

Évaluation des effets prosexuels des extraits de *Bridelia ferruginea* chez le rat mâle naïf

Evaluation of pro-sexual effects of *Bridelia ferruginea* extracts in sexually naive male rat

P. Watcho · B. Nchegang · T.B. Nguenefack · A. Kamanyi

Reçu le 15 mars 2010 ; accepté le 14 juin 2010
© SALF et Springer-Verlag France 2010

Résumé *Bridelia ferruginea* (BF, Euphorbiaceae) est un arbre dont les écorces du tronc et les feuilles sont utilisées en médecine traditionnelle pour remédier à plusieurs problèmes et en particulier l'impuissance masculine. La présente étude vise à identifier les effets prosexuels (fréquences d'érection, de monte, d'intromission et d'éjaculation) des extraits aqueux (100 mg/kg) et éthanolique (100 mg/kg) des écorces du tronc de BF administrés par voie orale à des rats Wistar adultes mâles (intacts ou castrés) sexuellement inexpérimentés pendant zéro, un et sept jours. Le comportement sexuel des rats normaux recevant une administration unique de l'extrait aqueux de BF (100 mg/kg) a été aussi évalué après prétraitement par le L-omega-nitro-arginine methyl ester (L ω -NAME, 10 mg/kg), l'halopéridol (10 mg/kg) ou l'atropine (10 mg/kg). Les animaux témoins ont reçu par os de l'eau distillée (10 ml/kg) pour le témoin neutre et une injection sous-cutanée de testostérone propionate (20 mg/kg par jour pendant trois jours avant le début du test) pour le témoin positif. Les résultats de l'étude montrent que la durée du traitement a un impact significatif ($p < 0,05$) sur les fréquences d'érection pénienne, de monte et d'intromission aussi bien chez les rats normaux que chez les animaux castrés. Une tendance à l'augmentation des paramètres de performance sexuelle a été aussi observée. La fréquence d'intromission des rats intacts était plus élevée ($p < 0,05-0,01$) à J1 et particulièrement chez les rats recevant l'extrait aqueux de BF. Chez les rats castrés, par contre, seuls les animaux traités par la testostérone ont présenté une augmentation statistique ($p < 0,01-0,001$) des paramètres copulatoires. Les effets prosexuels de l'extrait aqueux de BF étaient abolis par l'atropine et l'halopéridol, tandis qu'une préadministration de L ω -NAME était sans effet sur l'activité copulatoire des animaux. Ces effets sti-

mulants sexuels de BF pourraient être attribués à la présence des flavonoïdes et des stérols, substances bioactives qui agiraient par voie dopaminergique et/ou cholinergique, et soutiennent l'intérêt de l'emploi de BF en médecine traditionnelle comme stimulant sexuel.

Mots clés *Bridelia ferruginea* · Rat sexuellement naïf · Comportement sexuel

Abstract The stem barks and the leaves from *Bridelia ferruginea* (BF, Euphorbiaceae), a medicinal plant, are used in traditional medicine for the treatment of several ailments including male impotency. The present study was aimed at investigating the effects of the dried stem bark of BF on the sexual behaviour of normal and castrated sexually inexperienced male Wistar rats. Animals were orally administered with 100 mg/kg of either the aqueous or the ethanol extracts of BF whilst the neutral control group received in the same way 10 ml/kg of distilled water. The positive control group was treated with a subcutaneous injection of testosterone propionate (20 mg/kg/day/3days) prior to the experiment. The sexual behaviour of all rats was monitored on days 0, 1 and 7 by measuring frequencies of penile erection, mount, intromission and ejaculation. In a separate group of normal sexually inexperienced rats, the pro-sexual effects induced by a single dose of the aqueous extract (100 mg/kg) were measured after pre-treatment with either haloperidol (10 mg/kg), atropine (10 mg/kg) or L-omega-nitro-arginine methyl ester (L ω -NAME, 10 mg/kg). Results obtained showed a significant influence of the duration of treatment on the frequencies of penile erection, mount and intromission of both normal and castrated rats. An increase in all sexual performance parameters was observed when compared to respective controls. The intromission frequency of normal animals was significantly increased ($P < 0.05-0.01$) on day 1 of treatment and the effect was more expressed in rats receiving the aqueous extract. In castrated animals, a statistical increase was noticed on day 7 for rats treated with

P. Watcho (✉) · B. Nchegang · T.B. Nguenefack · A. Kamanyi
Laboratoire de phytopharmacologie et de physiologie animale,
faculté des sciences, université de Dschang,
BP 67 Dschang, Cameroun
e-mail : pwatcho@yahoo.fr

testosterone. The sexual effects induced by the aqueous extract of BF were completely abolished after pre-treatment of rats with atropine or haloperidol while pre-administration of ω -NAME did not produce any significant effects. Flavonoids and sterols revealed in the aqueous and ethanolic extracts from the barks of BF may account for the enhancement of sexual activity in naive rats which could be expressed through dopaminergic and/or cholinergic receptor(s). Results of this work also give value to the traditional use of the plant for the improvement of male sexual behaviour.

Keywords *Bridelia ferruginea* · Sexually naive rat · Sexual behaviour

Introduction

Les troubles de la sexualité constituent un problème de santé relativement important, dont les conséquences sont néfastes pour l'homme et son entourage. Ils englobent principalement la baisse du désir sexuel, les perturbations de l'érection et les troubles éjaculatoires [1]. Bien qu'encore tabou, la dysfonction érectile (DE), parfois appelée impuissance, est une condition médicale caractérisée par une incapacité répétée à initier ou à maintenir une érection rigide au cours du rapport sexuel [2-5]. D'origine psychologique, neurologique, hormonale ou vasculaire, la DE est très répandue et affecte les hommes à tout âge, mais principalement de 40 à 70 ans [6]. Ce problème est également susceptible d'entraver sérieusement les relations au sein d'un couple, aboutissant parfois au divorce [7]. Il est donc très important d'améliorer la qualité de vie des hommes qui en sont atteints ainsi que celle de leur(s) partenaire(s) sexuel(s) au moyen de traitements adéquats. Dans les sociétés occidentales, les options de traitement ont évolué de la thérapie psychosexuelle et des prothèses péniennes (années 1970) à la thérapie transuréthrale et orale (année 1990) en passant par la revascularisation et les injections intracaverneuses (années 1980) [8]. Dans les pays en voie de développement, par contre, en raison de l'indigence caractéristique des populations et de l'insuffisance des infrastructures modernes de santé, du coût très élevé des techniques modernes de traitement, environ 80 % des populations ont recours aux plantes médicinales pour se traiter. De nombreuses plantes ont ainsi la réputation d'être aphrodisiaques, c'est-à-dire qu'elles sont connues pour créer et stimuler le désir sexuel [9,10]. C'est le cas de *Bridelia ferruginea* L. Benth (BF, Euphorbiaceae), un arbuste des forêts tropicales d'Afrique de l'ouest du Sahara. Les écorces du tronc de cette plante sont utilisées pour le traitement de l'inflammation [11], des infections microbiennes [12,13], du mal des dents et de l'insomnie [14]. La médecine traditionnelle camerounaise indique que le macérât des écorces du

tronc de BF dans du vin de raphia ou de palme est utilisé pour traiter les hommes souffrant d'impuissance sexuelle. Toutefois, aucune preuve scientifique n'a été apportée à l'efficacité de cette pratique qui remonte à des temps immémoriaux. Le présent travail a donc été entrepris dans le but d'évaluer les propriétés prosexuelles des extraits aqueux et éthanolique des écorces du tronc de BF chez le rat adulte sexuellement naïf normal et castré ; une étude qui tentera de confirmer les effets stimulants sexuels déclarés de cette plante.

Méthodologie

Animaux

Les rats Wistar sexuellement inexpérimentés (naïfs) utilisés dans cette étude étaient nés dans notre colonie, sevrés à 30 jours et isolés des femelles jusqu'à maturité (90 jours). Ces animaux avaient un accès libre à la nourriture et à l'eau. Le comité d'éthique du ministère camerounais de la Recherche scientifique et de l'Innovation (MINRESI) a approuvé toutes les procédures expérimentales.

Préparation des extraits de plante

Les écorces fraîches de BF ont été récoltées à Bagnoun, à l'ouest du Cameroun, au mois de novembre. L'identification botanique a été faite par Dr Pinta Jonas du département de biologie végétale de l'université de Dschang ; un spécimen a été déposé à l'Herbier national du Cameroun (HNC) à Yaoundé. Ces écorces ont été séchées à la température ambiante puis broyées à l'aide d'une moulinette. La poudre obtenue a été macérée pendant trois jours dans de l'eau distillée (400 g/2,5 l) ou dans de l'éthanol (500 g/3 l). Après filtration, les filtrats ont été respectivement séchés à l'étuve (36 °C, extrait aqueux) ou concentrés grâce à un évaporateur rotatif (40–50 °C) sous pression réduite (extrait éthanolique) pour produire l'extrait aqueux (30,76 g) et l'extrait éthanolique (20 g). Pour chaque extrait de plante, la solution de travail (100 mg/ml) était préparée en dissolvant 1 g d'extrait dans une quantité connue d'eau distillée et en ajustant le volume final à 10 ml avec de l'eau distillée.

Procédure expérimentale

Répartition et traitement des animaux

Quinze rats gonado-intacts (normaux) et sexuellement naïfs étaient aléatoirement affectés à l'un des groupes suivants : groupe 1 recevant l'eau distillée (10 ml/kg) et servant de groupe témoin. Groupes 2 et 3 traités respectivement par

l'extrait aqueux et par l'extrait éthanolique de BF à la dose de 100 mg/kg.

Afin d'étudier les effets de BF sur la fonction érectile des rats sexuellement naïfs souffrant de DE, 20 rats castrés depuis 15 jours, selon la technique de Roubinian et al. [15], ont été divisés en quatre groupes de cinq animaux chacun. Le groupe 4 ou témoin neutre a reçu 10 ml/kg d'eau distillée, alors que le groupe 5 ou témoin standard a été traité par une injection sous-cutanée de propionate de testostérone (20 mg/kg par jour) pendant les trois jours précédant le début des tests copulatoires. Dans les groupes 6 et 7, les extraits aqueux ou éthanolique de BF étaient administrés aux rats à la dose de 100 mg/kg. Chez les rats normaux et castrés, l'eau distillée et les extraits de plante ont été administrés par voie orale une fois par jour entre 20 h et 20 h 30 en temps local et pour une durée de sept jours. Aux jours 0, 1 et 7 de traitement, le comportement sexuel des animaux a été analysé dans une enceinte calme pendant une heure.

Dans une étude complémentaire, l'impact de la dose de 100 mg/kg d'extrait aqueux de BF sur les systèmes dopaminergique, cholinergique et nitroergique a été étudié. Trente rats normaux ont été utilisés dans cette étude et répartis en six groupes de cinq animaux chacun. Avant l'administration de l'extrait aqueux de BF (100 mg/kg), les rats ont reçu, selon les cas, une injection intrapéritonéale d'halopéridol (10 mg/kg) [MP Biomedicals, Allemagne] ou de L-omega-nitro-arginine methyl ester (L ω -NAME, 10 mg/kg) [Sigma, États-Unis], ou une injection intramusculaire d'atropine (10 mg/kg) [CC Pharma, Belgique] une heure avant le début du test de copulation [16]. Les doses de ces substances ont été choisies sur la base de travaux préliminaires. Les animaux témoins ont été traités avec le solvant de dilution (10 ml/kg de Tween[®] 80 à 0,25 % dans du NaCl 0,9 %) par voie intrapéritonéale ou par voie intramusculaire.

Mesure du comportement sexuel

Après 30 minutes d'acclimatation de chaque mâle dans la cage de copulation, une femelle ovariectomisée [17] et rendue réceptive par injections sous-cutanées et séquentielles de 30 μ g de benzoate d'estradiol (Sigma, États-Unis) et 500 μ g de progestérone (Sigma, États-Unis), 48 et 6 heures respectivement avant le début du test [16,18,19], a été introduite dans la cage. Les paramètres copulatoires suivants ont été enregistrés pendant une heure en se référant à des méthodes standard [8,10] : fréquence des érections pénienues (FEP) indiquée par le nombre de fois où le rat se courbe pour lécher son pénis ; fréquence des montes (FM), soit le nombre total des montes au cours de la période d'observation ; fréquence

des intromissions (FI), soit le nombre total d'intromissions au cours de l'heure d'étude ; fréquence des éjaculations (FE), soit le nombre total d'éjaculations.

Analyse statistique

Les données sont exprimées sous forme de moyenne \pm écart à la moyenne (ESM). L'effet de la durée du traitement sur chaque paramètre copulatoire a été analysé en utilisant le test Anova mesures répétées suivi du test de Wilcoxon. Pour chaque jour de traitement, la comparaison des moyennes des groupes témoins et testés a été faite en utilisant Anova à un facteur suivi du test non paramétrique de *low significant difference* (LSD) [plus petite différence significative]. Les valeurs de $p \leq 0,05$ ont été considérées significatives. Toutes les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS pour Windows version 10.07.

Résultats

Effets de BF chez les rats normaux

L'impact des extraits aqueux (100 mg/kg) et éthanolique (100 mg/kg) de BF sur le comportement sexuel des rats normaux inexpérimentés sexuellement est détaillé dans le Tableau 1. Le traitement par les extraits de BF n'a pas eu d'effet statistiquement significatif ($p > 0,05$) sur la fréquence des érections pénienues, des montes et des éjaculations comparativement aux animaux traités à l'eau distillée. Par contre, on a noté une augmentation de la FI avec des effets significatifs enregistrés au jour 1 ($p < 0,05-0,01$).

Effets de la castration, puis de la substitution en testostérone et de BF

Le détail en est donné dans le Tableau 2. On observe particulièrement que la castration est suivie d'un effondrement de tous les paramètres chez les rats sexuellement naïfs jusqu'à une absence de toute fonction sexuelle au septième jour. Le traitement substitutif par la testostérone annule les effets sexuels négatifs en sept jours. L'administration de BF aux rats castrés non substitués par la testostérone, que ce soit sous forme d'extrait aqueux (100 mg/kg) ou alcoolique (100 mg/kg), est associée au maintien d'un certain degré de fonction sexuelle, bien que la différence avec le groupe témoin ne soit pas statistiquement significative ($p > 0,05$) et que la fréquence moyenne de chacune des activités enregistrées au septième jour soit nettement moindre que celles observées chez les animaux intacts.

Tableau 1 Effets des extraits aqueux et éthanolique de *Bridelia ferruginea* sur les fréquences d'érection, de monte, d'intromission et d'éjaculation du rat normal inoperculé sexuellement. Toutes les valeurs sont exprimées sous forme de moyenne \pm écart à la moyenne (ESM)

Fréquences	N	Érection			Monte			Intromission			Éjaculation		
		j0	j1	j7	j0	j1	j7	j0	j1	j7	j0	j1	j7
Témoin Eau distillée 10 ml/kg	5	20,40 \pm 10,63	27,20 \pm 13,16	21,60 \pm 6,83	27,20 \pm 11,05	37,60 \pm 14,22	37,00 \pm 4,87	15,00 \pm 8,80	12,20 \pm 5,63	21,00 \pm 6,63	1,20 \pm 0,80	0,80 \pm 0,37	1,60 \pm 0,68
<i>Bridelia ferruginea</i> Extrait aqueux 100 mg/kg	5	23,60 \pm 10,68	51,80 \pm 5,77	41,80 \pm 5,91	30,80 \pm 13,14	61,00 \pm 9,17	50,40 \pm 5,37	28,60 \pm 1,21	38,40** \pm 5,86	38,20 \pm 5,29	1,60 \pm 0,81	2,20 \pm 0,20	2,40 \pm 0,40
Extrait éthanolique 100 mg/kg	5	20,20 \pm 8,17	30,80 \pm 4,47	33,40 \pm 7,14	28,40 \pm 9,36	40,60 \pm 9,59	44,60 \pm 9,06	17,40 \pm 7,19	28,80* \pm 4,31	31,20 \pm 2,94	2,00 \pm 0,84	1,80 \pm 0,73	2,80 \pm 0,73

N = nombre de rats par groupe.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ différence significative par rapport au groupe témoin (eau distillée).

Tableau 2 Effets des extraits aqueux et éthanolique de *Bridelia ferruginea* sur les fréquences d'érection, de monte, d'intromission et d'éjaculation du rat castré inoperculé sexuellement. Toutes les valeurs sont exprimées sous forme de Moyenne \pm ESM

Fréquences	N	Érection			Monte			Intromission			Éjaculation		
		j0	j1	j7	j0	j1	j7	j0	j1	j7	j0	j1	j7
Témoin Eau distillée 10 ml/kg	5	7,60 \pm 5,81	6,80 \pm 1,77 §	0,00 \pm 0,00 §§	22,40 \pm 13,73	20,80 \pm 4,27 §	0,00 \pm 0,00 §§	4,00 \pm 4,00 §	4,40 \pm 1,12 §	0,00 \pm 0,00 §	0,40 \pm 0,40 §	0,00 \pm 0,00 §	0,00 \pm 0,00 §
Testostérone 20 mg/kg	5	12,60 \pm 4,23 §	31,00 \pm 9,84 §	49,00** \pm 15,16* §§	34,20 \pm 12,56 §	53,40 \pm 18,22 §	59,60** \pm 15,19 §,*	5,20 \pm 2,58 §	15,40 \pm 7,48 §	39,40** \pm 15,31 §,*	0,40 \pm 0,24 §	1,60** \pm 0,51 §,*	2,20*** \pm 0,58 §,*
<i>Bridelia ferruginea</i> Extrait aqueux 100 mg/kg	5	15,40 \pm 8,18 §	24,20 \pm 8,95 §	19,60 § \pm 10,23	29,60 \pm 12,38 §	34,80 \pm 13,16 §	26,20 \pm 12,42 §	5,20 \pm 2,99 §	18,20 \pm 7,89 §	11,80 § \pm 5,04	0,40 \pm 0,24 §	1,00 \pm 0,45 §	0,60 §§ \pm 0,24
Extrait éthanolique 100 mg/kg	5	4,40 \pm 4,15 §	30,40 \pm 13,05 §	14,00 \pm 9,51 §	19,60 \pm 12,46 §	56,00 \pm 23,30 §	39,20 \pm 23,28 §	3,40 \pm 3,40 §	24,60 \pm 10,25 §	8,20 §§ \pm 5,31	0,20 \pm 0,20 §	0,40 \pm 0,24 §	0,20 §§§ \pm 0,20

N = nombre de rats par groupe.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ différence significative par rapport au groupe témoin (eau distillée).

§ $p < 0,05$; §§ $p < 0,01$; §§§ $p < 0,001$ différence significative par rapport au groupe traité à la testostérone.

Effets du L ω -NAME, de l'halopéridol et de l'atropine sur l'activité prosexuelle induite par l'extrait aqueux de BF chez les rats normaux

L'injection intrapéritoniale de L ω -NAME (10 mg/kg) avant l'administration de l'extrait aqueux de BF (100 mg/kg) n'avait pas d'influence sur la fréquence des érections, des montes, des intromissions ni des éjaculations des rats traités. Par contre, tous les paramètres copulateurs étaient complè-

tement abolis après prétraitement à l'halopéridol (10 mg/kg) ou à l'atropine (10 mg/kg) (Fig. 1).

Discussion

Les résultats de la présente étude démontrent la capacité de BF à stimuler l'activité copulatoire des rats sexuellement naïfs issus de notre colonie. L'activité copulatoire du rat

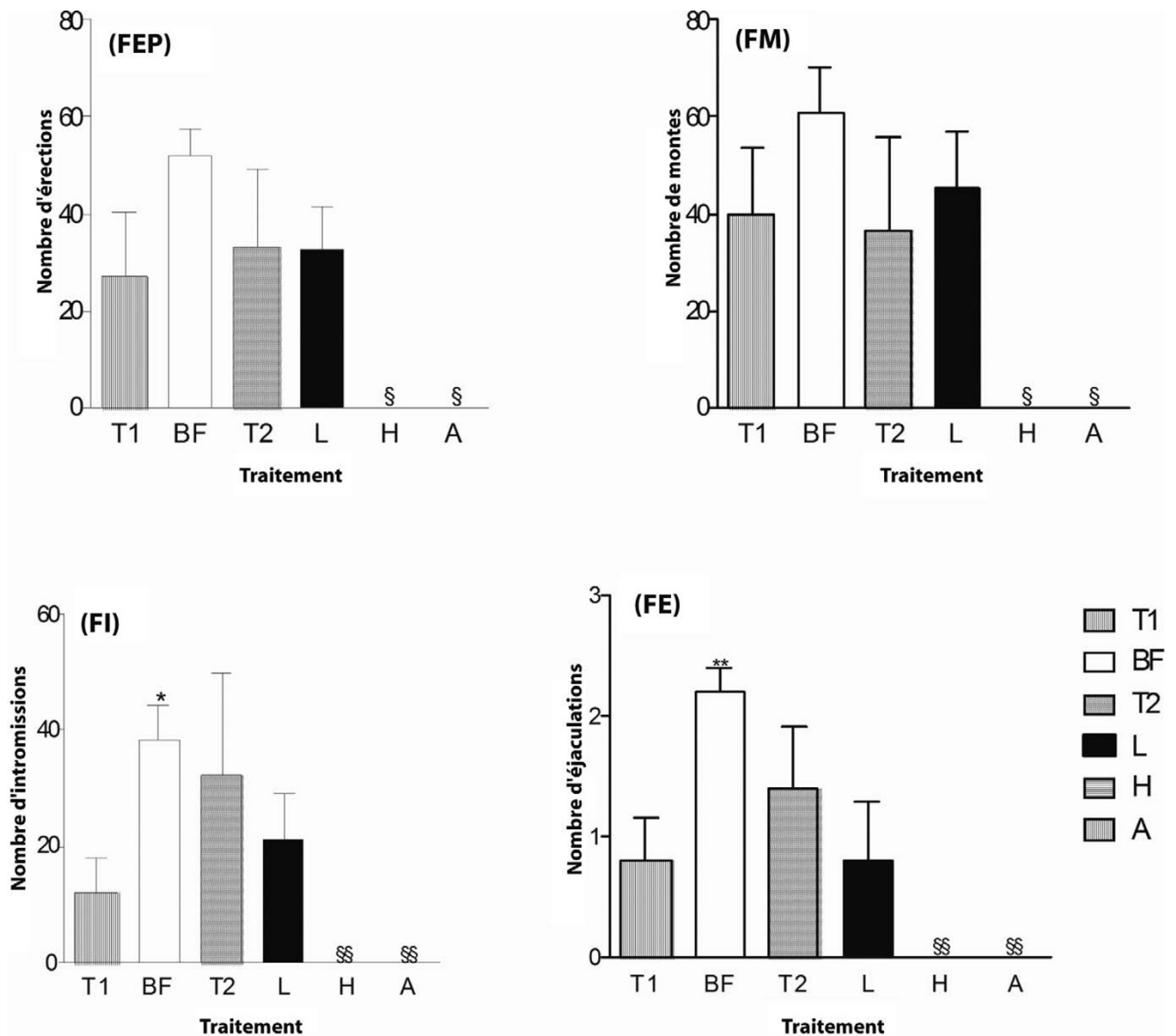


Fig. 1 Effets de l'extrait aqueux de *Bridelia ferruginea* (BF, 100 mg/kg) sur le comportement sexuel des rats inexpérimentés, sexuellement prétraités au L ω -NAME (10 mg/kg), à l'halopéridol (10 mg/kg) et à l'atropine (10 mg/kg).

T1 : témoin traité à l'eau distillée (10 ml/kg) ; T2 : témoin traité au mélange NaCl/Tween[®] (0,25 % Tween 80[®] dans NaCl 0,9 %, 10 ml/kg) ; L : L ω -NAME + extrait de BF ; H : halopéridol + extrait de BF ; A : atropine + extrait de BF.

FEP : fréquence d'érections pénéniennes ; FM : fréquence des montes ; FI : fréquence d'intromissions ; FE : fréquence d'éjaculations.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ différence significative par rapport à T1.

§ $p < 0,05$; §§ $p < 0,01$ différence significative par rapport à T2.

mâle normal testé avec une femelle en œstrus (femelle réceptive) consiste en des séries répétées de montes et d'intromissions culminant avec l'éjaculation [20]. L'administration orale des extraits aqueux et éthanolique de BF aux rats normaux sexuellement inexpérimentés a augmenté le nombre de montes, d'intromissions et d'érections pénienes, aussi bien par rapport aux animaux témoins que par comparaison avec leur valeur de départ respective (données du J0). Cette tendance suggère un effet stimulant sexuel de BF chez le rat intact, bien qu'elle n'ait été confirmée par une signification statistique qu'en ce qui concerne le nombre des intromissions. Des résultats similaires de stimulation sexuelle ont été rapportés avec les extraits de *Terminalia catappa* (1,5 g/kg), *Zingiber officinale* (600 mg/kg), *Pentadiplandra brazzeana* (600 mg/kg) et *Piper guineense* (122–245 mg/kg) [21–23]. L'effet prosexuel de BF, plus exprimé avec l'extrait aqueux qu'avec l'extrait éthanolique, pourrait être attribué à l'existence des flavonoïdes et stéroïdes révélés par les tests phytochimiques [24]. Ces substances bioactives induiraient des changements du taux des neurotransmetteurs impliqués dans la fonction érectile, modèleraient l'action de ces neurotransmetteurs au niveau de leurs cellules cibles ou élèveraient le taux d'androgènes [25]. Il est bien établi que dans la fonction érectile, les androgènes stimulent l'expression de l'isoforme neuronale de l'oxyde nitrique synthase (nNOS) [26] et modulent l'activité de la phosphodiesterase de type 5 [27]. Afin d'apprécier l'influence de BF dans la voie androgénodépendante du déclenchement de l'activité sexuelle mâle, les effets des extraits aqueux et éthanolique de cette plante ont été testés chez les rats castrés. Les données de la littérature corrént la castration avec une perte totale de l'activité sexuelle comme ce fut le cas dans cette étude après sept jours chez les rats castrés ne recevant que de l'eau distillée [28]. Bien que non statistiquement significatif, le maintien d'une certaine fréquence de montes, d'intromissions, d'érections ainsi que d'éjaculations chez les rats castrés traités pendant sept jours sous l'effet des extraits de plante plaide en faveur d'un effet de type androgénique de la plante [29,30]. Ces résultats d'évaluation de l'activité aphrodisiaque de BF pourraient en partie être attribués non seulement à la variabilité intraspécifique observée dans les réponses, mais aussi au nombre restreint d'animaux utilisés dans les groupes expérimentaux.

Il était également question dans ce travail d'identifier l'influence de BF sur la voie de certains neurotransmetteurs impliqués dans la fonction érectile. L'effet de l'extrait aqueux (extrait le plus actif dans les limites du travail chez le rat normal) a été ainsi mesuré en présence d'un inhibiteur de nNOS L ω -NAME (10 mg/kg), d'un inhibiteur non spécifique des récepteurs dopaminergiques (halopéridol) et d'un inhibiteur muscarinique (atropine). La persistance des effets stimulants de l'extrait aqueux de BF chez les rats sexuellement inexpérimentés malgré le prétraitement par le

L ω -NAME (10 mg/kg) suggère que cet effet ne dépend pas d'un mécanisme nitregique. L'oxyde nitrique se fixe sur des récepteurs spécifiques situés au niveau des muscles trabéculaires des corps caverneux et des artères hélicines et y provoque leur relaxation, synonyme d'érection [31]. L'administration d'antagonistes cholinergique (atropine) et dopaminergique (halopéridol) a par contre abouti à la suppression totale des effets prosexuels de l'extrait aqueux de BF. Il est bien connu que l'acétylcholine et la dopamine, certainement parmi la pluralité des neurotransmetteurs, jouent un rôle dans l'expression du comportement sexuel mâle [32]. L'effet érectile induit par l'acétylcholine résulterait d'une inhibition de la libération de la noradrénaline et/ou de la libération de facteurs de relaxation, comme l'oxyde nitrique [30], et des peptides vasodilatateurs d'origine nerveuse et endothéliale [33]. La dopamine, par contre, active les récepteurs D1, D3, D4, D5 et principalement D2 avec pour effet final la facilitation de l'érection pénienne et l'émission du plasma séminal [32]. L'abolition des effets stimulants sexuels de l'extrait aqueux de BF après prétraitement des rats à l'halopéridol ou à l'atropine laisse ainsi suggérer qu'une intégrité des systèmes dopaminergique et/ou cholinergique est indispensable aux effets de la plante.

Il ressort de ce travail que les extraits aqueux et éthanolique des écorces du tronc de BF possèdent une activité stimulante sexuelle qui confirmerait l'intérêt de son usage traditionnel comme stimulant sexuel. Toutefois, des études complémentaires avec un effectif statistiquement considérable de rats sexuellement expérimentés, chez lesquels l'aptitude à la copulation est prouvée [34], seront nécessaires pour mieux appréhender ces effets prosexuels.

Remerciements Les auteurs sont reconnaissants envers Monsieur Sa'a Fongang Pokam Jean du village Bagnoun, à l'ouest du Cameroun, pour leur avoir proposé *Bridelia ferruginea* et assuré son approvisionnement.

Conflit d'intérêt : aucun.

Références

1. McMahon CG, Abdo C, Incrocci L, et al (2004) Disorders of orgasm and ejaculation in men. *J Sex Med* 1:58–65
2. Jackson G (2004) Treatment of erectile dysfunction in patients with cardiovascular disease: guide to drug selection. *Drugs* 64:1533–45
3. Keene LC, Davies PH (1999) Drug-related erectile dysfunction. *Adverse Drug React Toxicol Rev* 18(1):5–24
4. Palmer BF (2003) Sexual dysfunction in men and women with chronic kidney disease and end-stage kidney disease. *Adv Ren Replace Ther* 10:48–60
5. Shabsigh R, Anastasiadis AG (2003) Erectile dysfunction. *Annu Rev Med* 54:153–68

6. Isidori A, Aversa A, Fabbri A (1999) Erectile dysfunction. *Recenti Prog Med* 90: 396–402
7. Chevret M, Jaudinot E, Sullivan K, et al (2004) Impact of erectile dysfunction (ED) on sexual life of female partners: assessment with the Index of Sexual Life (ISL) questionnaire. *J Sex Marital Ther* 30:157–72
8. Lue TF (2000) Erectile dysfunction. *N Engl J Med* 342:1802–13
9. Nantia EA, Moundipa PF, Monsees TK, Carreau S (2009) Medicinal plants as potential male anti-fertility agents: a review. *Andrologie* 19:148–58
10. Noumi E, Amvam Zollo PH, Lontsi D (1998) Aphrodisiac plants used in Cameroon. *Fitoterapia* 2:125–34
11. Olajide OA, Okpako DT, Makinde JM (2003) Anti-inflammatory properties of *Bridelia ferruginea* stem bark. Inhibition of lipopolysaccharide-induced septic shock and vascular permeability. *J Ethnopharmacol* 88:221–4
12. Akinpelu D, Olorunmola FO (2000) Antimicrobial activity of *Bridelia ferruginea* fruit. *Fitoterapia* 71:75–6
13. Talla E, Djamen D, Djouldé D, et al (2002) Antimicrobial activity of *Bridelia ferruginea* leaves extracts. *Fitoterapia* 73:43–5
14. Adjanohoun JC, Aboubaker N, Dramane K, et al (1996) Traditional medicine and pharmacopoeia. Contribution to ethnobotanical and floristic studies in Cameroon. OUA/STRC, Lagos, p 301
15. Roubinian JR, Talal NJ, Greenspan S, et al (1978) Effects of castration and sex hormone treatment on survival, anti-nucleic antibodies, and glomerulonephritis in NZB/NZW F1 mice. *J Exp Med* 147:1568–83
16. Watcho P, Wankeu-Nya M, Nguetefack TB, et al (2007) Pro-sexual effects of *Dracaena arborea* (Wild) Link (Dracaenaceae) in sexually experienced male rats. *Pharmacologyonline* 1:400–7
17. Cariton AE (1986) Experimental surgery of the genital system. In: William IG, James EH (eds) *Methods of animal experimentation: research surgery and care of the research animal; Part B Surgical approaches to organ systems*. Academic Press, Inc., Orlando, Florida, p 191
18. Carro-Juárez M, Cervantes E, Cervantes-Méndez M, Rodríguez-Manzo G (2004) Aphrodisiac properties of *Montanoa tomentosa* aqueous crude extract in male rats. *Pharmacol Biochem Behav* 78:129–34
19. Cicero AFG, Bandieri E, Arletti R (2001) *Lepidium meyenii* Walp. Improves sexual behaviour in male rats independently from its action on spontaneous locomotor activity. *J Ethnopharmacol* 75:225–9
20. Slob AK, Van der Werff ten Bosch JJ (1997) The fundamental role of gonadal steroids in sexual behaviour. *Baillière's Clin Psych* 3:1–24
21. Ratnasooriya DW, Dharmasiri MG (2000) Effects of *Terminalia catappa* seeds on sexual behaviour and fertility of male rats. *Asian J Androl* 2:213–9
22. Kamtchouing P, Mbongue FGY, Dimo T, Jatsa BH (2002) Evaluation of androgenic activity of *Zingiber officinale* and *Pentadiplandra brazzeana* in male rats. *Asian J Androl* 4:299–301
23. Mbongue FGY, Kamtchouing P, Essame OJL, et al (2005) Effect of the aqueous extract of dry fruits of *Piper guineense* on the reproductive function of adult male rats. *Indian J Pharmacol* 37:30–2
24. Drewes SE, George J, Khan F (2003) Recent findings on natural products with erectile-dysfunction activity. *Phytochemistry* 62:1019–25
25. Suresh Kumar PK, Subramoniam A, Pushpangadan P (2000) Aphrodisiac activity of *Vanda tessellata* (Roxb.) Hook. Ex Don extract in male mice. *Indian J Pharmacol* 32:300–4
26. Mills T, Stopper V, Wiedmeier V (1994) Effects of castration and androgen replacement on the hemodynamics of penile erection in the rat. *Biol Reprod* 54:234–8
27. Morelli A, Filippi S, Mancina R, et al (2004) Androgens regulate phosphodiesterase type 5 expression and functional activity in corpora cavernosa. *Endocrinology* 145:2253–63
28. Baba K, Yajima M, Carrier S, et al (2000) Delayed testosterone replacement restores nitric oxide synthetase containing nerve fibres and the erectile response in rat penis. *BJU Int* 85:953–8
29. Arletti R, Benelli A, Cavazzuti E, et al (1999) Stimulating property of *Turnera diffusa* and *Pfaffia paniculata* extracts on the sexual behavior of male rats. *Psychopharmacology* 143:15–9
30. Bialy M, Sachs BD (2002) Androgen implants in medial amygdala briefly maintain non-contact erection in castrated male rats. *Horm Behav* 42(3):345–55
31. Lundberg JM (1996) Pharmacology of cotransmission in the autonomic nervous system: integrative aspects on amines, neuropeptides, adenosine triphosphate, amino acids and nitric oxide. *Pharmacol Rev* 48:113–78
32. Velasco M, Luchsinger A (1998) Dopamine: pharmacological and therapeutic aspects. *Am J Ther* 5:37–43
33. Andersson KE, Wagner G (1995) Physiology of penile erection. *Physiol Rev* 75:191–236
34. Beach FA (1976) Sexual attractivity, proceptivity and receptivity. *Horm Behav* 7:105–38