

## Propriétés galactogènes des tubercules de souchet *Cyperus esculentus*

### [ Galactogenic propriety of tigernut *Cyperus esculentus* ]

**Bou NDIAYE<sup>1-2</sup>, Nicolas Cyrille AYEISSOU<sup>1-2</sup>, Samba BALDE<sup>1-2</sup>, Marame NIANG<sup>1-2</sup>, Raquelle WHITE<sup>3</sup>, Mady CISSE<sup>1-2</sup>, Codou Mar DIOP<sup>1-2</sup>, and Mama SAKHO<sup>1-2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire d'Electrochimie et des Procédés membranaires,  
Cheikh Anta Diop University, Ecole Supérieure Polytechnique,  
Dakar, Senegal

<sup>2</sup>Centre d'Etudes sur la Sécurité Alimentaire et les Molécules Fonctionnelles (CESAM-RESCIF),  
Cheikh Anta Diop University, Ecole Supérieure Polytechnique,  
Dakar, Senegal

<sup>3</sup>Howard University, Washington, D.C., USA

---

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Breastfeeding is essential in infant's growth and development. Thus, several thousand children suffer from insufficient breastfeeding. Dealing with that, Tigernut (*Cyperus esculentus* L.) is used by rural populations for his Lactogenic properties. This study aims to bring out the potential of nut on mammary gland development and milk production in wistar mice by the histological approach. Mice are divided into four groups; groups 1 and 2 represent respectively the negative control group (rabbit food and water) and the positive control (rabbit food and medicine standard), groups 3 and 4 are tests groups and are fed by tigernut. The histological sections of the different groups were observed using an photonic microscope OPTIKA 4083 B3. A significant development of the mammary glands is noted in the mice of lots 3 and 4, an expansion of the alveoli, and glandular ducts was observed, the connective tissue is invaded by many dense fat cells, the muscle bundles are denser and held the milk ducts are filled with dense granules of protein aceous nature. In group1 rare fat cells are identified and muscle bundles distended. The mammary glandular units present an empty light, a thick and hypertrophied epithelium with tall (non-active) cylindrical cells. The milk ducts are dilated and empty. Lot 4 (positive control) has clusters of granulations of protein nature, the fat cells are very dense comparable to those of batch 4 and 3. This results confirms that tigernut has lactogenic properties.

**KEYWORDS:** Breastfeeding, tigernut, lactogenic properties, mammary glands.

**RÉSUMÉ:** L'allaitement maternel est essentiel pour la croissance et le développement des nourrissons. Ainsi, pour pallier aux inconvénients d'un allaitement insuffisant, le souchet est utilisé par les populations rurales pour ces propriétés galactogènes. Cette étude vise à mettre en évidence les potentielles du souchet (*Cyperus esculentus* L.) sur le développement des glandes mammaires et la production de lait chez les souris de race wistar par l'approche histologique. Les souris sont répartis en quatre lots : les lots 1 et 2 représentent respectivement le lot témoin négatif (aliment de lapin et l'eau) et le témoin positif (aliment de lapin et aliment pharmaceutique de référence), les lots 3 et 4 constituent les lots d'essais et sont nourris et abreuvés par du souchet. Les coupes des différents lots ont été observées à l'aide d'un microscope photonique OPTIKA 4083 B3. Un développement significatif des glandes mammaires est noté chez les souris des lots 3 et 4, une expansion des alvéoles, et des canaux glandulaires a été observée, le tissu conjonctif est envahi de nombreuses cellules adipeuses denses, les faisceaux de muscles sont plus denses et tenus, les canaux galactophores sont remplis de granulations denses de nature protéinique. Dans

lot 1 de rares cellules adipeuses sont identifiées et des faisceaux musculaires distendus. Les unités glandulaires mammaires présentent une lumière vide, un épithélium épais et hypertrophié à cellules cylindriques hautes (non actives). Les canaux galactophores sont dilatés et aussi vides. Le lot 4 (témoin positif) présente des amas de granulations de nature protéinique, les cellules adipeuses sont très denses comparables à celles du lot 4 et 3. Ces résultats prouvent ainsi les propriétés galactogènes attribuées au *Cyperus esculentus*.

**MOT-CLEFS:** *Cyperus esculentus*, propriétés galactogènes, glandes mammaires, allaitement.

## 1 INTRODUCTION

Les différentes civilisations ont toujours tiré profit des effets bénéfiques de l'usage des plantes à travers les feuilles, des racines, des écorces pour des besoins alimentaires et médicinales surtout en médecine traditionnelle [1], [2]. Cette dernière constitue une issue pour plusieurs millions de personnes pour leurs premiers soins sanitaires [3]. Les personnes les plus vulnérables à cet état de fait sont les femmes, les enfants et les personnes âgées. En effet un quart des enfants de moins de 5 ans souffrent encore d'un retard de croissance et présentent donc un risque plus élevé d'être atteints de déficiences cognitives, de connaître des difficultés durant leur vie scolaire et professionnelle, et de décéder des suites d'infections [4]. La santé de l'enfant dépend en grande partie de celle de la mère qui suscite un intérêt public. Ainsi, en Afrique de l'ouest par exemple, le taux élevé de mortalité chez les enfants est en partie causé par une insuffisance de lait chez la mère [5],[6]. De ce fait la production de lait chez les femmes qui allaitent est essentielle pour fournir à leurs progénitures des nutriments nécessaires pour leur croissance et leur développement [7], [8], [9]. Elle permettrait de sauver plus de 800000 bébés de zéro à six mois chaque année [6]. Or, la qualité et la quantité du lait maternel est le résultat de nombreux facteurs dont principalement le régime alimentaire. Par conséquent, l'identification des aliments, des plantes et des herbes qui favorisent la galactopoïèse revêt une importance capitale en particulier dans les pays en développement où l'accès à ces suppléments alimentaires est très limité. Ainsi, plusieurs travaux signalent qu'en milieu rural, les femmes font recours aux plantes à propriété galactogène [10], [8]. Il peut s'agir de *Euphorbia hirta* et *Secamone afzelii* [11],[12]; *Calotropisprocera*, *Ficus sycomorus*, *Ficus platyphylla*[13], *Spondias mombin* L.[5] et Torbangun (*Coleus amboinicus* L.)[14]. Des enquêtes ethnobotaniques mentionnent l'usage des tubercules de souchet *Cyperus esculentus* parmi les plantes à pouvoir galactogène [11]. Par ailleurs, des études ont révélé que les tubercules de souchet possèdent certaines propriétés biologiques notamment la fertilité et la reproduction [15], [16], [17,] [18] et des propriétés antibactériennes [19]. Au Mali et au Sénégal, il s'avère que le souchet est utilisé pendant longtemps par les femmes allaitantes pour ses propriétés galactogènes. Ces considérations traditionnelles n'ont jusqu'à présent pas fait l'objet d'une étude scientifique avérée. En ce sens, cette présente étude se propose de vérifier les propriétés galactogènes des tubercules de souchet sur des souris de laboratoire.

## 2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

### 2.1 LE MATÉRIEL BIOLOGIQUE

Des souris de race Wistar albinos juvéniles pesant un poids compris entre 180 et 210 g ont été utilisées dans le cadre de cette étude et sont constituées en quatre lots de 3 spécimens chacun (tableau 1). Les animaux ont été maintenus 12 h cycle lumière/obscurité, avec un accès libre à leur alimentation. Le lot 1 constitue le lot témoin négatif, lot 2 représente le lot témoin positif. Les lots 3 et 4 sont constitués de souris sur lesquels les essais sont effectués.

### 2.2 FORMULATION D'ALIMENT ET DE BOISSON

Les souris des lots témoins (lot1 et lot2) sont nourries par l'aliment pour lapins vendus par les provendiers. Les lots d'essais (3 et 4) sont nourris par un aliment constitué à poids égal de farine de souchet et d'aliments pour lapins. Pour ce faire, l'aliment de lapin est remis à l'état de farine, mélangé à celle de souchet et transformé en granulés. Les souris du lot témoin négatif sont abreuvées à l'eau et celles du lot témoin positif abreuvées à un produit pharmaceutique « G » utilisée pour la production de lait chez la femme allaitante. Il contient un extrait de *Galega officinale*, de malt spiriteux et du phosphate neutre de calcium. Le produit « G » est utilisé dans les conditions expérimentales d'un sachet dans 100 ml d'eau. Les lots d'essais 3 et 4 sont abreuvés au lait de souchet. Ce dernier est obtenu par trempage des tubercules dans de l'eau pendant 12h puis broyées en présence d'eau dans les proportions ¼ m/v avec un mixeur. Le tableau 1 résume la modèle alimentaire imposé aux souris dans cette expérimentation.

**Tableau 1. Modèle alimentaire imposé aux souris des différents lots**

	Lot 1 (Témoin négatif)	Lot 2 Témoin positif	Lot 3 (lot essai)	Lot 4 (lot essai)
Aliment	100% A.L.	100% A.L.	50% A.L.	100% A.L.
Boisson	Eau	Produit pharmaceutique de référence « G »	Lait de souchet	Lait de souchet

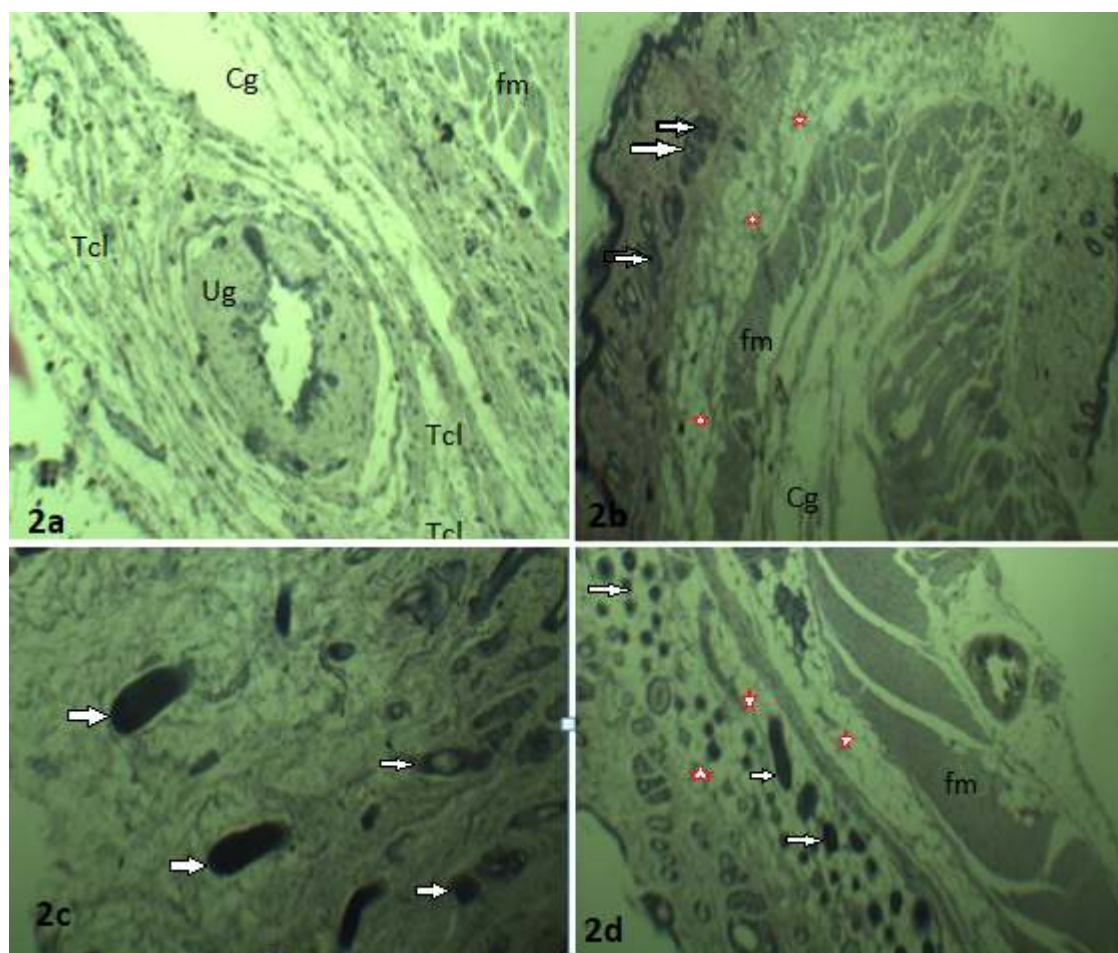
A.L.: aliment de lapin

### 2.3 ANALYSE HISTOLOGIQUE

Au cours de cette étude menée sur une durée de 36 jours, les souris sont mises dans conditions optimales. Afin d'étudier l'impact de la consommation de souchet sur la production lactée, des prélèvements de mamelles ont été effectués sur chaque lot en fin d'expérimentation. Ils sont fixés dans du formol à 10% puis traités à la paraffine pour des coupes histologiques au microtome. Les coupes sont montées sur lames et colorées à l'hématoxyline et à l'éosine. Les observations tissulaires des glandes mammaires sont effectuées au microscope photonique OPTIKA 4083 B3 muni de système photographique permettant de d'obtenir les photos grâce au logiciel Optikam B3.

### 3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'effet de la consommation du souchet sur le développement des glandes mammaires concernant les souris du lot 3 et 4. Ces derniers sont comparés aux lots 1 et 2, qui sont respectivement les témoins négatif et positif. Ainsi, les observations faites sur les coupes histologiques des glandes mammaires des souris qui s'alimentaient avec le souchet ont révélé un nombre important de modifications. La glande mammaire des souris est formée de plusieurs zones histologiquement différentes qui sont de nature tubulo-alvéolaires avec un assemblage d'unités indépendantes glandulaires. Cet ensemble est drainé par des canaux galactophores qui acheminent la production lactée vers les mamelons. Le tissu conjonctif de soutien est entre-maillé d'un réseau de faisceaux de musculaires permettant les contractions musculaires lors de la lactation. Chez les souris femelles témoin négatif, les unités glandulaires sont séparées par un tissu conjonctif lâche, de rares cellules adipeuses et des faisceaux musculaires distendus (figure 1a). Les unités glandulaires mammaires présentent une lumière vide, un épithélium épais et hypertrophié à cellules cylindriques hautes qui sont non actives (figure 1a) ; les canaux galactophores sont dilatés et aussi vides. Pour le lot témoin positif comme des lots testés, des amas de granulations de nature protéinique sont observés sur les parties périphériques et les cellules adipeuses très nombreuses (figure 1b et 1c). Chez les souris du lot 3 et 4 nourries et abreuvées au souchet, il est noté une expansion des alvéoles, et des canaux glandulaires (figure 1c). Le tissu conjonctif au préalable lâche est envahi de nombreuses cellules adipeuses (figure 1d). Les faisceaux de muscles sont plus denses et tenus, signe de leur tonicité. Les canaux galactophores sont remplis de granulations denses de nature protéinique (figure 1c) et les cellules adipeuses sont déversées en entier avec le contenu lipidique dans la lumière des canaux (figure 1d). Comparé aux témoins, l'aspect des différentes régions de la glande mammaire chez les souris des lots testés montre une intense activité galactogène due à leur alimentation.



**Fig. 1. Coupes histologiques des glandes mammaires des souris témoins et des souris alimentées par *Cyperus esculentus*. Coloration à hematoxyline-éosine**

1a : témoin négatif (GX20) 1b : témoin positif(GX20). 1c : Souris testé (GX20). 1d : Souris testé (GX10). Cg, canal galactophore ; Tcl, tissu conjonctif lâche ; Ug, Unité glandulaire ; fm, faisceaux musculaires. Flèche indiquant les productions protéiniques ; astéris montrant les nombreuses cellules adipeuses dans le tissu ou le canal galactophore.

Cette expérimentation montre un effet positif de la consommation de souchet sur l'activité des glandes mammaires et donc sur la production lactée. Compte tenu de la présence des métabolites secondaires et de certains macroéléments retrouvés dans les plantes ayant des propriétés galactogènes avérées, l'on pourrait bien être amené à accorder ces mêmes propriétés aux tubercules de souchet. Ainsi, plusieurs études ont montré la présence de composés dotant le souchet des propriétés thérapeutiques galactogènes avérées tels que les stérols, les polyterpènes et les alcaloïdes[20]. Par ailleurs, les résultats de l'analyse phytochimique du souchet effectués par Prakash et Ragava [19] révèlent la présence de métabolites secondaires tels que les stéroïdes, glycosides, flavonoïdes, phénols, saponines, phlobatanins. Ces métabolites sont doués de plusieurs fonctions biologiques. La variété noire de souchet présente une composition phytochimique affiche une teneur en phytates de 0,22 mg/g, en tanin 0,91mg/g, en saponine 0,17 mg/g et en l'oxalate 0,001 mg/g tandis que la variété brune présente une teneur en polyphénols 1,25mg/g, flavonoïde 1,04mg/g et alcaloïde 4,75% [21]. Les composés à propriétés galactogènes sont capables d'initier, de maintenir ou d'augmenter la production de lait [22], [23]. Cependant, certaines propriétés biologiques des plantes résultent de la présence de ces composants mineurs. D'après les résultats de Deleke Et al.,[24], les composés tels que les terpènes, les stéroïdes et les dérivés cardiotoniques sont spécifiques des plantes galactogènes. Cependant les propriétés galactogènes des plantes sont le résultat d'un effet conjugué de plusieurs composés chimiques interagissant entre eux [5]. Ainsi certaines plantes comme *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) ex A. Rich, *Sorghum bicolor* (L.) Moench *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalz sont utilisées à cette fin. Les mêmes auteurs rapportent que les saponosides, les tannins, les alcaloïdes et les flavonoïdes peuvent être responsables de l'augmentation de la teneur de la prolactine circulante dans le sang et, de ce fait, peuvent contribuer aussi à l'effet stimulateur de la lactation par des plantes qui en contiennent [5]. Certaines des plantes citées pour la

plupart étant dotées de propriétés galactogènes, agissent en stimulant la sécrétion de prolactine : c'est le cas des feuilles de *Medicago sativas* [25]. Les molécules identifiées dans cette espèce sont les alcaloïdes, coumestérol, flavonoïdes, iso-flavonoïdes, caroténoïdes, acides phénoliques et les minéraux tels que Fe, Ca, K, P et Zn[25]. Les fruits de *Serenoa repens* peuvent jouer aussi un rôle important dans le traitement de l'agalactie et l'agrandissement des glandes mammaires. Les composés identifiés dans cette plante sont les polysaccharides (galactose, arabinose), les vitamines (B-complexe, C, D), les minéraux (Mg, Mn, Fe, Si, Zn), des acides gras (caproïque, Laurique, palmitique) [26]. L'analyse phytochimique des extraits de l'acétate d'*Hibiscus sabdariffa* révèle la présence de composés tels que les cardio-glycosides, flavonoïdes et stéroïde qui ont la possibilité d'augmenter la lactation [27]. Aussi, les aliments riches en fibre et calcium sont cités parmi ceux qui ont des propriétés galactogènes[27, confirmant ainsi la capacité du souchet à jouer ce rôle car il est riche en fibres (32%)[28] et en calcium (120 mg à 515 mg)[29]. Les composés phytochimiques jouent un rôle important dans la production de lait ainsi, les alcaloïdes permettent la libération du lait[30],[31] ; les isoflavones augmentent le rendement en lait ainsi que le pourcentage de lait, de protéines et de lactose tandis que les Polyphénols améliorent le rendement en lait, la concentration en protéines du lait et le taux d'ovulation [14]. Les saponines ruminotorique, améliorent l'état de santé ainsi que la productivité [32],[33].

#### 4 CONCLUSION

L'agalactie constitue un problème récurrent chez les femmes allaitantes surtout dans les régions marquées par la malnutrition, les résultats de cette étude expérimentale indiquent que les tubercules de souchet (*Cyperus esculentus*) présentent des propriétés galactogènes potentielles qui pourraient être exploitées pour la lutte contre la malnutrition chez les nourrissons. Le souchet contient des constituants à activité lactogène qui contribueraient apparemment à son efficacité en médecine traditionnelle. Ainsi des itinéraires technologiques nouveaux doivent être explorés pour diversifier l'offre de consommation.

#### REFERENCES

- [1] I. Butare, "Pratiques culturelles, la sauvegarde et la conservation de la biodiversité en Afrique de l'Ouest et du Centre. Actes du Séminaire-Atelier d'Ouagadougou (Burkina Faso) ?" Centre de recherches pour le développement international CRO1 / Zoom Editions @2003, 2001.
- [2] E. Makita-Ikouay, J. M. Milleliri, J. P. Rudant, "Place de la médecine traditionnelle dans le système des soins des villes d'Afrique subsaharienne : le cas de Libreville au Gabon," Cahiers d'études et de recherches francophones Vol. 20, no. 4, pp.179-88, 2010
- [3] OMS, "Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023," ISBN 9789242506099 classification NLM : WB 55, 2013.
- [4] FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF, "L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017. Renforcer la résilience pour favoriser la paix et la sécurité alimentaire Rome," 2017.
- [5] CG Akouédégni. "Contribution à l'ethnopharmacopée vétérinaire: cas des plantes galactogènes et anthelminthiques," Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi (Benin). 2013; 244p.
- [5] C. G. Akouedegni, I. Gbégo Tossa, F. D. Daga, D. O. Koudandé et M. S. Hounzangbé-Adoté, "Synthèse des connaissances sur les plantes galactogènes et leurs usages en République du Bénin," Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) Numéro spécial Productions Végétales & Animales et Economie & Sociologie Rurales, 2012.
- [6] UNICEF, Retarder le début de l'allaitement augmente de 80 % le risque de décès des nourrissons. New York/Paris, [on line] <https://www.unicef.fr/contenu/espace-medias/77-millions-de-nouveaux-nes-ne-sont-pas-nourris-au-sein-durant-leur-premiere-heure-de-vie> 29 Avril 2018.
- [7] O. G. Nacoulma-Ouédraogo, "Plantes médicinales et pratiques médicinales traditionnelles au Burkina Faso: cas du plateau central. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté des Sciences et Techniques, Université de Ouagadougou, Burkina Faso. Tome 1, 338 p, 1996.
- [8] Akouédégni C G, I. Gbégo Tossa, Ahoussi E, Hounzangbé-Adoté M S, "Effects of the fresh leaves of *Spondias mombin* L. on milk production of West African Dwarf (WAD) ewes and their lamb's growth performance," Global J Res. Med. Plants & Indigen. Med., Vol. 2, no. 3, pp 126-134, 2013.
- [9] T. S. Sourabie, N. Some, O. Bognonou, Y. Ouattara, J. B. Ouedraogo, Ethnobotanical and ethnopharmacognostical survey on medicinal plants of Malon village and surrounding in the Cascades region (Burkina Faso), ". Iosr Journal of Pharmacy, Vol. 3, no. 2, pp 11-15, 2013.
- [10] O. MAM, M.S. Abubakar and I. G. Bako, Study of the effect aqueous *Hibiscus sabdariffa* l. seed extract on serum prolactin level in lactating albino rats. European Journal of Scientific Research, vol. 22, no. 4, pp.575-583, 2008.

- [11] Y. P. Adepo , T. Dally , K. A. Amonkan, "Ethnobotanical Surveys of Plants Lactogens Properties of the African Pharmacopoeia (Ivory Coast): Study of the Biotolerance in Wistar Rats International," Journal of Science and Research (IJSR), Vol. 5 no. 7, pp, 2016.
- [12] Prof Dr Ali Esmail Al-Snafi "Pharmacology and therapeutic potential of Euphorbia hirta (Syn: Euphorbia pilulifera) " IOSR Journal Of Pharmacy Vol. 7, no. 3, PP. 07-20 7, 2017.
- [13] M. Doukouré, B. Bayala, B. Tindano, G. R. Belemtougri, H. L. Tamboura et L. Sawadogo, "Ethnobotanical Survey and Biological Activities of Two Lactogenic Plants in the Cascades Region of Burkina Faso," Journal of Diseases and Medicinal Plants. Vol. 4, No. 1, pp. 1-8, 2018.
- [14] R. M. Damanik, L. Kustiyah, M. Hanafi and A C Iwansyah, "Evaluation Lactogenic Activity of Ethyl Acetate Fraction of Torbangun (Coleus amboinicus L.) Leaves," IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 101, pp 1-10, 2017.
- [15] U. B. Ekaluo, E. V. Ikpeme, S. E. Etta et P. B Ekpo, "Effect of Aqueous Extract of Tigernut (Cyperus esculentus L.) on Sperm Parameters and Testosterone Level of Male Albino Rats," Asian Journal of Biotechnology, vol. 7, no. 1, pp 39-45, 2015.
- [16] M. Z. Allouh, H. M. Daradka and J. H. Abu Ghaida, "Influence of Cyperus esculentus tubers (Tiger Nut) on male rat copulatory behavior," Complementary and Alternative Medicine 15:331 pp 1-7,2015.
- [17] S. Sabiu, E. Oladipo Ajani and F. H. O'Neill, "Membrane stabilization and andro-spermatogenic potential standardized fraction of cyperus esculentus L. Indian journal of traditional knowledge," vol.17, no 1, pp 78-84, 2018.
- [18] W. I. Kadm and Prof. Dr. k. W. Abood, "phytochemical investigation and evolution of the biological effect of cyperus secondary metabolites on fertility in male mice World Journal of Pharmaceutical," Research Vol. 6, no. 8 pp 31-46, 2017.
- [19] N. Prakash, B. Ragava, "Phytochemical observation and antibacterial activity of Cyperus esculentus L.," Ancient Science of Life, Vol. 28, No.4, pp 16 – 20, 2009.
- [20] L. B. Koffi, G. J. Nemlin, S. Lefebvre et A. Kamenan, Agronomie africaine, vol.17, no. 1pp 63 – 71, 2005.
- [21] J.A. Ayo , O.E. Adedeji and G. Ishaya "Phytochemical Composition and Functional Properties of Flour Produced from two Varieties of Tigernut (Cyperus esculentus) " FUW Trends in Science & Technology Journal Vol. 1 No. 1 pp 261-266,2016.
- [22] M.I. Baig and V. G. Bhagwat. "Study the efficacy of Galactin Vet Bolus on milk yield in dairy cows," Veterinary World Vol. 2, no.4, 2009.
- [23] I. Mohanty , M. R. Senapati, D. Jena and P. C. Behera , "Ethnoveterinary importance of herbal galactogogues - a review, Veterinary word, vol. 7, no. 5, pp 325-330., 2014.
- [24] I. K. E. Deleke Koko, J. Djego, J. Gbenou, S.M. Hounzangbe-Adote et B. SINSIN, "Etude phytochimique des principales plantes galactogènes et emménagogues utilisées dans les terroirs riverains de la Zone cynégétique de la Pendjari," Int. J. Biol. Chem. Sci. Vol.5, no. 2, pp 618-633, 2011.
- [25] A. A. Zuppa, P. Sindico, C. Orchi, C. Carducci, and V. Cardiello Safety and Efficacy of Galactogogues: Substances that Induce, Maintain and Increase Breast Milk Production. Vol. 13, no. 2, pp 162-174, 2010.
- [26] Bennett, B. C. and J. R. Hicklin, "Uses of saw palmetto (Serenoa repens, Arecaceae) in Florida". vol 52no 4, pp 381-393, 1998.
- [27] I. G. Bako, M. A. Mabrouk, M. S. Abubaka , A. Mohammed, "Lactogenic study of the ethyl-acetate fraction of Hibiscus sabdariffa linn seed on pituitary prolactin level of lactating albino rats, " International Journal of Applied Research in Natural Products Vol. 6, no. 2, pp. 30-37, 2016.
- [28] B. Ndiaye, N. C. Ayessou, O. I. K. Cisse, Samba Balde, Mady Cisse, C. M. Diop et M. Sakho, "Potentialités technologiques par l'évaluation biochimique de la farine des tubercules du souchet Cyperus esculentus L.," Afrique SCIENCE, vol. 14, no.2, pp 209 – 214, 2018.
- [29] J. E. EMURUTU, "Comparison of the Nutritive Value of the Yellow and Brown Varieties of Tiger Nut," IOSR Journal of Applied Chemistry (IOSR-JAC), Vol. 10, no. 9, PP 29-32, 2017.
- [30] K. Abascal and E. Yarnell, "Botanical Galactagogues, " Alternative and Complementary Therapies, Vol.14, no. 6, pp 288-294, 2008.
- [31] M. Gupta and B. Shaw, "A Double-Blind Randomized Clinical Trial for Evaluation of *Asparagus racemosus* Galactogogue Activity of Wild," Iranian Journal of Pharmaceutical Research, vol.10, no 1, pp 167-172, 2011.
- [32] G. C. Waghorn and W. C. Mc. Nabb, "Consequences of plant phenolic compounds for productivity and health of ruminants. In: Exploitation of medicinal properties of plants by animals and man through food intake and foraging behavior," Nutrition and Behaviour Group Comp. vol. 62, no.2, pp 383-392, 2003.
- [33] R.J. Dewhurst, W.J. Fisher, J.K.S. Tweed and R.J. Wilkins, "Comparison of Grass and Legume Silages for Milk Production. 1. Production Responses with Different Levels of Concentrate, " journal of dairy science, Vol. 86, no. 8, pp 2598–2611, 2003.