

Enquête ethnobotanique sur des plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de l'infertilité en Basse Guinée et Guinée forestière

BAH Tanou Valdez^{1,2,*}, CAMARA Aboubacar Kadiatou^{2,3}, CAMARA Mohamed Kerfalla^{1,2}, BALDE Alpha Oumar², DIANE Séré¹, DOUMBOUYA Almamy Daouda¹, SACKO Sitan¹, KOLIE Cécé¹, DIABY Elhadj Bobo¹, TRAORE Mohamed Sahar^{2,4}, BALDE Elhadj Saidou^{1,2}.

¹ Institut de Recherche et de Développement des Plantes Médicinales et Alimentaires de Guinée, Dubréka.

² Faculté des Sciences et Techniques de Santé, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry.

³ Institut National de Santé Publique, Conakry.

⁴ Institut de Recherche en Biologie Appliquée de Guinée.

Date de réception : 19 Novembre 2024 ; Date de révision : 17 Décembre 2024 ; Date d'acceptation : 24 Décembre 2024.

Résumé :

La Guinée, bien qu'étant un pays à ressources limitées, fait face à divers problèmes de santé, notamment la prise en charge de l'infertilité en milieu rural. Cependant, sa flore riche et variée constitue une ressource précieuse. Le coût élevé des traitements modernes et les résultats souvent satisfaisants des tradipraticiens, combinés aux facteurs socio-culturels, poussent une grande partie de la population à privilégier la médecine traditionnelle et les plantes médicinales. Cette étude vise à inventorier les plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité en Guinée. Une enquête ethnobotanique a été réalisée auprès de 241 tradipraticiens (172 hommes et 69 femmes) dans les préfectures de Forécariah, Dubréka (Basse-Guinée), et de N'zérékoré et Lola (Guinée-Forestière). Les données ont été recueillies via des interviews directes à l'aide d'un questionnaire structuré. Les causes d'infertilité mentionnées incluent principalement la constipation chronique (69,30%), les hémorroïdes (55,20%) et les infections sexuellement transmissibles (49,40%). Les tradipraticiens ont également décrit neuf symptômes spécifiques en langues locales, notamment le *Lakhanfounny* en Soussou (sperme non épais et érection difficile, 71%) et le *Lighan* en Guerzé (érection difficile, 54,8%). Au total, 87 espèces réparties en 43 familles botaniques ont été recensées, dont les Apocynaceae et Rutaceae (5 espèces chacune). Les plantes les plus citées sont *Zanthoxylum leprieurii*, *Ancylobothrys capensis*, *Cassia sieberiana*, et *Tetracera alnifolia*. Les racines (46%) sont majoritairement utilisées, préparées par macération (45%) et administrées par voie orale (69%). Ces résultats soulignent l'importance de ces quatre espèces végétales dans la gestion de l'infertilité en Guinée.

Mots clés : Ethnobotanique, Plantes médicinales, Infertilité, Guinée.

Ethnobotanical survey of medicinal plants used in the management of infertility in Lower Guinea and Forest Guinea

Abstract :

Guinea, a resource-limited country, faces numerous health challenges, including the management of infertility in rural areas. However, its rich and diverse flora offers a valuable resource. The high cost of infertility treatments, the effective results achieved by traditional healers, and socio-cultural factors have driven a significant portion of the population to rely on traditional medicine and medicinal plants. This study aims to document the medicinal plants used to treat infertility in Guinea. An ethnobotanical survey was conducted among traditional healers in the prefectures of Forécariah, Dubréka (Lower Guinea), and N'zérékoré and Lola (Forest Guinea). Data were collected through direct interviews using a pre-established questionnaire. A total of 241 traditional healers, including 172 men and 69 women, participated in the survey. The main causes of infertility identified by respondents included chronic constipation (69.30%), hemorrhoids (55.20%), and sexually transmitted infections (49.40%). Additionally, nine symptoms were described in local languages, such as *Lakhanfounny* in Soussou (watery semen and erectile difficulties, 71%) and *Lighan* in Guerzé (erectile difficulties, 54.8%). Eighty-seven plant species were identified, spanning 43 botanical families, with Apocynaceae and Rutaceae being the most represented (five species each). The most frequently cited species were *Zanthoxylum leprieurii*, *Ancylobothrys capensis*, *Cassia sieberiana*, and *Tetracera alnifolia*. Roots were the most commonly used plant part (46%), with preparations mainly involving maceration (45%) and oral administration (69%). These findings underscore the significance of these species in managing infertility in Guinea.

Key words: Ethnobotany, Medicinal plants, Infertility, Guinea.

Introduction

La prévalence mondiale de l'infertilité est estimée entre 10 et 50% chez les hommes (Goel and Maurya, 2020), mais plus élevée chez les femmes avec 25 à 63% (Chapa et al., 2020). En Afrique, bien qu'elle touche les deux sexes, les femmes sont les plus mises en cause. Cela conduit à un sentiment de culpabilité et menace leur estime de soi (Taebi et al., 2021). Les troubles de la reproduction sont un important problème de santé publique (Bafor, 2017) et constituent un

fardeau difficilement accepté par le couple (Silvère Romuald, 2019). Ils affectent le bien-être mental et psychosocial des personnes concernées (Eisenberg et al., 2023).

L'OMS dans un rapport récent a estimé qu'environ 186 millions de personnes soit 17,5% de la population adulte sont touchées par l'infertilité au cours de leur vie (OMS, 2023). De plus, la prévalence de l'infertilité en Afrique varie d'un pays à un autre : Cameroun (19,2%),

(*) Correspondance : BAH T. V. ; e-mail : tanouvaldez@gmail.com ; tél. : (+224) 625 51 47 20.

Sénégal (5,5%), Mali (19,9%), Guinée (17,8%) (Egbe et al., 2020 ; Leno et al., 2022 ; Diédhiou, 2023 ; Kone et al., 2023). Jaradat et Zaid (2019) ont rapporté qu'après un premier accouchement, un taux de 10,5 % de femmes n'a pas pu avoir d'autres enfants après cinq ans d'essais. Ce qui montre l'urgence d'améliorer l'accès à des soins de fertilité abordables et de qualité pour les patients.

La prise en charge de l'infertilité peut se faire par la thérapie médicale, le traitement chirurgical mais aussi l'assistance médicale à la procréation (CNGOF, 2010). Malheureusement, le manque de personnel qualifié, l'absence des équipements et des infrastructures nécessaires, les coûts élevés des médicaments, ainsi que le tabou lié à cette pathologie constituent des obstacles majeurs dans sa prise en charge particulièrement dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (OMS, 2020). Dans cette optique, de nombreux patients

moins nantis ou dont les traitements antérieurs ont échoué, s'orientent vers la médecine alternative à base de plantes pour résoudre ce problème (Jaradat et Zaid, 2019).

En effet, plusieurs études ont montré l'impact des plantes utilisées dans les soins de reproduction (Bafor, 2017; Odette et al., 2018 ; Silvère Romuald, 2019 ; Niangaly, 2020 ; Moyabi et al., 2021 ; Dabo, 2022). Cependant, les connaissances endogènes sur les plantes médicinales intervenant dans la prise en charge des problèmes de l'infertilité sont très peu documentées en Guinée. C'est pourquoi, il est essentiel de mener cette étude afin de préserver les savoirs liés à la médecine traditionnelle utilisée pour traiter ces troubles. L'objectif principal de cette recherche est d'inventorier les plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de l'infertilité en Guinée.

1. Matériel et méthodes

1.1. Présentation de la zone d'étude

La République de Guinée est située en Afrique de l'Ouest, entre 7° 30' et 12° 30' de latitude Nord et 8° et 15° de longitude Ouest. Elle s'étend sur une superficie de 245 857 Km² et est subdivisée en quatre régions très distinctes d'un point de vue végétation : La Basse-Guinée avec une très grande mangrove ; la Moyenne-Guinée avec la forêt sèche et des massifs montagneux, la Haute-Guinée avec la savane et de vastes plateaux ; la Guinée-Forestière avec la forêt humide. Le climat est bi-saisonnier : la saison des pluies variant de 3 mois au Nord à plus de 9 mois au Sud-Est du pays. On y retrouve la quasi-totalité des biomes propres à la zone subtropicale. La population globale est estimée à 12 771 246 habitants et les principaux groupes ethniques sont les Soussous en Basse-Guinée, les Peuhls en Moyenne-Guinée, les Malinkés en Haute-Guinée, les Kissis, les Tomas et les Guérézés en Guinée-Forestière. (Baldé et al., 2020 ; Goumou et al., 2022).

L'enquête a été réalisée dans deux subdivisions administratives de la Guinée : la Basse Guinée (Dubreka et Forécariah) et la Guinée-Forestière (Lola et Macenta). Le choix de ces localités se justifie par la présence de tradipraticiens réputés dans les soins des troubles de la reproduction, de l'accessibilité de ceux-ci et de l'importance du marché des plantes médicinales.

1.2. Collecte des données auprès des tradipraticiens :

Les données ethno-médicales et ethnobotaniques ont été recueillies à la suite d'interview directe, menée du 05 décembre 2022 au 30 juin 2023. Tous

les entretiens ont été réalisés dans une langue locale indiquée par l'enquêté et sur la base d'un questionnaire semi-structuré élaboré par l'Institut de Recherche et de Développement des Plantes Médicinales et alimentaires de Guinée, Dubréka (IRDPMAG). Les questions ont été essentiellement axées sur trois rubriques à savoir : les caractéristiques sociodémographiques de l'individu interviewé, sa connaissance sur l'infertilité (nom local, causes et symptômes ethno-médicaux) et les informations sur les plantes médicinales sollicitées (nom local, partie utilisée, mode de préparation, mode d'administration). Toutefois, la sélection de chaque individu a été effectuée sur la base du témoignage de la communauté locale dans laquelle il vit. En effet, celle-ci doit certifier la capacité de l'enquêté à traiter l'infertilité. En plus, l'enquêté doit appartenir à une organisation de tradipraticiens.

1.3. Identification botanique des espèces végétales :

À la fin de l'enquête, les espèces de plantes ont été récoltées en présence des tradipraticiens pour une première identification en langue locale. Ensuite, les échantillons collectés ont été identifiés par des botanistes du Département de Botanique de l'Institut de Recherche et Développement des Plantes Médicinales et Alimentaires de Guinée (IRDPMAG), où des spécimens ont été déposés pour des études futures. Les noms scientifiques et les familles botaniques ont été vérifiés sur www.worldfloraonline.org.

1.4. Considération éthique :

Le protocole de l'étude ainsi que le formulaire de consentement éclairé ont été approuvés par le Département des Sciences Pharmaceutique de l'IRDPMAG et la Chaire de Biodiversité-Ethnopharmacologie et Produits Naturels de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry. L'étude a été menée conformément aux exigences des déclarations d'Helsinki (World Medical Association, 2008) et tous les participants ont librement accepté de participer à l'étude.

1.5. Analyse des données :

Les données de cette étude ont été analysées à l'aide de System Package for Social Sciences

(SPSS), version 21. Une analyse statistique descriptive simple à l'aide de pourcentage et de fréquence a été réalisée pour les données sociodémographiques, les symptômes et les causes de l'infertilité. Les données quantitatives ethnobotaniques (indices de valeurs) : Fréquence Relative de citation (FRC), Family Use Value (FUV), Plant Use Value (PUV) ont été déterminées.

▪ Fréquence Relative de Citation (FRC)

Les FRC de toutes les espèces de plantes issues de cette recherche ont été calculées par la formule établie par Dey et al. (2014) :

$$FC = (\text{nombre de fois qu'une espèce particulière a été mentionnée par les guérisseurs traditionnels} / \text{nombre total d'occasions où toutes les espèces ont été mentionnées}) \times 100$$

▪ Family Use Value (FUV)

La FUV est un indice d'importance culturelle qui peut être appliqué en ethnobotanique pour calculer la valeur des taxons de plantes biologiques et identifier l'importance des familles de plantes (Chaachouay et al., 2019). La formule suivante a été utilisée pour calculer FUV.

$$FUV = UV_s / N_s$$

UVs : nombre d'informateurs mentionnant la famille

Ns : nombre total d'espèces au sein de chaque famille

▪ Plant Use Value (PUV)

La PUV représente l'importance relative de chaque espèce connue localement. Une PUV élevée indique l'importance potentielle de l'espèce végétale signalée. La PUV a été déterminée selon la formule suivante (Benkhaira et al., 2021).

$$PUV = U / N$$

U : nombre de citations par espèce

N : nombre d'herboristes interrogés. Une PUV élevée indique l'importance potentielle de l'espèce végétale citée.

2. Résultats et discussion

Dans les tableaux I, II et III sont consignés respectivement les résultats de la description de l'infertilité, les causes probables des infertilités

selon les tradipraticiens, et la liste des plantes citées par eux ainsi que leurs indices botaniques.

Tableau I : Description de l'infertilité selon les tradipraticiens N = 241.

Noms locaux	Symptômes correspondants	n	TI	Pourcentage (%)
Mouso kônô dimin (K), Kgban moussomadan (K), Hile kpan (G)	Douleurs abdominales	59	IF/IM	24,50
lighan (G)	Erection difficile	132	IM	54,80
Lakhanfounny (S), lighan (G)	Coloration jaune sperme	111	IM	46,10
Lakhanfounny (S)	Sperme non épais et érection difficile	171	IM	71
Kosse (K), Yogbolon (G)	Retour du sperme	11	IF	4,60
Gnama (K)	Pertes	57	IF	23,70
Yahoulogboli ou Debogan (K)	Fausses couches	18	IF	7,50
Wagneva (K)	Absences des règles	11	IF	4,60
Kourougnama (K)	Vomissements	12	IF	5

K = Konon ; G = Guéré ; S = Soussou ; TI = Type d'Infertilité, n = effectifs ; IM = Infertilité Masculine ; IF = Infertilité Féminine

Il ressort de l'analyse du tableau I que neuf symptômes de l'infertilité ont été décrits par les tradipraticiens dont 71% désignent « sperme non

épais et érection difficile » en Lakhanfounny (Soussou), 54,8% indiquent « érection difficile » en Lighan (Guéré), 46,10% signifient «

coloration jaune du sperme» en Lakhanfounny (S) et Lighan (G), 24,5% représentent « douleurs abdominales » en Mouso kônô dimin (Konon), Kgban moussomadan (Konon) et Hile kpan (G), 23,7% symbolisent « pertes » en Gnama (K), 7,50% qualifient « fausses couches » en

Yahoulogboli ou Debogan (K), 5% désignent « vomissements » en Kourougnama (K), 4,60% indiquent « retour du sperme » en Kosse (K) et Yoglobon (G) et 4,60 % signifient « absence des règles » en Wagnewa (K).

Tableau II : Causes probables des infertilités selon les tradipraticiens N = 241

Causes	Effectifs	Pourcentage (%)
Nourriture	83	34,40
Infections sexuellement transmissibles	119	49,40
Migration du testicule ventre	2	0,80
Constipation chronique	167	69,30
Hémorroïdes	133	55,20
Héréditaire	18	7,50

L'analyse du tableau II révèle que les principales causes probables de l'infertilité sont la constipation chronique à 69,30%, les hémorroïdes à 55,20% et les infections sexuellement transmissibles à 49,40%.

Les résultats du tableau III révèlent que les racines, les feuilles et fruits ont été les organes des plantes les plus sollicités avec des pourcentages respectifs de 46%, 39% et 9%. Quant aux modes de préparation des recettes, les résultats ont permis de montrer que la macération et l'infusion ont été les principaux modes utilisés avec des taux de 45% et 20% respectivement. Au niveau de la voie d'administration, il est remarqué que la voie orale a été sollicitée à 69%. Elle a été suivie des bains de vapeur qui représentent 15%.

3. Discussions

3.1. Description de l'infertilité

Les résultats de cette étude ont montré que les symptômes associés à l'infertilité chez l'homme étaient le sperme non épais, l'érection difficile et la coloration jaune du sperme. Quant à ceux de la femme, elle était liée aux douleurs abdominales et les pertes vaginales nauséabondes. Toutefois, les études menées par certains auteurs dont Mathurin et al. (2018) ont aussi révélé que chez la femme, les principaux signes cliniques de l'infertilité peuvent être les troubles menstruels, les leucorrhées et le prurit vaginal. De même, les travaux de Bissiriou et al. (2023) ont également mis en évidence les troubles de l'éjaculation comme représentant 46,47% des symptômes associés à l'infertilité masculine en Guinée.

3.2. Causes probables de l'infertilité

Les résultats de cette étude ont révélé que les causes probables de l'infertilité peuvent être la constipation (69,30%), les hémorroïdes (55,20%) et les infections sexuellement transmissibles

Cette étude a permis également de recenser 87 espèces de plantes et de les classer en 43 familles botaniques (tableau III). Toutefois, les familles botaniques les plus importantes ont été respectivement les Rutaceae (FUV = 0,73), les Apocynaceae (FUV = 0,43) et les Fabaceae (FUV = 0,30). En ce qui concerne les espèces végétales, les plus citées ont été respectivement *Zanthoxylum leprieurii* Guill. & Perr. (FRC = 32,18), *Ancylobothrys capensis* (Oliv.) Pichon (FRC = 29,88), *Cassia sieberiana* DC. (FRC = 21,84), *Tetracera alnifolia* Willd. (FRC = 19,54). Ces résultats pourraient traduire l'importance de ces quatre espèces dans la prise en charge de l'infertilité en Guinée.

(49,40%). Néanmoins, les travaux de Lotti et Maggi (2018) ont par ailleurs montré que les dysfonctions érectiles (absence d'érection ou érection molle) et les troubles de l'éjaculation (anéjaculation, éjaculation rétrograde et éjaculation précoce) font partir des causes de l'infertilité masculine. Quant à Françoise et al. (2018), ils ont révélé qu'en plus des infections sexuellement transmissibles qui peuvent être comme principale cause dans l'infertilité féminine au Togo, il y a les règles douloureuses. En ce qui concerne les travaux de Clément Kadima et al. (2023), ils ont permis de montrer que les infections sexuellement transmissibles multiplieraient par 2 le risque de développer des adhérences pelviennes et/ou des altérations tubaires. Ainsi, cet état de fait pouvait conduire à l'infertilité féminine. En outre, les travaux de Henkel (2020) ont mis en évidence que les causes potentiellement corrigibles de l'infertilité masculine sont les infections des voies génitales.

Tableau III : Liste des plantes citées par les tradipraticiens et leurs indices botaniques

N°	Famille botanique	FUV	Nom scientifique	Numéro herbier	Nom local	PU	MU	VA	PUV	FRC	NC
1	Anacardiaceae	0,03	<i>Sorindeia</i>	BG-sj678	Kanké bamba	R	Ma	O	0,004	1,15	1
			<i>juglandifolia</i> Planch. ex Oliv.								
2	Anisophylleaceae	0,01	<i>Spondias mombin</i> L.	D3HK3	Loukhouré	R, F	Ma	O	0,008	2,30	2
			<i>Anisophyllea laurina</i> R.Br. ex Sabine	D115HK2	Kantigny	F, R	D	O	0,004	1,15	1
3	Annonaceae	0,12	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	D4KH5	Sougni	Fr	Ma	O	0,012	3,44	3
			<i>Uvaria chamae</i> P.Beauv.	D4KH8	Moronda khamè	Fr	D	O	0,016	4,60	4
			<i>Xylopia aethiopica</i> (Dunal) A.Rich.	D4KH9	Kani, Hebe, Siminyi, Hebeu	F	D, Br, Ma	O, TI	0,016	4,60	4
4	Apocynaceae	0,43	<i>Ancylobothrys capensis</i> (Oliv.) Pichon	GF-ac700	Weegni	R	D, Ma, I	O	0,107	29,88	26
			<i>Alstonia congensis</i> var. <i>glabrata</i> Hutch. & Dalziel	GF-ac703	Minan woulou	Ec	Ma	O	0,004	1,15	1
			<i>Marsdenia latifolia</i> (Benth.) K. Schum.	GF-ml685	Gniniya kpomo	T	Ma, Ka	O	0,016	4,60	4
			<i>Landolphia dulcis</i> (Sabine) Pichon	D7HK11	Foré, Nizolola, Nijolon kpomo	R, Fr, EcT	Ma, Br, I	O	0,020	5,74	5
5	Aquifoliaceae	0,01	<i>Rauwolfia vomitoria</i> Wennberg	D7HK4	Gbensì gbensì	R	I	O	0,008	2,30	2
6	Araceae	0,01	<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	BG-ic1	Gnéli wouri	F, Fr	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Anchomanes</i> sp	HG-as36	Saineti	R	D	O	0,004	1,15	1
7	Arecaceae	0,07	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	GF-eg13	Tôou Woulou	G	Ms	O	0,016	4,60	4
			<i>Palmijuncus deerratus</i> (G.Mann & H.Wendl.) Kuntze	GF-pd14	Djeladjidjouro	T	Br	O	0,004	1,15	1
			<i>Raphia humilis</i> A.Chev.		Keuleu	Sè	Ka	O	0,004	1,15	1
8	Asteraceae	0,04	<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip.	GF-rh27	Fouifoui bourou	F	Br, I	O	0,004	1,15	1
			<i>Ageratum conyzoides</i> subsp. <i>Conyzoides</i>	HG-ac34	Bafoí	F	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Bidens pilosa</i> L.	BG-bs58	Miangbendian	F	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	GF-co29	Nopala	F	Ma, I	O	0,004	1,15	1
9	Balanophoraceae	0,02	<i>Thonningia sanguinea</i> Vahl	GF-ts99	Laito	R, Fr	Br	O	0,008	2,30	2
10	Bignoniaceae	0,03	<i>Newbouldia laevis</i> (P.Beauv) Seem.	18HK203	Tolo-tolo, Torotorohamou, Kinki	Ec	Ma, Br	O	0,012	3,44	3

11	Cannabaceae	0,01	<i>Trema guineensis</i> (Schum. & Thonn.) Ficalho	136HK701	Sokoulan	R	D	O	0,004	1,15	1
12	Caricaceae	0,01	<i>Carica papaya</i> L.	31HK430	Moyandje	R	Ma	O, Nas	0,004	1,15	1
13	Chrysobalanaceae	0,01	<i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.	D30HK1	Sougé	R	D	O	0,004	1,15	1
14	Combretaceae	0,02	<i>Combretum molle</i> R.Br. ex G.Don	D36HK8	Limbi	R	I	O	0,004	1,15	1
			<i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	HG-ts675	Bahila	R	Ma, Br	O	0,004	1,15	1
15	Commelinaceae	0,02	<i>Commelina africana</i> subsp. Africana	GF-ca677	Tou_taré	PE	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Palisota</i> sp	HG-ph450	Sicongny	F	Ma	O	0,004	1,15	1
16	Costaceae	0,02	<i>Costus afer</i> Ker Gawl.	GF-ca214	Kogben	Fr, F	Br, D	O, TI	0,008	2,30	2
17	Cucurbitaceae	0,01	<i>Luffa</i> (sp)		Saudje	F	D, I	O	0,004	1,15	1
18	Dennstaedtiaceae	0,03	<i>Pteridium esculentum</i> (G.Forst.) Cockayne	GF-pe67	Gbogoloh woulou	F	Ma,Sau	O	0,012	3,44	3
19	Dilleniaceae	0,19	<i>Tetracera alnifolia</i> Willd.	D42HK2	Gban naa, Kanane	F	Ma, Mas	O	0,070	19,54	17
20	Ebenaceae	0,01	<i>Diospyros heudelotii</i> Hiern	48HK476	Bomotingny	R	Ma	O	0,004	1,15	1
21	Euphorbiaceae	0,14	<i>Croton</i> L.	HG-c625	Djaradjiti, Djarayakeran	EcT, F	Br, D	O	0,008	2,30	2
			<i>Tragia</i> L.	HG-t901	Sorata woyanmanda	F	Pdr	O	0,004	1,15	1
			<i>Alchornea cordifolia</i> (Schumach.) Müll.Arg.	D50HK5	Koyan, Bolonta	F, Fr, R	D, Ma, Br	O, Va, An	0,033	9,20	8
			<i>Euphorbia hirta</i> L.	D50HK9	Toumbé talè	PE	I	O	0,004	1,15	1
			<i>Parkia bicolor</i> A.Chev.	86HK596	Nere	F, EcT	Pdr	O, TI, An	0,008	2,3	2
22	Fabaceae	0,30	<i>Tamarindus indica</i> L.	D51HK11	Tombigny	R, Fr, EcT	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Cassia sieberiana</i> DC.	D25HK4	GbanGba	R	Ma	O	0,078	21,84	19
			<i>Erythrina senegalensis</i> DC.	D51HK6	Tilimingny, Lieunfe, Zogolon	R, F, Fl	I, D, Br	O	0,012	3,44	3
			<i>Machaerium lunatum</i> (L.f.) Ducke	GF-ml32	Hi Yékan	R	Ka	O	0,004	1,15	1
			<i>Anthocleista nobilis</i> G.Don	D73HK2	Felanaton	F	D	O	0,004	1,15	1
23	Gentianaceae	0,01	<i>Anthocleista nobilis</i> G.Don	D73HK2	Felanaton	F	D	O	0,004	1,15	1
24	Hypericaceae	0,03	<i>Harungana madagascariensis</i> Lam. ex Poir.	D62HK4	Namouroussoungbala, Bourou mérén, Wobé	F, EcT	D, Br, I	O, Fu	0,012	3,44	3
25	Icacinaceae	0,01	<i>Pyrenacantha manchesteriana</i> Byng & Christ enh.	GF-pm34	Gnamalankha	R	Ma	O	0,004	1,15	1

26	Lamiaceae	0,07	<i>Clerodendrum capitatum</i> var. <i>butayei</i> Wild.	D66HK2	Kaliwanala	F	Br, I	O	0,004	1,15	1
			<i>Ocimum gratissimum</i> L.	D66HK4	Soumgbambourou	F	D, Ma, I	O	0,004	1,15	1
			<i>Gmelina arborea</i> var. <i>canescens</i> Haines	HG-ga43	Sothemadjilan	F	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Hoslundia opposita</i> P.Beauv	HG-ho51	Sainigbe	F	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Vitex doniana</i> Sweet	D66HK5	Kokoloboulou	F, R	D, Br	O	0,008	2,30	2
27	Loranthaceae	0,01	<i>Tapinanthus bangwensis</i> (Engl. & K.Krause) Danser	D66HK66	Zane	T	Pdr	O	0,004	1,15	1
28	Malvaceae	0,05	<i>Cola nitida</i> (Vent.) Schott & Endl.	GF-cn158	Towele	Ec	Ka	O	0,008	2,30	2
			<i>Gossypium barbadense</i> L.	D77HK1	Guèssè	R, F	D, Ma	O	0,008	2,30	2
			<i>Hibiscus</i> (sp)	78HK575	Gbofo	F	I, Br	An, O	0,004	1,15	1
29	Moraceae	0,18	<i>Ficus capensis</i> Thunb.	88HK600	Torobourou, Khorè_bili, Gnogni, Gniala	F, Fr, R	D, Ma, I	O	0,058	16,10	14
			<i>Ficus natalensis</i> Hochst.	88HK612	Koyerogben, Djetifa, Lomounoukoumou hado	F	D	O, Va	0,004	1,15	1
30	Musaceae	0,01	<i>Musa paradisiaca</i> L.	M158HK1	Namassa donzo	F	Ma	O	0,004	1,15	1
31	Myristicaceae	0,02	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.		Banagbandjiri, Bangougbandjiri	EcT	Ma, Br	O	0,008	2,30	2
32	Myrtaceae	0,01	<i>Psidium guajava</i> L.	D90HK1	Kobè	R	D	O	0,004	1,15	1
33	Nyctaginaceae	0,01	<i>Boerhavia diffusa</i> L.		Kogbeni	F	Br, I	O	0,004	1,15	1
34	Pandaceae	0,15	<i>Microdesmis keayana</i> J.Léonard	D99HK1	Holou, Holoula	F	MasMa, D		0,054	14,94	13
35	Phyllanthaceae	0,05	<i>Margaritaria discoidea</i> (Baill.) G.L.Webster	D103HK4	Bako	Ec	Br, I	O	0,004	1,15	1
			<i>Hymenocardia acida</i> var. <i>mollis</i> (Pax) Radcl.-Sm.	D103HK3	Baran barangny	R	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Maesobotrya barteri</i> (Baill.) Hutch.	GF-mp370	Tiela	F	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Phyllanthus muellerianus</i> (Kuntze) Exell		Toumbé gbéli	F, R	Ma	O	0,008	2,30	2
36	Piperaceae	0,02	<i>Piper guineense</i> Thonn.	HG-pg481	Gniala, Higna kpomo	F, Fr, T	Ma, I	O	0,008	2,30	2
37	Plantaginaceae	0,17	<i>Scoparia dulcis</i> L.	127HK690	Céréré	F, R	Ma	O	0,062	17,24	15
38	Polygalaceae	0,01	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen.	D108HK2	Djorobourou	Ec	Ma	O, Va	0,004	1,15	1
39	Rubiaceae	0,17	<i>Carinta ovoallata</i> (Schumach.		Konia tolo	F	Br	Va	0,004	1,15	1

			& Thonn.) G.Taylor								
			<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Sm.) E.A.Bruce	122HK671	Baï lah. Doundakè	R	Ma	O	0,020	5,74	5
			<i>Craterispermum laurinum</i> (Poir.) Benth.	121HK652	Gbegue. Mèkhè mèkhèngny. Gbehela. Timini fara	EcT, R	Ma, I, D, Br	O	0,029	8,04	7
			<i>Morinda geminata</i> DC.	121HK66	Songban	F	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Morinda morindoides</i> (Baker) Milne-Redh.	D117HK4	Hiola	F	D	O. Va	0,004	1,15	1
			<i>Citrus aurantium</i> L.	D118HK3	Gaani kpona woulou	Ec	Ma, Ka	O	0,008	2,30	2
40	Rutaceae	0,73	<i>Zanthoxylum gillettii</i> (De Wild.) P.G.Waterman	D118HK1	Keghenen / Kegkene	Ec	Ma, Ka, D	O	0,058	16,09	14
			<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	D118HK4	Mouloukhounfni	Fr, R, F, R	D. Ma	O	0,049	13,80	12
			<i>Harrisonia abyssinica</i> Oliv.	D124HK1	Gnale Togo. Bibisoni	R	Ma, Ka, D	O	0,033	9,20	8
			<i>Zanthoxylum leprieurii</i> Guill. & Perr.	HG-fz278	Khankhança	R	D, Ma, I	O	0,116	32,18	28
41	Sapindaceae	0,03	<i>Allophylus africanus</i> P.Beauv.	BG-aa90	Donzo ya Sarah	F	Br	Na	0,004	1,15	1
			<i>Paullinia pinnata</i> L.	125HK684	Sainissidjiri	F, EcT, R	D, Br	O, Va	0,008	2,30	2
42	Solanaceae	0,09	<i>Physalis angulata</i> L.	D125HK4	Gholobow	F	Ma	O	0,025	6,90	6
			<i>Solanum dasyphyllum</i> Schumach. & Thonn.	D125HK2	Yinki yankè	EcT	D	O	0,004	1,15	1
			<i>Solanum macrocarpon</i> L.	HG-sm910	Gbilaba	F	Pdr	O	0,004	1,15	1
43	Zingiberaceae	0,11	<i>Aframomum melegueta</i> K.Schum.	141HK716	Kpoguiyen. Gbokian	G, F	Ma, D.	O	0,033	9,20	8
			<i>Aframomum sulcatum</i> (Oliv. & D.Hanb.) K.Schum.	D171HK2	Tolan kpomo	R	Ma	O	0,004	1,15	1
			<i>Zingiber officinale</i> var. sichuanense (Z.Y.Zhu. S.L.Zhang & S.X.Chen)	D171HK3	Gnokhomi	Rh	D	O	0,004	1,15	1

NC : nombre de citation. PU : partie utilisée. MP : mode de préparation. VA : voie d'administration. F : feuilles. EcT : écorce de tige. G : graine. Fr : fruit. Sè : sève. R : racine. Rh : rhizome. D : décoction. Ma : macération. I : infusion. Br : broyage. Ka : kaolin. Pdr : poudre. Mas : mastication. O : orale. An : anale. Va : vaginale. Na : nasale

En effet, selon ce même auteur, ils affectent gravement la spermatogenèse et la mobilité des spermatozoïdes au cours de l'éjaculation.

3.3. Renseignement sur les plantes

Les résultats obtenus au cours de cette étude ont montré une importante diversité des plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité. Ainsi, au total 87 espèces ont été recensées, identifiées et classées par ordre alphabétique en 43 familles botaniques. Les indices de valeurs de certaines familles botaniques ainsi que la convergence de vue des tradipraticiens pour leurs utilisations comme anti-infertilité étaient très significatives. Cette étude a aussi révélé que les Rutaceae, les Apocynaceae et les Fabaceae ont été les familles botaniques les plus représentées. Au niveau des espèces, *Zanthoxylum leprieurii* Guill. & Perr., *Ancylobothrys capensis* (Oliv.) Pichon, *Cassia sieberiana* DC. et *Tetracera alnifolia* Willd. ont été les plus citées. Par ailleurs, des études ethnobotaniques et de laboratoires ont également montré que les usages et les activités de ces espèces peuvent parfois être à la fois similaires et différents. Ainsi, les travaux de Kpomah et al. (2012) ont montré que les écorces de *Zanthoxylum zanthoxyloides*, les racines de *Annona senegalensis* et les écorces de *Ficus capensis* peuvent être sollicités contre l'infertilité au Togo. De plus, ils ont révélé que la recette à base de *Zanthoxylum leprieurii* et *Piper Guineense* pouvait avoir une activité aphrodisiaque sur des rats Wistar. Les travaux de Mutinda et al. (2023) ont également rapporté que les espèces de plantes de la famille des Rutaceae pouvaient être utilisées dans les troubles de l'appareil reproducteur. En plus, les travaux de Baldé et al. (2020) en Guinée ont rapporté que les Fabaceae, Rutaceae, Apocynaceae et Zingiberaceae avaient des activités antiparasitaire et antimicrobienne. Quant à Ambadiang et al. (2020), ils ont mis en évidence l'activité antibactérienne de *Cassia sieberiana* sur les bactéries Gram (-). De plus, Ekeyi et al. (2021) ont rapporté à partir de leurs travaux que l'extrait alcoolique des feuilles de *Cassia sieberiana* diminuerait la taille de la

Conclusion

Cette étude d'enquête ethnobotanique sur des plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de l'infertilité en Basse Guinée et Guinée Forestière a révélé que les symptômes tels que le sperme non épais, l'érection difficile et la coloration jaune du sperme sont à l'origine de l'infertilité chez l'homme tandis que chez la femme, ce sont plutôt les douleurs abdominales et les pertes vaginales nauséabondes. En plus,

prostate lors d'une hyperplasie bénigne de la prostate chez les rats. Selon Camara et al. (2024) en Guinée, *Tetracera alnifolia* est utilisée traditionnelle dans le traitement des infections urogénitales, des dysfonctions érectiles, de l'hémorroïde et du SarsCov2.

Pour la préparation des recettes, toutes les parties de plantes ont été sollicitées. Cependant, les racines et les feuilles ont été les plus citées pour leurs préparations. L'utilisation abondante des feuilles au niveau des préparations pourrait s'expliquer par leur facilité à être récoltées par les tradipraticiens. Par contre, l'utilisation des racines pourrait s'expliquer par leurs teneurs élevées en métabolites secondaires doués d'activités pharmacologiques. Néanmoins, il faut souligner l'exploitation des racines peut détruire les gîtes naturels des plantes et menacer leur disparition. Les travaux de plusieurs auteurs dont Diatta et al. (2019) au Sénégal, Azonbakin et al. (2021) au Bénin, et Soumia et Yassmina (2022) en Algérie, corroborent ceux de cette étude. C'est raison pour laquelle, il est plus que nécessaire de former et d'éduquer les tradipraticiens sur l'utilisation des parties aériennes (feuilles, fleurs et fruits) renouvelables à la place des racines et écorces de tronc des plantes médicinales dans le but de protéger l'environnement.

Cependant cette étude a montré que les recettes ont été principalement préparées par macération (45%) et infusion (20%). Les résultats de cette étude sont par conséquent différents de ceux de Jaradat et al. (2017). En effet, ces auteurs ont rapporté que les préparations de leurs recettes ont été effectuées à 49,1% par décoction et 24,6% par infusion. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les espèces de plantes utilisées dans cette étude contiendraient plus de composés thermolabiles (sensibles à la température). Au niveau de la voie d'administration des recettes, cette étude a mis en évidence une prise principalement orale (69%).

elle a montré que les probables causes de l'infertilité sont la constipation (69,30%), les hémorroïdes (55,20%) et les infections sexuellement transmissibles (49,40%). Par ailleurs, l'étude a mis en évidence 87 espèces appartenant à 43 familles botaniques. Toutefois, les Rutaceae, les Apocynaceae et les Fabaceae sont plus sollicitées parmi lesquelles se trouvent les espèces telles que *Zanthoxylum leprieurii* Guill.

& Perr., *Ancylobothrys capensis* (Oliv.) Pichon, *Cassia sieberiana* DC. et *Tetracera alnifolia* Willd. Les parties de ces espèces végétales comme les racines et les feuilles ont été les plus utilisées. En outre, elles ont été préparées principalement par la macération (45%) et l'infusion (20%) et administrées essentiellement par la voie orale (69%).

Cette étude préliminaire réalisée auprès des tradipraticiens a donc permis de montrer la richesse de la flore guinéenne dans la prise en charge de l'infertilité. Des tests de laboratoire dans le futur pourront aider à comprendre l'activité contre l'infertilité de ces plantes ainsi

qu'à isoler des molécules responsables de leur effet.

Remerciements

Nous remercions les tradipraticiens qui ont participé à cette étude ainsi que la direction de l'Institut de Recherche et de Développement des Plantes Médicinales et Alimentaires de Guinée.

Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

Conflit d'intérêts

Tous les auteurs ont déclaré qu'il n'existe aucun conflit d'intérêt.

Références

Azonbakin, S., Dangbemey, P., Osseni, R., Yaude, S.A., Kora, F., Adovokpe, D., Djego, F., Laleye, A., Awede, B., 2021, Enquête ethnobotanique sur les plantes utilisées dans le traitement de l'infertilité masculine au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **15**, 1667-1677. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v15i4.28>.

Bafor, E.E., 2017, Potentiels d'utilisation des plantes médicinales dans les troubles de la reproduction chez la femme - La voie à suivre. *African Journal of Reproductive Health / La Revue Africaine de la Santé Reproductive*, **21**, 12-16.

Baldé, M.A., Tuenter, E., Traoré, M.S., Matheussen, A., Cos, P., Maes, L., Camara, A., Haba, N.L., Gomou, K., Diallo, M.S.T., Baldé, E.S., Pieters, L., Balde, A.M., Foubert, K., 2020, Antimicrobial investigation of ethnobotanically selected guinean plant species. *Journal of Ethnopharmacology*, **263**, 113232. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113232>

Benkhaira, N., Korachi, S.I., Fikri-Benbrahim, K., 2021, Ethnobotanical survey on plants used by traditional healers to fight against COVID-19 in Fez city, Northern Morocco. *Ethnobot. Res. App.* **21**. <https://doi.org/10.32859/era.21.27.1-18>

Chaachouay, N., Benkhniq, O., Fadli, M., Ibaoui, H.E., Zidane, L., 2019, Ethnobotanical and ethnopharmacological studies of medicinal and aromatic plants used in the treatment of metabolic diseases in the Moroccan Rif. *Heliyon*, **5**. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02191>.

Chapa, H.O., Fish, J.T., Hagar, C., Wilson, T., 2020, Prevalence of female sexual dysfunction among women attending college presenting for gynecological care at a university student health center. *Journal of American College Health*, **68**, 52-60. <https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1515751>

Clément Kadima, M., Kabongo, A., Uwonda, A., Mbuyamba, N., Albert Mwenbo, T., 2023, Facteurs associés à l'infertilité féminine liée aux adhérences à Mbujimayi (rdc) | Revue Africaine de Médecine et de Santé Publique [WWW Document]. URL <http://www.rams-journal.com/index.php/RAMS/article/view/97> (accessed 3.9.24).

CNGOF, 2010, La prise en charge du couple infertile: Élaborées par le Collège national des gynécologues et obstétriciens français. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, Recommandations pour la pratique clinique*, **39**, S1. [https://doi.org/10.1016/S0368-2315\(10\)70024-7](https://doi.org/10.1016/S0368-2315(10)70024-7).

Dabo, A.M., 2022, Plantes médicinales utilisées comme aphrodisiaques dans le monde (Thesis). Université des Sciences Techniques et Technologiques de Bamako.

Dey, A.K., Rashid, M.O., Millat, S., Rashid, M., 2014, Ethnobotanical survey of medicinal plants used by traditional health practitioners and indigenous people in different districts of Chittagong division, Bangladesh. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*, **3**, 7.

Diatta, K., Diatta, W., Fall, A.D., Dieng, S.I.M., Mbaye, A.I., Fall, P.A., 2019, Traditionally Used Anti-hepatitis Plants Species in Dakar District, Senegal. *European Journal of Medicinal Plants*, 1-8. <https://doi.org/10.9734/ejmp/2019/v29i230150>.

Diédhiou, M., 2023, Vécu psychologique de l'infertilité du couple : à propos de 100 patientes suivies au service de gynécologie-obstétrique du centre hospitalier national Dalal Jamm de Dakar. Université Assane Seck de Ziguinchor.

Egbe, T.O., Mbaki, C.N., Tendongfor, N., Temfack, E., Belle-Priso, E., 2020, Infertility and associated factors in three hospitals in Douala, Cameroon: a cross-sectional study. *African Health Sciences*, **20**, 1985-1995. <https://doi.org/10.4314/ahs.v20i4.57>

Eisenberg, M.L., Esteves, S.C., Lamb, D.J., Hotaling, J.M., Giwercman, A., Hwang, K., Cheng, Y.-S., 2023, Male infertility. *Nature Reviews Disease Primers*, **9**, 1-22. <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00459-w>

Ekeyi, Y., Uchendu, N.O., Anaduaka, E.G., Ezeanyika, L.U.S., 2021, Ethanol extract of *Cassia sieberiana* leaves ameliorates deviations associated with benign prostatic hyperplasia in rats. *All Life*, **14**, 473-483.

Françoise, A.A., Koffi, K., William, D., Emmanuel, B., Atèhèzi, T., Kosi, N.M., Kudzo, G.A., Jacques, D., Amégnona, A., Sodokè, T.K., Messanvi, G., 2018, Enquête Ethnobotanique Sur La Prise En Charge Traditionnelle De L'infertilité Féminine Dans La Région Sanitaire Des Savanes Au Togo. *European*

- Scientific Journal*, 14, 358. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n3p358>.
- Goel, B., Maurya, N.K., 2020**, Aphrodisiac Herbal therapy for Erectile Dysfunction. *Archives of Pharmacy Practice*, 11, 1–6.
- Goumou, K., Haba, N.L., Traoré, M.S., Bah, F., Balde, M.A., 2022**, Enquête ethnobotanique sur l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement traditionnel des dermatoses en Guinée. *Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine*, 21, 50–65.
- Henkel, R., 2020**, Infection in Infertility, in: Parekattil, S.J., Esteves, S.C., Agarwal, A. (Eds.), *Male Infertility: Contemporary Clinical Approaches, Andrology, ART and Antioxidants*. Springer International Publishing, Cham, pp. 409–424. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32300-4_32.
- Jaradat, N., Zaid, A.N., 2019**, Herbal remedies used for the treatment of infertility in males and females by traditional healers in the rural areas of the West Bank/Palestine. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 19, 194. <https://doi.org/10.1186/s12906-019-2617-2>.
- Jaradat, N.A., Zaid, A.N., Al-Ramahi, R., Alqub, M.A., Hussein, F., Hamdan, Z., Mustafa, M., Qneibi, M., Ali, I., 2017**, Ethnopharmacological survey of medicinal plants practiced by traditional healers and herbalists for treatment of some urological diseases in the West Bank/Palestine. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17, 255. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1758-4>.
- Kone, B.S., Keita, S., Sylla, C., Coulibaly, M., Traore, K., Guindo, I., Brehima, B., Haïdara, M., Fomba, D., Coulibaly, Y.A., Sylla, Y., Dao, S.Z., Samaké, A., Keita, M., 2023**, Epidemiology, clinical presentation and etiologies of couple infertility at the Reference Health Center of Kalaban Coro, Koulikoro (Mali). *Health Sciences and Disease* 24. <https://doi.org/10.5281/hsd.v24i7.4590>
- Leno, N.N., Kadio, K.J.-J.O., Camara, A., Bley, Z.C.R., Ehora, D.A.O., Aganaye, A., Delamou, A., 2022**, Prevalence, associated factors and psychosocial consequences of infertility among women of childbearing age in Guinea: Case of a cross-sectional study with an analytical aim carried out in the five municipalities of Conakry city in 2021 (preprint), Research Square. In Review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1690048/v1>.
- Lotti, F., Maggi, M., 2018**, Sexual dysfunction and male infertility. *Nature Reviews Urology*, 15, 287–307. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2018.20>.
- Mathurin, N.G., Solène, T.K., Zilbinkai, A., Joseph, G.F., 2018**, Profil épidémiologique, échographique et hystérosalpingographique de l'infertilité féminine à l'Hôpital Régional de Ngaoundéré. *Journa Africain d'Imagerie Médicale*, 10, 9.
- Moyabi, A., Coulibaly, F., Yao, K., Koné, M., Kouakou, D., 2021**, Plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'infertilité du couple dans le Département d'Oumé, Centre-Ouest, Côte d'Ivoire. *Afrique Science Revue Internationale des Sciences et Technologie*, 19, 133–145.
- Niangaly, H., 2020**, Etudier plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de la dysfonction érectile par les tradipraticiens de l'association « Ton de Pena » à Bamako (Thesis). Université des Sciences Techniques et Technologiques de Bamako, Bamako.
- Odette, K.N., Ruth, K.M., Blaise, B.K., Clément, B.I., Nadège, N.K., Mpiana, P.T., Justin, M.E., Félicien, L.L., 2018**, Ethnobotanical study of plants used by Pygmies for reproductive health in Mbandaka and surrounding areas / Equateur Province, DR Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 36, 19–29.
- OMS, 2023**, 1 in 6 people globally affected by infertility [WWW Document]. URL <https://www.who.int/news/item/04-04-2023-1-in-6-people-globally-affected-by-infertility> (accessed 1.17.24).
- OMS, 2020**, Infertilité [WWW Document]. URL <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/infertility> (accessed 1.22.24).
- Sharma, A., Minhas, S., Dhillon, W.S., Jayasena, C.N., 2020**, Male infertility due to testicular disorders. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 106, 442–459. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa781>.
- Silvère Romuald, K., 2019**, Plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'infertilité féminine dans le département de Dabakala (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 42(1), 7086–7099. <https://doi.org/10.35759/JAnmPlSci.v42-1.1>.
- Soumia, D., Yassmina, O., 2022**, Contribution à l'étude des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de l'infertilité féminine dans région d'Oum El Bouaghi. Université L'Arbi Ben M'Hidin Oum-El Bouaghi 83.
- Taebi, M., Kariman, N., Montazeri Ph.D.4, A., Majd, H.A., 2021**, Infertility Stigma: A Qualitative Study on Feelings and Experiences of Infertile Women. *International Journal of Fertility & Sterility*, 15, 189–196. <https://doi.org/10.22074/IJFS.2021.139093.1039>.
- World Medical Association, 2008**, Declaration of Helsinki. URL <https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/doh-oct2008/> (accessed 1.27.24).