P.N., *et al*. (2006). Phytochemical and antimicrobial study of an antidiabetic plant: *Scoparia dulcis* L. *Journal of Medicinal Food* 9: 391-394

- Latha, M., Pari, L., Sitasawad, S., Bhonde, R. (2004). Insulin-secretagogue activity and cytoprotective role of the traditional antidiabetic plant *Scoparia dulcis* (Sweet Broomweed). *Life Sciences* 75:2003-2014.
- Luziatelli, G., Sørensen, M., Theilade, I., Mølgaard, P. (2010). Asháninka medicinal plants: a case study from the native community of Bajo Quimiriki, Junín, Peru. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6:21.
- Mahato, S.B., Das, M.C., Sahu, N.P. (1981). Triterpenoids of *Scoparia dulcis*. *Phytochemistry* 20:171-173.
- Meséia-Vela, S., Bielavsky, M., Torres, L.M.B., Freire, S.M., Lima-Landman, M. *et al.* (2007). *In vivo* inhibition of gastric acid secretion by the aqueous extract of *Scoparia dulcis* L. in rodents. *Journal of Ethnopharmacology* 111:403–408.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Nath, M.C. (1945). The new antidiabetic principle (amellin) occurring in nature. I. Studies on some of its biochemical properties. *Chemical Abstracts* 39:3361-3362.
- Nishino, H., Hayashi, T., Arisawa, M., Satomi, Y., Iwashima, A., (1993). Antitumorpromoting activity of scopadulcic acid B, isolated from the medicinal plant *Scoparia dulcis* L. *Oncology* 50:100-103.
- Pari, L. *et al.*, (2005). Antidiabetic effect of *Scoparia dulcis*: effect on lipid peroxidation in streptozotocin diabetes. *Gann Physiology and Biophysics* 24(1):13-26.
- Pari, L. *et al.* (2004). Protective role of *Scoparia dulcis* plant extract on brain antioxidant status and lipid peroxidation in STZ diabetic male Wistar rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 4:16.
- Pari, L., Venkateswaran, S. (2002). Hypoglycaemic Activity of *Scoparia dulcis* L. Extract in Alloxan Induced Hyperglycaemic Rats. *Phytotherapy Research* 16:662–664.
- Paulino de Albuquerque, U., Monteiro, J.M., Ramos, M.A., Cavalcanti de Amorim, E.L., (2007). Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 110:76–91.
- Ratnasooriya, W.D., Jayakody, J.R., Premakumara, G.A., Ediriweera, E.R. (2005). Antioxidant activity of water extract of *Scoparia dulcis*. *Fitoterapia* 76:220-222.
- Rodrigues, E. (2006). Plants and Animals Utilized as Medicines in the Jaú National Park (JNP), Brazilian Amazon. *Phytotherapy Research* 20:378–391.
- Ruiz, L., Ruiz, L., Maco, M., Cobos, M., Gutierrez-Choquevilca, A-L., Roumv, V. (2011). Plants used by native Amazonian groups from the Nanay River (Peru) for the treatment of malaria. *Journal of Ethnopharmacology* 133:917–921.
- Satyanarayana, K. (1969). Chemical examination of *Scoparia dulcis* (L): Part I. *Journal of Indian Chemical Society* 46:765-766.

Nom botanique

Securidaca longepedunculata Fres.

Famille

Polygalaceae

Synonyme

Securidaca spinosa Sim. *Lophostylis pollida* Klotzsch

Noms communs

Anglais: Violet tree

Français: Arbuste à Serpent

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Palgu ;Pélga, Bissa – Hensasi, Dioula – Djoro;Djoto, Fulfuldé – Alali

Cote d'Ivoire: Lobi – Samuele, Gagou: Dioro, Malinké – Diulo, Ndjuru

Gambie: Malinké – Juto Djuto, Wolof – Fuf, Fula –Alali

Ghana: Akan – Ofodo Kyrito

Guinée Conakry: Malinké – Diodo, Fula – Diantu

Mali: Bambara – Djoro Dioro, Peulh – Iguili, Dogon – Toroe

Niger: Hausa – Warnagunguna, Fula – Adali, Djerma – Hasukore

Nigéria: Hausa – Sanya, Fula: Adali, Adehi, Yoruba – Ipeta

Sénégal: Diola – Fu Daray, Serer – Kuf Kuf, Wolof – Fuf

Togo: Ouatchi – Etritou, Mina – Metritu, Ewé – Kpeta

Sierra Leone: Malinké – Juto, Jodoo

Description de la plante

S. longepedunculata est un arbuste à semi-feuilles ou un petit arbre qui pousse jusqu' à 12 m de haut, avec un fût souvent aplati ou légèrement cannelé au niveau du tronc; très ramifiée, à cime ouverte, couronne à vu d'œil plutôt épars; jeunes branches tombantes et pubescentes; l'écorce est lisse, épaisse et jaune clair et couvre une fibre de bois jaune; la racine est très épaisse avec une odeur caractéristique de salicylate de méthyle; les feuilles sont alternes, entières, simples, oblongues-elliptiques, de 5 à 6 cm de long sur 13-20 mm de large avec des poils très fins quand elle est jeune mais les perd à maturité; elle a un sommet arrondi, une base étroite effilée; un pétiole mince; les fleurs pourpres papilionacées sont d'environ 10 mm de long, très parfumées et fixées par de longues tiges minces en racèmes axillaires terminaux; le fruit est une samare de 4 à 5 cm de long, plus ou moins une noix ronde, un peu veinée fortement, parfois lisse, unique,



oblongue, assez courbée avec une aile membraneuse allant jusqu'à 4 cm de long.

Numéro du spécimen d'Herbier

Ghana: 2799

Mali: 0058 DMT

Togo: TOGO06917

Habitat et répartition géographique

S. longepedunculata se produit dans un large éventail de végétation, de semi-aride à la forêt dense maquis, y compris dans les nombreuses zones boisées, les habitats de brousse et les forêts-galeries. Elle est largement distribuée dans les régions soudano-sahélienne, soudanienne et soudano-guinéenne d'Afrique dont l'Angola, le Bénin, le Botswana, le Burundi, le Cameroun, le Tchad, la Côte d'Ivoire, la République Démocratique du Congo, l'Érythrée, l'Éthiopie, la Gambie, le Ghana, la Guinée, le Kenya, le Malawi, le Mali, le Mozambique, la Namibie, le Niger, le Nigéria, le Rwanda, le Sénégal, le Sierra Leone, l'Afrique du Sud, le Soudan, la Tanzanie, l'Ouganda, la Zambie, le Zimbabwe.

Parties utilisées de la plante

Feuille et écorce de la racine

Autres parties utilisées

Ecorce du tronc

Caractéristiques botaniques

L'Arbre Violet se compose de l'écorce de la racine ou de feuille de *Securidaca longepedunculata* Fres. (Polygalaceae) (Polygalaceae)

Utilisations ethnomédicales

La racine fraîche est réduite en pulpe et vigoureusement frottée sur une morsure de

serpent. La décocté de la pulpe ou des feuilles de racine en combinaison avec d'autres plantes est utilisé pour provoquer le vomissement et la purgation après intoxication (Kerharo et Adam, 1974). La décocté des feuilles écrasées est appliquée sur les plaies et les furoncles pour évacuer le pus. La mousse obtenue à partir de la racine est mélangée avec de l'eau pour traiter la gonorrhée, tandis que le décocté de racines fraîches est utilisé pour traiter la bronchite, les douleurs abdominales et la lèpre. Des infusions d'écorce de racine et de tige sont recommandées comme antidote contre l'empoisonnement; une poudre faite à partir de la racine est prise pour les maux de tête. En Ethiopie, la fumée de la racine est inhalée sous forme d'encens médicinale pour traiter les flatulences. La poudre d'écorce est utilisée pour soigner les blessures et la pâte d'écorce pilée avec du sulfate de cuivre est appliquée aux boursoufflures causées par le ver de Guinée afin de favoriser son expulsion. La pâte d'écorce de racine en poudre est utilisée pour la polyarthrite rhumatoïde, le rhumatisme chronique, les ecchymoses ou l'enflure. En Afrique de l'Ouest, la plante est utilisée pour le traitement des convulsions infantiles et combiné avec *Boophane disticha* à des fins psychotropes. La plante est connue dans de nombreux pays africains comme un abortif (Oliver-Bever, 1986).

Activités biologiques et pharmacologiques

Les propriétés antivenimeuses et anti-inflammatoires de la plante ont été démontrées dans plusieurs études scientifiques (Koné, 1989; Coulibaly née Diop, 1986; Metou, et al., 1989). L'extrait chloroformique de la racine a montré une activité antibactérienne contre les bactéries à Gram-positive et Gram-négative et les isolats cliniques de *Klebsiella pneumoniae* (Pallant et Steenkamp, 2008), tandis que l'extrait aqueux a été trouvé complètement inactif (Almagboul et al., 1985). Les extraits acétonique et hexanique ont montré une activité anti-*mycobacterium tuberculosis* avec une MIC de plus de 100 µ/ml (Green et al., 2010), tandis que l'extrait hexanique a montré une activité significative contre le *Mycobacterium bovis* BCG et le *Mycobacterium tuberculosis* H37Ra avec une MIC minimum de 15.6 à 62.5 µg/mL (Luo et al., 2011). L'extrait de dichlorométhane des racines à une dose de 150 mg / kg réduit significativement la parasitémie chez les souris infectées expérimentalement avec le *Trypanosoma brucei brucei* (Aderbauer et al., 2008). Les activités trypanocides et cytotoxiques de la plante ont également été démontrées par Nibret et al., (2009). L'extrait au dichlorométhane a montré une activité trypanocide avec une CI₅₀

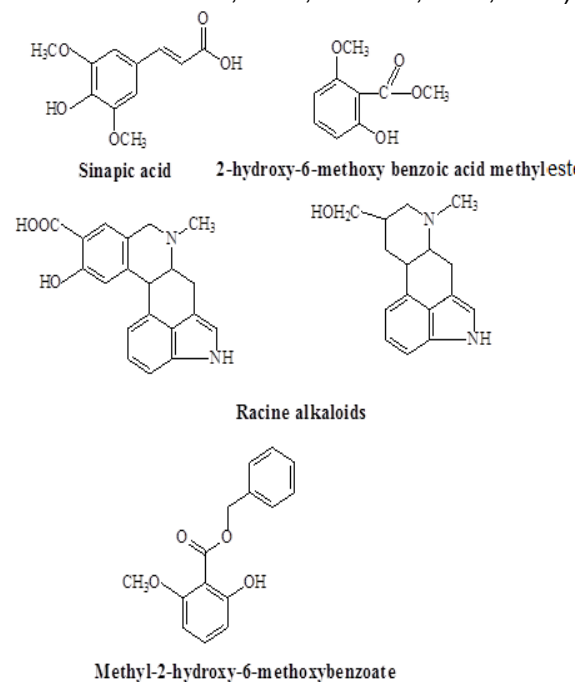
inférieure à 20 µg/ml. Akinmoladun et al. (2010) ont également démontré l'activité antioxydante de la plante. L'administration orale d'un décocté de racine produit un effet sédatif, anxiolytique et anticonvulsivant d'une manière dose-dépendante (Adeyemi et al., 2010; Oliver-Bever, 1986). Le composé de sécurinine a montré une activité *in vitro* antipaludique sur le *Plasmodium falciparum* (Weenen et al. 1990) et les acides dérivés de la quinine isolés des racines ont des activités *in vitro* anti-VIH (Mahmood et al., 1993). La plante a également une activité contre le virus de la poliomyélite à une concentration comprise entre 10 et 50 mg / ml (Beuscher et al., 1994). Les extraits de racines ont des propriétés protéolytiques, analgésiques, anti-inflammatoires, antioxydantes et hypoglycémiantes (Muanda, et al., 2010; Ojewole, 2008; Bah, 2006).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants Chimiques

Saponines, tanins, anthraquinones; alcaloïdes; terpènes; salicylate de méthyle; stérols, sucres, acides caféique, acide sinapique, (Odebiyi, 1978; Kamwendo et al., 1985; Kerharo et Adam, 1974; Declaude, 1971; Lenz, 1913; Mahmood et al., 1993; Costa et al., 1992, Scandola et al., 1994; Mitaine-Offer et al., 2010; Muanda, et al., 2010).



Tests d'identité et de pureté

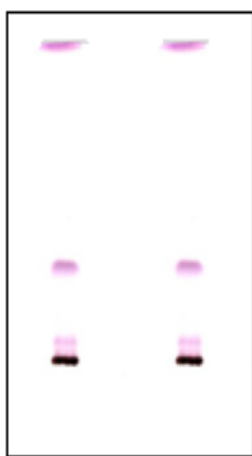
Teneur en humidité: pas plus de 4,59%
 Cendre totale: 2,33%
 Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 19,29%

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): 15,40%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C) /chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10. Présence de deux taches distinctes pourpres avec Rf de 0,92 et 0,35.



Chromatogramme

Macroscopie

La racine de *S. longepedunculata* est tortueuse, rugueuse, jaune-claire, très épaisse avec une odeur particulière; feuilles fraîches et couleur verte, simple et peu pétiolées; limbe de 2-5 cm de long sur 2-3 cm de large; oblongues-lancéolées dans la forme; marge entière; ronde au sommet, la base de la feuille est cunéiforme et la nervation est réticulée, la surface foliaire est glabre, mais pubescente en dessous, texture papyracée avec une nervure médiane déprimée.

Microscopie

La feuille est isobilatérale; les cellules épidermiques sur la surface adaxiale possèdent des parois droites anticlinales et ondulés sur la surface abaxiale; les stomates et les poils sont absents sur la surface adaxiale, mais de nombreux stomates anomocytiques, paracytiques et des poils glandulaires sont présents sur la surface abaxiale; de nombreux sphérocrystals sont sur cette surface; cellules épidermiques rectangulaires avec une couche de cuticule cireuse; cellules striées; mésophylle indifférencié avec des cellules de parenchyme fortement lignifiées; la région de nervure

médiane montre une protubérance convexe avec des cellules en forme d'ovoïde-globuleux; des faisceaux vasculaires sont disposés en forme d'éventail avec 6-8 xylèmes annulés; la cellule de la gaine renferme à la fois le phloème et le xylème; les poils sont absents.

Matériel végétal en poudre

Feuille de couleur verdâtre, odeur particulière, cellules épidermiques, parenchymateuses avec parois anticlinales droites. Certaines sont ondulées et vallonnées avec de nombreux stomates de types anomocytique et paracytique, des poils glandulaires et tissus en xylème.

Actions thérapeutiques

Anti-inflammatoire (Coulibaly Nee Diop, 1986, Metou, et *al.*, 1989.), Antibactérien (Almagboul et *al.*, 1985.); Antipaludique (Weenen et *al.*, 1990.), Antiviral (Beuscher et *al.*, 1994;. Mahmood et *al.*, 1993); analgésique et hypoglycémiant (Ojewole, 2008); antiparasitaire (Nibret et *al.*, 2010);. antioxydant (Akinmoladun et *al.*, 2010). Anticonvulsivant, sédatif et anxiolytique (Muanda et *al.*, 2010), anti-*Mycobacterium tuberculosis* (Green et *al.*, 2010, Luo et *al.*, 2011).

Indications thérapeutiques

Douleurs, vers-intestionaux, rhumatisme, psoriasis, eczéma et maladies immuno-suppressives, lèpre, plaie.

Données de sécurité

Dans une étude de toxicité aiguë de 24 heures, la DL₅₀ de l'extrait aqueux de racine (*p.o*) chez la souris a été > 2000 mg/kg. Les sous-études de toxicité aiguë n'ont pas montré de signes cliniques de toxicité après traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg; *p.o*) pendant 14 jours. La prise orale de l'extrait aqueux de racine pendant 28 jours, a entraîné une toxicité en diminuant le système antioxydant chez les animaux traités (Ajiboye et *al.* 2010). La dose létale minimale chez les rats de l'extrait éthanolique brut de l'écorce de tige a été de 50 mg/kg en 24 heures (Sandberg et Cronlund, 1982). Certaines saponines actives de la racine sont très toxiques lorsqu'on administre la DL₅₀ de 500 mg/kg par voie orale et 50 mg / kg par voie parentérale chez la souris (Tubery, 1969). La DL₅₀ de saponines brutes, abondantes dans l'extrait de racine fraîches a été de 0.875/kg par administration orale. L'ingestion de la racine par la voie orale provoque une irritation du tube digestif, qui peut être mortelle entraînant ainsi la mort après 19 heures. Les humains ont une réaction beaucoup plus sensible avec une DL₅₀ = 170 mg/Kg par voie orale (Scandola et *al.*, 1994.). Les feuilles sont moins toxiques que la

tige et la racine; la DL₅₀ de l'extrait aqueux lyophilisé macéré par voie orale est de 5g/kg ou 53,76 g/kg (Scandola et al., 1994.). La securinine a une toxicité très élevée. Les doses de 0,1-0,2 mg/kg à 5-30 mg/kg peut causer la mort par arrêt respiratoire (Chang Hui-yun, 1974).

Précautions d'emploi

Ne pas dépasser les doses prescrites; la racine a démontré une très faible marge de sécurité. L'auto-médication n'est pas à encourager.

Effets indésirables

Mauvaise odeur et mauvais goût; la racine peut provoquer des nausées et des vomissements.

Contre-indications

Pathologies liées à la grossesse, foie et cœur.

Dosage et forme galénique

Décoction, poudres

Capsules de sénégénate de magnésium: 130 mg, 2-10 capsules par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Aderbauer, B., Clausen, P.H., Kershaw, O., Melzig, M.F. (2008). *In vitro* and *in vivo* trypanocidal effect of lipophilic extracts of medicinal plants from Mali and Burkina Faso. *Journal of Ethnopharmacology* 119(2):225-231.

Adeyemi, O.O., Akindele, A.J., Yemitan, O.K., Aigbe, F.R., Fagbo, F.I. (2010). Anticonvulsant, anxiolytic and sedative activities of the aqueous root extract of *Securidaca longepedunculata* Fresen. *Journal of Ethnopharmacology* 130(2):191-195.

Ajiboye, T.O., Salau, A.K., Yakubu, M.T., Oladiji, A.T. (2010). Aqueous extract of *Securidaca longepedunculata* root induce redox imbalance in male rat liver and kidney. *Human Experimental Toxicology* 29(8):679-688.

Akinmoladun, A.C., Obuotor, E.M., Farombi, E.O. (2010). Evaluation of antioxidant and free radical scavenging capacities of some Nigerian indigenous medicinal plants. *Journal of Medicinal Food* 13(2):444-451.

Almagboul, A.Z., Farouk, A., Bashir, A.K., Karim, A., Salah, M. (1985). Antibacterial activity of

Sudanese plants used in folkloric Medicine III. *Fitoterapia* 56:195-200.

Bah, S., Paulsen, B.S., Diallo, D., Johansen, H.T. (2006). Characterization of cysteine proteases in Malian medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 107(2):89-198.

Beuscher, N., Bodinet, C., Neumann-Haefelim, D., Marstom, A., Hostettmann, K. (1994). Antiviral activity of African medicinal plants. *Journal Ethnopharmacology* 42:101-109.

Chang, Hui-yun, (1974). Toxicity of securinine and comparaison with strychnine. *Chinese Medical Journal* 4:65.

Costa, C., Bortazzo, A., Allegri, G., Curcuoto, D., Traloli, P. (1992). Indole alkaloids from the roots on an African plant, *Securidaca longepedunculata*. Isolation by column chromatography and preliminary structural characterization by mass spectrometry. *Journal of heterocycle Chemistry*. P:1641-1647.

Coulibaly née Diop (1986). Contribution à l'étude de *Securidaca longepedunculata* Fres. Thèse de Doctorat en Pharmacie – Dakar, n 47, 105 p.

Declaude, C. (1971). Etude comparative des saponines extraits de deux Polygaleae africaines, le *Securidica longepedunculata* Fres et de *Polygala aciculans*. *Bulletin societie Royale des sciences*. Liège (397-405).

Green, E., Samie, A., Obi, C.L., Bessong, P.O., Ndip, R.N. (2010). Inhibitory properties of selected South African medicinal plants against *Mycobacterium tuberculosis*. *Journal of Ethnopharmacology* 130(1):151-157.

Kamwendo, W.Y., Chiotha, S.S., Msonthi, J.D. (1985). Screening of plants used traditionally in schistosomiasis in Malawi. *Fitorapia* 56:229-232.

Kerharo, J., Adams, J.G. (1974). La pharmacopée sénégalaise traditionnelle plantes médicinales et toxiques, Edition Vigot et frères, Paris, 633-666.

Koné, P.P. (1980). Etudes botaniques, électrophysiologiques et pharmacologiques du venin de *Nga migrocollis* et d'une substance antivénéneuse de la pharmacopée traditionnelle africaine (Extrait de *Securidaca longepedunculata*). Thèse de Doctorat d'Etat en

Sciences, Université Nationale de Côte d'Ivoire, 171 p.

Lenz, W. (1913). un tersuchungen der wurzelrin de Von *Securidaca longepedunculata*. Arbeiten aus dem Pharmazeutischen Institut der Universitiit Berlin 10,

Luo, X., Pires, D., Aínsa, J.A., Gracia, B., Mulhovo, S. *et al.* (2011). Antimycobacterial evaluation and preliminary phytochemical investigation of selected medicinal plants traditionally used in Mozambique. *Journal of Ethnopharmacology*, 137(1), 114–120.

Mahmood, N., Moore, P.S., De Tommasi, N., De Simone, F., Colman, S. *et al.* (1993). Inhibition of HIV infection by caffeoylquinic acid derivatives. *Antiviral Chemistry and Chemotherapy*. 4:235-240.

Metou, G., Faye, B., Richard temple, A., Lo, I. (1989). Plantes de la Pharmacopée Sénégalaise. Activité anti-inflammatoire chez le rat des écorces de racine de *Securidaca longepedunculata* fres (Polygalaceae). *Bulletin de liaison : Médecine Traditionnelle et Pharmacopée* 3, n 1.

Mitaine-Offer, A.C., Pénez, N., Miyamoto, T., Delaude, C., Mirjolet, J.F. *et al.* (2010), Duchamp O, Lacaille-Dubois MA. Acylated triterpene saponins from the roots of *Securidaca longepedunculata*. *Phytochemistry* 71(1):90-94.

Muanda, F.N., Dicko, A., Soulimani, R. (2010). Assessment of polyphenolic compounds, *in vitro* antioxidant and anti-inflammation properties of *Securidaca longepedunculata* root barks. *Comptes Rendus de Biologie* 333(9):663-669.

Nibret, E., Ashour, M.L., Rubanza, C..D, Wink, M. (2009). Screening of some Tanzanian medicinal plants for their trypanocidal and cytotoxic activities. *Phytotherapy Research* 177–180.

Nibret, E., Ashour, M.L., Rubanza, C..D, Wink, M. (2010). Screening of some Tanzanian medicinal plants for their trypanocidal and cytotoxic activities. *Phytotherapy Research* 24(6):945-947.

Odebiyi, O.O. (1978). Preliminary phytochemical and antimicrobial examination of leaves of *Securidaca longepedunculata*. *Nigerian Journal of Pharmaceutics* 9:29-30.

Ojewole, J.A. (2008). Analgesic, anti-inflammatory and hypoglycaemic effects of *Securidaca longepedunculata* (Fresen.) [Polygalaceae] root-bark aqueous extract. *Inflammopharmacology* 16(4):174-181.

Oliver-Bever, B. (1986). *Medicinal plants in tropical West Africa*, Cambridge University Press. Cambridge.

Pallant, C, Steenkamp, V. (2008). *In vitro* bioactivity of Venda medicinal plants used in the treatment of respiratory conditions. *Human and Experimental Toxicology*. 27(11):859-866.

Sandberg, F., Gronlund, A. (1982). An ethnopharmacological inventory of medicinal and toxic plants from Equatorial Africa. *Journal of Ethnopharmacology* 5:187–204.

Scandola, M., Games, D.E., Costa, C., Allegri, G., Bertazzo, A. *et al.* (1994). Structural study of alkaloids from *Securidaca longepedunculata* roots. Isolation and characterization by supercritical fluid chromatography mass spectrometry. *Journal Heterocyclic Chemistry* 31:219-224.

Tubery, P. (1969). Alcoholic extract of *Securidaca longepedunculata* used against Psoriasis. *Fr Demande* 6665 (1,3 – 1969) ; *Chemical Abstract* 75:52792.

Tubery, P. (1974). Anti-inflammatory triterpenic alcohol acids. *Chemical Abstract* 82:103132.

Weenen, H., Nkunya, M.H.H., Bray, D.H., Mwasumbi, L.B., Kinabo, L.S. *et al.* (1990). Antimalarial compounds containing an α , β -unsaturated carbonyl moiety from Tanzania medicinal plants. *Planta Medica* 56:371-373.

Nom botanique

Senna alata(L.) Roxb.

Famille

Légumineuse-Ceasalpiniacées

Synonyme

Cassia alata L., *Hepetica alata* Ref., *Cassia bracteata* L.; *Cassia herpetica* Jacq.

Noms communs

Arbuste teigne, plante crawl-crawl, roi de la forêt, chandelier cassia; teigne séné; guajava; teigne de brousse; les sept chandeliers d'or; chandeliers de l'empereur; bougie végétale de l'impératrice; Bougie de Noël; chandelier séné; bougie de brousse, fleur de St Christophe.

Noms vernaculaires

Ghana: Twi – Osempe, Ga Adangbe – Bayisa, Ewe – Agbobladzoe

Nigérian: Yoruba – Asunwon oyinbo, Hausa – Majamfari, Ibo – Ogalu

Niger: Hausa – Sanga Sanga

Togo: Ewe - Zangarati, Ouatchi – Zanguerati, Adja – Zangalati

Description de la plante

C'est un arbuste à faible bois, très décoratif avec une apparence inhabituelle et intéressante, d'environ 3 m de hauteur ou plus avec des feuilles composées pennées constituées de 8-14 paires de folioles oblongues à obovales (5-16 cm de long sur 3-8 cm de large) qui sont arrondies à l'extrémité; le rachis est étroit ailé avec une arête reliant les rameaux; le pétiole et le rachi vont jusqu'à 60 cm de long (Hutchinson et Dalziel, 1958), les plantes fleurissent de Février à Octobre jusqu'à Novembre; les fleurs dans les cymes terminales de la racine, produisant des fleurs jaune-or corpulentes, denses, dressées et larges, des grappes spiciformes avec des étamines fertiles, des fruits avec quatre grandes ailes crénelées au milieu, droites avec des ailes le long des côtés, contiennent 30-40 graines par fruit, mesurent 15-25 cm de long et environ 1,8 cm de large, vertes si non mures et noires à maturité (Adjanohoun et al., 1991).

Numéro du spécimen de l'herbier

Nigeria: FHI 107441

Togo: TOGO00121

Habitat et répartition géographique

Originaire de l'Amérique, mais maintenant largement distribuées dans les régions tropicales, y compris l'Afrique de l'Ouest du



Sénégal au Nigeria (Irvine, 1961), c'est une plante commune dans les villages, sur les terrains vagues, dans les clairières et les maisons; cultivée ou spontanée. Au Nigeria, il peut être trouvé dans la forêt tropicale et la savane, à la fois dans les parties sud et nord du pays (Elujoba et Ogunti, 1993).

Parties utilisées de la plante

Rameaux séchés

Autres parties utilisées

Fleur; racine; graine; écorce

Caractéristiques botaniques

L'Alata feuille est constituée de jeunes rameaux frais ou séchés de *Senna alata* L. Roxb. (Leguminosae-Ceasalpinioideae).

Utilisations ethnomédicales

Les feuilles sont utilisées pour la dermatite, l'eczéma, la teigne, les helminthiases intestinales, la ténia, la constipation, la gonorrhée, la bronchite, l'asthme, le retard dans le travail et comme un abortif (Oliver-Bever, 1986; Hauptman et Lacerda, 1950).

Activités biologiques et pharmacologiques

Plusieurs rapports de laboratoire ont apporté un soutien à certaines anciennes revendications d'herbes. Les glycosides anthraoniques provoquent la purgation en stimulant le péristaltisme dans le gros intestin et diminuent l'absorption d'eau. Les extraits de diverses parties de la plante ont donné des résultats encourageants des propriétés antimicrobiennes et analgésiques (Palanichamy et Nagarajan, 1991) et des activités laxatives (Ogunti et Elujoba, 1993; Nickell, 1959). Les extraits alcooliques de la feuille et de la fleur de

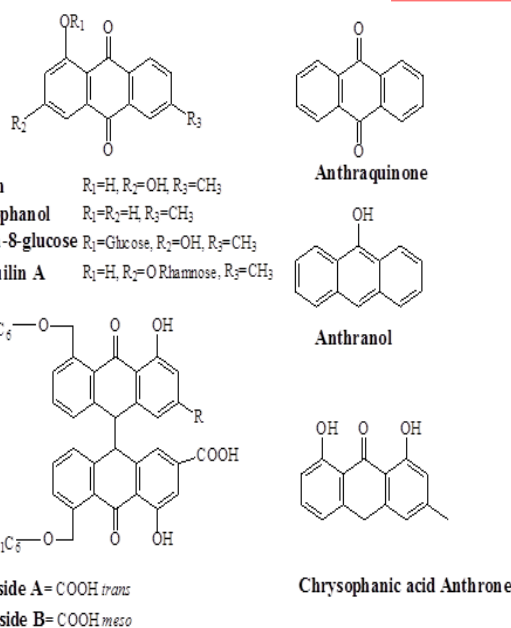
S. alata ont montré une activité antimicrobienne non spécifiques sur les bactéries gram-positives (Benjamin et Lamikanra, 1981). Dans une étude réalisée par Crockett en 1992, les extraits ont été signalés être efficaces dans le traitement des infections opportunistes du SIDA. Les extraits éthanoliques ont montré une forte activité antimicrobienne contre diverses espèces de champignons dermatophytes, avec une faible activité contre les champignons non-dermatophytes; les espèces bactériennes et de levure ont montré une résistance *in vitro* de l'extrait (Ibrahim, 1995). L'extrait éthanolique des feuilles a montré des valeurs basses de la CMI de 12,5 à 25,0 mg/ml contre *Trichophyton rubrum* et *Basidiobolus haptosporus* (Lemli, 1976). L'extrait de feuilles a également montré une activité analgésique maximale *in vivo* par rapport au kaempférol 3-O-sophorosides et la morphine (Palanichamy et Nagarajan, 1990). L'huile extraite de la feuille a eu des effets inhibiteurs sur les bactéries Gram-positives et Gram-négatives, y compris *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli* (Okafor et al., 2001).

Données cliniques

Dans un essai multicentrique randomisé, les infusions de feuilles administrées au coucher se sont avérées avoir une action purgative plus énergique que le placebo. Un petit pourcentage des participants (16-25%) ont été signalés avoir subi des effets secondaires minimes, c'est-à-dire, nausée, dyspepsie, douleurs abdominales et diarrhée (Thamlikitkul et al., 1990). Une étude clinique de 10 ans a trouvé que l'extrait de feuilles est un agent antifongique efficace pour le traitement du *pityriasis versicolor* (Damodaran et Venkataraman, 1994). Oladele et al (2010, 2012) font état d'une étude clinique observationnelle avec des savons à base de plantes de *Senna alata* pour la gestion des infections superficielles de la peau comprenant principalement du *Taenia vesicolor* et *T. corporis* comme agents pathogènes parmi les prisonniers. Il a considérablement dégagé les lésions sur 94% des patients en 4 semaines. Dans une étude connexe au même groupe de recherche, 3% de *Senna alata* incorporé dans le savon à base de plantes, a donné un meilleur résultat que les deux autres savons à base d'herbe (Oladele et al., 2012).

Constituants chimiques

Anthraquinones: aloé-émodyne, glycoside rhéine et aloé-émodyne glycoside, sennosides, rein, acide chrysophanique; tanins et mucilage (Elujoba et al, 1989; Rai et Adbullahi, 1978; Ogunti et al, 1991; GHP, 1992; Gupta, 1991).



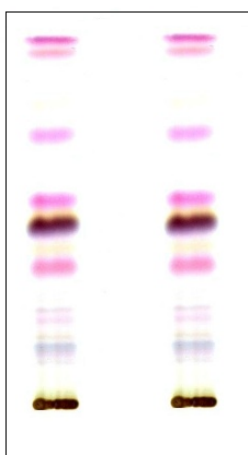
Tests d'identité et de pureté

- Teneur en humidité: la poudre grossière ne perd pas plus de 12% après dessiccation à 100 °C
- Cendres totales: pas plus de 10,0%
- Cendres insolubles dans l'acide: pas plus de 1,6%
- Cendres sulfatées: pas plus de 15,0%
- Cendres solubles dans l'eau: pas moins de 5,0%
- Substances extractibles par l'eau (poudre grossière): pas moins de 20,0%
- Substances extractibles par l'éthanol (70%) (poudre grossière): pas moins de 17,0%
- Indice stomatique: 10 - 14,25 à 18,3 (surface supérieure), de 18,5 à 21,85 - 25 (surface inférieure)
- Nombre de stomates: 275 à 296 -320 (surface supérieure), 405 - 472 - 515 (surface inférieure)
- Ratio de palissade: 8,25 - 9,53 à 10,50
- Nombre de veine-îlot: 13 - 15,8 à 20,0
- Nombre de veinules de terminaison: 17,5 - 19 à 21,5

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de six taches distinctes avec valeurs R_f de 0,96 (rose), 0,93 (rose), 0,71 (rose), 0,53 (rose), 0,47 (marron) et 0,38 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuilles composées et paripennées, varient de 30-60 cm de long avec 8-14 paires de folioles attachées au rachis; rameaux vert-grisâtres, minces et semblables au papier, oblongues-ovales à lancéolées, asymétriques à la base, 50-150 cm de long et 40 à 90 mm de large, à sommet mucroné, base plat ou rond, marge entière, pétiole court de 1-3 mm de long, nervures pennées, plus distinctes sur la face inférieure avec des nervures latérales laissant la nervure médiane à un angle d'environ 60°; deux surfaces couvertes de poils; texture papyracée, couleur verdâtre à l'état frais, surface inférieure vert-grisâtre, pétiole brun-jaunâtre; goût légèrement amer, mucilagineuse et feuilles courbées lorsque séchées légèrement avec une couleur vert-grisâtre (Elujoba et Ogunti, 1993).

Microscopie

La couche épidermique se compose de cellules polygonales couvertes par une cuticule mince, verruqueuse et vallonnée; des stomates paracytiques; les cellules épidermiques et des stomates sont moins ondulées sur la surface supérieure et couvertes de poils avec bouts pointus, parois épaisses et verruqueuses, coniques et parfois apprimés à l'épiderme, présents sur les deux surfaces unicellulaires avec la base entourée par des cellules épidermiques radialement allongées; les grappes d'oxalate de calcium sont réparties dans tout le tissu tandis qu'on retrouve des prismes dans les cellules épidermiques; la section transversale présente une disposition de feuilles dorsoventrales, avec une cuticule épaisse, papilleuse sur la surface inférieure et les cellules épidermiques cuboïdes; les parois verruqueuses épaisses sont munies d'une couche unitaire de cellules palissadiques discontinues, sous l'épiderme supérieure avec presque droites parois anticlinales; interrompu dans la région de

la nervure par des cellules de mésophylle spongieux; la nervure médiane projetée sur la surface inférieure est traversée par un brin vasculaire formé par un arc de faisceaux vasculaires garantis, un endoderme dans deux demi-cercles enfermant le faisceau vasculaire collatéral; un toron entier entouré par une péricycle sclerenchymateuse suivie du cortexse compose de 3-5 rangées de cellules de parenchyme et des rangées de 2-3 cellules collenchymes; les vaisseaux du xylème et de l'endoderme (fibreuse) sont lignifiés tandis que l'épiderme et les cellules du mésophylle contiennent du mucilage, qui contient à son tour des substances ergastiques rondes et jaunâtres (Elujoba et Ogunti, 1993).

Matériel végétal en poudre

Il est composé de fragments de cellules épidermiques qui sont de forme polygonale avec des stomates paracytiques, des fragments munis d'une cicatrice et des cellules épidermiques rayonnantes à l'extérieur, un tissu de xylème réticulé, annulaire (lignifié), des vaisseaux spiraux; trachés; peu de fibres de phloème non lignifiées; une paroi verruqueuse caractéristique couverte de trichomes unicellulaires et unisériés, apprimés, des fragments de vases dénoyautés et des groupes de fibres qui ont des prismes de cristaux d'oxalate de calcium pouvant également être isolés et se produit comme des gaines sur les nervures; il y a de même la présence de grains d'amidon, de 26-42 µm, 49-120 µm de long, de couleur verte avec un goût amer caractéristique.

Actions thérapeutiques

Laxatif, antibactérien, antifongique, antiviral

Indications thérapeutiques

Ascite, constipation, crawl-crawl, dermatoses, démangeaisons, dystocie, eczéma, gonorrhée, lèpre, mycose, parturition, teigne, bardeaux, ulcère, tatouage (Mshana et al, 2000; Assane, 1993; GHP, 1992; NHP, 2008).

Données de sécurité

Dans les études animales utilisant des rats femelles, la DL₅₀ était > 3000 mg/kg et le traitement (300-3000 mg/kg) n'a pas provoqué de changements dans le poids corporel ou dans le rapport organe/poids corporel. Dans les études aiguës (300-3000 mg/kg), la diarrhée a été signalée chez le groupe qui a reçu 3000 mg/kg. Il n'y avait pas de changements significatifs dans l'hématologie, le foie ou la fonction rénale. L'extrait aqueux de la feuille est considéré comme fiable.

Précautions d'emploi

Des doses élevées peuvent affecter l'absorption d'autres médicaments provoqués par la réduction du temps de transit intestinal. L'utiliser chez les mères qui allaitent, les enfants de moins de 10 ans et pendant plus de 2 semaines, exige une surveillance médicale. Comme avec toutes les herbes contenant du glycoside-anthranoïde, l'utilisation sur une longue durée peut provoquer la pigmentation de la muqueuse intestinale, ainsi que des nausées et des vomissements à fortes doses.

Effets indésirables

Diarrhée

Contre-indications

Grossesse et l'allaitement; saignement rectal, appendicite, occlusion intestinale et sténose; des doses élevées peuvent provoquer l' palpitation, la colique, les douleurs abdominales, la diarrhée, la perte d'électrolytes et la déshydratation, les troubles inflammatoires de l'intestin; des douleurs abdominales idiopathiques; les hémorroïdes, la colite et l'ulcère.

Dosage et forme galénique

Teinture, infusion (thé), décoction.

Infusion: (chaude ou froide): des gousses ou des feuilles séchées doivent être trempées dans de l'eau chaude pendant 6-12 heures; mettre 1 cuillère à café dans environ 150 ml d'eau; filtrer après 10 minutes, prendre une tasse le matin et/ou avant d'aller au lit. Laxatif: 3-4 g comme infusion chaude au moment du coucher.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Adjanooun, E. *et al.*, (1991). Contribution to Ethnobotanical and Floristic studies in Western Nigeria Lagos, Nigeria: Organization of African Unity's Scientific Technical and Research Commission.

Assane, M., (1993). Choleric effects of *Cassia alata* Linn. in the rat. *Dakar Medical.*; 38(1):73-77.

Benjamin, T.V., Lamikanra, A. (1981). Quarterly Journal of Crude Drug research 19: 93-96.

Crockett, C.O. (1992). *Cassia alata* and the preclinical search for therapeutic agents for the treatment of opportunistic infections in AIDS patients. *Cell and Molecular Biology* 38(5):505-511.

Damodaran, S., Venkataraman, S. (1994). A study on the therapeutic efficacy of *Cassia alata*, Linn. leaf extract against Pityriasis versicolor. *Journal of Ethnopharmacology* 42(1):19-23.

Elujoba, A. A., Ogunti, E.O. (1993). Pharmacopoeial and biological standardization of *Cassia alata* and *Cassia podocarpa* with reference to Senna. *Glimpses in Plant Research* XI, 469-479.

Elujoba, A.A., Ajulo, O.O., Iweibo, G.O. (1989). Chemical and Biological analyses of Nigerian *Cassia* species for laxative activity. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 7(12):1453 – 1457.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.

Gupta, D. (1991). Flavonoid glycosides from *Cassia alata*. *Phytochemistry* 30(8): 2761-2763.

Hauptman, H., Lacerda, V.L. (1950). *Journal of American Chemical Society* 72: 1492.

Ibrahim, D. (1995). Antimicrobial activity of *Cassia alata* from Malaysia. *Journal of Ethnopharmacology.*; 45(3):151-156.

Irvine, F.R (1961). *Woody plants of Ghana* London: Oxford University Press.

Irvine, F.R. (1903). *Plants of the Gold Coast* London: Oxford University Press. P 521-525.

Lemli, J.A. (1976). *Pharmacology* 14(Suppl.1):62–72.

Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.

NHP (2008). Nigerian herbal pharmacopoeia. The Federal Ministry of Health, Abuja. Nigeria

Nickell L.G. (1959). *Economic Botany* 13:281-318.

Ogunti, E.O., Elujoba, A.A. (1993). Laxative activity of *Cassia alata*. *Fitoterapia* 64 (5):437–439.

- Ogunti, E.O., Aladesanmi, J.A., Adesanya, S.A. (1991). Antibacterial activity of *Cassia alata*. *Fitoterapia* 62:537.
- Okafor, J.I., Eze, E.A., Njoku, O.U. (2001). Nigerian Journal of Natural Products and Medicine 5: 59-60.
- Oladele, A. T., Dairo, B. A., Elujoba, A. A. and Oyelami, A. O. (2010). Management of superficial fungal infections with *Senna alata* ("alata") soap: A preliminary report . *Afri. J. Pharm. Pharmacol.* 4 (3): 98-103
- Oladele, A. T., Elujoba, A. A. and Oyelami, A. O. (2012). Clinical studies of three herbal soaps in the management of superficial fungal infections. *Res. J. Medicinal Plant* 6 (1): 56-64
- Oliver-Bever, B. (1986). *Medicinal Plants in Tropical West Africa* London: Cambridge University Press, p.124-327.
- Palanichamy, S., Nagarajan, S.J. (1990). Analgesic activity of *Cassia alata* leaf extract and kaempferol-3-O-sophoroside. *Journal of Ethnopharmacology* 29(1):73-78.
- Palanichamy, S. (1990). Antifungal activity of *Cassia alata* leaf extract. *Journal of Ethnopharmacology* 29(3):337-340.
- Rai, P.P., Abdullahi, N. (1978). Occurrence of anthraquinone in *Cassia* species. *Nigerian Journal of Pharmacy* 9:160–165.
- Thamlikitkul, V., Bunyaphatsara, N., Dechatiwongse, T., Theerapong, S., *et al.* (1990). Randomized controlled trial of *Cassia alata* Linn. for constipation. *Journal of Medical Association of Thailand* 73(4):217-22

Nom botanique

Senna alexandrina Mill

Famille

Legumineuses-Ceasalpiniacées

Synonymes

Cassia senna L.; *Cassia acutifolia* Del; *Cassia angustifolia* Valil.; *Cassia elongata* Lam.; *Cassia lantiva* Brisch; *Cassia lanceolata* Collad

Noms communs

Séné d'Alexandrie (*Cassia acutifolia* Del.); Séné de Tinnevely (*Cassia angustifolia* Valil.)

Noms vernaculaires

Mali: Tamachek – Aghe-Agher, Egerger

Niger: Arabic – Senna Jebeli, Senna Makha

Nigéria: Arabic Shuwa – Senna Jebeli, Hausa – Filáskon Máká

Description de la plante

Un petit arbuste avec une pile droite de 1 à 1,5 m de haut, composé de feuilles paripennées d'environ 10 cm de longueur, 3-7 paires de folioles d'environ 12-24 cm de long sur 7-12 mm de large, étroit, de couleur vert-pâle à vert-jaunâtre ; les fleurs sont zygomorphes avec des pétales jaunes, les fruits sont elliptiques, aplatis avec une gousse déhiscente de 4-7 cm de long sur 2 cm de large. Il contient 6-10 graines par gousse (OMS, 1999; Pharmacopée Africaine, 1985; Wallis, 1967).

Habitat et répartition géographique

La plante est largement répandue dans les territoires du Haut-Nil, d'Alexandrie, du Soudan et d'autres zones semi-désertiques d'Afrique.

Parties utilisées de la plante

Feuille

Autres parties utilisées

Fruit

Caractéristiques botaniques

Le séné d'Alexandrie est constitué des rameaux ou des fruits secs de *Senna alexandrina* Mill (Leguminosae-Ceasalpinoideae).

Utilisations ethnomédicales

Il est utilisé dans l'évacuation de l'intestin, la constipation, la maladie du foie, la jaunisse, l'anémie, la splénomégalie et la typhoïde.

Activités biologiques et pharmacologiques

Les effets laxatifs du séné sont dues à la présence de sennosides A et B, qui influent la



motilité du côlon et améliorent le transit propulsif du colon. Le séné provoque la contraction péristaltique, en augmentant sensiblement le taux de défécation, le poids des matières fécales et la fluidité des selles (Fleming, 2000).

Données cliniques

Les sennosides améliorent la selle des patients souffrant du syndrome du côlon sévère, irritable. Ils n'ont pas bouleversé le schéma habituel du nombre de défécation et ont ramollinément les selles. En outre, les sennosides augmentent de manière significative le taux du transit du côlon et augmentent le péristaltisme du côlon, entraînant une augmentation à la fois du poids fécal et de la masse bactérienne sèche. Les sennosides sont mal absorbés dans l'appareil supérieur gastro-intestinal (OMS, 1999).

Constituants chimiques

Les glycosides hydroxyanthracènes, particulièrement les sennosides A, B, C et D, l'aloé-émuline, rhéine- 8-glucosides, le mucilage et les flavonoïdes (la Pharmacopée Africaine, 1985; Wallis, 1967), Sennocides A, B, C (Okafor et al, 2001).

Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 10% (feuilles), 12% (fruits)

Cendres totales: pas plus de 12% (feuilles); 6% (fruits)

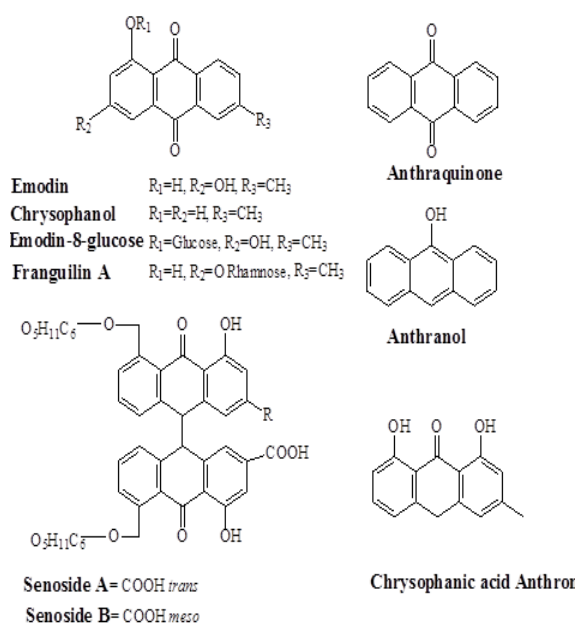
Cendres insoluble dans l'acide: pas plus de 2% (feuilles); 2% (fruits)

Substances extractible par l'eau: pas moins de 3% (feuilles), 25% (fruits)

Indice stomatique: 10-12.5-15

Nombre de stomates: 11.04 à 12.02 -13

Nombre veine-îlot: 20-25-30



Ratio de palissade: 4.5 à 9.5-18 (épiderme supérieur) de 3,5 à 7,0 - 14,5 (inférieure de l'épiderme)

Matière organique étrangère: pas plus de 1,0% (feuilles); 1,0% (fruits).

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de six taches distinctes avec valeurs R_f de 0,94 (rose), 0,89 (marron), 0,76 (vert), 0,62 (violet), 0,48 (violet) et 0,32 (brun jaunâtre).



Chromatogramme

Macroscopie

Les folioles sont lancéolées à ovales-lancéolées de 2,5 cm de long sur 0,5 à 1,6 cm de large, de couleur grisâtre, vert-pâle ou vert-jaunâtre; texture mince et fragile ; dans le commerce, les feuilles semblent plus ou moins brisées, asymétriques dans la forme, et inégales à la base ; elles sont recouvertes sur les deux faces de poils blanchâtres bien visibles à proximité des veines ; le sommet est aigu et mucroné avec un pétiole d'environ 1 mm de long; une veine plus visible sur l'épiderme inférieur, un rayon (si présent) mince, de 7 à 10 cm de long, 4 à 6 paires de folioles avec une odeur légère, un goût mucilagineux avec une caractéristique d'amertume (OMS, 1999; BPC, 1959). Les fruits sont des gousses légumineuses entières, latéralement comprimées, presque plats et largement oblongues, gousses fines, vert-jaunâtres à brun-jaunâtres, d'environ 3-6 cm de long sur 2,5 cm de large, un apex rond avec de légers points saillants, comportant environ 5-7 loges contenant des graines dures, obovales-cunéiformes, de 5-6 mm de long sur 3-4 mm de large; ayant un péricarpe sec et membraneux avec un embryon grand et droit, vert avec des cotylédons plats, entourés d'un endosperme rare de couleur grise.

Matériel végétal en poudre

La poudre de feuilles est de couleur vert-clair à vert-jaune avec des fragments de cellules épidermiques polygonales, des stomates paracytiques, unicellulaires, coniques, verruqueuses, couvrant les poils qui sont isolés ou attachés à des fragments de cellules épidermiques, des fragments de faisceaux vasculaires avec des gaines de cristaux prismatiques d'oxalate de calcium, des grappes de cristaux d'oxalate de calcium, des fragments isolés ou à l'intérieur des cellules du parenchyme.

La poudre du fruit contient des fragments de cellules d'épicarpe contenant des stomates de type anomocytique ou paracytique unicellulaires, coniques et des poils verruqueuses, qui sont isolés ou fixés sur des cellules, aux fibres de l'endocarpe polygonales et des cellules mucilagineuses de l'endosperme.

Actions thérapeutiques

Laxatif, antibactérien, antifongique

Indications thérapeutiques

Constipation, maladie du foie, jaunisse, anémie, splénomégalie et typhoïde

Données de sécurité

Dans les études animales utilisant des rats femelles, la DL₅₀ était > 3000 mg/kg et le traitement (300-3000 mg/kg) n'a pas provoqué de changements dans le ratio organe/poids corporel. Dans les études aiguës (300-3000 mg/kg), la diarrhée a été observée dans le groupe ayant reçu 3000 mg/kg. Il n'y a pas eu de changements significatifs dans l'hématologie, le foie ou la fonction rénale. L'extrait aqueux des feuilles est considéré comme sûr.

Précautions d'emploi

Pas de précautions particulières. Cependant des doses élevées peuvent affecter l'absorption d'autres médicaments en raison de la réduction du temps du transit intestinal. Sauf sur avis médical, il ne devrait pas être utilisé pendant plus de 14 jours ou pour les enfants âgés de moins de 10 ans (British Pharmacopée, 1988; Godding, 1998).

Effets indésirables

Des doses élevées peuvent entraîner la préhension excessive, une gêne abdominale, la diarrhée, la déplétion électrolytique, et la perte de poids; des doses plus élevées ou l'utilisation chronique peut endommager le foie, le rein et affecter la spermatogenèse (Adefemi et al, 1988.). L'usage prolongé peut causer une décoloration de l'urine.

Contre-indications

Grossesse, occlusion intestinale/sténose, appendicite, diurétique, corticothérapie ou digoxine; hypermotilité des intestins.

Dosage et forme galénique

Comme laxatif: 0,5 à 2.0 g en tant que thé chaud au moment du coucher, et comme purgatif: 2-4 g en tant que thé chaud au moment du coucher

Conservation

A conserver dans un récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et l'humidité

Références

Adefemi, O. A., Elujoba, A. A. and Odesanmi, W. O. (1988). Evaluation of Cassia podocarpa with reference to Senna. W. Afri. J. Pharmacol. Drug Res. 8 (1): 41-47

African Pharmacopoeia Volume 1 (1985). First Edition, published by Organization of African Unity's Scientific Technical and Research Commission (OAU/STRC), Lagos, Nigeria.

British Pharmaceutical Codex (1959). Published by the Pharmaceutical Society of Great Britain and printed by the Pharmaceutical Press, London.

British Pharmacopoeia (1988). Published by Her Majesty's Stationary office and printed by the Pharmaceutical press, London.

Flemming, T.E. (2000). Physicians' Desk References for herbal medicines" 2nd Edition. Medical Economics Company.

Godding, E. W. (1998). Laxatives and the special roles of Senna. Pharmacology 36(1):230-236.

Okafor J.I, Eze E.A., Njoku O. U. (2001). Nigerian Journal of Natural Products and Medicine 5 59-60.

Wallis, T. E. (1967). Textbook of Pharmacognosy" 5th Edition published by J and A Churchill Ltd, London.

World Health Organization (1999). WHO Monographs on selected medicinal plants. Vol 1, published by WHO, Geneva.

Nom botanique*Senna occidentalis* (L.) Link**Famille**

Leguminosae-Ceasalpinioideae

Synonyme*Cassia occidentalis* L.; *Cassia caroliniana* Walter; *Cassia foetida* Persoon; *Ditremexa occidentalis* (L) Britt & Rose**Noms communs**

Coffee senna, Mogdad coffee, stinkweed (Anglais); Herbe puante (Français); Fedegosa (Portugais)

Noms vernaculaires**Buirkina Faso:** Mooré – Kinkéliba, Dioula – M'balan m'balan; mbala fin, Fulfuldé – Tasbati**Cote d'Ivoire:** Baoulé – Aloukou Sere Sere, Malinké – Badjaa; Akyé – M'bechilè**Gambie:** Mandinka – Kassala, Fulla – Tiga Sowru, Wolof – Hobi**Ghana:** Akan – Mmofraborodee, Ga Dangme – Gbekebii Arnadaa, Ewe – Dzongbale**Mali:** Bambara – N'Balan Balanfing, Noms – Tasbati, Malinké – Kassé**Niger:** Djerma – Sanga Sanga, Hausa – Raydoré**Nigéria:** Yoruba – Rere**Sénégal:** Serer – Ben Fènè; Bénékèné, Wolof – Bantamaré, Diola – Bufata**Sierra Leone:** Kisi – Dilankido, Shebro – Sabibosueleh, Temne – E- Bambaforke**Togo:** Ewé – Bessissan, Ouatchi – Avakofè; Adja – Laloui**Description de la plante**

Herbe glabre ou sous arbuste; annuelle ou jusqu'à 3 ans de durée; feuilles composée pennées, avec 4-5 paires de folioles dont la paire terminale est la plus grande; les folioles sont largement lancéolées ou ovales, de 3,5-10 cm de long sur 3-4 cm de large; le sommet est pointu, une glande près de la base du rachis des feuilles; les fleurs sont jaunes avec une gousse linéaire défruits, un peu aplatie, brusquement à bec.

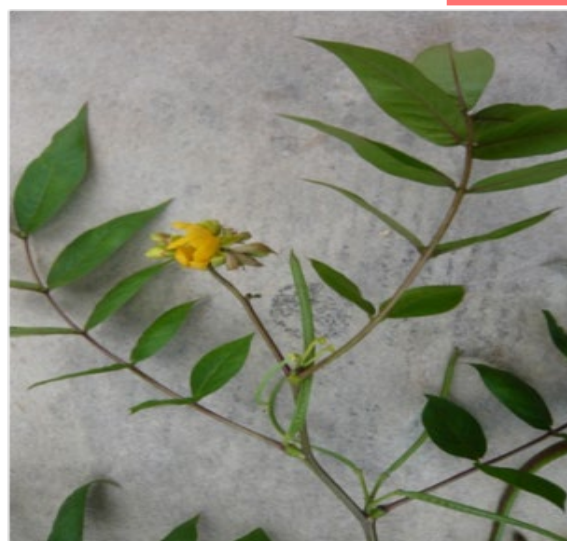
Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC45900

Mali: 1525 (DMT)

Habitat et répartition géographique

C'est une mauvaise herbe commune qui se retrouve sur les terrains vagues dans les villages et les villes et le long des routes pantropicales.

**Parties utilisées de la plante**

Feuille

Autres parties utilisées

Graines et racines

Caractéristiques botaniquesLe café séné se compose de la feuille séchée de *Senna occidentalis* (L.) Link (Leguminosae-Ceasalpinioideae).**Utilisations ethnomédicales***S. occidentalis* est employé dans beaucoup de régions d'Afrique pour traiter toute une variété de maux tels que les abcès, les contusions, les cataractes, la constipation, les infections oculaires, les maux de tête, la jaunisse, les infections rénales, la lèpre, le paludisme, les douleurs du rein, les troubles menstruels, le rhumatisme, la teigne, la gale, les maux de gorge, l'ulcère d'estomac, les maux d'estomac, la syphilis, le tétanos, les vers, les fièvres, la tuberculose, l'anémie, les troubles du foie, la fatigue générale, l'asthme, les bronchites, les maladies vénériennes (Chukwujekwu et al, 2005; Tona et al, 2004; Samy et Ignacimuthu, 2000; Kuo et al, 1996; Saraf et al, 1994; Soukup, 1970; Rutter, 1990; Coimbra, 1994; Ayensu, 1981; Altschul, 1983; Ronquillo, 1988; Robineau, 1989; Standley Steyermark, 1946; Kabiruddin, 1951; Kirthikar et al 1969). Au Mali, les feuilles sont utilisées pour traiter l'oedème et la décoction est faite pour le paludisme, la fièvre issue de la grossesse, la fièvre jaune, les maux de tête et la conjonctivite. Les graines sont brassées dans une boisson ressemblant à du café pour soigner l'asthme, l'hypertension, le paludisme, les fièvres et les maux d'estomac.

Activités biologiques et pharmacologiques

L'effet laxatif des différentes parties de la plante de *Senna* a été signalé depuis longtemps dans les années 1950 (Grote et Woods, 1951). Plusieurs études scientifiques ont montré que *S. occidentalis* a des propriétés antibiotique, anti-inflammatoire, vermifuge, abortive, cholagogue, cicatrisante, diurétique, laxative et tonique (Ake, 1983; Morton, 1981; Robineau 1989; Chukwujekwu et al. 2006). Les parties aériennes de la plante (feuilles, fruits et graines) ont des propriétés purgatives (Watt et Breyer-Brandwijk, 1962). Les extraits de la feuille ont montré une activité antibactérienne à large spectre contre *B. subtilis* et *S. aureus* (Samy et Ignacimuthu, 2000) et les extraits au benzène et à l'éther des feuilles, des racines et des graines ont également été actifs contre les bactéries Gram-positives et Gram-négatives (Ikram et al., 1978). Il a montré une activité antibactérienne contre *Salmonella typhi* (Perez et Anesini, 1994; Evans et al 2002). Une étude menée par Tona et al. (1999) a également montré que les extraits éthanoliques et au dichlorométhane des feuilles possédaient un effet anti-parasitaire *in vitro*, tandis que les extraits éthanolique, dichlorométhane et aqueux de l'écorce de racine lyophilisés produisent les chemosuppressions de la parasitémie d'une manière dose-dépendante; l'extrait éthanolique lipophilisé était plus actif (Tona et al, 1999; Tona et al, 2001; Tona et al, 2004.). Toutefois, Gasquet et al. (1993), ont rapporté de légers effets antipaludiques. Une autre étude réalisée par Caceres et al. (1991c) a constaté que la décoction de feuilles était active contre *E. floccosum*, *M. gypseum*, *T. mentagrophytes* et *T. rubrum*. Des études *In vivo* et *in vitro* ont montré que les extraits aqueux de la plante possèdent une activité anti-mutagènes contre la mutagénicité induite par le benzo [a] pyrène et cyclophosphamide (Sharma et al. 1999; Sharma et al., 2000a; Sharma et al., 2001). L'administration des extraits de la plante a induit un renforcement de l'immunité des animaux exposés au cyclophosphamide (Bin-Hafeez et al.2001). Les études *in vivo* ont également montré que la poudre de la plante a une activité anti-inflammatoire, ainsi qu'une capacité à stabiliser la membrane érythrocytaire humaine contre la lyse induite par l'hypotonicité (Sadique et al 1987). L'extrait de feuille produit une hépatoprotection significative (Jafri, et al. 1999) tandis que son extrait aqueux provoque une activité anti-hyperglycémique importante chez les rats diabétiques induit par l'alloxane (Verma et al., 2010). L'extrait aqueux de la plante entière, a également eu plus de potentiel que les extraits hydro-alcoolique et alcoolique contre des variétés de

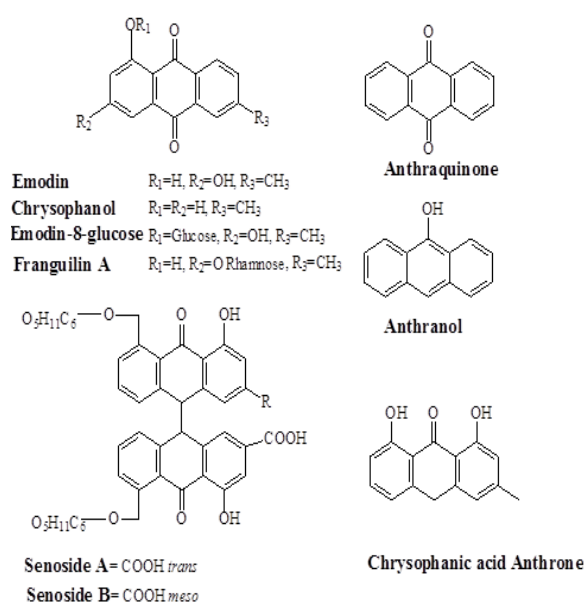
cellules humaines de cancer à 100,30, et 10 µg/ml. L'extrait hydro-alcoolique a démontré un potentiel contre *Bacillus subtilis* (Bhagat et Saxena, 2010), tandis que la fraction d'acétate d'éthyle de l'extrait méthanolique des feuilles montre un potentiel antioxydant élevée de la plante (El-Hashash et al., 2011). Les extraits aqueux et hydro-alcoolique du *C. occidentalis* ont induit une inhibition complète de l'éclosion des œufs à une concentration inférieure ou égale à 1mg/ml. L'extrait aqueux a également induit une inhibition de 96,36% du développement larvaire, mais les extraits hydro-alcooliques de la plante (9%) ont eu un mauvais effet inhibiteur (Eguale et al., 2011).

Données cliniques

L'efficacité de *S. occidentalis* comme stimulant pour la repigmentation de la peau dans le vitiligo a été démontrée dans des études précliniques et cliniques (Babitha et al., 2011).

Constituants chimiques

Anthraquinoniques (par exemple les sennosides, le chrysophanol, le physcion, le helminthosporine, l'émودية), les huiles grasses, les flavonoïdes ((jacein 7-rhamnoside, mattencinol 7-rhamnoside, matteucinol 7-rhamnoside, jaceidin-7-rhamnoside, cassiaoccidentals A, B et C), les xanthonnes (cassiollin); le gallactomannan, les polysaccharides et les tanins) (Chukwujekwu et al., 2006; Chauhan et al., 2001; Purwar et al., 2003; Hatano et al., 1999; Ikram et al., 1978; Glasby, 1991; Rai et Shok, 1983; Gupta et al., 2005).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: 8,84%

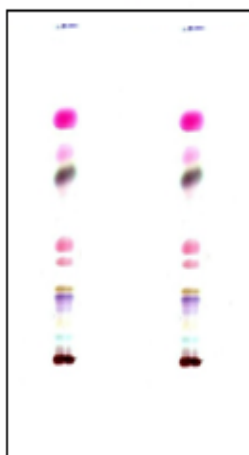
Cendre totale: 11,54%

Substances extractibles par l'eau: pas moins de 21,64%

Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 21,17%

Empreintes chromatographiques**Extrait chloroformique**

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de huit taches distinctes avec valeurs R_f de 0,71 (rose), 0,64 (rose), 0,55 (gris- foncé), 0,35 (rose), 0,29 (rose), 0,21 (marron), 0,19 (violet) et 0,09 (vert).



Chromatogramme

Macroscopie

La graine séchée est aplatie, peu obovale avec une extrémité (raphé) pointue; une texture lisse, dure, brune avec des feuilles de couleur verte avec une odeur caractéristique et un léger goût amer.

Microscopie

La texture comprend une couche extérieure cuticularisée entourant une couche vascularisée circonscrite; l'intérieur est une monocouche de cellules orientées radialement isodiamétriques; suivie d'un tissu sclerenchymateux tangentiellement allongé à l'intérieur; une couche hyaline sépare le tégument de l'endosperme. Les feuilles ont des cellules épidermiques à parois droites avec de nombreux stomates paracytiques sur les deux surfaces. Peu de poils de revêtement unicellulaires éparpillés.

Matériel végétal en poudre

Les graines grillées, de couleur brun-foncée ont une odeur aromatique ressemblant à celle du café; les tissus sont sclerenchymateux; les fibres inlignifiées, courtes, ; le tissu est compact comme du liège; des sclérites; des cellules parenchymateuses avec de l'huile de grains d'amidon. La poudre de feuilles à parois droites est composée de cellules épidermiques, quelques poils unicellulaires et des grains d'amidon éparpillés.

Actions thérapeutiques

Antianémique, antimicrobien, désintoxiquant, anti-hypertenseur, antihelminthique, antihépatite, antipaludique.

Indications thérapeutiques

Douleurs abdominales, anémie, infections bactériennes et fongiques, cirrhose, désintoxication, l'hypertension, vers intestinaux, troubles hépatiques (ictère, hépatite, blessures/chutte, etc), paludisme, parasites de la peau (Mshana et al, 2000; GHP, 1992).

Données de sécurité

La DL_{50} de l'extrait aqueux des feuilles (*p.o*) chez la souris sur une période de 24 heures était > 2000 mg/kg. Les études de toxicité aiguë n'ont pas montré de signes cliniques de toxicité après traitement des souris mâle et femelle (500 à 2000 mg/kg; *po*) pendant 14 jours. Dans une étude de toxicité sub-chronique, l'administration répétée de l'extrait aqueux peut provoquer une hypoglycémie et un dysfonctionnement du foie et du rein chez les rats. La toxicité des fèves fraîches ou séchées a été démontrée dans plusieurs études animales. La DL_{50} est de 1 g/kg pour les souris et les rats. La toxicité est attribuée à des alcaloïdes, différents anthraquinones et à leurs dérivés, mais les toxines spécifiques n'ont pas été identifiées. Le spectre et l'histopathologie clinique l'empoisonnement par *S. occidentalis* chez les enfants ressemblent à ceux de la toxicité chez l'animal, affectant principalement le foie, le muscle squelettique et les tissus du cerveau. Le taux de létalité en cas d'intoxication aiguë sévère est de 75-80% chez les enfants (Vashishtha et al., 2009). L'ingestion de fortes doses de feuilles peut exposer des personnes au risque d'hépatotoxicité (Vanderperren et al 2005; Borrelli et al, 2005; Nuhu et Aliyu, 2008). Les études de toxicité aiguë menées chez les rats ont révélé que les extraits hydroalcooliques de la tige et des feuilles ont été bien tolérés, la DL_{50} était supérieure à 5 g/kg. L'administration sub-aiguë orale pendant la grossesse chez les rats femelles Wistar n'a montré statistiquement

aucune différence significative entre le rat témoin et les groupes traités en termes de progéniture/liaison; le fœtus, le placenta et le poids de l'ovaire, le nombre d'implantation et de sites de résorption, le nombre de corps jaunes dans les ovaires et le taux de perte de la pré- et post-implantation (Aragão, *et al.*, 2009). Le traitement subaiguë avec les extraits hydroalcooliques de tige et de feuille n'a pas modifié le gain de poids corporel, la consommation en nourriture et eau et les profils hématologiques et biochimiques; aucun changement dans les caractéristiques macroscopiques et microscopiques des organes n'ont été observées chez les rats (Silva *et al.*, 2011).

Effets indésirables

L'ingestion à long terme de petites quantités et une dose élevée de la semence ont causé le myodégénération, l'insuffisance respiratoire, la perturbation de la structure mitochondriale et la mort des lapins (O'Hara et Pierce, 1974). Des doses élevées peuvent interférer avec le métabolisme de certains médicaments dans le foie.

Précautions d'emploi

L'extrait aqueux de la plante peut provoquer une hypoglycémie et une augmentation de la fonction hépatique et rénale. La glycémie et les paramètres biochimiques du foie et du rein doivent être régulièrement surveillés en cas d'utilisation sur une longue durée.

Contre-indications

Grossesse, hypotension, antihypertenseurs

Dosage et forme galénique

Décoction: 10 g de feuilles séchées en poudre dans 500 ml d'eau; 1 tasse de thé deux fois par jour.

Teinture: 1:5 dans de l'éthanol à 50%; 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un récipient bien fermé, dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.

Références

Ake, A.L. (1983). Some medicinal properties of *Cassia occidentalis*, Caesalpinaceae, in the lower Ivory Coast. *Bothalia* 14:617-620 (in French).

Altschul, S. (1983). *Drugs and Foods from Little-Known Plants*. Harvard University Press, Cambridge MA 116-120.

Aragão, T.P., Lyra, M.M., Silva, M.G., Andrade, B.A. *et al.* (2009). Toxicological reproductive study of *Cassia occidentalis* L. in female Wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology* 123(1):163-166.

Ayenu, E.S. (1981). *Medicinal Plants of the West Indies*. Reference Publications, Algonac 282.

Babitha, S., Shin, J.H., Nguyen, D.H., Park, S.J. *et al.* (2011). A stimulatory effect of *Cassia occidentalis* on melanoblast differentiation and migration. *Archives of Dermatology Research*. 303(3):211-216.

Bhagat, M., Saxena, A.K. (2010). Evaluation of *Cassia occidentalis* for *in vitro* cytotoxicity against human cancer cell lines and antibacterial activity. *Indian Journal of Pharmacology* 42(4):234-237.

Bin-Hafeez, B., Ahmad, I., Haque, R., Raisuddin, S. (2001). Protective effect of *Cassia occidentalis* L. on cyclophosphamide-induced suppression of humoral immunity in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 75:13-18.

Borrelli, F., Capasso, R., Aviello, G., Di Carlo, G. *et al.* (2005). Senna and the formation of aberrant crypt foci and tumors in rats treated with azoxymethane. *Phytomedicine* 2(6-7):501-505.

Cáceres, A., Lopez, B.R., Giron, M.A., Logemann, H. (1991). Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. I. Screening for antifungal activity of 44 plant extracts. *Journal of Ethnopharmacology* 31: 263-276.

Chauhan, D., Chauhan, J.S., Siddiqui, I.R., Singh, J. (2001). Two new anthraquinone glycosides from leaves of *Cassia occidentalis*. *Indian Journal of Chemistry Section B-Organic Chemistry including Medicinal Chemistry* 40:860-863.

Chukwujekwu, J.C., Coombes, P.H., Mulholland, D.A., van Staden, J. (2006). Emodin, an antibacterial anthraquinone from the roots of *Cassia occidentalis*. *South African Journal of Botany* 72, 295-297.

Chukwujekwu, J.C., van Staden, J., Smith, P. (2005). Antibacterial, anti-inflammatory and antimalarial activities of some Nigerian medicinal

- plants. South African Journal of Botany 71: 316-325.
- Coimbra, R. (1994). Manual de Fitoterapia, 2nd edn. Editora Cejup, Belem, Brazil.
- Eguale, T., Tadesse, D., Giday, M. (2011). *In vitro* anthelmintic activity of crude extracts of five medicinal plants against egg-hatching and larval development of *Haemonchus contortus*. Journal of Ethnopharmacology 137(1):108-13.
- El-Hashash, M.M., Abdel-Gawad, M.M., El-Sayed, M.M., Sabry, W.A. *et al.* (2010). Antioxidant properties of methanolic extracts of the leaves of seven Egyptian Cassia species. Acta Pharmaceutica 60(3):361-367.
- Evans, C.E., Banso, A., Samuel, O.A. (2002). Efficacy of some nupe medicinal plants against *Salmonella typhi*: an *in vitro* study. Journal of Ethnopharmacology 80(1):21-24.
- Gasquet, M., Delmas, F., Timon-David, P., Keita, A., *et al.* (1993). Evaluation of *in vitro* and *in vivo* effects of a traditional antimalarial 'Malarial 5'. Fitoterapia 64:423-426.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana, 111-113.
- Glasby, J.S. (1991). Dictionary of Plants Containing Secondary Metabolites. Taylor & Francis, London 488.
- Grote, I.W., Woods, M. (1951). The laxative activity in mice of the various parts of the senna plant. Journal of American Pharmaceutical Association 40(1):52-53.
- Gupta, S., Pradeep, S., Soni, P.L. (2005). Chemical modification of *Cassia occidentalis* seed gum: carbamoylethylation. Carbohydrate Polymers 59:501-506.
- Hatano, T., Mizuta, S., Ito, H., Yoshida, T. (1999). C-Glycosidic flavonoids from *Cassia occidentalis*. Phytochemistry 52:1379-1383.
- Ikram, M., Hussain, S.F. (1978). Compendium of Medicinal Plants. Pakistan Council of Scientific and Industrial Research, Peshawar 77-78.
- Jafri, M.A., Subhani, M.J., Javed, K., Singh, S. (1999). Hepatoprotective activity of leaves of *Cassia occidentalis* against paracetamol and ethyl alcohol intoxication in rats. Journal of Ethnopharmacology 66:355-361.
- Kabiruddin, M. (1951). Makhzanul Advia Shaikh Mohd. Bashir, Lucknow, 454-455.
- Kirthikar, K.R., Basu, B.D., An, I.C.S. (1969). Indian Medicinal Plants, 2nd ed. Periodical Experts, New Delhi 1, 623.
- Kuo, S.C., Chen, S.C., La, C.F., Teng, C.M. *et al.* (1996). Studies on the anti-inflammatory and antiplatelet activities of constituents isolated from the roots and stem of *Cassia occidentalis* L. Chinese Pharmaceutical Journal 48:291-302.
- Morton, J.F. (1987). Fruits of Warm Climates. Published by the author, Coral Gables FL 204-209.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Nuhu, A.A., Aliyu, R. (2008). Effects of *Cassia occidentalis* aqueous leaf extract on biochemical markers of tissue damage in rat. Tropical Journal of Pharmaceutical Research 7(4):1137-1142.
- O'Hara, P.J., Pierce, K.R. (1974). Toxic cardiomyopathy caused by *Cassia occidentalis* II. Biochemical studies in poisoned rabbits. Veterinary Pathology 11:110-124.
- Perez, C., Anesini, C. (1994). *In vitro* antibacterial activity of Argentine folk medicinal plants against *Salmonella typhi*. Journal of Ethnopharmacology 44(1):41-46.
- Purwar, C., Rai, R., Srivastava, N., Singh, J. (2003). New flavonoid glycosides from *Cassia occidentalis*. Indian Journal of Chemistry Section B-Organic Chemistry Including Medicinal Chemistry 42:434-436.
- Rai, P.P., Shok, M. (1983). Anthraquinone glycosides from plant parts of *Cassia occidentalis*. Indian Journal of Pharmaceutical Science 45(2):87-88.

- Robineau, L. (1989). Hacia una Farmacopea Caribeña. Enda-Caribe y Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Santo Domingo 474.
- Ronquillo, F.A., Melgar, M.F., Carrillo, J.E., Martínez, A.B. (1989). Especies Vegetales de Use Actual y Potential en Alimentación y Medicina de las Zonas Semiaridas del Nororiente de Guatemala. Cuadernos de Investigación No. 7-88. USAC-DIGI, Guatemala, 249.
- Rutter, R.A. (1990). Catalogo de Plantas Útiles de la Amazonia Peruana. Instituto Lingüístico de Verano, Yarinacocha, Peru.
- Sadique, J., Chandra, V., Thenmozhi, V., Elango, V. (1987). Biochemical modes of action of *Cassia occidentalis* and *Cardiospermum halicacabum* in inflammation. Journal of Ethnopharmacology 19:201-212.
- Samy, R.P., Ignacimuthu, S. (2000). Antibacterial activity of some folklore medicinal plants used by tribals in Western Ghats of India. Journal of Ethnopharmacology 69:63-71.
- Sharma, N., Trikha, P., Athar, M., Raisuddin, S. (1999). Protective effect of *Cassia occidentalis* extract on chemical-induced chromosomal aberrations in mice. Drug and Chemical Toxicology 22:643-653.
- Sharma, N., Trikha, P., Athar, M., Raisuddin, S. (2000a). *In vitro* inhibition of carcinogen-induced mutagenicity by *Cassia occidentalis* and *Emblica officinalis*. Drug and Chemical Toxicology 23: 477-484.
- Sharma, N., Trikha, P., Athar, M., Raisuddin, S. (2001). Protective effect of *Cassia occidentalis* extract on chemical-induced chromosomal aberrations in mice. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 95(1):47-57.
- Silva, M.G., Aragão, T.P., Vasconcelos, C.F., Ferreira, P.A., Andrade, B.A. (2011). Acute and subacute toxicity of *Cassia occidentalis* L. stem and leaf in Wistar rats. 136(2):341-346.
- Soukup, J. (1970). Vocabulary of the Common Names of the Peruvian Flora and Catalog of the Genera. Editorial Salesiano, Lima 436.
- Standley, P.C., Steyermark, J.A. (1946). Flora of Guatemala. Fieldiana; Botany 24(5):116-122, 246-266, 478-489.
- Tona, L., Cimanga, R.K., Mesia, K., Musuamba, C.T. *et al* (2004). *In vitro* antiplasmodial activity of extracts and fractions from seven medicinal plants used in the Democratic Republic of Congo. Journal of Ethnopharmacology 93:27-32.
- Tona, L., Mesia, K., Ngimbi, N.P., Chrimwami, B. *et al*. (2001). *In vivo* antimalarial activity of *Cassia occidentalis*, *Morinda morindoides* and *Phyllanthus niruri*. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 95(1): 47-57.
- Tona, L., Ngimbi, N.P., Tsakala, M., Mesia, K. *et al* (1999). Antimalarial activity of 20 crude extracts from nine African medicinal plants used in Kinshasa, Congo. Journal of Ethnopharmacology 68:193-203.
- Vanderperren, B., Rizzo, M., Angenot, L., Haufroid, V., Jadoul, M. *et al*. (2005). Acute liver failure with renal impairment related to the abuse of senna anthraquinone glycosides. Annals of Pharmacotherapy 39(7-8)1353-1357.
- Vashishtha, V.M., John, T.J., Kumar A. (2009). Clinical and pathological features of acute toxicity due to *Cassia occidentalis* in vertebrates. Indian Journal of Medical Research 130(1):23-30.
- Verma, L., Khatri, A., Kaushik, B., Patil, U.K., Pawar, R.S. (2010). Antidiabetic activity of *Cassia occidentalis* (L) in normal and alloxan-induced diabetic rats. Indian Journal of Pharmacology :42(4):224-228.
- Watt, J.M., Breyer-Brandwijk, M.G. (1962). The medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa. 2nd edn. Livingstone: London.

Nom botanique

Senna podocarpa (Guill. & Perr.) Lock

Famille

Legumineusea-Caesalpiniciées

Synonyme

Cassia podocarpa Guill. et Perr

Noms communs

Feuille de Podocarpa

Noms vernaculaires

Cote d'Ivoire: Baule – Niaaka Niabaka, Kru Guere – Siogelebe, Sioguele Belebel Kweni

Gambie: Manding Mandinka – Kanayiro

Ghana: Akan – Sreso Simpe, Ga – Nyonbele, Wasa – Nsuduru

Guinée: Basari – Mbokwe, Fula Pulaar – Yeleuk, Konyagi – Mpman

Guinée Bissau: Manding Mandink – Adjam, Djam-Cafae, Pepel - Beuroque

Libéria: Mano - Ba La Bli

Nigéria: Igbo – Gaalu, Igbo (Agulu) – Ogaala, Yoruba – asunwon anago, peiebe.

Sénégal: Balanta – Banban, Diola – Bunan Bunangabo, Fula - Bendiagkafara

Sierra-Leone: Kono – Wawa, Loko – Balaga, Temne – E-Ai-Ani

Description de la plante

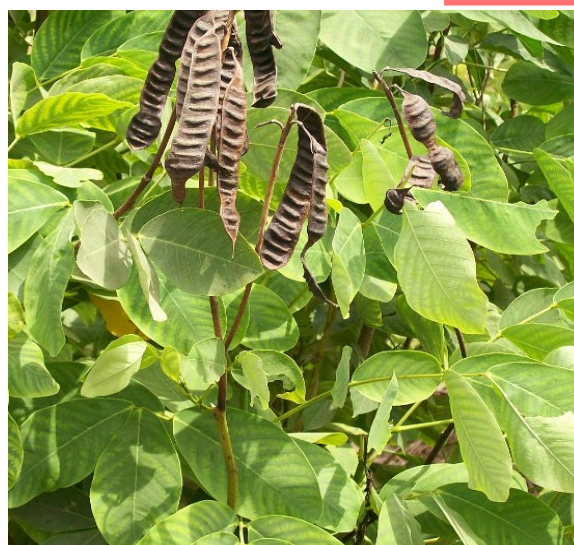
Arbuste glabre, atteignant 5 m de haut, feuilles composées paripennées, parfois imparipennées; de pétiole et rachis jusqu'à 30 cm de long; des paires de 4-5 folioles, elliptiques avec des extrémités rétrécies de 6-12 cm de long sur 3-6 cm de large; les fleurs qui surviennent entre Octobre et Décembre sont jaune-claires; une inflorescence avec une grappe terminale spiciforme dense et droite; les fruits sont des gousses non ailées, droites, plates, nouées présentes au centre, brun-noires à maturité, brillantes, plats à bec et légèrement courbées avec des crêtes transversales de 10-12 cm de long et environ 1,5 cm de large; les gousses sont indéhiscentes avec une fructification entre Novembre et Janvier; les graines sont de 14-16 par gousse et de couleur brun-foncée à noire, lisses, dures et de forme oblongues, avec un bout pointu (Irvine, 1961).

Numéro du spécimen de l'herbier

Nigeria: FHI 107435

Habitation et repartition géographique

Il se reproduit dans la savane en Guinée et dans les clairières secondaires, parfois cultivée dans les maisons; on le retrouve également dans les



friches. La plante est distribuée du Sénégal au Nigéria, mais cependant limitée aux zones de la forêt tropicale du Nigéria à savoir: Bénin, Ile-Ife, Olokemeji, Ibadan, Lagos et Nsukka. Il ne se retrouve généralement pas dans le Nord et les hautes parties de l'Est du Nigéria (Dalziel, 1936).

Parties utilisées de la plante

Feuilles fraîches et séchées

Autres parties utilisées

Racine

Caractéristiques botaniques

La feuille de Podocarpa est constituée des feuilles de *Senna podocarpa* (Guill. et Perr.) Lock (Legumineuse-Caesalpiniciées).

Utilisations ethnomédicales

Il est utilisé dans la tradition comme purgatif, stimulant de l'accouchement, anti-gonococcique, expulseur du ver de Guinée, emménagogue et ecbolique (Anton et Haag-Berriere, 1980).

Activités biologiques et pharmacologiques

La feuille de Podocarpa contient 0,65% d'antraquinones libres et 1% d'antraquinones combinées (Rai et Abdullahi, 1978). Il produit une importante activité laxative à 500 mg/kg chez le rat avec un Senna-biologique équivalent à 0,8 ou un pourcentage de 80% de Senna-activité. Il est exempt de variation géographique ou saisonnière de l'effet laxatif, mais les jeunes feuilles produisent une plus grande activité laxative que les vieilles (Elujoba et al., 1989). L'infusion aqueuse et l'extrait méthanolique de *S. podocarpa* ont montré à la fois un effet laxatif *in vitro* (Akomolafe et al., 2004). Une suspension de la poudre des feuilles produit des matières fécales humides chez la souris (Larbi et Lewis,

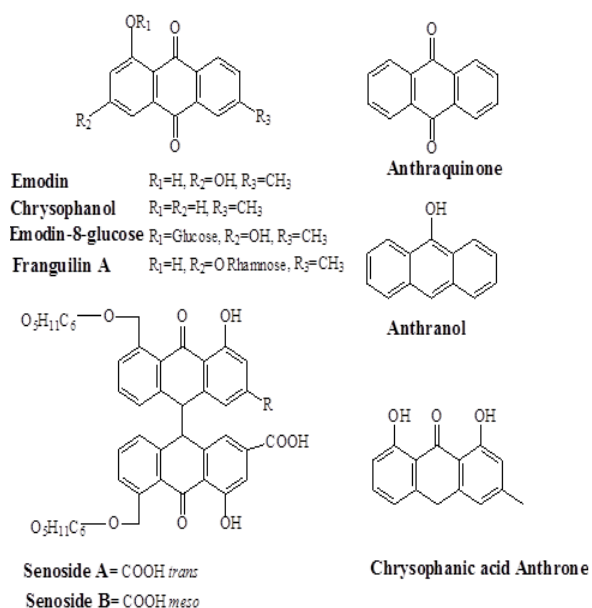
1976). Les feuilles de *S. podocarpa* ont été formulées en comprimés et utilisées comme un substitut du Senna officiel au Ghana et au Nigeria (Sofowora, 2002).

Données Cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Glycosides anthracène; glycosides anthraquinoniques O-et-C-; anthraquinones libres (Emodine).



Tests d'identité et de pureté

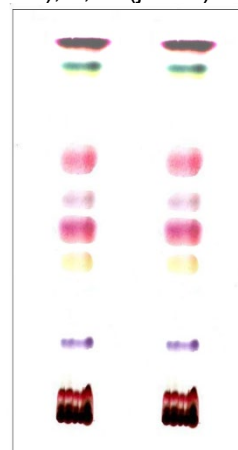
- Teneur en eau: pas plus de 12% lorsque la poudre brute est séchée à 100 ° C pendant 4 heures.
- Cendre totale: pas plus de 10,0%
- Cendre insoluble dans l'acide : pas plus de 15,0%
- Cendre sulfatée: pas plus de 16,0%
- Cendre soluble dans l'eau : pas moins de 3,5%
- Substances extractibles par l'eau: pas moins de 17,0%
- Substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 15,0%
- Indice stomatique: 2,6 - 4.5 à 9.1 (surface supérieure), 12,5 - 20 - 28,5 (surface inférieure)
- Nombre de stomates: 24 - 46 - 72 (surface supérieure), 306 - 480 - 708 (surface inférieure)
- Ratio de palissade: 4 - 5 à 6,5
- Nombre de veine-îlot: 18 - 20 à 25,5
- Nombre de veinules de terminaison: 17-19.5-24.5

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm)G60F254, et

phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de sept tâches distinctes avec valeurs R_f de 0,92 (brun rougeâtre), 0,88 (vert jaunâtre), 0,76 (rose), 0,63 (rose), 0,52 (rose), 0,46 (jaune) et 0,22 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Les feuilles composées sont paripennées avec environ 25 cm de long sur 9 cm de large, la taille augmente progressivement à partir de la base du sommet du rachis; le pétiole est court et vigoureux; le sommet est pointu ou émarginé, avec 4 à 5 paires de folioles mesurant 4cm à 14,5 cm de longueur et 2,5 cm à 9,5 cm de large. La largeur maximale se trouve au centre. Les folioles sont vert-jaunâtres et pâles, elliptiques à ovales-lancéolées, asymétriques à la base; la bordure est entière et les deux surfaces sont couvertes de poils avec une invagination pennée, proéminente sur la surface inférieure. Les veines latérales quittent la nervure centrale à un angle d'environ 45° et s'anastomosent pour former une crête près de la bordure; la texture est papyracée avec une odeur légère, un goût caractéristique, mucilagineux, astringent et légèrement amer (Elujoba et Ogunti, 1993).

Microscope

La vue d'ensemble montre des poils de revêtements verruqueux sur les cellules épidermiques à parois ondulées sur les deux surfaces. La plus petite surface inférieure est ondulée ; l'épiderme de la feuille se compose de cellules polygonales avec des parois anticlinales légèrement ondulées couvertes d'une cuticule mince montrant des stomates parasites sur les deux surfaces, mais plus abondants sur la

surface inférieure, de même que des cicatrices; les mesures des cellules épidermiques sont de 35 - 85 µ de long sur 50-60 de large pour la surface supérieure et de 60-90 µ de long sur 40-70 µ de large pour la surface inférieure; les poils protection unicellulaires sont de forme conique, avec des parois verruqueuses qui sont souvent plaquées contre la surface épidermique; ils mesurent 320 µ de long sur 87 µ de large vers le milieu; les grappes de cristaux d'oxalate de calcium sont enfermés dans des cellules du parenchyme (Elujoba et Ogunti, 1993); la section transversale qui montre une structure bifaciale contenant deux couches palissadiques discontinues, interrompues par les cellules du mésophylle spongieux dans la région de la nervure médiane en dessous du tissu collenchymateux dans la lamina différencie la feuille de *S. podocarpa* de celle de *Senna alata* (une espèce connexe) qui a une seule couche de palissade discontinue dans la région de la lamina sous l'épiderme supérieur; le mésophylle est différenciée en tissu palissadique et spongieux; une cuticule mince limite les deux surfaces; la nervure centrale est projetée sur la face abaxiale et est traversée par une mèche vascularisé formé par un arc de faisceaux vasculaires collatéraux; la mèche entière est entouré par un péricycle sclerenchymateux, suivi vers l'extérieur par le cortex, composé de 4 à 6 dispositions de cellules de parenchyme et ensuite par 3-5 dispositions de cellules de collenchyme; le xylème est lignifié; le mésophylle spongieux contient de l'amidon, de l'oxalate de calcium, des cristaux prismatiques et de l'épiderme mucilagineux.

Matériel végétal en poudre

Il se compose de poils tecteurs unicellulaires; de cellules épidermiques entières et fragmentées; de stomates paracytiques; les macles de cristaux d'oxalate de calcium et les cellules palissadiques ont des traits caractéristiques avec des fragments de limbe; les éléments de vascularisation sont identifiables par des éléments vasculaires lignifiés présents dans les veines et les veinules; de couleur vert-foncée à jaune pâle ou à brun-foncée, avec une odeur caractéristique et une saveur astringente et légèrement amère.

Actions thérapeutiques

Purgatif, stimulant de travail, anti-gonococcique, propulseur du ver de Guinée, emménagogue.

Indications thérapeutiques

Laxatif, plaie et angine, paludisme, oligurie et ulcère de la peau (Mshana et al., 2000; GHP, 1992).

Données de sécurité

Dans les études animales utilisant des rats femelles, la DL₅₀ était > 3000 mg/kg et le traitement (300-3000 mg/kg) n'a pas provoqué de changements dans le poids corporel ou dans le ratio organe/poids corporel. Dans les études aiguës (300-3000 mg/kg), la diarrhée a été observée dans le groupe ayant reçu 3000 mg/kg. Il n'y avait pas de changements significatifs de l'hématologie, du foie ou de la fonction rénale. L'extrait aqueux des feuilles est considéré comme sûr.

Précautions d'emploi

L'utilisation prolongée peut causer la diarrhée, des coliques abdominales, la déshydratation, la faiblesse musculaire, la perte de poids et endommager le plexus myentérique. L'utiliser au delà de deux semaines ou chez des enfants âgés de moins de 10 ans nécessite une surveillance médicale comme pour le *Senna alexandrina*.

Effets indésirables

Des doses élevées peuvent causer la diarrhée et conduire à la perte du fluide et de l'électrolyte comme pour le *Senna alexandrina*. Adefemi et al. (1988) ont rapporté que des doses élevées peuvent provoquer un excès de préhension, une gêne abdominale, la diarrhée, la déplétion électrolytique, et la perte de poids; des doses plus élevées ou une utilisation chronique peut endommager le foie, le rein et affecter la spermatogenèse.

Contre-indications

Grossesse et allaitement, occlusion intestinale/sténose, appendicite, ainsi que les contre-indications du *Senna alexandrina*.

Dosage et formegalénique

Décoction: 30 g feuilles séchées dans 900 ml d'eau et laisser mijoter jusqu'à réduction à 600 ml; prendre 1-3 tasses tous les jours
Infusion: 30 g de feuilles séchées dans 600 ml d'eau; 1-3 tasses tous les jours
Teinture-1:5 dans de l'éthanol 50%, 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un récipient bien fermé, dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Références

Adefemi, O. A., Elujoba, A. A. and Odesanmi, W. O. (1988). Evaluation of Cassia podocarpa with reference to Senna. W. Afri. J. Pharmacol. Drug Res. 8 (1): 41-47.

- Akomolafe, R.O., Adeosun, I.O., Ayoka, A.O., Elujoba, A.A., Iwalewa, E.O. (2004). An *in vitro* study of the effects of *Cassia podocarpa* fruit on the intestinal motility of rats. *Phytomedicine* 11(2-3):249-254.
- Anton, R., Haag-Berriere, M. (1980). The therapeutic uses of natural anthraquinones other than laxative actions. *Pharmacology supplements* 20:104-112.
- Dalziel J.M. (1936). *Useful Plants of West Tropical Africa* London: Crown Agents for Overseas Governments and Administration.
- Elujoba, A.A., Ogunti, E. O. (1993). Pharmacopoeial and Biological standardization of *Cassia alata* and *Cassia podocarpa* with reference to Senna. *Glimpses in Medicinal Plant Research* xi: 469-479.
- Elujoba A. A. *et al.*, (1989). Chemical and Biological analyses of Nigerian *Cassia* species for laxative activity. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 7: 1453-1457.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992). The Advent Press: Accra, Ghana.
- Irvine, F.R. (1961). *Woody Plants of Ghana with special reference to their uses* London: Oxford University Press.
- Larbi, S.O., Lewis, R.A. (1976). Biological assay of *Cassia podocarpa*: a plant related to senna. *West African Journal of Pharmacology and Drug Research* 3(2):149-52.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- Rai, P.P., Abdullahi, N. J. (1978). Occurrence of anthraquinones in Nigerian *Cassia* species. *Journal of Pharmacy* 9:160-165.
- Sofowora, A. (2002). Plants in African traditional medicine-an overview. In: Tease and Evan Pharmacognosy, 15th edn., 492. Saunders: London.

NomBotanique

Solanum torvum Sw.

Famille

Solanaceae

Synonymes

Solanum mayanum Lundell ; *Solanum ferrugineum* Jacq.; *Solanum mannii* Wright

Nomscommuns

Solanum

Noms vernaculaires

Ghana: Akan- Kwao Nsuswaa

Cote d'Ivoire: Kyama- Guiguison

Nigéria: Edo- Omgbabelara, Yoruba- asimonwu

Sierra Leone: Kono- Kôlau

Description de la plante

Arbuste dressé, atteignant 3,55 m de hauteur; tige de couleur vert-pâle, étoilée, tomentose, armé d'épines plates éparses; feuilles alternes, ovales à oblongues, lobées pennées, de 7-19 cm de long, de 5-18 cm de large, poils étoilés sur les deux faces; pétiole de 1-4 cm de long, également armés d'épines de 1-3 cm; inflorescence latérale, racémeuse généralement extra-axillaire, souvent dichotomique; avec beaucoup de fleurs, , blanches, d'environ 1 cm de long, tube de corolle courte, branches de 5 lobes, 4 étamines, filaments courts, anthères réunies en cône, ovaire 2-loculaire; fruit rond, 1-15 mm de diamètre, vert si immature, orange pâle à maturité.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 37723

Habitat et répartition géographique

S. torvum provient de l'Europe centrale et de l'Amérique du Sud, où on le trouve au Mexique, au Brésil et au Pérou ; il est largement répandu dans les Caraïbes. C'est présentement une mauvaise herbe pantropicale en Afrique occidentale et centrale, une culture potagère, qui se produit probablement aussi bien dans d'autres régions d'Afrique. *S. torvum* s'établit sur des terrains ouverts, les sols perturbés, le long des routes, dans les pâturages broussailleux, sur les terres agricoles récemment abandonnées, sur les berges des rivières et sur les terres incultes où il pousse souvent comme une mauvaise herbe difficile à contrôler. Au Cameroun, c'est une ancienne espèce particulière des terres en jachère. Il est connu comme mauvaise herbe nuisible dans le sud-est des États-Unis. On le trouve normalement près des zones humides ou



dans les zones à fortes précipitations, principalement dans les régions de plaine, mais tolérant des périodes sèches (www.prota.org). Il pousse bien en plein soleil, à la lumière ou à l'ombre, mais obtient des résultats médiocres sous les forêts à canopée fermée.

Parties utilisées de la plante

Fruit

Autres parties utilisées

Feuilles, tige et racine

Caractéristiques botaniques

Solanum se compose de fruits frais de *Solanum torvum* SW. (Solanaceae)

Utilisations ethnomédicales

Les fruits, les fleurs et les tiges de *Solanum* possèdent des propriétés carminatives, anthelminthiques et amères. La racine est expectorante et utilisée dans le traitement de la douleur de la poitrine issue de la toux, l'asthme et la bronchite. Les feuilles sont appliquées en externe comme un agent de soulagement de la douleur. Différentes parties de la plante sont utilisées dans le monde entier comme un antidote contre le poison et pour le traitement de la fièvre, des plaies, des maux de dents, de l'ulcération gastrique, des maladies de la peau, des troubles de la reproduction, de la fièvre et de l'hypertension artérielle (Noumi et al., 1999; Noumi et Dibakto, 2000; Noumi, 2004; Ndebia et al., 2007; Muthu et al., 2006; Kala, 2005). Dans le traitement de l'infertilité féminine, 3 à 4 g de fruits sont macérés dans du vin de palme et administré oralement (Telefo et al., 2011). Les fruits sont préparés avec les feuilles et une tasse de la décoction est bue pour traiter le paludisme (Asase et al. 2010). Les feuilles sont utilisées en

Amérique centrale, en Inde, et au Gabon pour soigner les coupures, les blessures et le diabète. En Sierra Leone, le décocté du fruit est administré aux enfants souffrant de la toux, alors qu'au Sénégal la plante est utilisée pour traiter les maux de gorge et le mal de ventre. Aux Philippines, les racines de *S. torvum* sont utilisées pour les maux d'estomac, tandis que la décoction est bue contre l'indigestion, la douleur gastrique au niveau du nombril, le rhumatisme, l'engourdissement, la contusion, les douleurs musculaires lombaires et l'aménorrhée. Le décocté est utilisé dans certains domaines pour réduire l'hémorragie du post-partum.

Activités Biologiques et pharmacologiques

Le Torvanol isoflavonoïde A et le stéroïdien glycoside torvoside H isolés, tirés des fruits ont montré une activité antivirale contre le virus de l'herpès simplex de type 1 (www.prota.org). La solasodine glycoalcaloïde présente dans les feuilles et les fruits, est utilisée en Inde comme contraceptifs oraux dans la production d'hormones sexuelles stéroïdiennes (www.prota.org). L'extrait méthanolique des fruits a montré un large spectre d'activités antimicrobiennes. Les études sur l'effet de la poudre de feuilles séchées en Inde n'ont montré aucun changement significatif en ce qui concerne le profil lipidique, du glucose, des acides aminés, le niveau total d'acide uronique et la non-insulino-dépendance des patients diabétiques (www.prota.org). L'extrait éthanolique a montré de puissants effets d'agrégation plaquettaire, et l'extrait aqueux des feuilles a montré à la fois une propriété analgésique et anti-inflammatoire. L'extrait méthanolique réduit la pression artérielle, les changements de réactivité vasculaire aux catécholamines et inverse les altérations métaboliques induites par le fructose. Le *S. torvum* a eu une activité inhibitrice catalytique et antioxydante (Kusirisin, et al., 2009). Dans une étude *in vitro* contre des souches pathogènes de l'homme, les extraits aqueux et éthanolique se sont avérés efficaces contre les souches bactériennes avec une inhibition comparable à celle des antibiotiques commerciales. Des extraits méthanoliques de racines ont affiché des effets antibactériens et antifongiques encourageants sur tous les organismes d'essai. L'extrait méthanolique à la dose de 750 mg/kg a produit une inhibition significative des ulcérations gastriques induites par HCl/éthanol, l'indométacine par l'agitation du pylorique par le stress. Toutes les fractions de l'extrait méthanolique ont inhibé de manière significative la formation d'ulcère. Les extraits de fruits

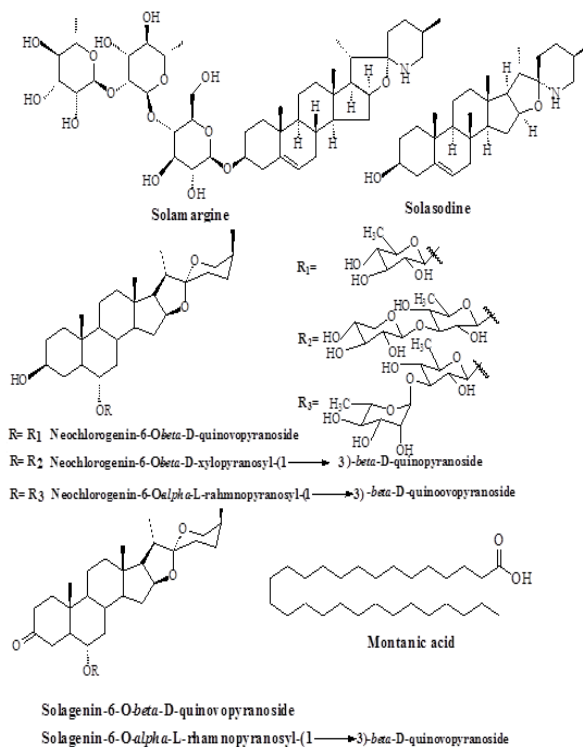
présentent des effets hypertendus *in vitro et in vivo* (Nguelefack, et al. 2009).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Isoflavonoïde (torvanol A), glycoside stéroïdien (torvoside H), néochlorogénine 6-O-β-D-quinovopyranoside, neochlorogénine-6-O-β-D-xylopyranosyle-(1→3)-β-D-quinovopyranoside, neochlorogénine- 6-O-α-L-rhamnopyranosyl-(1 → 3)-β-D-quinovopyranoside, solagenin-6-O-β-D-quinovopyranoside, solagenin-6-O-α-L-rhamnopyranosyl-(1→3)-β-D-quinovopyranoside, isoquercétine, rutine, kaempférol, quercétine, alcaloïdes (solasodine, soagenin), tanins (Kusirisin, et al., 2009; Yuan-Yuan et al., 2011; Pérez-Amador et al., 2007; Arthan et al., 2006)



Tests d'identité et de pureté

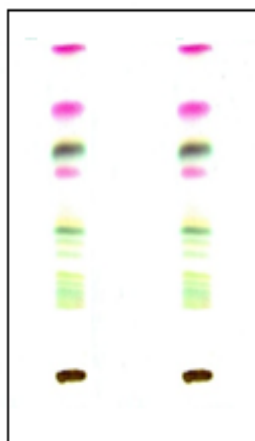
Teneur en eau: pas moins de 16,8%
Cendre totale: 13,24%
Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 24,6%
Valeur substances extractibles par l'éthanol 70%: pas moins de 13.9%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254,

et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq points caractéristiques avec Rf 0,96 (rose), 0,80 (rose), 0,67 (gris), 0,60 (rose) et 0,44 (vert).



Chromatogramme

Macroscopie

Le fruit est une baie avec un calice persistant; de forme globoïde, diamètre 1,0-1,5 cm; péricarpe charnu mais dure, de couleur vert-pâle à mûré devenant, jaunâtre quand elle est mûre avec une ; odeur caractéristique et un goût douceâtre, avec un arrière-goût légèrement amer.

Microscopie

La section transversale du fruit montre une couche cuticulaire externe, légèrement striée soutenant les poils glandulaires; le péricarpe est différencié dans l'épiderme, le mésocarpe et l'endocarpe; l'épiderme est composé de 2-3 couches de cellules rondes; le mésocarpe se compose de grandes cellules rondes ou ovales serrées; les cellules de l'épiderme et du mésocarpe contiennent des cristaux prismatiques; l'endocarpe se compose de grandes cellules parenchymateuses contenant microcristaux (idioblastes) ou de minuscules cristaux prismatiques; de nombreuses petites graines remplissent les deux loges.

Matériel végétal en poudre

Nombreuses gouttelettes d'huile; petits vaisseaux spiralés et minuscules cristaux d'oxalate de calcium en prismes; grains d'amidon sphériques, de diamètre 2-11 µm, nombreux groupes de sclérites lignifiés à parois sinueuses particulières, certains avec des parois

cellulaires légèrement épaissies et grandes lumen, et d'autres sans épaississement.

Actions thérapeutiques

Antipyrétique, antirhumatismal, anti-inflammatoire, anti-infectieux, anti-contusion, analgésique, carminative, vermifuge, amer, expectorant.

Indications thérapeutiques

Toux persistante, asthme, bronchite, maux de gorge, empoisonnements, fièvre, coupures et plaies, maux de dents, ulcère gastrique, maladies de la peau, troubles de la reproduction, hypertension artérielle, paludisme, diabète, indigestion, douleurs gastriques au niveau du nombril, rhumatisme, engourdissement, aménorrhée, hémorragie post-partum.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux des feuilles (*p.o*) a été jugée > 3000 mg/kg chez le rat. Il n'y avait aucun signe de toxicité en dessous de 3000 mg/kg. A 3000 mg/kg, on a observé une perte de poids importante, une diminution relative du poids du foie, des reins, des poumons et du cœur. L'augmentation du nombre de plaquettes, globules blancs, une diminution du nombre d'hématies et HB a été observé à 3000 mg/kg. Les fonctions du foie et du rein ont également été affectées à 3000 mg/kg comme démontré respectivement par l'ALP accrue, les bilirubines et le sérum décréatinine.

Précautions d'emploi

Aucune recommandation sur la base de l'étude de toxicité aiguë chez le rat. Toutefois, on rapporte que les fruits non mûrs sont toxiques.

Effets indésirables

Des doses élevées peuvent affecter la fonction du foie et du rein.

Contre-indications

Aucune information disponible.

Dosage et forme galénique

Décoction amère, poudre, jus.
Décoction de 15 à 30 g de racines séchées, transformés en sirop ou suspension alcoolique.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Arthan, D., Kittakoop, P., Esen, A., Svasti, J. (2006). Furostanol glycoside 26-O-beta-

- glucosidase from the leaves of *Solanum torvum*. *Phytochemistry* 67(1):27-33.
- Asase, A., Akweteya, G.A., Achelb, D.G. (2010). Ethnopharmacological use of herbal remedies for the treatment of malaria in the Dangme West District of Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 129:367–376.
- Kala, C. P. (2005). Ethnomedicinal botany of the Apatani in the Eastern Himalayan region of India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 1:11.
- Kusirisin, W., Jaikang, C., Chaiyasut, C., Narongchai, P. (2009). Effect of Polyphenolic Compounds from *Solanum torvum* on Plasma Lipid Peroxidation, Superoxide anion and Cytochrome P450 2E1 in Human Liver Microsomes. *Medicinal Chemistry* 5:583-588.
- Muthu, C., Ayyanar, M., Raja, N., Ignacimuthu, S. (2006). Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2:43.
- Ndebia, E.J., Kamga, R., Nchunga-Anye, N.B. (2007). Analgesic and anti-inflammatory properties of aqueous extract from leaves of *Solanum torvum* (Solanaceae). *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine* 4:240–244.
- Nguelefack, T.B., Feumebo, C.B., Ateufack, G., Watcho, P., Tatsimo, S. *et al.* (2008). Anti-ulcerogenic properties of the aqueous and methanol extracts from the leaves of *Solanum torvum* Swartz (Solanaceae) in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 119:135–140.
- Nguelefack, T.B., Mekhfi, H., Dongmo, A.B., Dimo, T., Watcho, P. *et al.* (2009). Hypertensive effects of oral administration of the aqueous extract of *Solanum torvum* fruits in treated rats: Evidence from *in vivo* and *in vitro* studies. *Journal of Ethnopharmacology* 124(3):592-599.
- Noumi, E., Hougue, F., Lontsi, D. (1999). Traditional medicines in primary health care: plants used for the treatment of hypertension in Bafia Cameroon. *Fitoterapia* 70(2):134–139.
- Noumi, E., Dibakto, T.W. (2000). Medicinal plants used for peptic ulcer in the Bangangte region, western Cameroon. *Fitoterapia* 71:406-412.
- Noumi, E. (2004). Animal and plant poisons and their antidotes in Eseka and Mbalmayo regions, Centre Province, Cameroon. *Journal of Ethnopharmacology* 93:231–241.
- Pérez-Amador, M.C., Muñoz, O.V., García, C.J.M., González, E.A.R. (2007). Alkaloids in *Solanum torvum* Sw (Solanaceae). *International Journal of Experimental Botany* 76:39-45. ISSN 0031-9457.
- Telefo, P.B., Lienou, L.L., Yemele, M.D., Lemfack, M.C., Mouokeu, C. *et al.* (2011). Ethnopharmacological survey of plants used for the treatment of female infertility in Baham, Cameroon. *Journal of Ethnopharmacology* 136:178–187.
- Yuan-Yuan, L.U., Jian-Guang, L.U.O., Ling-Yi, K.O.N.G. (2011). Chemical Constituents from *Solanum torvum*. *Chinese Journal of Natural Medicines* 9(1):30–32.

Nom botanique

Sorghum bicolor (L.) Moench

Famille

Poaceae

Synonyme

Sorghum aethiopicum (Hack.) Rupr. Ex, *Sorghum arundinaceum* (Desv.) Stapf, *Sorghum lanceolatum* Stapf, *Sorghum verticilliflorum* (Steud.) Stapf., *Sorghum virgatum* (Hack.) Stapf

Noms communs

Grand mil, mais de Guinée, sorgho doux.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Banninga ou kazieega, Dioula – Gnô wilé, Fulfuldé – Bayéri;ghaouri

Ghana: Dagare – Kazu Kpulekpule, Dagbani – Chi, Akan – Atoko

Mali: Bambara – Kenegue, Dogon – Eme, Senoufos – Kale Gue

Nigéria: Hausa – Chi Nduka, Kanuri – Mbio, Yoruba – Oka baba

Togo: Ewe – Adako, Mina – Ada, Ouatchi – Adadzen

Description de la plante

Il s'agit d'une canne comme l'herbe, qui s'élève jusqu'à 6 m de haut avec de grandes grappes de grains ramifiés. Les grains sont de petites taille d'environ 3-4 mm de diamètre; la couleur varie du jaune-pâle au brun-rougeâtre à brun-foncé selon le cultivar. La plupart des cultivars sont annuelles, quelques-uns sont des plantes vivaces. Cultivés, la plupart des sorghos sont sans rhizomes. Les nœuds de chaumes sont soit glabres ou peu tomenteuses, avec une inflorescence contractée.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: EAC 123

Togo: TOGO11487

Habitat et répartition géographique

S. bicolor est une culture africaine qui est largement distribuée à travers le monde. Les différents cultivars se trouvent dans différentes régions en fonction du climat. Il est adapté à un large éventail de conditions écologiques. Il est surtout une plante des régions chaudes et sèches et survit aussi bien au climat froid que dans les habitats gorgés d'eau.

Parties utilisées de la plante

Feuilles

**Autres parties utilisées**

Tige et graine

Caractéristiques botaniques

Le maïs de Guinée se compose de la feuille sèche de *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Poaceae).

Utilisations ethnomédicales

Le sorgho s'est avéré être un antiabortif, cyanogénétique, adoucissant, diurétique, émoullit, intoxicant et poison; et c'est un remède populaire pour le cancer, l'épilepsie et le mal de ventre (Duke et Wain, 1981). Alors que sa racine est utilisée contre le paludisme, la graine est indiquée pour la diarrhée et les douleurs du sein, la tige pour les enflures tuberculeuses au Zimbabwe. En Inde, la plante est considérée comme anthelminthique et insecticide, et en Afrique du Sud, en combinaison avec *Erigeron canadense* L., il est utilisé pour l'eczéma. En Chine, les graines sont utilisées dans la fabrication d'alcool; la coque de la graine est braisée au sucre roux, ajoutée à un peu d'eau et appliquée sur la poitrine des patients atteints de rougeole. Les graines sont considérées comme bénéfiques dans les flux (Perry, 1980). La décoction de feuilles est utilisée pour traiter la rougeole (Morton (1981), tandis qu'un mélange de la poudre de graines et le calebassier (*Crescentia*) représente un traitement pour les affections pulmonaires. Au Venezuela, les graines sont grillées et rendues en poudre pour être utilisées contre la diarrhée; au Brésil, le décocté des graines est utilisé pour la bronchite, la toux et les autres douleurs de la poitrine. Les graines préparées avec de l'huile chaude sont appliquées sur le dos des patients atteints de congestion pulmonaire. Grieve (1984), recommande qu'une décoction d'environ

50 g de graines soit bouillie dans environ un litre à 1/2 litre d'eau pour le traitement des troubles rénaux et urinaires.

Activités biologiques et pharmacologiques

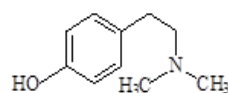
Des doses de 200, 400 et 800 mg/kg de poids corporel des extraits aqueux de l'écorce de la tige de *S. bicolor* ont montré des propriétés antianémiques dans la déficience en fer des rats sevrés (Oladiji et al., 2007). L'activité antioxydante *in vitro* des extraits méthanoliques a été démontrée (Hegde et Chandra, 2005). Un peptide isolé de la plante a fortement inhibé d'une manière dose-dépendante la reproduction de *Herpès simplex* virus de type 1 (HSV-1). Le peptide a eu également un effet prophylactique *in vitro* contre l'infection du HSV-1 (Filho et al., 2008). Le décocté de la plante a montré une activité de membrane stabilisante *in vitro* et peut donc contribuer à stabiliser les globules rouges provenant d'un traumatisme dû au stress (Falade et al. 2005). Cho et al. (2000) ont observé que les rats qui se nourrissaient avec le sorgho entier, le millet commun ou sarrasin, ont causé une augmentation de l'excrétion fécale des acides biliaires et du cholestérol HDL sans changement du taux total de cholestérol. Toutefois, il a été constaté que la forte teneur en tanin, non-tanin du sorgho et du son de blé, a augmenté le cholestérol total du sérum sanguin chez les rats. Lee et Pan (2003) ont également montré que les résidus alimentaires de distillerie du tanin-sorgho ont une activité antioxydante par leur capacité à inhiber l'oxydation d'hémoglobine-catalysée d'acide linoléique et, améliorent considérablement le sang-éclairci et l'intégrité de la membrane érythrocytaire des cellules sanguines de poissons, pendant l'hiver. Il ya eu plusieurs rapports sur la diminution du surplus du poids des animaux nourris avec du tanin de sorgho (Cousins et al., 1981; Lizardo et al., 1995; Al-Mamary et al., 2001; Muriu et al., 2002). Des études *in vitro* ont également révélé les propriétés anti-cancérogènes du sorgho. Grimmer et al. (1992) ont démontré l'anti-mutagène des extraits de polyphénols de sorgho.

Données cliniques

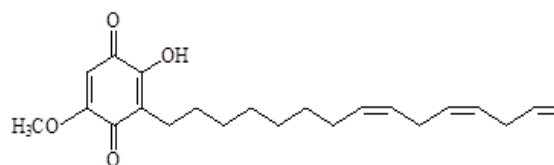
Aucune information disponible

Constituants chimiques

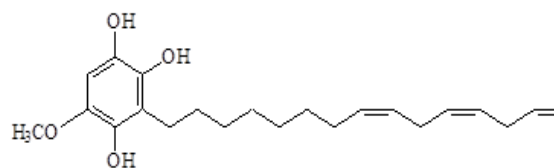
Alcaloïdes (hordenine), saponines, phytates, phénols, tanins, acide cyanhydrique, quinone, sorgoléone, dihydrosorgoléone, fibres, protéines, glucides; acides gras insaturés et non-saturés (Mehmood et al., 2008; Oladiji et al., 2007; Hegde et Chandra, 2005; Morton, 1981; Barbosa et al., 2001).



Hordenine



Sorgoléone



Dihydrosorgoléone

Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: pas plus de 7,20%

Cendre totale: 9,33%

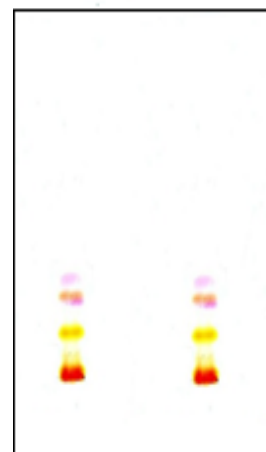
Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 11,33%

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 9,21%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de deux taches distinctes avec R_f de 0,28 (orange) et 0,18 (jaune).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuilles larges et épaisses semblables à celles du maïs, mais plus courtes et plus larges; limbes glabres et cirueuses. Les marges se chevauchent juste au-dessus de l'épiderme inférieur.

Microscopie

Les cellules épidermiques ondulées de types graminées entre coupées ont de nombreux stomates isocytiques sur les deux surfaces, ainsi que la présence de quelques longs poils tecteurs unicellulaires. La nervure médiane a montré la présence de cellules à parois épaisses du collenchyme au dessous de l'épiderme supérieur avec de nombreux faisceaux vasculaires rayés.

Matériel végétal en poudre

Cristaux aciculaires d'oxalate de calcium avec des cellules épidermiques onduleuses entrecoupées de nombreux stomates. Il ya peu de poils unicellulaires isolés et des cellules de pierre. Les cellules lignifiées sont présentes.

Actions thérapeutiques

Antioxydant, antianémique, antiviral, anticholestérolémique, anticancéreux, anti-obésité, anti-coagulant.

Indications thérapeutiques

Anémie, infections virales, bronchite, toux, affections rénales et urinaires.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux des parties aériennes (p.o) a été jugée > 3000 mg/kg chez le rat ; il n'y a eu aucune preuve d'augmentation du poids des organes, mais la diminution de poids relatif des organes a été observé à une dose maximale testée (3000 mg/kg). Les fonctions hépatiques et rénales n'ont pas été affectées par le traitement, mais des niveaux élevés de bilirubine ont été observés dans l'étude subaiguë de 14 jours.

Précautions d'emploi

Etre prudent chez les nourrissons.

Effets indésirables

Une dose élevée peut entraîner des troubles respiratoires.

Contre-indications

Les patients qui ont des difficultés respiratoires.

Dosage et forme galénique

Infusion: environ 25 g par jour;
Extrait liquide: environ 25 ml par jour;
Teinture: 1:5, alcool à 90% ; 0,3 -1,2 ml à 25 ml max par semaine.

Conservation

Conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Al-Mamary, M., Al-habori, M., Al-Aghbari, A., Al-Obeidi, A. (2001). *In vivo* effects of dietary sorghum tannins on rabbit digestive enzymes and mineral absorption. *Nutrition Research* 21: 1393-1401.

Barbosa, L.C.D.A., Demuner, M.L.F.A.J., Pereira, A.A.D.S.C. (2001). Preparation and Phytotoxicity of sorgoleone analogues. *Química Nova* 24 (6).

Cho, S.H., Choi, Y., Ha, T.Y. (2000). *In vitro* and *in vivo* effects of proso millet, buckwheat and sorghum on cholesterol metabolism. *FASEB Journal* 14 (4):A249.

Cousins, B.W., Tanksley, T.D., Knabe, D.A., Zebrowska, T. (1981). Nutrient digestibility and performance of pigs fed sorghums varying in tannin concentration. *Journal of Animal Science* 53:1524-1529.

Duke, J.A., Wain, K.K. (1981). The medical plants of the world. Computer index with more than 85000 entries, Vol 3.

Falade, O.S., Otemuyiwa, I.O., Oladipo, A., Oyedapo, O.O. *et al.* (2005). The chemical composition and membrane stability activity of some herbs used in local therapy for anemia. *Journal of Ethnopharmacology* 102:15-22.

Filho, I.C., Cortez, D.A.G., Ueda-Nakamura, T., Nakamura, C.V. *et al.* (2008). Antiviral activity and mode of action of a peptide isolated from *Sorghum bicolor*. *Phytomedicine* 15:202-208.

Grieve, M. (1984). A Modern Herbal, Penguin. ISBN 0-14-046-440-9.

Grimmer, H.R., Parbhoo, V., McGarth, R.M. (1992). Antimutagenicity of polyphenol-rich fractions from *Sorghum bicolor* grain. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59:251-256.

Hegde, P.S., Chandra, T.S. (2005). ESR spectroscopic study reveals higher free radical quenching potential in kodo millet (*Paspalum scrobiculatum*) compared to other millets. *Food Chemistry* 92:177-182.

- Lee, S.M., Pan, B.S. (2003). Effects of dietary sorghum distillery residue on hematological characteristics of cultured grey mullet (*Mugil cephalus*) – an animal model for prescreening antioxidant and blood thinning activities. *Journal of Food Biochemistry* 27:1-18.
- Lizardo, R., Peiniau, J., Aumaitre, A. (1995). Effect of sorghum on performance, digestibility of dietary-components and activities of pancreatic and intestinal enzymes in the weaned piglet. *Animal Feed Science and Technology* 56:67-82.
- Mehmood, S., Orhan, I., Ahsan, Z., Aslan, S. *et al.* (2008). Fatty acid composition of seed oil of different *Sorghum bicolor* varieties, *Food Chemistry* (2008), doi: 0.1016/j.foodchem.2008.01.014.
- Morton, J.F. (1981). *Atlas of medicinal plants of middle America: Bahamas to Yucatan*. CC Thomas, Springfield, IL.
- Muriu, J.I., Njoka-Njiru, E.N., Tuitoek, J.K., Nanua, J.N. (2002). Evaluation of sorghum (*Sorghum bicolor*) as replacement for maize in the diet of growing rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Asian-Australian Journal of Animal Science* 15:565-569.
- Oladiji, A.T., Jacob, T.O., Yakubu, M.T. (2007). Anti-anaemic potentials of aqueous extract of *Sorghum bicolor* (L.) Moench stem bark in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 111:651-656.
- Perry, C.M. (1980). *Medicinal plants of East and Southeast Asia*. MIT Press, Cambridge MA.
- Watt, J.M., Breyer-Brandwijk, K. (1962). *The medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa*. 2nd Ed. E&S Livingstone Ltd., Edinburgh, London.

Nom botanique

Spathodea campanulata P. Beauv.

Famille

Bignoniaceae

Synonyme

Spathodea tulipifera (Thom.) G. Don., *S. danckelmaniana* Büttn, *S. nilotica* Seeman, *Bignonia tulipifera* Thom.

Noms communs

Anglais: African tulip tree, Flame tree, Fountain tree, Uganda flame, Nile flame, Nandi flame
Français : Tulipier africain, Arbre flamme, Bâton de sorcier

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Fulfuldé – Djapelede; kafavano

Ghana: Akan – Akuakuoninsuo

Nigéria: Bokyi – Kenshie

Sénégal: Balanta – Blalo

Togo: Ewe – Adatsigo, Fon – Dudu, Ouatchi – Adassigolo

Description de la plante

C'est un arbre dioïque d'environ 35 m de haut, qui est souvent sous forme de buisson de savane, avec des racines superficielles; cannelées mesurant environ 60 cm de diamètre, avec une écorce grise, brun-pâle et lisse, devenant gris-foncée à maturité, rugueuse et écailleuse avec base cylindrique; les feuilles sont opposées ou en verticilles de 3, imparipennées. Les stipules sont absentes; il a une inflorescence en grappe terminale et des fleurs bisexuées; les fruits sont étroitement ellipsoïdes, mesurent 15 à 27 cm de long et sont déhiscents par 2 valves.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 1012

Togo: TOGO02454

Habitat et répartition géographique

S. campanulata est une plante de taille moyenne, spontanée qui pousse communément dans plusieurs pays africains comme le Ghana, le Nigeria, le Gabon, le Cameroun, la Guinée, l'Angola, le Congo, le Soudan, l'Ouganda et le Sénégal. Elle se développe dans les forêts à feuilles caduques, dans les régions boisées, à la lisière des forêts en savane et, est souvent cultivé comme arbre de rue (Ofori-Kwakye et al., 2009).

Parties utilisées de la plante

Ecorce du tronc

**Autres parties utilisées**

Feuille

Caractéristiques botaniques

La Tulipe africaine se compose de l'écorce de tronc fraîche ou séchée de *S. campanulata* Beauv P. (Bignoniaceae)

Utilisations ethnomédicales

Les différentes parties de *S. campanulata* sont utilisées dans la médecine traditionnelle africaine pour le traitement d'une variété de maladies, y compris la dysenterie, la gastrite, les ulcères, les douleurs pelviennes chez les femmes, les maux de tête, l'œdème, la dermatite, le ver de Guinée. L'écorce du tronc est appliqué comme pâte pour soigner les blessures (Mensah et al., 2003). La feuille macérée est utilisée contre l'urétrite et est un antidote contre le poison. La décoction de l'écorce est utilisée pour des problèmes rénaux, les inflammations et les plaintes de la peau (Irvin, 1961); l'écorce de tronc est utilisée comme lavement dans le diabète (Niyonzima, 1997). L'écorce du tronc macérée est un remède pour les maladies infectieuses, y compris les infections sexuellement transmissibles (Magassouba et al., 2007). Au Ghana, la plante est utilisée pour le traitement de la dyspepsie, l'ulcère gastro-duodéal, l'arthrite, la fracture, le mal de dents, les maux d'estomac et l'ulcère d'estomac (Agbovie et al, 2002).

Activités biologiques et pharmacologiques

Un fractionnement bioactivité-guidée a conduit à l'isolement des polysaccharides qui ont montré une forte activité hypoglycémiant et reproductible (Niyonzima et al., 1999; Niyonzima, 1997). L'extrait au méthanol de l'écorce de la tige a montré des effets antimicrobiens, antifongique, antioxydants *in vitro* (Trichophyton sp), (Mensah

et *al.*, 2003; 2006) et des propriétés cicatrisantes *in vivo* (Sy et *al.*, 2005). Les cérébrosides ont inhibé de manière significative la croissance de nombreuses bactéries gram-positives et gram-négatives (Mbosso et *al.*, 2008). La plante est connue pour être active contre *Pseudomonas solanacearum* (Amusan et *al.*, 1994). L'activité antipaludique de l'extrait de l'écorce de la tige a été rapportée sur des souris infectées par *Plasmodium berghei* (Makinde et *al.*, 1988). L'extrait de feuille a démontré qu'il possède des effets analgésiques. Ofori-Kwakye et *al.* (2009) signalent l'activité antimicrobienne des extraits de l'écorce de la tige contre quatre souches de bactéries et une levure de *Candida albicans*. *S. campanulata*, et *Hoslundia opposita* et *Pycnanthus angolensis*, couramment utilisée par les praticiens de la médecine traditionnelle au Ghana pour la cicatrisation en cas d'ulcère de l'estomac, démontrant ainsi une forte activité anti-adhésive contre *Helicobacter pylori* (Agyare et *al.*, 2009).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Acide férulique, acide vanillique; verminoside (6-O-caféoyl-catalpol: glycoside iridoïde), atranorine, spathoside, (nouvelle cérébroside), acide spathodéa; triterpènes: 3 β , 19 α , 24-trihydroxyolean-12-ène-28-oïque), acide oléanolique, 3 β -acétoxy-oléanolique, des acides β -sistostérol-3-O- β des d-glucopyranoside; quercétine, l'acide caféique, acide siarésinolique, 3 β -acétoxy-oléanolique, acide β -sistostérol-3-O- β -D-glucopyranoside, β -sistostérol, spathodol (stérol d'hydroxyle); cyanidine-3-O-rutinoside, pélargonidine-3-O-rutinoside; acide pomolique, les esters d'acide p-hydroxybenzoïque et phényléthanol; octacosanol et triacontanol (Gorman et *al.*, 2004; Niyonzima, 1997; Mbosso et *al.*, 2008; Silvére et *al.*, 1990).

Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: pas plus de 9.09%

Centre totale: 6.95%

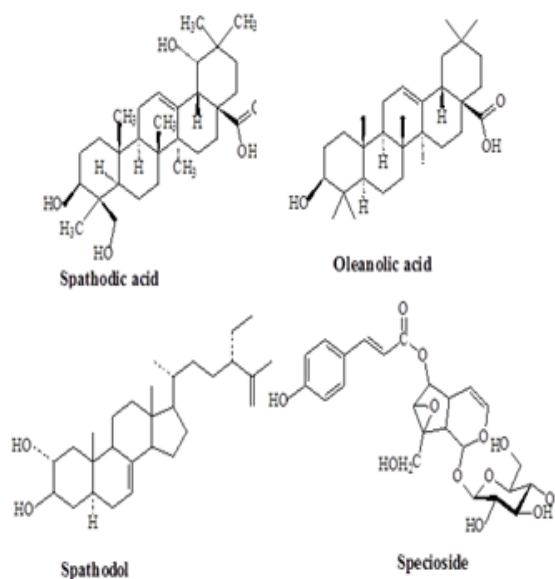
Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 24.63%.

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 17.89%

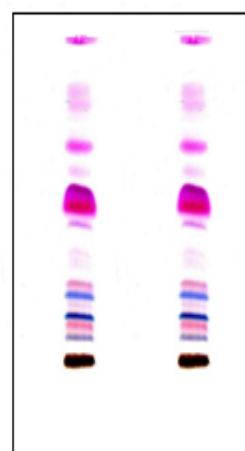
Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange



anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de six taches distinctes avec R_f de 0.66 (rose), 0.52 (rose), 0.47 (rose), 0.32 (bleue), 0.25 (bleue) et 0.13 (bleue).



Chromatogramme

Macroscopie

La feuille est composée d'un long pétiole; d'un limbe de 10-15 cm de long sur 6-8 cm de large; elliptiques à forme oblongue; avec marge entière etsommet acuminé. La base de la feuille est légèrement cunéiforme, avec une nervation réticulée, une surface foliaire glabre. La texture est semblable au papier avec une nervure proéminente.

Microscopie

Les bandes épidermiques sur les deux surfaces possèdent des murs anticlinaux ondulés à vallonné et de nombreux globules d'huile;

différents types de poils sont présents sur les deux surfaces; de nombreux poils non-glandulaires unicellulaires, ainsi que des poils glandulaires pluricellulaires sur la surface adaxiale; des poils non-glandulaires pluricellulaires courts sur l'abaxiale; des stomates anisocytiques sur les deux surfaces (c'est-à-dire la feuille est amphistomatiques), mais nombreux sur la surface abaxiale; la section transversale de la feuille est isobilatérale, les cellules épidermiques ont la forme d'un parallélipède rectangulaire. Le mésophylle est indifférencié ;les cellules spongieuses sont décousues; la région de la nervure médiane a une saillie convexe supérieure sur la surface dorsale; les faisceaux internes portent des vaisseaux de xylème spirale lignifiés; les poils pluricellulaires ont des cellules de bases renflées présentes sur les protubérances de la nervure médiane, 7 faisceaux vasculaires collatérales sont agencés avec le phloème, disposés en alternance à la base de 3-5 xylèmes alvéoles; la moelle centrale porte de grandes cellules collenchymateuses.

Matériel végétal en poudre

Cellules parenchymateuses avec de nombreuses gouttelettes d'huile, différents types de poils, dont de nombreux non-glandulaires unicellulaires, des poils non-glandulaires pluricellulaires ainsi que des poils glandulaires pluricellulaires, des poils non-glandulaires pluricellulaires courts; des stomates anisocytiques, des cellules épidermiques, des vaisseaux de xylème en spirale lignifiés.

Actions thérapeutiques

Anti-inflammatoire, anti-VIH (Niyonzima et al., 1999.), antidiabétique (Niyonzima, 1997), antipaludéen (Makinde et al., 1988), antioxydant et antimicrobien vulnérable (Ofori-Kwakye et al., 2009; Mensah et al., 2003; 2006).

Indications thérapeutiques

Inflammation, VIH, diabète, paludisme, infections bactériennes, plaies.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux de l'écorce de la tige (p.o) a été jugée > 3000 mg / kg chez le rat. Dans les études subaiguës (300-3000 mg / kg), aucun changement significatif dans le poids corporel ou le poids relatif des organes n'a été observé. Le nombre total de globules blancs sanguins a augmenté mais le nombre de neutrophiles a été réduit à la plus forte dose testée (3000 mg / kg). A 3000 mg/ kg, il y a augmentation des protéines totales, de globuline, GGT et créatinine.

Précautions d'emploi

Aucunes précautions spéciales requises dans la dose recommandée d'extrait aqueux.

Effets indésirables

Aucuns effets indésirables graves signalés.

Contre-indications

Aucune

Dosage et forme galénique

Infusion: environ 25 g par jour

Teinture: 1:5 alcool à 90% de 0,3-1,2 ml à 25 ml max par semaine.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Agbovie, T., Amponsah, K., Crentsil, O.R., Dennis, F., Odamtten, G.T. et al. (2002). Conservation and sustainable use of medicinal plants in Ghana - Ethnobotanical Survey.

Agyare, C., Asase, A., Lechtenberg, M., Niehues, M., Deters, A., Hensel, A. (2009). An ethnopharmacological survey and *in vitro* confirmation of ethnopharmacological use of medicinal plants used for wound healing in Bosomtwi-Atwima-Kwanwoma area, Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 125(3):393-403.

Akoègninou, A., van der Burg, W.J., van der Maesen, L.J.G. (2006). Flore Analytique du Bénin. Backhuys Publishers, p. 428.

Amusan, O.O.G., Bhembe, F.N., Mkhathshwa, F.T., Thwala, E.Z. (1994). Antibacterial activity of *Annona senegalensis*, *Andrache ovalis* and *Spathodea campanulata* against *Pseudomonas solsnecearum*. *UNISWA Journal of Agriculture* 3:62-66.

Gorman, R., Schreiber, L., Kolodziej, H. (2004). Cuticular wax profiles of leaves of some traditionally used African Bignoniaceae. *Zeitschrift für Naturforschung: C*. 59(9-10):631-635.

Irvin, F.R. (1961). in *Wood plants of Ghana* ; London : Oxford University Press, pp739-740.

Lisowski, S. (2009). Flore (Angiospermes) de la République de Guinée ; première partie (texte). *Scripta Botanica Belgica*, 41, 517p.

Magassouba, F.B., Diallo A., M. Kouyaté, F. Mara, O. et al. (2007). Ethnobotanical survey and antibacterial activity of some plants used in

- Guinean traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 114(1):44-53.
- Makinde, J.M., Amusan, O.O., Adesogan, E.K. (1988). The antimalarial activity of *Spathodea campanulata* stem bark extract on *Plasmodium berghei berghei* in mice. *Planta Medica* 54(2):122-125.
- Meléndez, P.A., Capriles, V.A. (2006). Antibacterial properties of tropical plants from Puerto Rico. *Phytomedicine* 13(4):272.
- Mensah, A.Y., Houghton, P.J., Dickson, R.A., Fleischer, T.C., Heinrich, M., Bremner, P. (2006). *In vitro* evaluation of effects of two Ghanaian plants relevant to wound healing. *Phytotherapy Research* 20(11):941-944.
- Mensah A Y, Houghton P J, Fleischer T C, Adu C, Agyare C, Ameade A E. (2003). Antimicrobial and antioxidant properties of two Ghanaian plants used traditionally for wound healing. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 55(Supplement):S-4.
- Mme, B. (1969). *Plantes Médicinales de Guinée*. Conakry, République de Guinée
- Mbosso, E.J., Ngouela, S., Nguedia, J.C., Penlap, V., Rohmer, M., Tsamo, E. (2008). Spathoside, a cerebroside and other antibacterial constituents of the stem bark of *Spathodea campanulata*. *Natural Product Research* 22(4):296-304.
- Niyonzima, G. (1997). Contribution to the study of the antidiabetic activity of an African medicinal plant: *Spathodea campanulata* P. Beauv. (Bignoniaceae). Thesis, University of Antwerp (Belgium).
- Niyonzima, G., Laekeman, G., Witvrouw, M., Van Poel, B., Pieters, L. *et al.* (1999). Hypoglycemic, anticomplement and anti-HIV activities of *Spathodea campanulata* stem bark. *Phytomedicine* 6(1):45-49.
- Ofori-Kwakye, K., Kwapong, A.A., Adu F. (2009). Antimicrobial Activity of Extracts and Topical Products of the Stem Bark of *Spathodea Campanulata* for Wound Healing. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine* 6(2): 168–174.
- Silvere, N., Barthelemy, N., Etienne, T., Beibam, L., Sondengam, J.D.C. (1990). Spathodic acid: A triterpene acid from the stem bark of *Spathodea campanulata*. *Phytochemistry* 29(12): 3959-3961.
- Sy, G.Y., Nongonierma, R.B., Ngewou, P.W., Mengata, D.E., Dieye, A.M. *et al.* (2005). Healing activity of methanolic extract of the barks of *Spathodea campanulata* Beauv (Bignoniaceae) in rat experimental burn model. *Dakar Medical* 50(2): 77-81.

Nom botanique

Spermacoce verticillata L.

Famille

Rubiaceae

Synonyme

Borreria verticillata (L.) G.F.W Mey, *Spermacoce globosa* Schum. & Thonn

Noms communs

Buttonweeds, African borreria (Anglais); Borreria verte, Borrerie verticillé (Français)

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Fulfuldé – Gurdudal

Mali: Bambara – Missini Koumbere, Peuhl – Samtarde

Nigéria: Yoruba – Irawo-Ile

Sénégal: Wolof – Ndatukan, Bu Gôr; Serer – Murah, Faduala, Diola – Karibun, Eribun

Description de la plante

Arbuste touffu, atteignant 1 mètre de haut, ramifié, légèrement argileux, tiges glabres avec des gaines stipulaires qui sont lisses ou rugueuses; les feuilles sont glabres, oblancéolées de 7 mm à 4 cm avec des nervures latérales, pas très proéminentes; avec une inflorescence, sphérique, compacte, terminale et axillaire de 10 à 15 mm de diamètre, généralement avec deux bractées foliacées d'environ 1 cm de long, courbé vers le bas, avec de petites fleurs blanches; le fruit est une drupe, sèche et déhiscente.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 53415

Mali: 2515 (DMT)

Habitat et répartition géographique

Il s'agit d'une plante tropicale qui est largement distribuée dans toute la région soudano-guinéenne et une partie du Sahel, en particulier le long de la côte ouest-africaine et de l'Amérique du Sud, ainsi que Madagascar.

Parties utilisées de la plante

Feuille, racine, parties aériennes.

Caractéristiques botaniques

Le *Borreria* africain se compose des parties aériennes fraîches ou sèches de *Spermacoce verticillata* L. (Rubiaceae).

Utilisations ethnomédicales

Le *Borreria verticillata* est traditionnellement utilisé pour traiter la lèpre, les furoncles, la



blanches, l'impuissance, et les hémorroïdes (Paulino de Albuquerque et al., 2007). La plante est utilisée pour traiter l'inflammation (Gazzaneo et al., 2005) et comme insecticide (Rohrig et al., 2008). La décoction de l'écorce est administrée par voie orale pour traiter les maladies infectieuses, y compris les infections sexuellement transmissibles (Magassouba et al., 2007).

Biological biologique et pharmacologique

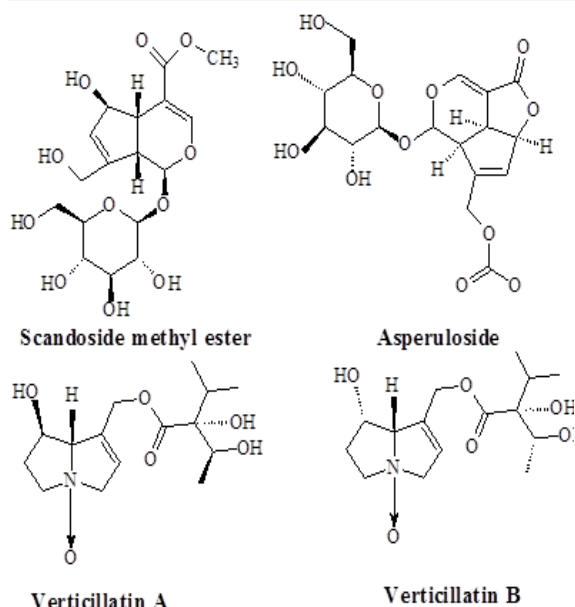
Les alcaloïdes isolés de *B. verticillata* possèdent des propriétés antibactériennes (Pieters et Vlietinck, 2005). L'alcaloïde borreverine a montré une activité antimicrobienne *in vitro*. La concentration inhibitrice minimale a été inférieure à 50 µg/ml pour le cocci à gram-positif (en particulier *Staphylococcus aureus*), 6 mg/ml pour *Vibrio cholerae*, et supérieure à 200 µg/ml pour plusieurs souches à Gram négatif (Maynard et al., 1980). L'extrait méthanolique de racine est actif contre les souches multirésistantes du *Pseudomonas aeruginosa* (De Sa Peixoto Neto et al., 2002).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Il est constitué d'huile essentielle (hydrocarbures sesquiterpénique, lactones sesquiterpénique, composés phénoliques et acides polycarboxyliques aromatiques); azulène alcaloïdes (borrérine et borrévérine) (Pharmacopée Africaine, 1985); iridoïdes et iridosides (daphylloside 1, asperuloside 2, férétoside 3, méthylédésacétylaspéruloside 4, aspéruloside, férétoside, daphylloside et acide asperulosidique 7) (Sainty et al 1981).

**Tests d'identité et de pureté**

Teneur en humidité: pas plus de 7,12%

Cendres totales: 4,06%

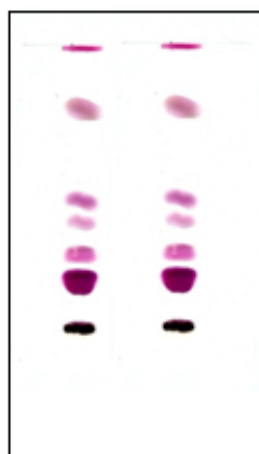
Substances extractibles par l'eau: pas plus de 10,48%

Substances extractibles par l'éthanol (70%):

11,06%

Empreintes chromatographiques*Extrait chloroformique*

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de six taches distinctes avec valeurs R_f de 0,89 (rose), 0,79 (pourpre), 0,45 (rose), 0,38 (rose), 0,27 (rose) et 0,18 (pourpre).



Chromatogramme

Macroscopie

La feuille est oblancéolée dans la forme avec une texture douce, une surface glabre et verte quand elle est fraîche. Elle mesure 10-50 mm de long sur 3 à 10 mm de large. La marge est entière avec un apex acuminé aigu, tandis que la nervation est pennée-réticulée. La tige est obscurée à l'angle. L'odeur est légère et la couleur est brunâtre une fois sèche, avec un goût particulier.

Microscopie

La feuille a des cellules épidermiques supérieures presque droites mesurant 31.9-116.0 μm à 17.4-52.2 μm ; les cellules épidermiques inférieures sont légèrement ondulées, ou nettement ondulées, mesurant 38.2-133.4 μm de long sur 20.3-63.8 μm de large. Les cristaux d'oxalate de calcium et les poils sont absents tandis que les stomates de type rubiacés sont présents sur les deux surfaces avec une plus grande quantité sur la surface inférieure. Le mésophylle est constitué d'une rangée de cellules palissadiques sur l'épiderme supérieur seulement. Les fonctions spéciales comprennent de nombreux petits globules d'huile de forme sphérique tout au long du mésophylle.

Matériel végétal en poudre

Couleur brunâtre avec une légère odeur caractéristique et, contenant des fragments de bois de tige et de racine, mais aussi des fragments de lame de feuilles avec des stomates rubiacés, un reste de faisceaux vasculaires, des cellules de parenchyme, tandis que les cristaux d'oxalate de calcium et les poils sont absents. La Borreria en poudre est conforme aux exigences de la teneur en alcaloïdes indolestotaux, des profils d'identification, des cendres et des valeurs extractibles.

Actions thérapeutiques

Antibactérien, antibiotique, antiseptique, antischistosomiase, anti-inflammatoire, insecticide, anti-eczéma (Gazzaneo et al, 2005; Rohrig et al, 2008; Pieters et Vlietinck, 2005)

Indications thérapeutiques

Infections intestinales, constipation, schistosomiase, inflammations, lèpre, furoncles, plaies, infections cutanées, eczéma.

Données de sécurité

Les études de toxicité aiguë de 24 heures chez la souris (voie orale) ont montré que, la DL_{50} de l'extrait aqueux des parties aériennes de la plante est > 2000 mg/kg. Dans les études de toxicité subaiguë, aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après l'administration

orale de l'extrait (500-2000 mg/kg; p.o) à des souris mâles et femelles pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

La prise orale de produits à base de plante contenant des alcaloïdes doit être faite avec modération.

Effets indésirables

Un surdosage peut provoquer des troubles gastro-intestinaux.

Contre-indications

Peau réactive et allergique

Dosage et forme galénique

En interne: thé, huile essentielle, capsules,
Extérieurement: généralement comme une application topique de la peau; lotions, teintures, onguents, pâtes.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

De Sá Peixoto Neto, P.A., Vladimilisa Silva, M., Corrente Campos, N.V., Porfírio, Z., Caetano, L.C. (2002). Antibacterial activity of *Borreria verticillata* roots. *Fitoterapia* 73(6):529-531.

Gazzaneo, L.R.S., Paiva de Lucena, R.F., Paulino de Albuquerque, U. (2005). Knowledge and use of medicinal plants by local specialists in a region of Atlantic Forest in the state of Pernambuco (Northeastern Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 1:9.

Magassouba, F.B., Diallo, A., Kouyaté, M., Mara, F., Mara, O. *et al* (2007). Ethnobotanical survey and antibacterial activity of some plants used in Guinean traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 114:44–53.

Maynard, G., Pousset, J.L., Mboup, S., Denis, F. (1980). Antibacterial effect of borreverine, an alkaloid isolated from *Borreria verticillata* (Rubiaceae). *Comptes Rendus des Seances de la Societe de Biologie et de ses Filiales*; 174(5):925-928.

Paulino de Albuquerque, U., Monteiro, J.M., Ramos, M.A., Cavalcanti de Amorim, E.L. (2007). Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 110:76–91.

Pharmacopée Africaine Organisation de l'Unité Africaine (1985) Commission Scientifique Technique et de la Recherche (CSTR/OUA). 1ère édition, vol. 1.

Pieters, L., Vlietinck, A.J., (2005). Bioguided isolation of pharmacologically active plant components, still a valuable strategy for the finding of new lead compounds? *Journal of Ethnopharmacology* 100:57–60.

Rohrig, E., Sivinski, J., Wharton, R. (2008). Comparison of Parasitic Hymenoptera captured in malaise traps baited with two flowering plants, *Lobularia maritime* (Brassicales: Brassicaceae) and *Spermacoce verticillata* (Gentianales: Rubiaceae). *Florida Entomological Society* 91:621-627.

Sainty D., Bailleul, F., Delaveau, P., Jacquemin, H. (1981). *Iridoids of Borreria verticillata*. *Planta Medica* 42(7):260-264.

NomBotanique

Spondias mombin L.

Famille

Anacardiaceae

Synonyme

Spondias aurantiaca Schum & Thonn, *Spondias brasiliensis* Mart, *Spondias lucida* Salisd., *Spondias lutea* T, *Spondias myrobalanus* L, *Spondias oghibee* G. Don, *Spondias pseudomyrobalanus* L. Tuss, *Mauria juglandifolia* Benth, *Myrobalanus lutea* Maef

Noms communs

Anglais: Hog plum

Français: Mombin, Prune mombin ou Prune Myrobolan.

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Dioula – Mingo; Minkon, Fulfuldé – Talé;tali

Cote d'Ivoire: Abe – Ngba

Ghana: Twi – Atoaa

Mali: Barbara – Minko Mingo Ninkom, Peul – Talé tali, Dogon – Enye Vevey

Nigéria: Yoruba – Agliko

Sénégal: Wolof – Sob ninkôm, Serer – Yoga, Diola – Bu lila Bu lilu

Togo: Ewe – Akoukonti, Adja – Kukon, Adele – Inyanya

Description de la plante

Un arbre qui pousse de 15 à 25 m de haut avec une écorce claire, striée, fissurée, rugueuse et épaisse; une écorce généralement couverte de grosses épines et résine se dégagent de ses blessures; un fût épaissi à la base, atteignant 0,75 m de diamètre environ; des branches évasées à feuillage complet et équilibré, feuilles composées, imparipennées, mesurant 50 cm de long avec 5-8 paires de folioles de 7 cm de long et 3,5 cm de large, inégales à base courtement acuminées, une nervure courte au bord du limbe unissant les nervures latérales. des petites fleurs blanches, parfumées avec de grands panicules terminales apparaissent au cours de la défoliation de la saison sèche; les inflorescences sont disposées en panicules terminales, pyramidales, de 20 à 40 cm de long, couvert principalement de poils courts; le fruit est une prune astringente douce; la chaire plus ou moins acide et agréable, a des drupes ovoïdes de 2,5 à 4 cm de long et 2 sur 2,5 cm de large.

**Numéro du spécimen de l'herbier**

Mali: 0279 DMT

Togo: TOGO 01851

Habitat et répartition géographique

La plante est originaire d'Amérique tropicale, y compris les Antilles, mais a été naturalisée dans certaines Régions d'Afrique, en Inde et en Indonésie. Elle est rarement cultivée. Elle pousse bien dans les climats chauds et sur une grande variété de sols: les sols sableux sur du gravier peu profond ou dans un sol argileux lourd.

Parties utilisées de la plante

Ecorce du tronc et feuille

Autres parties utilisées

Racine, fleur et fruit

Caractéristiques botaniques

L'hog prunesse compose de l'écorce de la tige et des feuilles de *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae).

Utilisations ethnomédicales

Au Mali, la plante est utilisée pour traiter la carie dentaire, et utilisée également comme un diurétique, laxatif, purgatif et fébrifuge (Adjanooun et al., 1979.). Les extraits de feuilles ont de puissantes propriétés antimicrobiennes et antifongiques. Le jus obtenu par l'extraction des feuilles fraîches est couramment utilisé au Sénégal pour le traitement des maladies oculaires, alors que la feuille ou le décocté des bourgeons racinaires est prescrit

pour la diarrhée et la dysenterie où il est à consommer pendant les coliques (Kerharo et Adam, 1974). La décoction des feuilles ajoutée à du sel a des propriétés diurétiques et laxatives (Adjanohoun et al., 1979). La décoction de feuilles est également un remède pour les caries, les abcès dentaires, les coliques, les maladies oculaires et divers maux de dents (Boullard, 2001). L'infusé de l'écorce est utilisé comme anthelminthique et rince-bouche pour les maux de dents; le decocté de l'écorce est utilisé en cas de toux accompagnée de graves symptômes inflammatoires, et vomissements. L'écorce séchée est utilisée comme un spray sur les plaies fraîches de la circoncision et l'écorce du tronc est utilisé comme un thé pour les femmes enceintes (Boullard, 2001).

Activités biologiques et pharmacologiques

L'extrait de feuilles de *S. mombin* présente des effets antibactériens à large spectre comparables à ceux de l'ampicilline et de la gentamicine (Abo et al., 1999). Les extraits à l'eau froide, l'eau chaude et à l'éthanol de la plante n'ont pas inhibé les streptocoques cariogènes isolés chez des patients souffrant de carie dentaire (Amadi et al., 2007). Les esters de caféoyl et les ellagitannins présents dans la plante ont montré une activité antivirale prononcée contre les virus de Coxsackie et *Herpès simplex* (Corthout et al., 1991; 1992). Une série de 6 acides α -alkenylsalicyliques isolés à partir de l'extrait éthanolique des feuilles et des tiges de *S. mombin* ont révélé avoir un effet prononcé antibactérien contre *Bacillus cereus*, *Streptococcus pyogenes*, et *Mycobacterium fortuitum* et un effet molluscicide contre *Biophalaria glabrata*, escargot, hôte intermédiaire dans le cycle de vie du schistosome (Corthout et al., 1994). Un gel phytothérapeutique comprenant un extrait hydroalcoolique de *S. mombin* avec le chitosane a démontré une activité antivirale contre *Herpès simplex*. L'administration orale d'une dose unique de pectines obtenues à partir de la plante a causé une diminution significative de la glycémie chez les rats rendus diabétiques par l'alloxane (El Fiki, 2000). Les extraits aqueux, méthanolique et éthanolique possèdent des effets anxiolytiques modulés par la transmission GABAergique, ainsi que des effets sédatifs et antidopaminergique (Ayoka et al., 2005; 2006). Les extraits aqueux de feuilles, de l'écorce de tronc et de l'écorce de racine ont démontré une activité anthelminthique (Ademola et al., 2005; Gbolade et Adeyemi, 2008). Les extraits de la

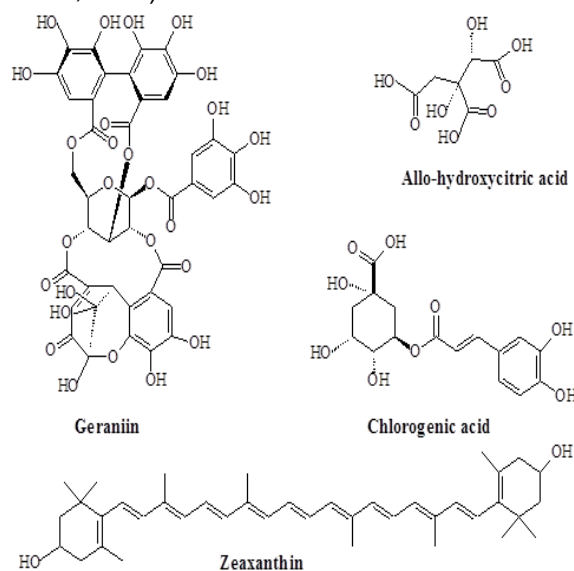
plante ont montré une activité antiplasmodiale sur les souches standards de *Plasmodium falciparum* chloroquino-résistantes (Diallo et al., 2007).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Tanins, palmitique, linoléique, oléique, stéarique, les acides linoléiques, des flavonoïdes (quercétine, quercitrine, rutine, et 7-O-glucosides); saponine, sucres, alcaloïdes, tanins condensés (proanthocyanines) (Moronkola et al., 2003; Apori et al., 1998; El Fiki, 2000; Edeoga et Eriata, 2001).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: pas plus de 6,65%

Cendre totale: 20,00%

Cendre sulfatée: 16,88%

Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 11,87%

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 11,01%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq taches distinctes avec R_f de 0,95 (brun), 0,91 (brun), 0,50 (vert), 0,38 (rose) et 0,27 (pourpre).



Chromatogramme

Macroscopie

On observe une couleur verte avec une odeur douce et un goût amer; feuilles composées, courtement pétiolées; un limbe de 5-10 cm de long, 2-5 cm de large; marge faiblement dentée en scie; oblongues ou oblongues-lancéolées à sommet obtus ou largement acuminées. La base de la feuille est oblique avec une nervation réticulée, feuille à surface glabre et à texture charnue et une nervure médiane proéminente.

Microscopie

La surface épidermique adaxiale présente des parois anticlinales droites et de nombreuses têtes de poils; des poils simples avec des têtes coniques; la surface abaxiale a des parois légèrement ondulées et de longs poils pluricellulaires qui sont parfois ramifiés; des stomates anisocytiques présents; la section transversale de la feuille dorsiventrale compacte dispose de cellules épidermiques. Une seule couche sur les deux faces latérales sont couvertes d'une cuticule mince; le mésophylle est différencié dans la palissade et le parenchyme spongieux; l'épiderme supérieur est suivi de 1-2 couches de parenchyme palissadique, de parenchyme spongieux de 3-4 couches de cellules avec un groupe de cellules sclérenchymateuse au milieu; la nervure centrale est comme une saillie ovoïde sur les deux côtés ventrales et dorsales et porte des poils courts simples, le faisceau vasculaire centripète à l'exemple du xylème (3-5 lobé) entoure le phloème; des cristaux d'oxalate de calcium sont dispersés sur le faisceau vasculaire.

Matériel végétal en poudre

Les cellules épidermiques ont des parois parenchymateuses droites anticlinales, des poils simples avec des têtes coniques pluricellulaires, parfois ramifiée; stomates anisocytiques, quelques parenchymes palissadiques; des

cellules sclérenchymateuses, des fragments de vaisseaux des faisceaux vasculaires; des cristaux d'oxalate de calcium dispersés.

Actions thérapeutiques

Large spectre antiseptique et antibactérien, abortif, anthelminthique, anti-cancérigènes, anticonvulsivant, anti-dopaminergique, antifongique, antioxydant, antispasmodique, antiviral, anxiolytique, cytotoxique, relaxant musculaire, hémostatique, sédatif, stimulant utérin, nervin.

Indications thérapeutiques

Vers et parasites intestinaux, troubles menstruels (douleur, crampes et irrégularité), infections vaginales et infection à levures.

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux d'écorce de tronc (*p.o*) chez la souris était > 2000 mg/kg en 24 heures. Aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après le traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg; *p.o*) pendant 14 jours. Dans une étude de toxicité sub-chronique, l'administration répétée de l'extrait aqueux de l'écorce de la tige (*p.o*) à 100, 200 et 1000 mg/kg pendant 45 jours n'a pas causé de changement significatif dans le poids corporel ou le poids relatif des organes cibles (foie, rate et rein). L'extrait aqueux n'a pas affecté le taux d'hémoglobine (pas d'anémie). Cependant, l'extrait a causé une certaine hypoglycémie aux doses testées. Les transaminases hépatiques ont été en particulier affectées avec une dose élevée à 1000 mg/kg, bien que cette augmentation ne corresponde pas à des modifications histologiques; les caractéristiques histologiques étaient normales. La créatinine est restée normale, mais les niveaux d'acide urique ont augmenté à la dose de 1000 mg/kg par rapport au groupe témoin. Les extraits aqueux, méthanolique et éthanolique des feuilles administrées oralement jusqu'à une dose de 5 g/kg ne sont pas toxiques pour les souris. Lors de l'injection intrapéritonéale, les valeurs de la DL₅₀ [souris ou les rats] ont été calculées pour être respectivement (480-620 mg/kg) pour l'extrait éthanolique, (1080-1100 mg/kg) pour l'extrait méthanolique et (1360-1420 mg/kg) pour l'extrait aqueux (Ayoka et al., 2005). L'extrait hydroéthanolique des feuilles de *S. mombin* est non-toxique et a une importante activité anticonceptionnelle (Uchendu et Isek, 2008)

Précautions d'emploi

Ne doit pas être utilisé à fortes doses; surveiller régulièrement les paramètres biochimiques glycémiques, hépatiques et rénaux sur une

utilisation prolongée à faibles doses; éviter l'utilisation concomitante d'autres médicaments hypoglycémisants, sauf sous supervision d'experts.

Effets indésirables

Le fruit est très acide et rend les dents et la langue fortement aigres.

Contre-indications

Infections de la dent et pendant la grossesse.

Dosage et forme galénique

Infusion: environ 25 g par jour

Teinture: 1:5 d'alcool à 90% de 0,3-1,2 ml, 25 ml max par semaine

Conservation

Conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Abo, K. A., Ogunleye, V.O., Ashidi, J.S. (1999). Antimicrobial potential of *Spondias mombin*, *Croton zambesicus* and *Zygotritonia crocea*. *Phytotherapy Research* 13(6):494-497.

Ademola, I.O., Fagbemi, B.O., Idowu, S.O.(2005). Anthelmintic activity of extracts of *Spondias mombin* against gastrointestinal nematodes of sheep: studies *in vitro* and *in vivo*. *Tropical Animal Health and Production* 37(3):223-235.

Adjanooun, E.J., Ake Assit, L., Floret, J.J., Guinko, S., Koumaré M. *et al.* (1979). Médecine traditionnelle (MT) et pharmacopée, contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali. ACCT. Paris; 27, 33 p.

Amadi, E.S., Oyeka, A., Onyeagba, R.A., Okoli, I., Ugbogu, O.C. (2007). Studies on the antimicrobial effects of *Spondias mombin* and *Baphia nittida* on dental caries organism. *Pakistani Journal of Biological Science* 10(3):393-397.

Apori, S.O., Castro, F.B., Shand, W.J., Orskov, E.R. (1998). Chemical composition, *in sacco* degradation and *in vitro* gas production of some Ghanaian browse plants. *Animal Feed Science and Technology* 76(1-2):129-138.

Ayoka, A.O., Akomolafe, R.O., Iwalewa, E.O., Akanmu, M.A., Ukponmwan, O.E. (2006). Sedative, antiepileptic and antipsychotic effects of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) in mice

and rats. *Journal of Ethnopharmacology* 103(2):166-175.

Ayoka, A.O., Akomolafe, R.O., Iwalewa E.O., Ukponmwan, O. E. (2005). Studies on the anxiolytic effect of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) extracts. *African Journal of Traditional, Complimentary and Alternative Medicine* 2(2):153-165.

Boullard, B. (2001). Dictionnaire des plantes médicinales du monde. Réalités et croyances. 25, 113, 249, 357, 374, 532 p.

Corthout, J., Pieters, L., Claeys, M., Geerts, S., Vanden Berghe, D., Vlietinck, A. (1994). Antibacterial and molluscicidal phenolic acids from *Spondias mombin*. *Planta Medica* 60(5): 460-463.

Corthout, J., Pieters, L., Claeys, M., Vanden Berghe, D., Vlietinck, A. (1992). Plant antiviral agents 9. Antiviral caffeoyl esters from *Spondias mombin*. *Phytochemistry* 31(6):1979-1981.

Corthout, J., Pieters, L.A., Claeys, M., Vanden Berghe, D.A., Vlietinck, A.J. (1991). Plant antiviral agents. Part 8. Antiviral ellagitannins from *Spondias mombin*. *Phytochemistry*, 30(4): 1129-1130.

Diallo, D., Diakité, C., Mounkoro, P.P., Sangaré, D., Graz, B. *et al.* (2007). Knowledge of traditional healers on malaria in Kendie (Bandiagara) and Finkolo (Sikasso) in Mali. *Mali Medical* 22(4):1-8.

Edeoga, H.O., Eriata, D.O. (2001). Alkaloid, tannin and saponin contents of some Nigerian medicinal plants. *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences* 23(3):344-349.

El Fiki, N.M. (2000). Chemical composition and biological activity of *Spondias lutea* L. cultivated in Egypt *Journal of Pharmaceutical Sciences* 25:206-221.

Gbolade, A.A., Adeyemi, A.A. (2008). Anthelmintic activities of three medicinal plants from Nigeria. *Fitoterapia* 79(3):223-225.

Kerharo, J., Adam, J.G. (1974). Pharmacopée sénégalaise traditionnelle: Plantes medecinales et toxiques. Edit. Vigot Frères, Paris, 133, 583, 696, 750, 779 et 780 p.

Moronkola, D., Kasali, A.A., Olusegun, E. (2003). Constituents of *Spondias mombin* L. and the comparison between its fruit and leaf essential oils. *Journal of Essential Oil-Bearing Plants* 6(3): 148-152.

Uchendu, C.N., Isek, T. (2008). Antifertility activity of aqueous ethanolic leaf extract of *Spondias mombin* (Anacardiaceae) in rats. *African Health Science* 8(3):163-167.

Nom botanique

Tetrapleura tetraptera (Schum & Thonn.)

Famille

Mimosaceae

Synonyme

Adenantha tetraptera Schum.&Thonn.,
Tetrapleura thorningii Benth

Noms communs

Tetrapleura pod

Noms vernaculaires

Ghana: Akan – Prekese

Nigeria: Yuroba – Aridan, Hausa – Kalangun daji, Igbo – Shosho

Description de la plante

Arbre forestier à feuille de taille moyenne, d'environ 20 m de haut et 3 m de circonférence, avec un feuillage identique à celle de la fougère. Les feuilles sont de couleur vert-foncé, généralement dépourvu de contreforts, avec couronne mince, feuilles composées, bipennées, d'environ 5-10 paires de folioles alternes: oblongue-elliptiques, sub-sessiles, pubescentes au niveau de la face inférieure; l'écorce est lisse, grisâtre, très mince, avec une entaille rougeâtre et une odeur forte, des brindilles pratiquement glabres à poils minuscules et feuillage jeune avec tige commune de 15-30 cm de long, légèrement canalisées sur la surface supérieure. Les feuilles sont de 6-12 cm de largeur sur chaque côté de l'axe. Les folioles sont glabres avec des tiges minces d'environ 0,25 cm de long. Les nervures latérales sont indistinctes et fonctionnent à grand angle de la nervure médiane proéminente; il a une inflorescence en épi axillaire ; les fleurs sont de couleur crème ou rose, virant à l'orange, serrées les unes contre les autres en grappes spiciformes de 5-20 cm de long, le plus souvent par paires à l'aisselle des feuilles supérieures. Les fleurs sont individuelles avec des tiges grêles d'environ 20 étamines courtes avec des fruits qui sont des gousses à côtés ailés, de 15-25 cm de long et environ 5 cm de diamètre persistants, suspendus à l'extrémité des branches sur des tiges robustes Ces fruits sont sombres, brun-rougeâtre ou pourpre brun-foncé à noir à maturité, mais verdâtre lorsque immatures, glabres et luisantes, généralement courbée et d'environ 15 cm de long . Deux des ailes sont durs, ligneux et les deux autres sont remplis d'une pâte molle; d'une graine dure, noire, plate-ovale, d'environ 0,75 cm de long, intégré dans le corps de la nacelle, qui ne se fend pas, noir mais lumineux avec une robe-



verte à l'intérieur de laquelle est contenue de l'huile (Burkill, 1995; Adjanahoun et al., 1991).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 1274

Nigeria: FHI107427

Togo: TOGO04983

Habitat et répartition géographique

T. tetraptera est commune dans la ceinture de la lisière forestière tropicale ouest-africaine, en particulier dans la forêt secondaire. L'espèce se retrouve dans toute la zone de forêt, dans le sud de la savane boisée, en particulier au Bénin, Burkina Faso, Cambodge, Cameroun, Tchad, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Leone, le Togo et l'Ouganda (Burkill, 1995).

Parties utilisées de la plante

Fruit

Autres parties utilisées

Ecorce du tronc

Caractéristiquesbotaniques

Tetrapleura pod se compose des fruits secs de *Tetrapleura tetraptera* (Schum & Thonn) Taub. (Mimosaceae).

Utilisations ethno-médicales

La plante est réputée être efficace dans la gestion des convulsions, de l'œdème de la lèpre, des douleurs rhumatismales, de l'asthme, de la stérilité féminine et de l'inflammation. Le décocté de l'écorce est utilisé pour la toux, la bronchite, les règles douloureuses et l'arthrite, alors que le décocté de la racine est utilisé contre la jaunisse. L'extrait aqueux de coques est utilisé comme anticonvulsivant, tandis que sa pâte est utilisée

pour traiter les rhumatismes. L'odeur intense sur la torréfaction est prétendue avoir des propriétés répulsives sur les insectes et les serpents (Gill, 1992). Dans certaines parties de l'Afrique de l'ouest, le fruit sert d'épice ou comme sources multivitaminées. Dans les régions orientales du Nigeria, les fruits sont utilisés pour préparer des soupes pour nourrices, dès le premier jour de leur accouchement, afin d'éviter la contraction du post-partum.

Activités biologiques et pharmacologiques

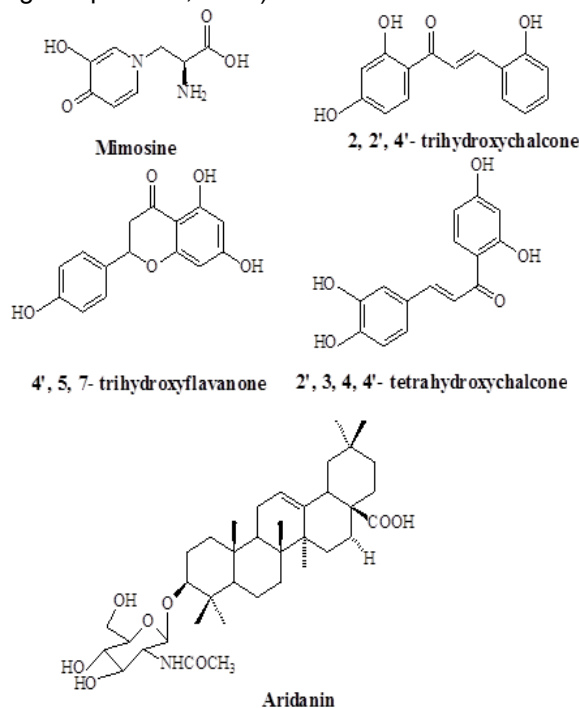
Les saponines de *T. tetraptera* sont les plus puissants naturels parmi les molluscicides (Maillard et al., 1989; Adewunmi et al., 1982). Les extraits méthanoliques de la feuille, des rameaux feuillus,, de l'écorce de tronc, de l'écorce de racine et des fruits possèdent une activité molluscicide (Adewunmi et al., 1999; Ngazzapa et al., 1989) contre une variété d'escargots d'eau douce, y compris *Bulinus globosus*, *Lymnaea natalensis*, *L. columelle*, et *Physa waterlotti* (Adewunmi et Marquis, 1981; Adewunmi et al., 1982; Adewunmi et al., 1989). L'extrait aqueux de la plante est également efficace contre *Bulinus globosus* (Adewunmi et Marquis, 1987). L'application de l'extrait aqueux sur un site d'escargot infesté a réduit la population d'escargots sur le terrain et gardé les sites de transmission exempts de production de cercaires de schistosomes pendant environ 28 jours (Adewunmi, 1984; Adewunmi et Furu, 1989). Des études ont montré que la plantation de *T. tetraptera* le long des cours d'eau a le potentiel de contrôler localement la schistosomiase (Adewunmi, 1991). La saponine aridanine triterpénoïde est reconnue pour être responsable de l'activité molluscicide du fruit (Adesina et Reisch, 1985; Maillard et al., 1989). L'extrait de *T. tetraptera* affiche une activité anti-ulcère (Noamesi et al., 1992), anticonvulsivante (Akah et Nwambie, 1993) et des propriétés d'émulsification (Olaifa et al., 1993). Les extraits alcooliques et aqueux ont inhibé la croissance de *Staphylococcus aureus* (Salako et al., 1990) et les extraits éthanolique et de saponines d'écorce de tronc ont montré un effet inhibiteur sur l'hormone lutéinisante libéré par les cellules hypophysaires (El Izzi et al., 1990), indiquant sa puissance comme agent contraceptif. Lacoque du fruit, la pulpe du fruit et les semences ont été reconnues pour contenir des quantités variables de nutriments comme les protéines, les lipides et les minéraux (Essien et al., 1994).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Les dérivés de l'acide aminopropionique; terpénoïdes (aridanin), alcaloïdes (mimosine), saponines, flavonoïdes, acide cinnamique, acide caféique, tanins, terpènes, huiles fixes, hydrate de carbone, et triglycoside (Adewunmi, 1999; Adesina et Reisch, 1985; Maillard et al., 1989; Ngazzapa et al., 1989).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau: pas plus de 6,65%
 Cendre totale: 20%
 Cendres soluble dans l'acide: pas plus de 7,51%
 Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 10,30%
 Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 13,60%

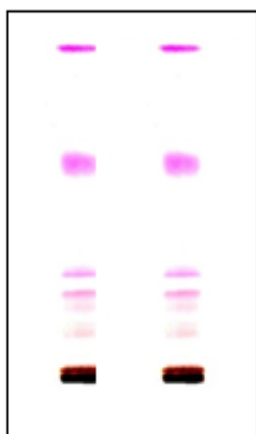
Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM ave phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldehyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn.

Macroscopie

Fruits sombre brun avec surface rugueuse brillante; forme tétraédrique, 18-24 cm de long, 5-6 cm de large; coriaces épicarpe avec mésocarpe et l'endocarpe charnue (Folorunso et al., 2005).



Chromatogramme

Microscopie

La section transversale montre un épicarpe avec des cellules épidermiques unisériées qui sont polygonales, angulaires et des lamelles de collenchymes; épaissies, lignifiées, des cellules sclerenchymateuses, macroscléréides et ostéoscléréides bien épaissies et lignifiées; des chromoplastes et chloroplastes en dessous de l'épicarpe, des fibres de mésocarpe bien allongées, substances ergastiques présentes; un endocarpe rempli de cellules parenchymateuses polygonales et macroscléréides; la coupe longitudinale montre l'épiderme; l'épicarpe est rempli de macroscléréides et ostéoscléréides, lamelles de collenchymes et angulaire; parenchyme, polygonale avec des cristaux en grains de sable, des grains d'amidon et de cristaux du genre des cactacées; faisceaux collatéraux vasculaires et cellules parenchymateuses polygonales dans l'endocarpe (Folorunso et autres, 2005).

Matériel végétale en poudre

La poudre est constituée de cellules du parenchyme, allongées à parois extrêmes larges et obliques; les cellules tangentielles et les fibres du collenchyme allongées sont présentes; les ostéoscléroses, les substances ergastiques, les cristaux triédriques d'oxalate de calcium, les tanins et des cristaux en grains de sable sont abondants (Folorunso et *al.*, 2005).

Actions thérapeutiques

Molluscicide, antihypertenseurs, anti-ulcéreux, anticonvulsivant, anti-diabétique et anti-oxydantes.

Indications thérapeutiques

Convulsions, de l'hypertension, le diabète, l'ulcère; schistosomiase.

Données de sécurité

La DL50 de l'extrait aqueux de feuilles (po) a été trouvé pour être > 3000 mg / kg chez le rat. Dans les études de toxicité subaiguë (300-3000 mg / kg), aucun changement significatif n'a été observé dans le poids corporel des animaux au cours de la période de traitement. Il y avait réduction significative du poids relatif du foie et des poumons des animaux traités. Nombre WBC et RBC et le contenu HB a également augmenté. Aucun effet indésirable significatif n'a été observé sur le foie et les reins.

Précautions d'emploi

Aucunes précautions spéciales requises dans la dose recommandée de l'extrait aqueux.

Effets indésirables

Des doses élevées peuvent causer des nausées et des vomissements.

Contre-indications

Patients sensibles à son odeur particulière.

Dosage et forme galénique

Infusion: environ 25 g par jour

Décoction: 300 g du fruit écrasé et bouilli avec 900 ml jusqu'à réduction à 600 ml; prendre deux (2) cuillerées à soupe deux fois par jour

Teinture: 1:5, alcool à 90% de 0,3-1,2 ml, à 25 ml max par semaine

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, protégé de l'humidité et la lumière.

Références

Adesina, S.K., Reisch, J. (1985). A triterpenoid glycoside from *Tetrapleura tetraptera* fruit. *Phytochemistry* 24:3003-3006.

Adewunmi, C.O. (1984). Water extract of *Tetrapleura tetraptera*: An effective molluscicide for the control of Schistosomiasis and fascioliasis in Nigeria. *Journal of Animal Product Research* 4(1):73-84.

Adewunmi C. O. (1999). Medicinal Plants, Parasites and Snails in Health. Inaugural Lecture, Series 132, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.

Adewunmi, C.O. Furu, P. (1989). Evaluation of aridanin, a glycoside, and Aridan, an aqueous extract of *Tetrapleura tetraptera* fruit, on *Schistosoma mansoni* and *S. bovis*. *Journal of Ethnopharmacology* 27: 277-283.

- Adewunmi, C.O., Marquis, V.O. (1981). Laboratory evaluation of the molluscicidal properties of aridan, an extract from *Tetrapleura tetraptera* (Mimosaceae) on *Bulinus globosus*. *Journal of Parasitology* 67:713–716.
- Adewunmi, C.O., Furu, P., Masen, H. (1989). Evaluation of the effects of low concentrations of aridanin isolated from *Tetrapleura tetraptera* Taub. (Mimosaceae) on the growth and egg production of *Biomphalaria glabrata* and *Lymnaea columella*. *Phytotherapy Research* 3:81–84.
- Adewunmi, C.O., Adesina, S.K., Marquis, V.O. (1982). On the Laboratory and Field Evaluation of the Molluscicidal Properties of *Tetrapleura tetraptera*. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa* 30:89-94.
- Adewunmi, C.O. (1991). Plant molluscicides Potential of Aridan, *Tetrapleura tetraptera* for schistosomiasis control in Nigeria. *The Science of Total Environment* 102: 21-33.
- Adjanohoun, E. *et al* (1991). Contribution to Ethnobotanical and floristic studies in Western Nigeria” Published by the Organization of African Unity’s Scientific, Technical and Research Commission, Lagos, Nigeria.
- Aka, P.A., Nwabie, A.I. (1993). Use of *T. tetraptera* as anti-convulsant. *Fototerapia* 64:42.
- Burkill, H.M. (1995). *The Useful Plants of West Tropical Africa*” Vol. 3, 2nd Edition Families J – L, Royal Botanic Gardens, Kew. London.
- Essien, E .U., Izunwane, B.C., Aremu, C. Y., Eka, O. U. (1994). Significance for humans of the nutrient contents of the dry fruit of *Tetrapleura tetraptera*. *Plant Food Human Nutrition* 45 (1): 47-51.
- Folorunso, A.E., Elujoba A.A., Omobuwajo, O.R. (2005). Technical Report of commissioned macroscopical evaluation of the fruit pod of *Tetrapleura tetraptera* pod. Submitted to the World Health Organization, Nigeria.
- Gill, L. S. (1992). *Ethnomedical Uses of Plants in Nigeria*” published by University of Benin Press, Benin City, Nigeria.
- Maillard, M., Adewumi, C. O., Hostettman, K. (1989). New triterpenoid N-acetylglycosides with molluscicidal activity from *Tetrapleura tetraptera* Taub. *Helv. Chim. Acta* 72:668-673.
- Ngazzapa O. D. *et al.* (1989). *Bulletin of chemical Society* 31:91-96.
- Noamesi, B.K., Mensah, J.F., Dagne, E., Bogale, M. (1992). Effect of *Tetrapleura tetraptera*: seventh symposium on medicinal plants, spices and other natural products: Abstract No Wp-20, Manila.
- Salako, Q., Akpau, U.E., Ette, E.I., Essien, E.E., Ipeaiyeda, O. (1990). *Fitoterapia* 61: 169-171.

Nom botanique

Tinospora bakis (A. Rich) Miers

Famille

Menispermaceae

Synonyme

Cocculus bakis A. Rich

Noms communs

Tinospora

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Bésindé, Fulfuldé – Bakañi; bakañé

Ghana: Kusasi – Ba Ila

Nigéria: Igbo – Aga Oyi

Sénégal: Wolof–Bakis, Sérère-Péis, Peuhl–Abolo

Description de la plante

C'est une herbacée tortillant ou une plante vivace arbustive atteignant 10-15 m de haut; les tiges sont grimpantes, glabres et garnies de très grandes lenticelles blanches, avec racines tubéreuses; la sève est translucide; les feuilles simples et alternes, largement ovées; à base cordée; sommet peu acuminé; pétiole de 2 à 8 cm de long; fleurs jaunes verdâtres, disposées en grappes axillaires mesurant 3 à 10 cm de long; fleurs mâles de petite taille, avec 9 cm de long sur 4 à 5 mm de large, arrondi à trois sépales supportés sur des pédoncules de 3 à 5 mm; les fruits sont de petites baies verdâtres; ovales, de 1 cm de long avec un léger renflement à la base, apicule au sommet et pédicelles de 8 à 10 mm.

Numéro de spécimen d'herbier

Mali: 1787 DMT

Togo: TOGO04726

Habitat et répartition géographique

La plante est éparpillée sur les rives des cours d'eau dans certaines parties de l'Afrique subsaharienne, et l'on la rencontre fréquemment au Sénégal, au Mali, en Mauritanie, au Niger, dans le nord du Nigeria, dans l'est du Soudan, en Ethiopie et en Angola.

Parties utilisées de la plante

Racine/rhizome

Autres parties utilisées

Aucune

**Caractéristiques botaniques**

Le *Tinospora* se compose de la racine/rhizome de *Tinospora bakis* (A. Rich) Miers (Menispermaceae).

Utilisations ethnomédicales

La plante est utilisée par voie orale pour le traitement de la jaunisse, la fièvre, le paludisme grave, les troubles menstruels, la schistosomiase, la dermatite et une mauvaise vision (Oyen, 2008; Kerharo et Adam, 1974).

Activités biologiques et pharmacologiques

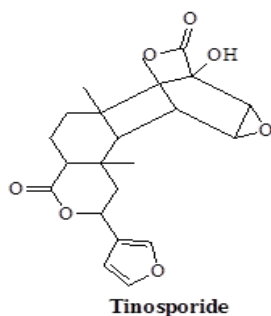
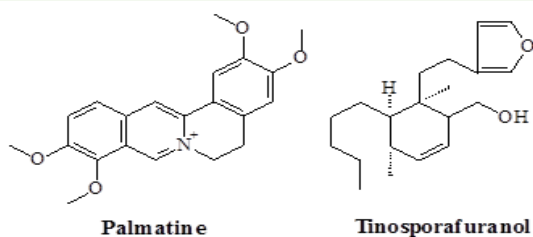
Les extraits de la racine ont montré une activité cholérétique importante et une activité de protection contre la toxicité du tétrachlorure de carbone aiguë et subaiguë chez le rat (Fall et al., 2010; Thioune et al., 2002; Kamssouloum et al., 1988). Diallo et al., (1997) ont démontré l'effet hépatoprotecteur *in vitro* des extraits de racines; les extraits de racine ont augmenté la sécrétion de la bile à des faibles doses, mais ont causé une toxicité à des doses élevées. Les extraits aqueux et les alcaloïdes totaux, y compris le palmatine, ont montré une activité antipyrétique *in vivo* (Zafinindra et al. 2003) et une activité modérée contre une souche résistante à la chloroquine du *Plasmodium falciparum* (Ouattara et al., 2006). Les extraits de racines ont également montré une activité immunomodulatoire *in vitro* (Koko et al., 2008).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Alcaloïdes (palmatine, ancolie), (Oyen, 2008), glycosides stéroïdiens, saponines, tanins, coumarines, anthocyanes, caroténoïdes, acides gras, polysaccharides et sucres réducteurs.

**Tests d'identité et de pureté**

Teneur en eau: 9,59%

Cendre totale: 4,76%

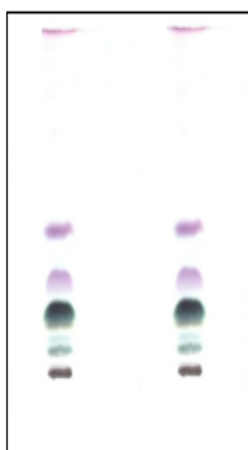
Cendre sulfatée: 6,66%

Valeur substances extractibles par l'eau: 18,87 à 24,55%

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%) d'extraction: pas moins de 20,10%

Empreintes chromatographiques*Extrait chloroformique*

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25mm) G60F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de trois taches distinctes avec R_f de 0,48 (violet), 0,35 (violet) et 0,24 (bleu-noir).



Chromatogramme

Macroscopie

Les racines sont tubéreuses et les feuilles ont un goût amer et une odeur particulière.

Microscopie

Présence de nombreux grains d'amidon de taille variable, plus ou moins arrondis ; microcristaux absents ou très rares; présence d'amidon, poils épidermiques présents sur les deux faces de la feuille.

Matériel végétal en poudre

Poudre de racines séchées très fine, couleur ivoire; goût amer; nombreux grains d'amidon; poils tecteurs intégrés dans les cellules épidermiques à parois ondulées. Nombreuses cellules de parenchyme, présence de vaisseaux réticulés non lignifiés.

Actions thérapeutiques

Anti-ictère, hépatoprotecteur, antipyrétique, antipaludique.

Indications thérapeutiques

Jaunisse, paludisme, hépatite, fièvre

Données de sécurité

La DL_{50} de l'extrait aqueux du rhizome (*p.o*) chez la souris était > 2000 mg/kg en 24 heures. Aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après le traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg; *p.o*) pendant 14 jours. Les tests de toxicité sur les alcaloïdes totaux ont montré qu'une dose de 5 mg/kg administrées par voie orale n'était pas toxique pour les cobayes, alors qu'une dose de 100 mg/kg a causé la mort en 20 minutes sans convulsion (Oyen, 2008).

Précautions d'emploi

Ne pas dépasser les doses prescrites à cause des effets toxiques.

Effets indésirables

La racine peut provoquer des effets toxiques tels que les vomissements et une dépression de l'appareil respiratoire.

Contre-indications

Grossesse

Dosage et formégalénique

Décoction: 200 g du matériel végétal en poudre, bouilli avec 1000 ml d'eau jusqu'à réduction de la quantité à 600 ml; prendre deux (2) cuillerées à soupe deux fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.

Références

- Diallo, S.A., Niang, N.M., Ndiaye, A.K., Dieng, C., Faye, B. (1997). Effet hépatoprotecteur d'une plante de la pharmacopée Sénégalaise: *Tinospora bakis* (Menispermaceae) en utilisant le modèle *in vitro*. *Dakar Medical* 42(1):15-18.
- Fall, A.D., Lapo, R.A., Barry, A.Y., Diatta, W., Diatta, K. *et al.* (2010). Activite choleretique de l'extrait aqueux des racines de *Tinospora bakis* (a. Rich) Miers chez le rat: recherche des fractions actives. *Dakar Médical*.
- Kamssouloum, T.M.A., Faye, B., Bassene, E., Afoutou, J.M. (1988). Contribution à l'étude de l'action hépatoprotectrice de *Tinospora bakis* (Miers) (*Menispermaceae*). *Afrique Médicale* XXVII (266):401-406.
- Kerharo, J., Adam (1974). La pharmacopée sénégalaise traditionnelle; plantes médicinales et toxiques.- Ed. Vigot – Frères, Paris VIe, – 1011p.
- Koko, W.S., Ahmed, M., Yousaf S., Galal, M., Iqbal Choudhary, M. (2008). *In vitro* immunomodulating properties of selected Sudanese medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 118:26–34.
- Ouattara Y., Sanon, S. Traoré, Y., Mahiou, V., AzasN. And Sawadogo L. (2006). Antimalarial activity of *Swartzia madagascariensis* Dev. (Legumineuseae), *Combretum glutinosum* Guill & Perr (Combretaceae) and *Tinospora bakis*, (*Menispermaceae*), Burkina Faso medicinal plants. *African Journal of Traditional, Complementary and alternative Medicine* 3(1): 75–81.
- Oyen, L.P.A. (2008). *Tinospora bakis* (A.Rich.) Miers. In: Schmelzer, G.H. & Gurib-Fakim, A. (Editeurs). *Prota* 11(1): Medicinal plants/Plantes médicinales 1. [CD-Rom]. PROTA, Wageningen, Pays Bas.
- Thioune, O., Sene, C.T., Ngom, S., Diop, A.B., Bassene, E., Faye, B., Lo, I. (2002). Preparation of a syrup with Bakis roots (*Tinospora bakis*) and evaluation of its choleric activity in rats. *Dakar Medical* 47(1):60-63.
- Zafinindra, L.R., Diatta, W., Dieye, A.M., Nongonierma, R., Faye, B., Bassene, E. (2003). Antipyretic effect of aqueous extract and alcaloid of *Tinospora bakis* (Miers) in rabbits. *Dakar Medical* 48(1):29-33.

Nom botanique

Vernonia amygdalina Del

Famille

Asteraceae

Synonyme

Vernonia senegalensis A Chev.

Noms communs

Feuille amère

Noms vernaculaires

Benin: Tem – Aloma

Ghana: Adangme – Agba, Akan – Bowin, Guanga Gonja – Saŋka

Guinée: Fula Pulaar – Bantara Burure, Manding Maninka – Kossa Fina.

Nigéria: Hausa – Chusar Doki, Igbo – Olugbu, Yoruba – Ewuro Jije.

Sierra Leone: Krio – Bita-Lif, Mende – Nje Nyani, Temne – A-Bita-Lif

Togo: Ewe – AVenya, Tem – Tusima

Description de la plante

C'est un arbuste ou petit arbre, de 2-5 m de haut avec des branches striées, pubescentes, devenant glabres à maturité; les feuilles sont alternes, obovales-lancéolées, entières ou finement dentées, pubescentes à la base avec des fleurons au sommet mesurant 6 mm de diamètre, de même que de nombreuses panicules corymbes, des pappus blancs et un parfum agréable.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 52083

Nigeria: FH108988

Habitat et répartition géographique

On le trouve sous les tropiques, le long des clôtures des maisons et dans les villages, comme plantes médicinales et plante de pot. Il se développe dans un style commun aux zones écologiques d'Afrique et est sensible à la sécheresse (Bonsi et al. 1995).

Parties utilisées de la plante

Feuilles

Autres parties utilisées

Rameaux / jeune tige, racine

Caractéristiques botaniques

La feuille fraîche ou séchée de *Vernonia amygdalina* Del (Asteraceae) est amère.

**Utilisations ethnomédicales**

La plante est utilisée dans plusieurs pays pour le traitement de la schistosomiase, de la dysenterie amibienne, des douleurs abdominales, de la fièvre résultant du paludisme, la toux et comme laxatif (Huffman et al., 1996; Dalziel, 1937). Le *V. amygdalina* est communément appelée feuille amère en raison de son goût amer.

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits des feuilles et des écorces de racines ont montré une activité antipaludique et antiplasmodiale contre souches de *Plasmodium berghei* sensibles aux médicaments de chez la souris (Tona et al., 2004; Abosi et Raseroka, 2003). Certains sesquiterpènes et constituants stéroïdiens présentent une activité antiplasmodiale *in vitro* (Phillipson et al., 1993); Les lactones sesquiterpènes, les vernolides et vernodalols ont démontré une activité bactéricide et antifongique significative (Erasto et al., 2006). Les extraits de feuilles contenant de la lutéoléine ont montré les propriétés antioxydantes *in vitro* (Igile et al., 1994) et les extraits éthanoliques des racines assurent une protection contre la létalité induite par le pentylénététrazole. Les extraits ont également des effets antipyrétique et analgésique (Okokon et Onah, 2004). Divers extraits de *V. amygdalina* ont démontré qu'ils possèdent des propriétés antibactérienne et antileishmanienne, antimutagène, antioxydante et anti-cancéreuse (Erasto et al., 2007; Izevbigbe, 2003; Iwalokun et al., 2003; Akinpelu 1999; Obaseiki-Ebor et al., 1993; Tadesse et al., 1993). Le composé d'élamanolide a des propriétés répulsives sur les insectes (Ganjan, 1983). Des extraits de feuilles de la plante ont montré une activité inhibitrice contre le *Trichomonas vaginalis* (Hakizamungu et al., 1992). Le vernodaline et le vernolide ont des

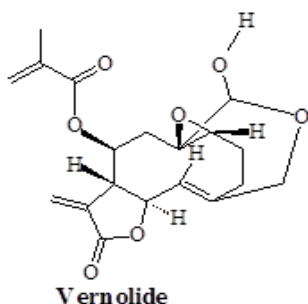
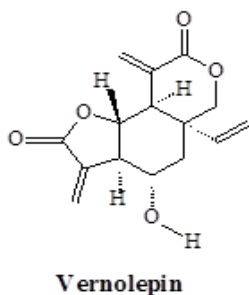
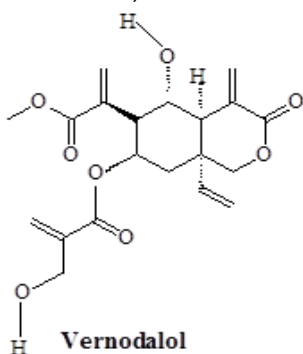
propriétés antitumorales contre les cellules leucémiques (Jisaka et al., 1993), tandis que leurs extraits bruts empêchent la croissance des cellules cancéreuses de la prostate (Izevbogie, 2003). Les extraits aqueux de feuilles contenant des peptides et édotides empêchent la croissance des cellules cancéreuses du sein (Atanaskova et al., 2002; Mandlekar et Kong, 2001). L'extrait chloroformique riche en sesquiterpénone a montré une activité cytotoxique dans les cellules nasopharynx carcinome de l'homme (Kupchan et al., 1969). L'extrait aqueux a provoqué une augmentation de la production d'acide et entraîné la contraction de l'iléon de cobaye (Owu et al., 2008). Les extraits aqueux des feuilles de la plante réduisent la glycémie chez les lapins normoglycémiques et chez ceux rendus diabétiques par l'alloxane (Akah et Okafor, 1992) de même chez les rats et souris rendus diabétiques par la STZ (NIPRD Rapport technique, 2006). Un extrait méthanolique des feuilles de *V. amygdalina* a montré un effet carthatique chez la souris au repas –test du charbon de bois (Awe et al., 1999).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Lactones sesquiterpènes (vernolépine vernolide et vernodalol), tannins, flavonoïdes (lutéoléines), saponines (vernoniosides), alcaloïdes, calcium, aminoacides, vitamine C (Masaba, 2000; Sayed et al., 1982).



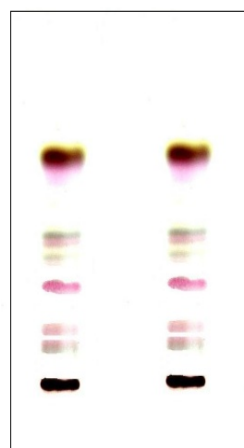
Tests d'identité et de propriété

Teneur en humidité: 8,30%
 Centre totale: 12,5%
 Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 20,50%
 Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 17,01%

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec valeurs de R_f 0.68 (brun brillant), 0.40 (rose), 0.28 (violet) et 0.24 (violet).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuille simple pétiolée de forme elliptique avec sommet acuminé; une base symétrique atteignant 17 cm de long sur 8 cm de large; à marge de scie irrégulière dentée; la nervation est réticulée avec une texture fine similaire au papier (sec); elle est de couleur verte avec une odeur spécifique et un goût amer (GHP, 2007).

Microscopie

La vue d'ensemble montrent des cellules épidermiques à parois presque droites sur les deux surfaces; la surface supérieure a quelques stomates anomocytiques, quelques poils, pluri-cellulaires unisériées, glandulaires à têtes ovales, des poils tecteurs coniques; des poils glandulaires bicellulaires sessiles, une surface inférieure avec de nombreux stomates anomocytiques et certains stomates anisocytiques avec des cellules épidermiques

plus petites, une cuticule striée, de nombreux poils pluricellulaires, glandulaires unisériées; la section transversale présente une disposition dorsoventrale de cellules épidermiques avec une ligne droite de parois anticlinales rayées sur les deux surfaces et contenant du mucilage; une seule couche des cellules palissadiques a été interrompue dans la région de la nervure centrale par les cellules collenchymateuses; le mésophylle spongieux occupe le reste de l'espace de la lamina saine et les faisceaux vasculaires présents dans les veines et veinules; les cristaux en rosette et les grains d'amidon isolés se trouvent dans les cellules du mésophylle spongieux; les faisceaux vasculaires sont collatéraux avec des tissus lignifiés du xylème (BPH, 2007) .

Matériel végétal en poudre

Il est de couleur verte avec une odeur spécifique et un goût amer; des fragments de limbe qui montrent des stomates anomocytique et anisocytique; des cellules parenchymateuses de palissade, une cuticule striée; unisériée, bicellulaire, multicellulaire, des poils tecteurs glandulaires, de nombreux fragments de poils; des cristaux en rosette; des grains d'amidon; des fragments de veinules avec des éléments lignifiés de xylème.

Actions thérapeutiques

Analgésique; antibactérien; anticancéreux; antidiabétique; antifongique; antihelminthique; anti-inflammatoire; antipaludique; antioxydant; antipyrétique; antitumorale; diurétique.

Indications thérapeutiques

Douleur abdominale; asthme, troubles cutanées bactériennes et fongiques, constipation, diabète, fièvre, maux de tête, helminthiases, paludisme, oligurie; prurit; psoriasis; teigne; infections des voies respiratoires (BPH, 2007;Mshana et al., 2000).

Données de sécurité

La LD₅₀ de l'extrait aqueux de feuille (*p.o*) s'est avéré > 3000 mg/kg chez les rats. On a observé la toxicité aiguë sous forme de défécation, salivation, urination (signes cholinergiques) après administration d'une dose unique de l'extrait. La réduction du poids relatif du foie, du rein, des poumons et du cœur ont été enregistrés à des doses \geq 1000 mg/kg. On a observé une augmentation du WBC, RBC, MCV et des plaquettes. Les fonctions hépatique et rénale étaient affectées à 3000 mg/kg, comme en témoigne les niveaux élevés de créatinine, d'ALPE, de GGT, d'urée et de sérum. Les sous-études de toxicités aiguës (administration par

voie orale quotidienne de 750,1500, 3000 mg/kg pendant 28 jours) et l'évaluation sous-chronique de toxicité (administration par voie orale quotidienne de 750,1500, 3000 mg/kg pendant 90 jours) ont plus loin confirmé que la sécurité de la plante depuis les organes/tissus (foie, cerveau, rein, cœur, rate, intestin, estomac, testicules et poumons) n'ont pas été compromises particulièrement aux doses modérées. L'examen histopathologique de quelques organes/tissus (cerveau, poumon, intestin, testicules) a montré seulement une pathologie mineure à 1500 et 300 mg/kg. De tels changements étaient également présents dans certains des animaux témoins. Une certaine observation suggestive de lésion hépatocellulaire comme indiqué par l'élévation d'activité enzymatique d'ALT et d'AST n'a pas été concluante (rapport technique de NIPRD, 2006).

Précautions d'emploi

Prendre soin du rein et des maladies du foie.

Effets indésirables

La venonine a une activité cardiaque et toxique sur les souris et les chiens (Abbiw 1990).

Contre-indications

Grossesse et allaitement, ulcère gastrique; néphrite, insuffisance rénale et hépatique.

Dosage et forme galénique

Décoction: faire bouillir 40 g de feuilles séchées par litre d'eau pendant 15 minutes; boire 4 verre/thé trois fois par jour

Teinture: 1:5 dans 30% d'éthanol, prendre 5 ml trois fois par jour

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Abbiw, K. (1990). Useful plants of Ghana: West African uses of wild and cultivated plants. Intermediate Technology Publications, London.

Abosi, A.O., Raseroka, B.H. (2003). *In vivo* antimalarial activity of *Vernonia amygdalina*. British Journal of Biomedical Science 60(2): 89-91.

Akah, P.A., Okafor, C.L (1992). Blood sugar Lowering Effect of *Vernonia amygdalina* Del. In an experimental rabbit model. Phytotherapy Research 6:171-173.

- Akinpelu, D.A. (1999). Antimicrobial activity of *Vernonia amygdalina* leaves. *Fitoterapia* 70:432-434.
- Atanaskova, N., Keshamouni, V.G., Krieger, J.S., Schwartz, J.A., Miller, F., *et al.* (2002). MAP kinases/oestrogen receptor cross-talk enhances oestrogen-mediated signalling and tumour growth but does not confer tamoxifen resistance. *Oncogene* 21:4000-4008.
- Awe, S.O., Makinde, J.M., Olajide, O.A. (1999). Cathartic effect of the leaf extract of *Vernonia amygdalina*. *Fitoterapia* 70:161-165.
- Bonsi, M.L.K., Osuji, P.O., Tuah, A.K., Umunna, N.N. (1995). *Vernonia amygdalina* as a supplement to teff straw (*Eragrostis tef.*) fed to Ethiopian Menz sheep. *Agroforestry Systems* 31(3): 229-241.
- Dalziel, J.M. (1937). *The Useful Plants of West Tropical Africa*. London: Crown Agents for the Colonies, 421-422.
- Erasto, P., Grierson, D.S., Afolayan, A.J. (2007). Evaluation of antioxidant activity and the fatty acid profile of the leaves of *Vernonia amygdalina* growing in South Africa. *Food Chemistry* 104:636-642.
- Erasto, P., Grierson, D.S., Afolayan, A.J. (2006). Bioactive sesquiterpene lactones from the leaves of *Vernonia amygdalina*. *Journal of Ethnopharmacology* 106:117-120.
- Ganjian, I., Kubo, I., and Fludzinsky, P. (1983). Insect antifeedant elamnilide lactone from *Vernonia amygdalina*. *Phytochem.* 22, 2525-2526, cited by Jain and Tripathi, 1993.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (2007), 30-34. QualiType limited: Accra, Ghana.
- Hakizamungu, E., Van Puyvelde, I., Wery, M. (1992). Screening of Rwandese Medicinal plants for anti-trichomonas activity. *Journal of Ethnopharmacology* 36: 143-146.
- Huffman, M.A., Koshimizu, K., Ohigashi, H. (1996). Ethnobotany and zoopharmacognosy of *Vernonia amygdalina*, a medicinal plant used by humans and chimpanzees. In: *Compositae: Biology and Utilization*, Caligari, P.D.S. & Hind, D.J.N. (eds), 2, 351-360.
- Igile, G.O., Oleszek, W., Jurzysta, M., Burda, S. *et al.*, (1994). Flavonoids from *Vernonia amygdalina* and their antioxidant activities. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 42:2445-2448.
- Iwalokun, B.A., Bamiro, S.B., Durojaiye, O.O. (2003). An Antimicrobial Evaluation of *Vernonia amygdalina* (Compositae) Against Gram-positive and Gram-negative Bacteria from Lagos, Nigeria. *West African Journal of Pharmacology and Drug Research* 19:9-15.
- Izevbige, E.B. (2003). Discovery of water soluble anticancer agents (Edotides) from a vegetable found in Benin city, Nigeria. *Experimental Biology and Medicine*, 228: 293-298.
- Jisaka, M. Takagaki, T., Nozaki, H., Tada, T. *et al.*, (1993). Steroid glycosides from *Vernonia amygdalina*. a possible chimpazee medicinal plant. *Phytochemistry* 34: 409-413.
- Kupchan, S.M., Hemingway, R.J., Karim, A., Werner, D. (1969). Tumour inhibitors. XLVII. Vernodalin and vernomygdin, two new cytotoxic sesquiterpene lactones from *Vernonia amygdalina* del. *Journal of Organic Chemistry* 34:3908 - 3911.
- Mandlekar, S., Kong, A.N. (2001). Mechanisms for tamoxifen. *Apoptosis* 6:469-477.
- Masaba SC (2000). The antimalarial activity of *Vernonia amygdalina* Del (Compositae). *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 94:694-695.
- Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A., Ekper, J.A., *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana. Organisation of African Unity/Scientific, technical and research committee.
- NIPRD (2006). Technical report on the antidiabetic activity of *Vernonia amygdalina*.
- Obaseiki-Ebor, E.E., Odukoya, K., Telikepalli, H., Mitscher, L.A. (1993). Antimutagenic activity of extracts of leaves of four common edible vegetable plants in Nigeria (West Africa). *Mutation Research* 302:109-117.

- Okokon, J.E., Onaah, M.I. (2004). Pharmacological Studies on Root Extract of *Vernonia amygdalina*. Nigerian Journal of Natural Products and Medicine 18:59-61.
- Owu, D.U., Ben, E.E., Antai, A.B., Ekpe, E.A. *et al.*, (2008). Stimulation of gastric acid secretion and intestinal motility by *Vernonia amygdalina* extract. Fitoterapia 79:97–100.
- Phillipson, J.D., Wright, C.W., Kirby, G.C., Warhurst, D.C. (1993). Phytochemistry of some plants used in traditional medicine for the treatment of protozoal diseases. Abstracts, International Symposium of the Phytochemical Society of Europe; University of Lausanne, Switzerland.
- Sayed, M.D., Zaki, A.Y., El-Marzabai, M.M, Doss, S.L. (1982). Medicinal Plants, Phytochemistry 21: 944.
- Tadesse, A, Gebre-Hiwot, A., Asres, K. *et al.*, (1993). The *in vitro* activity of *Vernonia amygdalina* on *Leishmania aethiopica*. Ethiopian Medical Journal 31(3):183-189.
- Tona, L., Cimanga, R.K., Mesia, K., Musuamba, C.T. *et al.*, (2004). *In vitro* antiplasmodial activity of extracts and fractions from seven medicinal plants used in the Democratic Republic of Congo. Journal of Ethnopharmacology 93:27-32.

Nom botanique

Vernonia colorata (Wild) Deake

Famille

Asteraceae

Synonyme

Vernonia senegalensis (Pers.) Less., *Eupatorium colotatum* Willd

Noms communs

Feuilles amères

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – koa-safandé, Dioula – Khô safouné, Fulfuldé – Ndumburkhat, Mossi – Kosa Safandé, Bambara – Ko Safna

Cote d'Ivoire: Agni – Baoulé Abovi Abovi, Akyé – Todzo, Malinké – Kosafna

Mali: Bambara – Ko-Safina, Malinké – Ko-Safina

Nigéria: Hausa – Shiwaka, Yoruba – Ewuro, Edo – Owiro

Sénégal: Wolof – Ndumburkhat Zidor, Diola – Ka Sipa, Serer – Mam Mbumkarkap

Togo: Ewé – Aloma, Ouatchi – Alo, Adja – Alotsi

Description de la plante

Vernonia colorata est un arbuste très ramifié ou petit arbre atteignant 3-5 m de haut avec des feuilles pubescentes, ovales-elliptiques de 8-15 cm de long sur 5-10 de large avec des bords nettement ondulés, une surface supérieure très velue et une face inférieure couverte de poils laineux denses; le pétiole long de 15-30 mm de est pubescent; les inflorescences ont aplaties les panicules, composée de petites capitules de 5 à 15 cm de long; les fleurs blanches ou bleutées sont tubulaires de 8-10 mm; les fruits sont des akènes glabres, avec un pappus brun-rougeâtre de 3 mm de long (Aké Assi et Guinko, 1986).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC 35269

Mali: 0074 DMT

Togo: TOGO01207

Habitat et répartition géographique

La plante se développe aussi bien dans la savane que dans les forêts tropicales, particulièrement dans les endroits de croissance secondaire et humides. Elle est fréquente dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest, d'Afrique Centrale, d'Afrique du Sud et des pays tropicaux.

Parties utilisées de la plante

Feuilles

**Autres parties utilisées**

Tige, Racines

Caractéristiques botaniques

Vernonia colorata est composé de la feuille fraîche ou séchée de *Vernonia colorata* (Wild) Deake (Asteraceae).

Utilisations ethnomédicales

Vernonia colorata est l'une des légumes feuilles comestibles les plus consommées de toutes les espèces du genre *Vernonia* trouvés en Afrique Occidentale et au Cameroun. Ses feuilles de goût sucré et amer sont vendus frais ou secs et utilisées comme ingrédient commun de soupe. *V. colorata* a longtemps été utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de la toux, de la fièvre, de l'hépatite, de la gastrite, du diabète, des coliques, des rhumatismes, de la dysenterie, de la colite ulcéreuse, des maladies vénériennes, de la diarrhée, des furoncles et éruptions cutanées (Hutchings et al., 1996). Les infusions ou décoctions de feuilles sont utilisées pour l'otite, la fièvre et comme rince-bouche pour l'amygdalite. L'extrait de feuilles fraîches est appliquée sur les plaies (Kerharo et Adam, 1974; Ake Assi et Guinko, 1986; Oliver-Bever, 1996; Adjanohoun et al., 1985).

Activités biologiques et pharmacologiques

Plusieurs études ont démontré les activités antipaludiques des extraits de *V. colorata* (Benoit et al., 1996; 2000; Menan et al., 2006 et Kaou et al., 2008). Une étude menée par Kraft et al. (2003) a prouvé que les extraits lipophiles des parties aériennes, les lactones sesquiterpéniques de la plante, ainsi que les phénylpropanoïdes isolés et les terpénoïdes possèdent une puissante activité antiplasmodiale. Ses lactones sesquiterpéniques

possèdent également des propriétés anthelminthique, amibicide, antischistosomiase, plasmodicidal, leishmanicide et des propriétés relaxantes *in vitro* et *in vivo* sur les muscles (Campos et al., 2003; Gasquet, et al., 1985; Toubiana et Gaudemer, 1967; Kupchan et al., 1969; Asaka et al., 1977 ; Ohigashi et al., 1994). Les extraits au dichlorométhane, acétonique et éthanolique ont présenté une activité encourageante anti-toxoplasme. Les extraits des feuilles de la plante possèdent une puissante activité antibactérienne contre différentes souches de bactéries (Kelmanson et al., 2000); la vernodaline isolé des feuilles a une activité antibactérienne significative contre *Staphylococcus aureus* (. Reid et al., 2001), tandis que les extraits aqueux, méthanolique et d'acétate d'éthyle étaient actifs contre *Pseudomonas aeruginosa* (Jonathan et al., 2000). Stafford et al. (2005) ont constaté que les extraits aqueux, éthanolique et hexanique extemporané du matériel végétal âgé de plus de quatre-vingt dix (90) Jours et de plus d'une (1) année , ont une activité antibactérienne . Différents extraits des feuilles possèdent également des effets hypoglycémique et antidiabétique chez les rats normoglycémique et ceux rendus diabétiques par administration d'alloxane (Sy et al, 2004; 2005, 2006).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Acides aminés, vitamine C, caroténoïdes, fer, huile essentielle, lactones sesquiterpéniques (vernolide, hydroxyvernolide, 19-hydroxyglaucolide A, dérivés de la vernodaline) (Ejoh de al., 2005a ; Ejoh et al., 2005b; Senatore et al., 2004.; Rabe et al., 2002; Toubiana et Gaudemer, 1967; Gasquet et al., 1985; Toubiana et Gaudemer, 1967; Kupchan et al., 1969; Asaka et al., 1977).

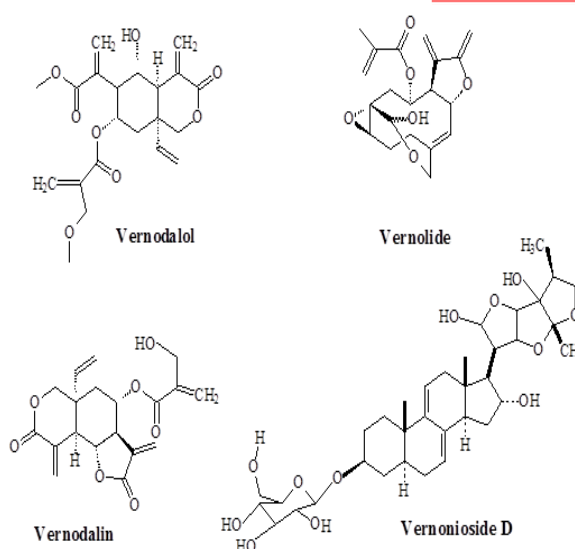
Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 4,81%
 Cendre totale: 7,12%
 Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 25,12%
 Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%) : pas moins de 22,50%

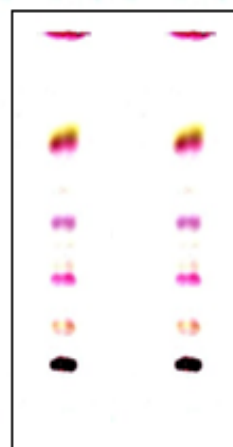
Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire: gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile: éther de pétrole(40-60°C) /chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5



ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec valeurs R_f de 0,67 (brun jaunâtre), 0,48 (rose), 0,35 (rose) et 0,12 (marron).



Chromatogramme

Macroscopie

Feuille simple et pétiolée de forme elliptique à sommet acuminé; base symétrique; marge dentée irrégulière en scie; nervation réticulée; texture pubescente de couleur verte avec une odeur caractéristique et un goût amer.

Microscopie

La vue d'ensemble montrent des cellules épidermiques à parois presque droites sur les deux surfaces; la surface supérieure a quelques stomates anomocytiques , quelques poils pluricellulaires unisériés, glandulaires à têtes ovales, des poils tecteurs coniques; des poils glandulaires bicellulaires sessiles; une surface inférieure avec de nombreux stomates

anomocytiques et certains stomates anisocytiques avec des cellules d'épidermes plus petites; une cuticule striée; nombreux poils pluricellulaires, glandulaires unisériés; la section transversale montre une disposition dorsoventrale; les cellules épidermiques avec une ligne droite de parois anticlinales rayent les deux surfaces et contiennent du mucilage; une seule couche de cellules palissadiques a été interrompu dans la région de la nervure centrale par les cellules collenchymateuses; le mésophylle spongieux occupe le reste de l'espace de la lamina sauf pour les faisceaux vasculaires dans les veines et veinules.

Matériel végétal en poudre

On observe une poudre verte et amère, des fragments de lame montrant des stomates anomocytique et anisocytique, des cellules épidermiques parenchymateuses; des poils pluuricellulaires et glandulaires à têtes ovales, des poils tecteurs unicellulaires, coniques; du mucilage ; des cellules palissadiques ; des faisceaux vasculaires et des tissus de xylème.

Actions thérapeutiques

Antipaludiques, entérite, anthelminthique antidiabétique, cicatrisant, antischistosomiase, hémostatique, apéritif et tonique digestif.

Indications thérapeutiques

Paludisme, dysenterie amibienne, diabète, infections bactériennes

Données de sécurité

En 24 heures, la DL₅₀ des extraits aqueux de feuilles et d'écorce (*p.o*) chez la souris a été > 2000 mg/kg. Aucun signe clinique de toxicité n'a été observé après le traitement des souris mâles et femelles (500 à 2000 mg/kg; *p.o*) pendant 14 jours.

Précautions d'emploi

L'ingestion excessive peut provoquer la diarrhée

Effets indésirables

Aucun n'a été signalé

Contre-indications

Grossesse et allaitement; ulcère gastrique, néphrite

Dosage et forme galénique

Décoction: faire bouillir 40g de feuilles séchées dans un litre d'eau pendant 15 minutes; boire 4 tasses à thé trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit sec et frais.

Références

Adjanohoun, E. J., Ake` Assi, L., Floret, J.J., Giunko, S., Koumare, M. *et al.*, (1985). Contribution aux Eö tudes Ethnobotaniques et Floristiques au Mali; ACCT: Paris, 1985.

Ake` Assi, L., Guinko, S. (1986). Plants Used in Traditional Medicine in West Africa; Editions Roche: Basel.

Asaka, Y., Kubota, T., Kulkarni, A.B. (1977). Studies on a bitter principle from *Vernonia anthelmintica*. *Phytochemistry* 16:1838-1839.

Bamba, D., Balansard, G., Maillard, C., Gayte-Sorbier, A. (1984). Study of amino acids from *Vernonia colorata* (Wild) Drake leaves. *Plantes Medicinales et Phytotherapie* 18(3):154-159.

Benoit, F., Valentin, A., Pelissier, Y., Diafouka, F., Marion, C. *et al.* (1996). *In vitro* antimalarial activity of vegetal extracts used in West African traditional medicine. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 54:67-71.

Benoit, F., Santillana-Hayat, M., Kone-Bamba, D., Mallie, M., Derouin, F. (2000). Anti-Toxoplasma activity of vegetal extracts used in West African traditional medicine. *Parasite (Paris, France)* 7(1):3-7.

Campos, M., Oropeza, M., Héctor, P., Fernández, J. (2003). Relaxation of Uterine and Aortic Smooth Muscle by Glaucolides D and E from *Vernonia liatroides*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 26(1):112-115.

Ejoh, A.R., Tanya, A.N., Djuikwo, N.V., Mbofung, C.M. (2005a). Effect of processing and preservation methods on vitamin c and total carotenoid levels of some *Vernonia* (bitter leaf) species *African Journal of Food and Nutritional Sciences* 5(2):1-11.

Ejoh, R.A., Tanya, A.N., Djuikwo, V.N., Mbofung, C.M. (2005b). Effect of processing and preservation on the iron and vitamin A (total carotenoid) levels of some species of *Vernonia*. *Sciences des Aliments* 25(3):185-192.

Gasquet, M. Bamba, D., Babadjamian, A., Balansard, G., Timon-David, P. (1985). Amoebicidal and anthelmintic activity of vernolide and hydroxyvernolide isolated from *Vernonia*

- colorata* (Willd.) Drake leaves. European Journal of Medicinal Chemistry 20(2):111-115.
- Hutchings, A., Haxton Scott, A., Lewis, G., Cunningham, A. (1996). Zulu Medicinal Plants/An Inventory. University of Natal Press, Pietermaritzburg.
- Jonathan, E., Kelmanson, A.K.J., Johannes, S. (2000). Zulu medicinal plants with antibacterial activity. Journal of Ethnopharmacology 69(3):241-246.
- Kaou, A.M., Mahiou-Leddet, V., Hutter, S., Aïnouddine, S., Hassani, S. *et al.* (2008). Antimalarial activity of crude extracts from nine African medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology 116(1):74-83.
- Kelmanson, J.E., Jäger, A.K., van Staden, J. (2000). Zulu medicinal plants with antibacterial activity. Journal of Ethnopharmacology 69:241-246.
- Kerharo, J., Adam, J.G. (1974). *La Pharmacopée Sénégalaise Traditionnelle: Plantes Médicinales et Toxiques*; Editions Vigot Frères: Paris.
- Kraft, C., Jenett-Siems, K., Siems, K., Jakupovic, J., Mavi, S. *et al.* (2003). Herbal remedies traditionally used against malaria. *In vitro* antiplasmodial evaluation of medicinal plants from Zimbabwe. Phytotherapy Research 17(2):123-128.
- Kupchan, S.M., Hemingway, R.J., Karim, A., Werner, D. (1969). Tumor Inhibitors. XLVII. Vernodaline and vernomygdin, two new cytotoxic sesquiterpene lactones from *Vernonia amygdalina*. Journal of Organic Chemistry 34:3908-3911.
- Menan, H., Banzouzi, J.T., Hocquette, A., Pelissier, Y., Blache, Y. *et al.* (2006). Antiplasmodial activity and cytotoxicity of plants used in West African traditional medicine for the treatment of malaria. Journal of Ethnopharmacology 105:131-136.
- Oliver-Bever, B. (1986). Medicinal Plants in Tropical West Africa. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Rabe, T., Mullholland, D., van Staden J. (2002). Isolation and identification of antibacterial compounds from *Vernonia colorata* leaves. Journal of Ethnopharmacology 80:91-94.
- Reid, K., Jäger, A.K., van Staden, J. (2001). Isolation of anti-bacterial vernodaline from traditionally used *Vernonia colorata*. South African Journal of Botany 67:72-74.
- Senatore, F., Formisano, C., Sanogo, R. (2004). Essential oil from aerial parts of *Vernonia colorata* Drake and *Vernonia nigritiana* Oliver et Hiern. (Asteraceae) growing wild in Mali. Journal of Essential Oil-Bearing Plants 7(3):267-274.
- Stafford, G.I., Jäger, A.K., van Staden, J. (2005). Effect of storage on the chemical composition and biological activity of several popular South African medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology 97(1):107-115.
- Sy, G.Y., Nongonierma, R.B., Sarr, M., Cisse, A., Faye, B. (2004). Antidiabetic activity of the leaves of *Vernonia colorata* (Willd.) Drake (Compositae) in alloxan-induced diabetic rats. Dakar Medical 49(1):36-39.
- Sy, G.Y., Cisse, A., Nongonierma, R.B., Sarr, M. *et al.* (2005). Hypoglycaemic and antidiabetic activity of acetonic extract of *Vernonia colorata* leaves in normoglycaemic and alloxan-induced diabetic rats. Journal of Ethnopharmacology 98(1-2):171-175.
- Sy, G.Y., Nongonierma, R.B., Cisse, A., Dieye, A.M., Wele, A. *et al.* (2006). Mechanisms of action of acetonic and hexanic extracts of leaves of *Vernonia colorata* (Willd.) Drake (Compositae) on blood glucose regulation. Dakar medical 51(1):42-46.
- Toubiana, R., Gaudemer, A. (1967). Structure du vernolide, nouvel ester sesquiterpénique isolé de *Vernonia colorata*. Tetrahedron Letters 14:333-336.

Nom botanique

Zanthoxylum xanthoxyloides (Lam.) Waterm.

Famille

Rutaceae

Synonyme

Fagara senegalensis (DC.) A. Chev.;
Zanthoxylum polygamum Schum.; *Zanthoxylum senegalense* DC. *Fagara xanthoxyloides* Lam

Noms communs

Candle wood; Zanthoxylum; Fagara

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Rapeoko, Dioula– Woo

Benin: Gbe Gen - Eti, Vhe– Heti, Yoruba Nago – Ata

Gambie: Fula Pulaar – Barkele, Manding
Mandinka – Owo, Wolof – Dengidek

Ghana: Adangme – Haatso, Akan – Okanto,
Ewe – Ake

Guinée: Fula Pulaar – Barkele, Manding
Maninka – Huo

Guinée-Bissau: Balanta – Mantcha, Bidyogo –
Aranhe, Crioluo – Bitonco

Cote d'Ivoire: Baul – Akuwe, Kru Bete – Guessi,
Klango – Hango

Mali: Manding Bambara – Huo, Khasonke –
Wuho, Maninka – Uo

Nigéria: Hausa – Fasa Kuwari, Igbo – Uko,
Yoruba – orin ata.

Sénégal: Balanta – Macu, Diola – Bu Santi,
Manding Bambara – Goro Ngua

Togo: Bassari – Jarejare, Gbe Fon – Che

Description de la plante

Petits arbres dioïques à tronc de 6 à 12 cm qu'on retrouve la plupart du temps sous les étages; ses branches sont épineuses; ses rameaux et ses feuilles sont des rachis armés de panicules pointues et recourbées; sa feuille est imparipennée avec 3-5 paires de folioles brillantes aromatiques, 3-10 cm de long sur 1,5 à 3,5 cm de large avec des nervures épineuses moyennes sur les bords elliptiques à ovales, oblongues à oblongues-lancéolées dans la forme et elliptiques ou légèrement obovales, arrondi ou échancré, ou sommetsommet très peu acuminé; il est largement cunéiforme; vert foncé, brillant, glabres, plutôt coriace avec une nervure centrale importante et des nervures latérales plutôt faibles et irrégulières, en boucle près de la marge, reliés par un réseau ouvert de veines indistinctes; les pédoncules de folioles sont robustes, avec 0.2-10.5 cm de long; les fleurs sont petites, nombreuses et blanche-verdâtre;



les axillaires sont étroites, les panicules terminaux qui mesurent 5-25 cm de long ont des branches pointues, courtes; glabres et généralement sans épines. Ses fleurs sont individuelles mesurant environ 0,2 cm de long; les fruits sont glabres, bruns, d'environ 0,6 cm de diamètre, se divisant en deux pour montrer des graines bleues brillantes à l'intérieur qui ont un goût épicé; les capsules sphériques, ellipsoïdales ont une seule graine noire, ovoïde, sous-globulaire et brillante; tous les organes contiennent de l'huile essentielle, avec un goût de cannelle, fortement épicé (NHP, 2008).

Numéro du spécimen de l'herbier

Nigeria: FHI 107452

Togo: TOGO08061

Habitat et répartition géographique

Elle est abondante dans les prairies côtières, forêt dense et la savane en Guinée. Elle se développe dans la plupart des pays ouest-africains. Ex. Ghana, Gambie, Togo, Nigéria, Sénégal et Côte d'Ivoire.

Parties utilisées de la plante

Racines

Autres parties utilisées

Feuilles et écorce de tige

Caractéristiques botaniques

Le Fagara est composé de la racine de *Zanthoxylum xanthoxyloides* (Lam.) Waterm. ou *Zanthoxylum gillettii* (De Willd.) Waterm. (Rutaceae).

Utilisation ethnométricale

Le Fagara est utilisé dans de nombreux pays africains dans le traitement de l'entérite, la

dysenterie, la diarrhée, le ver de Guinée, l'urétrite, la toux, la fièvre, le rhume, l'engelure; le mal de dent, la morsure de serpent et l'anémie falciforme. Il est utilisé comme curdent dans la plupart des pays ouest-africain (GHP, 2007; Dean et Schechter, 1978; Elujoba et Sofowora, 1977).

Activités Biologique et pharmacologique

Le *Z. xanthoxyloides* a des propriétés antifongiques, antibactériennes, falciformiante et antileucémique. Les extraits aqueux, hydro-éthanolique de l'écorce de racine et de tige ont des effets antifongiques *in vitro* dose-dépendant (Ngane et al., 2000); son huile essentielle possède également une activité antibactérienne et antifongique (Tatsadjieu, 2003; Ngassoum et al., 2003). La fraction d'éther de l'extrait aqueux de racine a montré une activité antifalciformiante (Osoba et al., 1989), en normalisant le HbA falciforme, le HBS et les crénelées de cellules globules rouges HbA *in vitro* (Sofowora, 2002). Les cellules traitées avec l'extrait de cellules falciformes ont pris une forme ronde (Rubriques et al., 1979). D'autres études ont montré que l'extrait est non-toxique sur les animaux sains (Isaacs-Sodoye et al., 1975). Le composé de fagaronine est antileucémique (Messner et al., 1972) et les chlorures de nitidine et de fagaronine ont un myéloblaste aviaire et des effets inhibiteurs inverses de transcriptase (Addae-Mensah et al., 1992).

Données cliniques

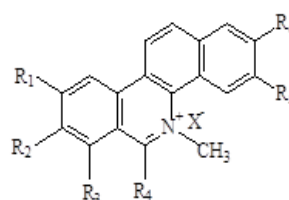
Lorsqu'on administre 1,0 g par ml d'extrait aqueux de racine à des patients dont la douleur maximale est inférieure ou égale à 30/mois, l'on observe lors du contrôle de l'extrait chez ces patients qui ont une douleur supérieure à 25 à 30 /mois, une baisse de la douleur à un niveau zéro lors du passage de l'extrait de Fagara (Isaacs et al.-Sodeye., 1975, Isaac-Sodeye, 1979).

Constituants chimiques

Alcaloïdes (berbérine, skimmianine, fagaramide, chélyrythrine, canthine-6-1, fagaridine, fagaronine et alcaloïdes relatifs); acide p-hydroxybenzoïque, 2 hydroxymethylbenzoïque dérivés d'acide benzoïque (acide et acide vanillique); huile essentielle, tannin; flavonoïde; saponine; huile essentielle (α-pinène, transport-β-ocimène, citronellol, sabinène, myrcène, limonène et acétate de cytronellyl, α-phellandrène) (Tatsadjieu et al., 2003).

Tests d'identité et de propriété

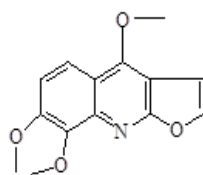
Teneur en humidité: pas plus de 7.00%



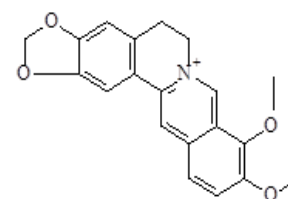
Nitidine chloride R₁=R₂= OCH₃, R₃=R₄=H, R₅=R₆=OCH₂O

Fagaronine R₁=R₄=H, R₂=R₃=OCH₃,R₅=OCH₃,R₆=OH

Fagaridine R₁=R₄=H, R₂=OCH₃,R₃=OH,R₅=R₆=OCH₂O



Skimmianine



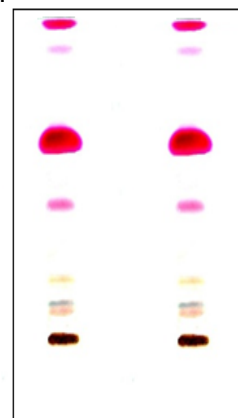
Berberine

Cendre totale: pas plus de 5.01%
 Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 3.50%
 Centre soluble dans l'eau: pas moins de 0.25%
 Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 10.00 % (Poudre BP moyennement grossière)
 Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins 10% (Poudre BP moyennement grossière)

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile: éther de pétrole (40-60°C) /chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec valeurs R_f de 0,99 (rose), 0,91 (rose), 0,64 (rose) et 0,46 (rose).



Chromatogramme

Macroscopie

Racine cylindrique et tortueuse de 0,6 à 1,8 à 2,8 cm de long avec des radicelles attachés, mesurant environ 5 mm de diamètre ; la racine est dure, moins esquilleuse et une cassure fibreuse avec de l'amidon présent, de couleur foncée-chocolat et des plaques circulaires jaunâtres avec des tissus fins; la texture est très rugueuse avec un goût épicé, aromatique et amère (Olatunji, 1983).

Microscopie

La racine se compose de deux cellules de liège lignifiées et non lignifiées à paroi mince, rectangulaire à carrée, formant des bandes alternées; les fibres péricycliques sont présentes; les sclérites dans le phloème sont disposés dans des bandes continues de 1-3; le parenchyme du phloème contient des grains d'amidon avec quelques fibres le phloème, des fibres de xylème et la présence de deux éléments de vaisseaux; la section transversale montre des cellules de liège suberisés (certaines lignifiées) avec un contenu jaune-brun, d'environ 6-7 couches épaisses, exfoliantes à certains endroits; la gamme de cellules parenchymateuses du cortex contient un grand nombre de grains d'amidon, des cellules d'huile et des cristaux prismatiques d'oxalate de calcium; une endoderme composée de cellules parenchymateuses contient de grandes quantités de grains d'amidon délimitées par le cortex du tissu vasculaire composé de phloème, qui est plafonné par des fibres péricycliques lignifiés, des rayons de cellules médullaires de 1-2 séries et de nombreux grains d'amidon; le bois est composé de navires lignifiés, de trachéides dénoyautées du xylème et du parenchyme (Pharmacopée Africaine, 1985; Hutchinson et Dalziel, 1958).

Matériel végétal en poudre

Couleur jaune-pâle avec goût aromatique; présences de tissus de liège, nombreux grains d'amidon dans les cellules parenchymateuses, cristaux prismatiques d'oxalate de calcium et de fibres lignifiées ; certaines parties de cellules de liège ont des formes rectangulaires ou carrées, et présentent des fragments péricycliques de phloème et de fibres de xylème à éléments; la poudre montre des cristaux d'oxalate de calcium et des grains d'amidon donnant une réaction noire-bleuâtre à la solution iodée.

Actions thérapeutiques

Altérative; analgésique; anticancéreux; antihypertenseur; antipyrétique; antirhumatismaux ; antifalciformiante; antispasmodique; antimicrobien à large spectre;

stimulant circulatoire; diaphorétique; emménagogue; sialogogue; diurétique, antiseptique urinaire; astringent; laxatif (GHP, 2007).

Indications thérapeutiques

Hypertension artérielle; rhumatismes chroniques; fièvres; fibrosite; impuissance; faibles douleurs abdominales (post-partum), œdème, insuffisance circulatoire périphérique (par exemple la claudication intermittente et le syndrome de Raynaud); conjonctivite purulente, anémie falciforme; variole, syphilis de la gorge; maux de dents; coqueluche et blessures (Mshana et al., 2000.).

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux de l'écorce de tige (*p.o*) a été jugée > 3000 mg/kg chez le rat. Dans les études subaiguës, aucun signe clinique de toxicité s'est avérée sur l'administration répétée de 300-3000 mg/kg pendant 14 jours. On a observé aucun changement significatif dans le poids corporel ou le poids relatif des organes, soit une augmentation enregistrée de la numération leucocytaire, LYM, NEUT et MCV; des niveaux accrus de transaminases hépatiques (ASAT, ALP, ALT et de GGT) ont été observés à la dose la plus élevée (3000 mg/kg) testée, tandis que les niveaux d'albumine réduite de l'urée sérique ont augmenté de 3000 mg/kg. D'autres études toxicologiques ont également montré que l'extrait n'a pas eu d'effets toxiques sur l'embryon du canard et du poulet ainsi que chez la souris. Il n'a pas été pas observé de caractéristiques tératogènes sur les embryons entiers; dans les études de toxicité aiguë par voie orale jusqu'à 50 g/kg, aucun décès n'a été enregistré. La DL₅₀ par voie intrapéritonéale était de 20 g / kg; par voie intraveineuse, elle était de 8 g/kg, tandis que la DL₁₀₀ par cette dernière voie était de 14 g/kg. Les études de toxicité chronique n'ont montré aucun changement pathologique (Isaacs -Sodeye et al., 1975). Il a été conclu que la toxicité de l'extrait aqueux de racine était pratiquement inexistante chez les animaux examinés et pendant la durée d'observation (Isaac-Sodeye, 1979)

Précautions d'emploi

Prendre des précautions en tenant compte des maladies rénales et hépatiques.

Effets indésirables

Des doses élevées peuvent provoquer des perturbations gastro-intestinales chez certains patients.

Contre-indications

Dysfonctionnements rénaux et hépatiques

Dosage et forme galénique

Décoction: mettre 1-2 cuillères à café d'écorce dans 150 ml d'eau et laisser mijoter pendant 10-15 minutes; boire 1-3 verre à thé par jour.

Extrait liquide: 1:1 dans 45% d'éthanol; 1-3ml trois fois par jour

Teinture: 1:5 dans l'éthanol 45%, 2-5ml trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Références

Addae-Mensah, I. (1992). Towards a Rational Scientific Basis for Herbal Medicine: A phytochemist's Two-decade Contribution. An Inaugural Lecture delivered at the University of Ghana, Legon, 45. Ghana Universities Press: Accra.

Adesanya, S. A., Sofowora, A. (1983). Biological Standardization of *Zanthoxylum* roots for antisickling activity" *Planta Medica* 48:27-33.

African Pharmacopoeia (1985). Vol. 1, First edition, published by Organization of African Unity's Scientific, Technical and Research Commission, Lagos.

Dean, J., Schechter, A.N. (1978). Sick cell anaemia. Molecular and cellular basis of therapeutic approaches. *New England Journal of Medicine* 299:863-870.

Elujoba, A. A., Sofowora, E. A. (1977). Detection and estimation of total acid in the antisickling fraction of *Fagara* species. *Planta Medica* 32(1):54-59.

Ghana Herbal Pharmacopoeia (2007). 92-96. Quali Type limited: Accra, Ghana.

Headings, V., Abu, S., Castro, O. (1979). Characteristics of the antisickling activity of *Fagara xanthoxyloides* extract. In: *Proceedings of the First International Conference on Sick Cell Disease*. Howard University Center for Sick Cell Disease, Washington DC 163-167.

Hutchinson, J., Dalziel, J.M. (1958). *Flora of Tropical West Africa*. Vol 1, Part II. Crown Agents for Overseas Governments and Administration, London (1958).

Isaacs-Sodeye, W.A (1979). Preliminary clinical evaluation of crude extract of *Fagara xanthoxyloides*. *Proceedings of a symposium on Fagara and red blood cell*, Faculty of Pharmacy, University of Ife. 1979. University of Ife Press, Nigeria

Isaacs-Sodeye, W.A., Sofowora, E.A., Anderson, C.O., Marquis, V.O. *et al.*, (1975). Extract of *Fagara xanthoxyloides* root in sickle cell anaemia: Toxicology and preliminary clinical trials. *Acta Haematologica* 53:158-164.

Messner, W.M., Tin Wa, M., Fong, H.M.S., Bevelle, C. *et al.*, (1972). Fagaronine, a new tumour inhibitor isolated from *Fagara xanthoxyloides* Lam (Rutaceae). *Journal of Pharmaceutical Science*. 6:1958.

Mshana, N.R., Abbiw, D.K., Addae-Mensah, I., Ahiyi, M.R.A. *et al.*, (2000). Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to the revision of Ethnobotanical and Floristics Studies of Ghana.

Ngane, A.G., Biyiti, L., Zollo, P.H.A., Bouchet, P.H. (2000). Evaluation of antifungal activity of extracts of two Cameroonian Rutaceae: *Zanthoxylum leprieurii* Guill. et Perr. and *Zanthoxylum xanthoxyloides* Waterm. *Journal of Ethnopharmacology* 70: 335-342.

Ngassoum, M.B., Essia-Ngang, J.J., Tatsadjieu, L.N., Jirovetz, L. *et al.*, (2003). Antimicrobial study of essential oils of *Ocimum gratissimum* leaves and *Zanthoxylum xanthoxyloides* fruits from Cameroon. *Fitoterapia* 74(3):284-287.

NHP, (2006). *Nigerian Herbal Pharmacopoeia*, First edition, Abuja, federal ministry of health, p181-185.

Olatunji, O.A. (1983). The Biology of *Zanthoxylum* Linn. (Rutaceae) in Nigeria. *Proceedings of the fifth international symposium on medicinal plants*. Published by the Drug Research and Production Unit, University of Ife (Obafemi Awolowo IUniversity), Ile-Ife, Nigeria. Pp. 56-59.

Osoba, O.A., Adesanya, S.A., Durosimi, M.A. (1989). Effect of *Zanthoxylum xanthoxyloides* and some substituted benzoic acids on glucose-6-phosphate and 6-phosphogluconate dehydrogenases in Hbss red blood cells. *Journal of Ethnopharmacology* 27(1-2):177-183.

Sofowora, A. (2002). Plants in African Traditional Medicine-an overview. In: Trease and Evans Pharmacognosy, 15th edn. Saunders: London, 492-493.

Tatsadjieu, L.N., Nganga, J.J.E., Ngassoum, M.B., Etoa, F.X. (2003). Antibacterial and antifungal activity of *Xylopi* *aethiopica*, *Monodora myristica*, *Zanthoxylum xanthoxyloides* and *Zanthoxylum leprieurii* from Cameroon. *Fitoterapia* 74:469-472.

Nom botanique

Zingiber officinale Roscoe

Famille

Zingiberaceae

Synonyme

Amomum zingiber L. *Zingiber blancoi* Massk.,
Zingiber majus Rumph

Noms communs

Gingembre

Noms vernaculaires

Burkina Faso: Mooré – Gnamaku, Dioula –
Dougouma niamako, Fulfuldé – Gnamakou Bobo
– Dugumo nyamugu

Ghana: Adangbe – Odzahwi, Akan – Akakador
Tsintsimir, Dagbani - Sakarra Tschibilli

Guinée: Fula Pulaar – Niamaku, Limba - A-Mbir,
Manding Maninka - Niamaku Susu

Guinée-Bissau: Crioulo - Gengipe

Libéria: Mano - Ge Su

Nigéria: Arabic Shuwa – Sakanjabir, Birom –
Syataa, Yoruba – Atale.

Sénégal: Bedik – Nyamaku, Manding Bambara –
Dugukoro Ni Amaku, Wolof – Dinjar.

Sierra Leone: Bulom – Wischa, Bulom – Lone,
Yalunka – Nyakhamuna

Togo: Anyi Anufo – Kaka'dolo, Bassari – Afu,
Kabere – Wessuguae.

Description de la plante

Le gingembre est un rhizome, une plante vivace de deux genres avec des tiges dressées de 1-1,5 m de hauteur avec des feuilles lancéolées, alternes, lisses, engainantes qui meurent chaque année; l'une est de couleur pâle-verdâtre (tiges stériles) et, l'autre d'environ 20 cm ou moins de hauteur (les tiges fertiles portent des bractées de rechange) avec des fleurs courtes, stables et vert-jaunâtre, se terminant en longue courbe épineuse; chaque fleur présente un calice tubulaire supérieur, une corolle jaune-orangé avec trois lobes et 3 ovaires loculaires inférieures avec pointe touffue; le fruit est une capsule de petites graines argilites; le rhizome tubérisé et ramifié se propage et se multiplie dans le sous-sol (OMS, 1999; Gill, 1992).

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana: GC45906

Nigeria: FHI 107440

Habitat et répartition géographique

C'est une plante tropicale, particulièrement abondante en Indo-Malaisie; les grands producteurs mondiaux sont Fidji, l'Inde, la



Jamaïque, le Nigéria, la Sierra Leone et la Chine; elle est commercialement cultivée dans presque tous les pays tropicaux et subtropicaux du monde.

Parties utilisées de la plante

Rhizome

Autres parties utilisées

Aucun

Caractéristiques botaniques

Ginger se compose du rhizome de de *Zingiber officinale* Roscoe (Zingiberaceae)

Utilisations ethnomédicales

Le gingembre est utilisé dans le traitement d'un grand nombre de maladies, y compris le prolapsus rectal, les maux de dents, la raucité de la voix, la toux, le rhume, la grippe, les nausées et les vomissements liés à la grossesse, l'asthme, la fièvre, les coliques, la dysménorrhée, la diarrhée, l'arthrite, l'hépatite, la dyspepsie (Samy, 2005; Millst et Bone, 2001; Adjanahoun et al., 1985; BHP, 1983).

Activités biologiques et pharmacologiques

Le gingembre a diverses propriétés phytopharmacologiques. Il a des actions stimulantes sur les systèmes nerveux central, circulatoire, et gastro-intestinal; Il augmente le péristaltisme et favorise la sécrétion de bile. Les études *in vitro* ont prouvé que nombreux constituants du gingembre ont des propriétés anti-inflammatoires (Grzanna et al, 2005; Srivastava et Mustafa, 1989); les extraits de gingembre possèdent des effets inhibiteurs *in vitro* d'agrégation plaquettaire et de synthèses de thromboxane (Kiuchi et al., 1992; Srivastava, 1986). Des études *in vitro* ont démontré que le

gingembre présente des effets anti-inflammatoires par l'inhibition du métabolisme des acides arachidoniques à la fois par cyclo-oxygénases et voies de lipoxygénase (Backon, 1986). La simple dose orale de 33 mg/kg d'huile de gingembre a supprimé de manière significative, l'auxiliaire chronique de l'arthrite grave chez les rats (Sharma et al., 1994). L'extrait seul et en combinaison avec la vitamine E a partiellement amélioré la néphrotoxicité causée par la cisplatine (Ajith et al., 2007b). L'extrait éthanolique de la plante a également montré une activité antihyperlipidémique *in vitro* (Bhandari et al., 1998), alors que l'huile volatile a influencé à la fois la médiation cellulaire et la réponse immunitaire non spécifique de la prolifération des lymphocytes T (Zhou et al., 2006). Le gingembre s'est également avéré avoir des propriétés anticancéreuses *in vitro et in vivo* (Bode et al., 2001; Katiyar et al. 1996; Koshimizu et al. 1988) ; le composé [6]-gingérol a montré qu'elle peut empêcher l'adhérence cellulaire, l'invasion et la motilité des lignes cellulaires du cancer de sein chez l'humain (Lee et al., 1998).

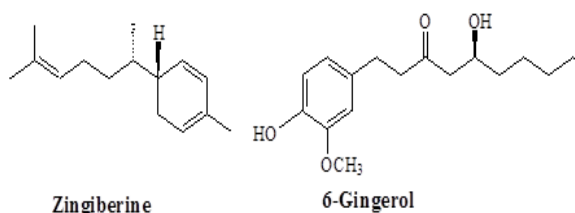
Données cliniques

Dans une étude à petite échelle, la prise quotidienne de 15 g de rhizome frais de gingembre ou 40 g cuit de rhizome par 18 volontaires sains pendant deux semaines n'a pas diminué l'activité de cyclo-oxygénase plaquettaire (Janssen et al., 1996). L'administration d'une dose unique de 2 g de rhizome séché ou un placebo à 8 volontaires sains n'a produit aucune différence dans le temps de saignement, de la numération plaquettaire, et du fonctionnement des plaquettes. Une randomisée, contrôlée contre une étude croisée de placebo d'extraits de gingembre et d'ibuprofène ou de placebo d'individus souffrant d'arthrose de la hanche ou du genou, n'a trouvé aucune amélioration significative des symptômes à la fois pour le gingembre et les groupes d'ibuprofène avant un croisement sans aucune différence entre le gingembre et le placebo à la fin de l'étude (Bliddal et al., 2000). Dans une autre étude randomisée en double aveugle, contrôlée contre le placebo, le pré-traitement des bénévoles ayant des antécédents de vomissement avec le gingembre, l'on a constaté une protection significative contre les nausées (Lien et al., 2003). D'autres études en double aveugle ont également montré l'efficacité du gingembre contre la cinétose ; un test clinique à double anonymat, contrôlé par le placebo, faisant participer 26 femmes à leur premier trimestre de grossesse qui ont pris une cuillerée à soupe de sirop de gingembre contenant 1 g de gingembre

quatre fois par jour, a montré que si dans le groupe de gingembre des 8 femmes, le vomissement journalier cessait d'ici le sixième jour, alors que seulement 2 dans le groupe de placebo ont rapporté l'arrêt des vomissements. En outre, alors que 77% de celles qui prenaient le sirop de gingembre ont rapporté une diminution significative des nausées, 20% dans le groupe de placebo ont rapporté une amélioration. Dans une autre étude dans laquelle 70 femmes enceintes ont reçu 250 mg de poudre de gingembre fraîchement préparée ou un placebo, une réduction significative des nausées et du nombre de vomissements a été observée (Vutyavanich et al., 2001). Dans deux études en double aveugle effectuées sur des femmes après une chirurgie gynécologique capitale, des nausées ont été observées dans le groupe de placebo pendant toute la durée de l'étude. Seulement 28% des nausées ont été observées dans le groupe de gingembre et 30% dans le groupe de métoclopramide (Bone et al., 1990). Dans un essai randomisé, à double aveugle, impliquant 27 femmes de chaque lot, qui avaient été admis à l'hôpital pour le traitement de la forme la plus sévère de hyperémèse grave, l'administration quotidienne d'une capsule de 250 mg de gingembre quatre fois par jour a entraîné une réduction significative des symptômes de vomissements incoercibles (Murphy, 1998). Une réduction significative des nausées et des vomissements a été observée dans le groupe de gingembre, comparativement au placebo et au métoclopramide (Phillips et al., 1993). Dans un autre essai à double anonymat des nausées induites par la chimiothérapie dans laquelle 41 patients atteints de leucémie ont reçu le gingembre ou le placebo après l'administration de compazine (Pace, 1987), un plus grand bénéfice symptomatique a été observée dans le groupe de gingembre par rapport à celui du placebo. La consommation de gingembre a amélioré la douleur et les symptômes de troubles rhumatismaux (Srivastava et Mustafa, 1992). Le gingembre a été présenté comme remède efficace pour réduire la nausée postopératoire et les vomissements.

Constituants chimiques

Huile volatile (oléo-résine): monoterpènes [8-phellandrène, (+)-camphène, cinéole, le citral, bornéol]; sesquiterpènes (zingibérène, bisabolène); gingérols ; vitamine du groupe B; (niacine, ribloflavine, thiamine); vitamine C; sucres réducteurs, acide phosphatidique; lécithine; acide folique; mucilage (GHP, 1992; Seukawa et al., 1984).



Tests d'identité et de pureté

Teneur en humidité: pas plus de 72,8% (frais), 5,2% (mastique à sec)

Cendre totale: pas plus de 3,7% (mastique à sec), de 5,3% (séché à 60°C)

Cendre insoluble dans l'acide: pas plus de 4,3% (mastique à sec), de 2,8% (séché à 60°C)

Cendre soluble dans l'eau: pas moins de 1,0% (mastique à sec), 2,5% (séché à 60°C)

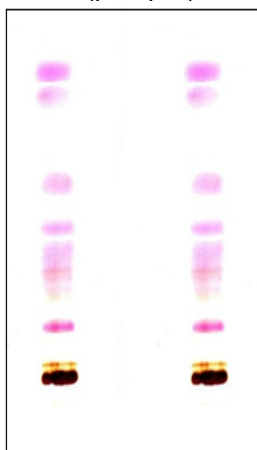
Valeur substances extractibles par l'eau: pas moins de 5,0% (mastique à sec), de 2,0% (séché à 60°C)

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70%): pas moins de 4,5% (mastique à sec), 3,0% (séché à 60°C).

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par chromatographie CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60 F254, et phase mobile : éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 ml) et d'acide acétique glacial (10 ml), 85 ml de méthanol et 5 ml d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de cinq taches distinctes avec valeurs R_f de 0,89 (pourpre), de 0,80 (pourpre), de 0,56 (pourpre), de 0,46 (pourpre) et de 0,14 (pourpre) .



Chromatogramme

Macroscopie

Latéralement-aplati, ramifiés, incurvés (ou mis au rebut), les rhizomes connus sous le nom "races" ou "mains" sont des branches courtes, obovales, obliques appelé "mains" résultant de la

surface supérieure des rhizomes. Chaque branche a une cicatrice déprimée à l'sommet; des rhizomes entiers sont de 5-10 cm de long sur 1,5 à 3 à 4 cm de large et 1,0 à 1,5 cm d'épaisseur; la surface extérieure des rhizomes incurvés montre une couche externe, pâle à brun-foncé avec un liège visible; la crête longitudinale est étroite et transversale avec une fracture raccourcie et féculente, ainsi qu'une projection de fibres; A l'aide d'une loupe, la surface transversale lisse montre de nombreuses cellules oléorésine jaune et des cellules à résine coupées, des faisceaux vasculaires dispersés et des endoderms séparant le cortex étroit et la stèle large. Il a une odeur agréable, aromatique et caractéristique; un goût accentué et agréablement piquant et aromatique (OMS, 1999; BP, 1980).

Microscopie

Le tissu moulu entier se compose de paroi mince, de parenchyme cellulosique, de cellules polygonales arrondies d'environ 50 à 100 μ de diamètre, contenant de nombreuses granules d'amidon, mesurant chacune 50 μ de long sur 25 μ de larges et 7 μ d'épaisseur, de granules d'amidon aplaties, ovales sub-rectangulaire, transversalement striée, se trouvant dans les grains simples, perpendiculaire à long axe, avec chacun une protubérance terminale dans laquelle est situé le hile; des cellules contenant des masses oléorésines jaunes sont dispersés parmi les cellules d'amidon de palier qui sont des cellules suberisées, nombreuses dans le tissu moulu; des cellules pigmentaires ont un contenu sombre, brun-rougeâtre, se produisant dans le tissu du sol soit seuls ou en rangées axiales, associés aux faisceaux vasculaires, qui sont fermés de manière collatérale avec un annulaire non-lignifié, spirale, réticulé avec épaissement scalariforme, souvent accompagnée de fibres à parois minces ayant une lumière entière et une lamelle moyenne lignifiée; les cristaux d'oxalate de calcium et les sclérites sont absents, mais des quantités variables de cellules de liège, composées de cellules de parois minces sont présentes dans le gingembre à l'état pur (OMS, 1999 ; BP, 1980; Wallis, 1967). Les sections transversales du rhizome non pelées montrent la zone du tissu de liège comprenant la zone extérieure des cellules rectangulaires minces irrégulièrement disposées; la zone intérieure des cellules dans les lignes radiales et les grains d'amidon peuvent buter sur la région corticale; le cortex comporte des cellules parenchymateuses polygonales contenant d'abondants grains d'amidon simples, des cellules oléorésines avec un contenu jaunâtre; quelques paquets fibrovasculaires dispersés; une endoderme

étroite comprenant des cellules allongées tangentiellement (environ deux cellules de large) avec des paquets fibrovasculaires radialement disposés entremêlés séparant le cortex d'un stèle beaucoup plus large, la masse au sol du stèle se compose de cellules parenchymateuses contenant beaucoup d'amidon, tel que le parenchyme cortical; les cellules nombreuses d'huile, les faisceaux fibrovasculaires comprennent des éléments de xylème légèrement lignifiés, des fibres de phloème disposés de façon collatérale et présente dans toutes les cellules de mucilage.

Matériel végétal en poudre

De nombreuses parois minces cellules du parenchyme du tissu broyé contenant des granules d'amidon abondantes, des fibres, des éléments de faisceaux vasculaires, non lignifiées, scalariformes, réticulées et un épaississement spirale, accompagnés par les cellules pigmentaires, oléo-résine dans des fragments ou des gouttelettes, la coloration par une solution d'iode; des fragments de cellules du liège, à paroi mince et polygonale, à partir des échantillons; unscraped couleur jaunâtre à brun foncé, le goût est aromatique et le goût mordant est généralement agréable et aromatique (OMS, 1999; Wallis, 1967).

Actions thérapeutiques

Absorbant; analgésique, anti-émétique; anti-inflammatoire; antitussif; apéritif, carminatif, cholagogue, sudorifique, fébrifuge, agent aromatisant; galactogogue; hypotenseur; stimulant circulatoire périphérique, doux anti-irritant, spasmolytique, sudorifique; apéritif (Suekawa et al, 1984.).

Indications thérapeutiques

Ballonnements, des furoncles; chilbains, toux, épuisement; flatulence, hémorroïdes, indigestion, douleurs articulaires, perte d'appétit, des nausées et des vomissements; une mauvaise circulation (Dennis, 2002; GHP, 1992).

Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux du rhizome (*p.o*) a été jugée > 3000 mg/kg chez des rats. Dans les études subaiguës (administration répétée de 300-3000 mg/kg pendant 14 jours); aucun signe clinique de toxicité n'a été observé et aucun changement notable dans le poids corporel n'a été observée, mais une diminution relative du poids du foie, du rein, des poumons et du cœur s'est produite à l'application de 3000 mg/kg. Le sang et ses éléments cellulaires ne sont pas affectés par le traitement et il n'y a eu aucun

signe de dommages des systèmes hépatiques ou rénaux.

Précautions d'emploi

Aucune précaution spéciale requise pour la dose recommandée de l'extrait aqueux. Dans le traitement anticoagulant et celui de l'ulcère gastroduodéal, l'innocuité du gingembre n'a pas été formellement établie. Des doses excessives ne doivent pas être encouragées pour éviter des arythmies cardiaques et une dépression du SNC; il doit être utilisé avec prudence en présence de calculs biliaires et de conditions hémorragiques. il peut être utilisé pendant la grossesse, mais strictement sous contrôle médical.

Effets indésirables

Aucun rapport d'effets indésirables

Contre-indications

Aucune contre-indication avérée (La prétendue contre-indication de nausées et de vomissements pendant la grossesse rapportés dans les monographies complètes de la Commission E. Allemande a été réfutée par Blumenthal, (2003).

Dosage et forme galénique

Dans la plupart des cas, une dose spécifique de gingembre est de 1-4 g par jour, en plusieurs doses

Infusion: racine fraîche, infusée pendant 5 minutes: 1 cuillère à café

Décoction: mettre 1-1,5 cuillerée à café de la poudre dans un verre d'eau

Teinture: 1:2 dans de l'alcool de 75%; 0,25-5 ml trois fois par jour.

Capsules: 1 ou 2 x 200mg

Essence : Mettre 1-2 gouttes sur un morceau de sucre ou dans une cuillère à café de miel.

Conservation

A conserver dans un récipient bien fermé, dans un endroit frais, à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Références

Adjanohoun, E. *et al.*, (1985). Contribution to ethnobotanical and floristic studies in Western Nigeria. Published by Organization of African Unity's Scientific, Technical and Research Commission, Lagos, Nigeria.

Ajith, T. A., Hema, U., Aswathy, M. S. (2007a). *Zingiber officinale* Roscoe prevents acetaminophen - induced acute hepatotoxicity by enhancing hepatic antioxidant status. Food and Chemical Toxicology, 45: 2267-2272.

- Ajith, T.A., Nivitha, V., Usha, S. (2007b). *Zingiber officinale* Roscoe alone and in combination with α -tocopherol protect the kidney against cisplatin-induced acute renal failure. *Food and Chemical Toxicology* 45:921-927.
- Backon, J. (1986). Ginger: inhibition of thromboxane synthetase and stimulation of prostacyclin: relevance for medicine and psychiatry. *Medical Hypotheses*, 20:271- 278.
- Bhandari, U., Sharma, J.N., Zafar, R. (1998). The protective action of ethanolic ginger (*Zingiber officinale*) extract in cholesterol fed rabbits. *Journal of Ethnopharmacology*, 61:167–171.
- Bliddal, H., Rosetzky, A., Schlichting, P. *et al.*, (2000). A randomized, placebo controlled, cross-over study of ginger extracts and ibuprofen in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 8:9-12.
- Blumenthal, M. (2003). Ginger as an antiemetic during pregnancy. *Alternative Therapy, Health and Medicine* 9:19-21.
- Bode, A.M., Ma, W.Y., Surh, Y.J., Dong, Z. (2001). Inhibition of epidermal growth factor-induced cell transformation and activator protein 1 activation by [6]-gingerol. *Cancer Research* 61:850-853.
- Bone, M.E., Wilkinson, D.J., Young, J.R., *et al.*, (1990). Ginger root--a new antiemetic. The effect of ginger root on postoperative nausea and vomiting after major gynaecological surgery. *Anaesthesia* 45:669-671.
- British Pharmacopoeia Vol.1 (1980). Published by Her Majesty's Stationery Office and printed by the University Press, Cambridge.
- Chaiyakunapruk, N., Kitikannakorn, N., Nathisuwan, S., Leeprakobboon, K. *et al.*, (2006). The efficacy of ginger for the prevention of postoperative nausea and vomiting: A meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 194:95- 99.
- Dennis, F. (ed), W. (2002). Manual for the propagation and cultivation of medicinal plants for Ghana. Darwin Initiative for the Survival of Species.
- Gill, L. S. (1992). *Ethnomedical Uses of Plants in Nigeria*. Published by Uniben Press, Benin City, Nigeria.
- Ghana Herbal Pharmacopoeia (1992), 62-64, The Advent Press: Accra, Ghana.
- Goyal, R.K., Kadnur, S.V. (2006). Beneficial effects of *Zingiber officinale* on goldthioglucose induced obesity. *Fitoterapia* 77:160-163.
- Grzanna, R., Lindmark, L., Frondoza, C.G. (2005). Ginger- a herbal medicinal product with broad anti-inflammatory actions. *Journal of Medicinal Food* 8(2):125-132.
- Guh, J.H., Ko, F.N., Jong, T.T., Teng, C.M. (1995). Antiplatelet effects of gingerol isolated from *Zingiber officinale*. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 47:329-332.
- Haksar, A., Sharma, A., Chawla, R., Kumar, R. *et al.*, (2006). *Zingiber officinale* exhibits behavioral radioprotection against radiation-induced CTA in a gender manner. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 84:179-188.
- Janssen, P.L., Meyboom, S., Van Staveren, W.A., *et al.*, (1996). Consumption of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) does not affect *ex vivo* platelet thromboxane production in humans. *European Journal of Clinical Nutrition* 50:772-774.
- Katiyar, S.K., Agarwal, R., Mukhtar, H. (1996). Inhibition of tumor promotion in SENKAR mouse skin by ethanol extract of rhizome. *Cancer Research* 56:1023-1030.
- Kikuzaki, H., Kawasaki, Y., Nakatani, N. (1994). Structure of antioxidative compounds in ginger. In: Ho CT, Osawa T, Huang MT, Rosen RT, eds. *Food phytochemicals for cancer prevention II*, American Chemical Society, Washington, DC, 237–243.
- Kiuchi, F., Iwakami, S., Shibuya. M. *et al.*, (1992). Inhibition of prostaglandin and leukotriene biosynthesis by gingerols and diarylheptanoids. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 40:387-391.
- Koshimizu, K., Ohigashi, H., Tokuda, H., Kondo, A. *et al.*, (1988). Screening of edible plants

- against possible antitumor promoting activity. *Cancer Letters* 39:247-257.
- Lee, E., Surh, Y.J. (1998). Induction of apoptosis in HL-60 cells by pungent vanilloids, [6]-gingerol, and [6]-paradol. *Cancer Letters* 134:163-168.
- Lien, H.C., Sun, W.M., Chen, Y.H. *et al.*, (2003). Effects of ginger on motion sickness and gastric slow-wave dysrhythmias induced by circularvection. *American Journal of Physiology, Gastrointestine and Liver Physiology* 284:G481-G489
- Masuda, Y., Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Nakatani, N. (2004). Antioxidant properties of gingerol related compounds from ginger. *Biofactors* 21:293–296.
- Milt, S., Bone, K. (2001). Principles and Practice of Phytotherapy, Modern Herbal Medicine. Churchill Livingstone, London. pp. 394 to 403.
- Murphy, P.A. (1998). Alternative therapies for nausea and vomiting of pregnancy. *Alternative Therapies* 91(1):149-155.
- Pace, J.C. (1987). Oral ingestion of encapsulated ginger and reported self-care actions for the relief of chemotherapy associated nausea and vomiting. *Diss Abstr Int.*; 47:3297-B.
- Phillips, S., Ruggier, R., Hutchinson, S.E. (1993). *Zingiber officinale* (Ginger)--an antiemetic for day case surgery. *Anaesthesia* 48:715-717.
- Samy, R.P. (2005). Antimicrobial activity of some medicinal plants from India. *Fitoterapia* 76:697-699.
- Suekawa, M., Ishige, A., Yuasa, K. *et al.*, (1984). Pharmacological studies on ginger I. Pharmacological actions of pungent constituents, (6)-gingerol and (6)-shogaol. *Journal of Pharmacobiodynamics* 7:836-848.
- Sharma, S.S., Gupta, Y.K. (1998). Reversal of cisplatin-induced delay in gastric emptying in rats by ginger (*Zingiber officinale*). *Journal of Ethnopharmacology* 62: 49-55.
- Sharma, S.S., Kochupillai, V., Gupta, S.K., Seth, S.D. *et al.*, (1997). Antiemetic efficacy of ginger (*Zingiber officinale*) against cisplatin-induced emesis in dogs. *Journal of Ethnopharmacology* 57(2): 93-96.
- Sharma, J.N., Srivastava, K.C., Gan, E.K. (1994). Suppressive effects of eugenol and ginger oil on arthritis rats. *Pharmacology* 49: 314-318.
- Srivastava, K.C., Mustafa, T. (1992). Ginger (*Zingiber officinale*) in rheumatism and musculoskeletal disorders. *Medical Hypotheses* 39:342-348.
- Srivastava, K.C. (1989). Effects of onion and ginger consumption on platelet thromboxane production in humans. *Prostaglandins Leukotriene Essential Fatty Acids* 35:183-185.
- Srivastava, K.C. (1986). Isolation and effects of some ginger components on platelet aggregation and eicosanoid biosynthesis. *Prostaglandins, Leukotrienes, and Medicine*, 25, 187-198.
- Vishwakarma, S.L., Pa, I S.C., Kasture, V.S., Kasture, S.B. (2000.) Anxiolytic and antiemetic activity of *Zingiber officinale*. *Phytotherapy Research*, 16(7):621-626.
- Vutyavanich, T., Kraissarin, T., Ruangsri, R. (2001). Ginger for nausea and vomiting in pregnancy: randomized, double-masked, placebo-controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, 97:577-582.
- Wallis, J.E. (1967). Textbook of Pharmacognosy. 5th edition, Churchill J.A. Ltd. Gloucester, London (1967).
- WHO monographs on selected medicinal plants (1999). Vol. 1, published by World Health Organization, Geneva.
- Zhou, H.I., Deng, Y.M., Xie, Q.M. (2006). The modulatory effects of the volatile oil of ginger on the cellular immune response *in vitro* and *in vivo* in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 105:301-305.

A

Acacia adansonii, 1
Acacia arabica, 1, 8
Acacia nilotica, 1
Acacia senegal, 6
Acacia vereck, 6
Adansonia digitata, 9, 11, 12
Adansonia sphaerocarpa, 9
Adenantha tetraptera, 215
Ageratum album, 14
Ageratum conyzoides, 14, 15, 16
Ageratum cordifolium, 14
Ageratum hirsutum, 14
Ageratum latifolium, 14
Ageratum obtusifolium, 14
Ageratum odoratum, 14
Agialida barberi, 51
Agialida senegalensis, 51
Alchornea cordata, 18
Alchornea cordifolia, 18, 20
Allium sativum, 23, 26, 27, 28
Aloe barbadensis, 32
Aloe barberi, 29
Aloe schweinfurthii, 29, 31
Aloe trivialis, 29
Aloe vera, 17, 32, 34
Alstonia boonei, 36, 38, 39
Alstonia congolensis, 36
Amomum zingiber, 236
Andropogon citratus, 76

Argemone mexicana, 40, 42
Argemone ochroleuca, 40
Azadirachta indica, 5, 44, 45, 46

B

Balanites aegyptiaca, 51, 52, 53
Balanites ziziphoides, 51
Bignonia tulipifera, 203
Borreria verticillata, 207, 209
Bridelia ferruginea, 56, 57, 59
Bridelia micrantha, 56

C

Capraria dulcis, 167
Carica hermaphrodita, 62
Carica mamaya, 62
Carica papaya, 62, 63
Cassia acutifolia, 182
Cassia alata, 177, 180
Cassia angustifolia, 182
Cassia bracteata, 177
Cassia caroliniana, 185
Cassia elongata, 182
Cassia foetida, 185
Cassia herpetica, 177
Cassia lanceolata, 182
Cassia lantiva, 182
Cassia occidentalis, 185, 188, 189
Cassia podocarpa, 191, 193, 194
Cassia senna, 182
Chamaesyce hirta, 81
Cinchona pubescens, 69, 71

Cinchona succirubra, 69

Cocculus bakis, 219

Cryptolepis sanguinolenta, 72, 74

Cryptolepis triangularis, 72

Cymbopogon citratus, 76, 77, 79

D

Diasperus niruri, 140

Ditremexa occidentalis, 185

E

Eupatorium colotatum, 227

Euphorbia capitata, 81

Euphorbia hirta, 81, 82, 84

Euphorbia pilulifera, 81

F

Fagara senegalensis, 231

Fagara xanthoxyloides, 231

Fleroya stipumosa, 86

G

Gratiola micrantha, 167

H

Hallea stipulosa, 86, 88

Harrisonia abyssinica, 89, 91, 92

Harrisonia occidentalis, 89

Hepetica alata, 177

Hibiscus digitatus, 93

Hibiscus gossypifolius, 93

Hibiscus sabdariffa, 93, 94, 95

Hibiscus sanguineus, 93

Hylacium owariense, 153

Hymenocardia acida, 97, 99

Hymenocardia mollis, 97

K

Khaya senegalensis, 101, 103

L

Lawsonia alba, 105

Lawsonia inermis, 105, 107

Lippia adoensis, 109

Lippia grandifolia, 109

Lippia multiflora, 109, 111

Lophostylis pollida, 172

M

Melia azadirachta, 44

Melia indica, 44

Mimosa arabica, 1

Mimosa scorpioides, 1

Mimosa senegal, 6

Mitragyna africana, 113

Mitragyna chevalieri, 86

Mitragyna inermis, 113, 115

Mitragyna stipulosa, 86, 88

Momordica charantia, 116, 119, 120

Momordica thollonii, 116

Morinda citrifolia, 121

Morinda lucida, 121, 123, 124

Moringa aptera, 125

Moringa oleifera, 125, 126, 129, 130

Moringa pterygosperma, 125

Myrobalanus lutea, 210

N

Nauclea africana, 113

Nauclea bracteosa, 86

Nauclea esculenta, 152

Nauclea latifolia, 157, 159, 160

Nauclea macrophylla, 86

Nauclea stipulosa, 86

Nymphanthus niruri, 140

O

Ocimum album, 131

Ocimum americanum, 131

Ocimum anisatum, 131

Ocimum barrelieri, 131

Ocimum basilicum, 131, 132, 134

Ocimum dicotomum, 131

Ocimum gratissimum, 20, 135, 136, 138

Ocimum guineense, 135

Ocimum lanceolatum, 131

Ocimum medium, 131

Ocimum viride, 135

Ocimum menthaefolium, 131

P

Pergularia sanguinolenta, 72

Phyllanthus asperulatus, 140

Phyllanthus carolinianus, 140

Phyllanthus filiformis, 140

Phyllanthus fraternus, 140, 143, 144

Phyllanthus niruri, 140, 141, 142, 143

Phytolacca abyssinica, 145

Phytolacca dodecandra, 145, 146, 148

Pircunia abyssinica, 145

Plectranthus barrelieri, 131

Porvium sativum, 23

Poupartia birrea, 161

Poupartia caffra, 161

Pterocarpus echinatus, 150

Pterocarpus erinaceus, 150, 152

R

Rauwolfia senegambiae, 153

Rauwolfia vomitoria, 153, 155, 156

S

Sabdariffa rubra, 93

Sarcocephalus esculentus, 157

Sarcocephalus latifolius, 157

Sarcocephalus russeggeri, 157

Sarcocephalus sambucinus, 157

Sarcocephalus sassandrae, 157

Schousboea cordifolia, 18

Sclerocarya birrea, 161, 162, 164

Sclerocarya caffra, 161

Scoparia dulcis, 167, 169, 170

Scoparia ternata, 167

Securidaca longepedunculata, 172, 175, 176

Securidaca spinosa, 172

Senna alata, 177, 178, 180

Senna alexandrina, 182, 184

Senna occidentalis, 185, 187, 188

Senna podocarpa, 191

Solanum ferrugineum, 195

Solanum mannii, 195

Solanum mayanum, 195

Solanum torvum, 195, 197, 198

Sorghum aethiopicum, 199

Sorghum arundinaceum, 199

Sorghum bicolor, 199, 201, 202

Sorghum lanceolatum, 199

Sorghum verticilliflorum, 199

Sorghum virgatum, 199

Spathodea campanulata, 203, 204, 205

Spathodea danckelmaniana, 203

Spathodea nilotica, 203

Spathodea tulipifera, 203

Spermacoce globosa, 207

Spermacoce verticillata, 207, 209

Spondias aurantiaca, 210

Spondias birrea, 161

Spondias brasiliensis, 210

Spondias lucida, 210

Spondias lutea, 210, 213

Spondias mombin, 210, 213

Spondias myrobalanus, 210

Spondias oghibee, 210

Spondias pseudomyrobalanus, 210

Swietenia senegalensis, 101

T

Tetrapleura tetraptera, 215, 216, 217

Tetrapleura thornningii, 215

Tinospora bakis, 219, 221

U

Uncaria inermis, 113

V

Vernonia amygdalina, 222, 223, 224

Vernonia colorata, 227, 229

Vernonia senegalensis, 222, 227

X

Ximenia aegyptiaca, 51

Z

Zanthoxylum guineense, 89

Zanthoxylum polygamum, 231

Zanthoxylum senegalense, 231

Zanthoxylum xanthoxyloides, 231, 232, 234

Zingiber blancoi, 236

Zingiber majus, 236

Zingiber officinale, 236, 239, 240

A

Acacia du Nil, 1
Acacia du Sénégal, 6
Acacia nilotique, 1
Acajou du Sénégal, 102
Ageratum mexicain, 14
Ail commun, 23
Alchornéa cordiforme, 18
Aloès géant Ouest Africain, 29
Aloés vulgaire, 32
Arbre à baguette, 125
Arbre à soufre, 121
Arbre clarificateur, 125
Arbre d'huile de Ben, 125
Arbre de djeman, 18
Arbre de Kelor, 125
Arbre de raifort, 125
Arbre flamme, 203
Arbre margosa, 44
Arbre miracle, 125
Arbuste à Serpent, 172
Arbuste teigne, 177

B

Bahia, 86
Baingou, 89
Baobab, 9
Basilic, 131
Basilic aux sauces, 131
Basilic commun, 131

Basilic romain, 131
Bâton de sorcier, 203
Borreria verte, 207
Borrerie verticillé, 207
Bouc australien contre les mauvaises herbes, 14
Bouc contre les mauvaises herbes, 14
Bougie de brousse, 177
Bougie de Noël, 177
Bridelia, 56

C

Caillcedrat du Sénégal, 101
Casseur de pierre, 140
chandelier séné, 177
Chardon du pays, 40
Citronnelles, 76
Cœurs-volants, 97
Concombre Africain, 116
Crin, 105
Curacao aloe, 32,

D

Datte du désert, 51
Des Pistou., 131

E

Endod, 145
Euphorbe hérissée, 81

F

Fagara, 231
False abura, 113
Feuille amère, 222, 228

Feuille de Podocarpa, 191

Feuille de fièvre, 135

Figues du pays, 157

Fitolaca, 145

Framboisin, 131

G

Gingembre, 236

Gommier, 6

Gommier blanc, 6

Gonakier, 1

Graines-porte-moi, 140

Grand mil, 199

H

Herbe de fièvre, 76

Herbe guérisseuse, 109

Herbe puante, 185

Herbe Royale, 131

L

la palme affectionnée par l'éléphant, 29

Lilas indienne, 44

M

Mais de Guinée, 199

Margose, 116

Mauvaise herbe du vent de gale., 140

Mauvaise herbe à quinine, 140

Mauvaise herbe d'ouragan, 140

Meilleure amie de la mère, 125

Merveilles de la liane, 116

Mombin, 210

N

Neem, 44, 45, 47, 48, 49

O

Oiselle de Guinée, 93

P

Palissandre du Sénégal, 150

Papayer, 62

Pavot du Mexique, 40

Pavot épineux, 40

Pêche africaine, 157

Pêche de Guinée, 157

Pêche Nègre, 157

Petit euphorbe, 81

Phytolaque, 145

plante crawl-crawl, 177

plante de fièvre de la Sierra Leone, 135

plante de moustiques, 135

Poire de balsame, 116

Prune mombin, 210

Prune Myrobolan, 210

Prunier d'Afrique, 161

prunier jaune, 161

Q

Quinine du Ghana, 72

Quinquina rouge, 69

R

Racine jaune-colorant, 72

Rauwolfia Africain, 153

Roi de la forêt, 177

S

Santal rouge d'Afrique, 150

Savetiers d'amélioration, 131

Sclérocarya à bière, 161

Séné créole, 140

Séné d'Alexandrie, 182

Séné de canne de pois, 140

Séné de Tinnevelly, 182

Solanum, 195

Sorgho doux, 199

T

Tabouret de bois, 36

Tâche de l'œil, 40

Tetrapleura pod, 215

Texture enbois, 36

Thé de bosquet, 109

Thé de Gambie, 109

Thé rose d'Abyssinie, 93

Thé rouge, 135

TI-arbre, 109

Tilleul d'Afrique, 86

Tinospora, 219

Tulipier africain, 203

V

Vène, 150

A

Accident Vasculaire Cérébral, 121,142
Aménorrhée, 16,197
Amibiase, 16, 65, 74, 83
Anémie, 38, 87, 103,142, 183, 187, 201
Angine, 155, 193
Arthrite, 16, 59, 159
Arythmie, 155
Ascariadiase, 16, 65
Asthme, 11, 34, 79, 83, 129, 133,169, 197, 224
Athérosclérose, 26

B

Basdeaux, 179
Béribéri, 16
Bradycasdie, 155
Bronchite, 83, 197, 201
Brûlures, 7, 31, 34, 118

C

Cancer du foie, 142
Cataracte, 38
Catarrhe, 16, 79, 83, 133, 137
Céphalées, 16
Choléra, 79, 87
Coliques, 74, 83, 99, 133, 137, 142
Colite, 65
Conjonctivite, 16, 111, 137, 233
Constipation, 11, 26, 31, 47, 53, 65, 83, 155,
179, 183, 208, 224
Convulsions, 133, 217

D

Dermatite, 34, 47, 118, 155, 179
Diabète, 16, 26, 34, 47, 53, 59, 99, 118, 123,142,
155, 163, 169, 197, 205, 217, 224, 229
Diarrhée, 3, 7, 11, 16, 26, 47, 59, 74, 79, 83, 99,
114, 137, 142, 152, 159
Douleur, 3, 11, 20, 59, 118, 142, 147, 159, 169,
174, 187, 197, 224, 239
Dracunculose, 42, 65, 83
Dysenterie, 7, 16, 26, 34, 47, 65, 83, 99, 137,
142, 152, 159, 229
Dysménorrhée, 20, 111, 114
Dyspepsie, 16
Dyspnée, 16

E

Eczéma, 47, 147, 174, 179
Épistaxis, 16

F

Fièvre, 11, 16, 20, 47, 65, 71, 74, 79, 103, 111,
118, 123, 137, 152, 159, 197, 220, 224

G

Gale, 47
Gonorrhée, 34, 83, 179
Goutte, 26, 59

H

Helminthiases, 47, 59, 65, 103, 123, 169, 224
Hémorragies, 11, 103, 197
Hémorroïdes, 159, 239
Hépatite, 47, 142, 159, 220

Herpès, 31, 118

Hypertension, 26, 38, 47, 65, 74, 99, 111, 118,
129, 142, 155, 169, 197, 217, 233

I

Impuissance, 83, 99, 233

Infections, 3, 34, 74, 91, 107, 137, 201, 205, 208

Inflammation, 3, 7, 11, 205, 208

Insomnie, 111, 152, 155

Insuffisance de la lactation, 111

J

Jaunisse, 47, 65, 123, 183, 220

L

Lépre, 174, 179, 208

Lumbago, 47, 155

M

Menstruations douloureuses, 99

Mycose, 179

P

Paludisme, 11, 20, 38, 42, 47, 71, 74, 87, 91, 99,
103, 107, 111, 114, 118, 123, 129,
142, 152, 155, 159, 193, 197, 205,
220, 224, 229

Pharyngite, 65

Plaies, 31, 118, 155, 174, 193, 197, 205, 208

Prolapsus rectal, 16

Prurit, 47, 224

Psoriasis, 47, 147, 174, 224

Psychoses, 155

R

Rhumatisme, 26, 74, 79, 137, 174, 197, 233

Rhumatoïde, 38

Rhume, 16, 34

Rougeole, 38, 118

S

Schistosomiase, 53, 208, 217

Schizophrénie, 155

Splénomégalie, 183

Syphilis, 233

T

Teigne, 47, 79, 147, 179, 224

Toux, 3, 7, 83, 169, 201, 239

Trypanosomiase, 99, 123

Tuberculose, 26, 34, 107

U

Ulcère, 31, 34, 47, 65, 99, 103, 118, 142, 179,
193, 197, 217

V

VIH/SIDA, 118

Comité d'experts (1)

Prof Marian Ewurama Addy
Chairperson
Vice Chancellor Anglican University College of
Technology, GHANA
Tel : +23321511380/+233208135867
E-mail: ewurama@ug.edu.gh &
aitcic@yahoo.com

Prof Mamadou Aliou Balde
Chef du Département de Pharmacie à l'UGANC
GUINEE CONAKRY
Tél: +22460255882
Email: bmaliou2002@yahoo.fr

Prof Tony Elujoba
Professor of Pharmacognosy,
Department of Pharmacognosy, Faculty of
Pharmacy
Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, NIGERIA
Mobile phone: +2348034025633
E-mail: tonyelu@yahoo.com &
aelujoba@oauife.edu.ng

Prof Olobayo Kunle
Director, Pharmaceutical Technology and Raw
Material Development, National Institute for
Pharmaceutical Research and Development
(NIPRD)
Idu, Abuja, NIGERIA
Tel: +2348033145095
E-mail: olobayokunle@yahoo.co.uk &
kunleoo@hotmail.com

Prof Emmanuel Bassene
Laboratoire de Pharmacognosie et Botanique,
Faculté de Médecine Pharmacie et Odontologie,
UCAD, SENEGAL
Tél : +221776438067/+221338245038
Email: aynenut@hotmail.com &
aynenut@ucad.sn

Prof Rokia Sanogo
Maître de Conférences Agrégé du CAMES,
FMPOS
Département Médecine Traditionnelle de l'INRSP
BP 1746 Bamako et Université de Bamako,
MALI
Tél:+22320214623/+22366746534/
+22320242904
E-mail: rosanogo@yahoo.fr &
aidemet@afribonemali.net

Prof Jean-Baptiste Nikiema
Directeur Général des Pharmacies, des
Médicaments et des Laboratoires
Ministère de la Santé
Ouagadougou, Burkina Faso

Tél : +226503246/+22670259201
E-mail: jbnikiema@yahoo.fr & jb_nikiema@univ-ouaga.bf

Dr Pepas Vicente Natak
Direcção de Serviços Farmacêuticos
S/c Direcção Geral Da Saúde Pública, GUINEE
BISSAU
Fax: +245 201 188
Email: minsapgov@hotmail.com &
pevnatak@yahoo.com.br

Dr Pierre Agbani
University of Abomey-Calavi, BENIN
E-mail: pagbani@yahoo.fr

Comité d'experts (2)

Prof Tony Elujoba
Chairperson
Professor of Pharmacognosy,
Department of Pharmacognosy, Faculty of
Pharmacy,
Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, NIGERIA
Mobile phone: +234 803 402 56 33
E-mail: tonyelu@yahoo.com &
aelujoba@oauife.edu.ng

Prof Rokia Sanogo
Deputy Chairperson
Maître de Conférences Agrégé du CAMES,
FMPOS
Département Médecine Traditionnelle de l'INRSP
BP 1746 Bamako et Université de Bamako,
MALI
Tél:+22320214623/+22366746534/+2232024290
4
E-mail: rosanogo@yahoo.fr &
aidemet@afribonemali.net

Prof (Mrs) Edith Ajaiyeoba
Deputy Director, Distance Learning Centre, Dept
of Pharmacognosy
Faculty of Pharmacy
University of Ibadan, Ibadan, NIGERIA
E-mail: edajaiye@yahoo.com

Dr Kofi Annan
Head of Department
Department of Herbal Medicine
Faculty of Pharmacy, College of Health Sciences
Kwame Nkrumah University of Science and
Technology, Kumasi-GHANA
Tel: +233274243641
E-mail : annan.kofi82@yahoo.com

Dr Koffi Koudouvo
 Doctorat en Biologie de Développement
 Spécialité: Ethnobotanique et Pharmacologie
 des Substances Naturelles Ecole Doctorale:
 Sciences-Environnement-Santé
 Faculté des Sciences/Université de Lomé-
 TOGO, BP 1515
 Tel: +2282255094/+2289055204
 Email: kkoudouvo@gmail.com &
koudouvo@tq.refer.org

Dr Djakalia Ouattara
 c/o Directeur Coordonnateur du Programme
 National de Promotion de la Médecine
 Traditionnelle; COTE d'IVOIRE
 Tél: +225 20 32 47 68/05 68 86 23
 Fax: +225 20 33 27 81
 Email: xylophia2002@yahoo.fr &
pnpmc_ci@yahoo.fr

Dr Rokhaya Ndiaye Kande
 Responsable du bureau de pharmacopée
 traditionnelle, Direction Pharmacie et des
 Laboratoires, Ministère de la Santé, SENEGAL
 Email : rokiandiayekande@yahoo.fr

D'autres contributeurs et le personnel de soutien

Prof Drissa Diallo
 Chef du Département Médecine Traditionnelle
 de l'INRSP
 BP 1746 Bamako-MALI
 Tél : +2232214326.
 Email: dri.diallo@yahoo.fr

Prof Kone Bamba Dieneba
 UTR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques
 BPV 34, Abidjan, BP 358 Codex 3-COTE
 D'IVOIRE
 Tel : +22522444246/+225470862
 E-mail: konebamba@hotmail.com

Prof Amedegnato Degnon
 Chef de Service de la Médecine Interne au CHU
 Tokoin-Lomé-TOGO
 Tél: +2282222928/+2289172050
 Email: degnonjm@yahoo.fr

Prof Lanre Moody
 Dean, Faculty of Pharmacy
 University of Ibadan, NIGERIA
 Tel. +2348034271740
 E-mail: lanmoody@yahoo.com

Mr Abu Sumaila
 Herbal Medicines Unit
 Food and Drugs Board-GHANA
 E-mail: asumaila@fdbghana.gov.gh
 Tel: +233262689296

Dr Ehoule Kroa
 Directeur Coordonnateur du Programme
 National de Promotion de la Médecine
 Traditionnelle; COTE D'IVOIRE
 Tél.: +22520324768/+225 05 68 86 23
 Fax : +22520332781
 Email: ekroa2002@yahoo.fr &
pnpmc_ci@yahoo.fr

Dr Roch A. Hounghin
 Coordonnateur National Programme National de
 la Pharmacopée et de la Médecine Traditionnelle
 Ministère de la Santé, 01 BP 882, Cotonou-
 BENIN
 Tél: +22995061335/93708368
 Fax: +22921334583
 E-mail: roch_hounghin2001@yahoo.fr

Dr Kadidja Djierro
 Directrice de la Médecine et Pharmacopée
 Traditionnelles
 BURKINA FASO
 Tel : +226 50324660/76000011
 E-mail: djierrok@yahoo.fr

Dr Bunmi Omoseyindemi
 Chairman, Lagos State Traditional Medicine
 Board
 Ministry of Health
 7 King George V Road, Onikan, Lagos-NIGERIA
 Tel: +2348023206303/+2348054257659
 Email: bunmiomoseyin@yahoo.com

Dr Isaac Kingsley Amponsah
 Department of Pharmacognosy
 Faculty of Pharmacy, College of Health Sciences
 Kwame Nkrumah University of Science and
 Technology, Kumasi-GHANA
 Tel: +233243888337
 E-mail : ik_amponsah@yahoo.com

Mrs Rita Kusi Appiah
 Medical Herbalist
 St Luke Natural Health Clinic
 Tema-GHANA
 Tel: +233 244 97 70 29
 E-mail: naa3calotropis@yahoo.co.uk

Mme Agnes Imby Eholly
 Directeur Coordonnateur du Programme
 National de la Promotion de la Médecine
 Traditionnelle-Cote d'Ivoire
 Tél. +225 20 32 47 68/05 68 86 23
 Fax : +225 20 33 27 81
 E-mail: imby2003@yahoo.fr

Ms Diana Opare
 Tema-GHANA
 E-mail: dopare59@yahoo.com

Mrs Quincy Olasumbo Ayodele
Quincy Herbal Slimmers
12 Crescent hsc 3
Kado, Abuja-Nigeria
Tel:+234 805 5008000
E-mail: quincyayo@aol.com

Les experts qui ont effectué des études de toxicité

Prof Charles Ansah
Leader & Principal Investigator
Toxicology Group
Department of Pharmacology
College of Health Sciences
Kwame Nkrumah University of Science and
Technology, Kumasi-GHANA
E-mail: charlesansah88@yahoo.com &
cansah.pharm@knust.edu.gh

Prof Rokia Sanago
Maître de Conférences Agrégé du CAMES,
FMPOS
Département Médecine Traditionnelle de l'INRSP
BP 1746 Bamako et Université de Bamako,
MALI
Tél:
+22320214623/+22366746534/+22320242904
E-mail: rosanogo@yahoo.fr &
aidemet@afribonemali.net

Partenaires

Mr Charles KATY
Chargé de Programme et Coordinateur des
recherches au Centre Expérimental des
Médecines Traditionnelles de Fatick
PROMETRA International
Sicap Liberté II n°1538 Dakar-Sénégal
Tel: +2218249648/+2218322850
Fax: +2215819621
E-mail : prometra@prometra.org &
erickg@refer.sn

Dr Ossy MJ Kasilo
Regional Advisor, Traditional Medicine
WHO/AFRO
P.B. 6 Brazzaville
République du Congo
Tel : +47-241-39268
Fax : +47-241-39511
Email : kasiloo@afro.who.int;
okasilo@yahoo.co.uk



KS PRINTKRAFT GH LTD. +233 (0) 277 412 577

ISBN: 978-9988-1-8015-7



9 789988 180157