



## Rendements et valeurs nutritionnelles des fanes d'arachide utilisées pour l'alimentation des petits ruminants en zone tropicale

G.S. AHOUNOU<sup>1\*</sup>, A.M. AGBOKOUNOU<sup>2</sup>, P.S. KIKI<sup>1</sup>, J-L. HORNICK<sup>3</sup>, I. YOUSAO ABDOU KARIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biotechnologie Animale et de technologie des Viandes, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 2009, Cotonou, Bénin

<sup>2</sup>Institut des Recherches en Sciences de la Vie, Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, 03 BP 1665, Cotonou, Bénin

<sup>3</sup>Institut Vétérinaire Tropical, Département de production animale, Faculté de médecine vétérinaire, B43 Bis Quartier Vallée 2, Av. de Cureghem 10, 4000 Liège 1, Belgique

\*Correspondance : [agserge@yahoo.fr](mailto:agserge@yahoo.fr), +229 95719988

### Résumé

L'arachide (*Arachis hypogaea* L.) est l'une des principales cultures des zones tropicales semi-arides. Elle est couramment cultivée comme un aliment qui fournit des gousses pour l'alimentation humaine et des fanes pour l'alimentation animale. La présente synthèse a pour but de faire l'état des connaissances sur la productivité agronomique et nutritionnelle des variétés d'arachide et l'utilisation de leurs fanes dans l'alimentation. L'origine et les caractéristiques botaniques de l'arachide ont été abordées. Ensuite, après avoir fait le point de la composition chimique et des valeurs nutritionnelles des fanes d'arachide, les moyens de les valoriser dans l'alimentation animale ont été explorés.

**Mots clés** : Caractéristique botanique, performances agronomique, arachide, fane.

### Abstract

Groundnut (*Arachis hypogaea*) is one of the main crops of the semi-arid tropical areas. It is usually cultivated as food that provides pods for human feeding and dead leaves for animal feeding. This review aims to make a point of the knowledge on the agronomic and nutritional productivity of groundnut varieties and on the use of their dead leaves in feeding. Thus, the origin and the botanical characteristics of groundnut have been presented. Then, after focusing on the chemical composition and on the nutritional values of groundnut dead leaves, the ways of their valorization in animal feeding have been explored.

**Keywords** : Botanical characteristic, agronomic performances, groundnut, dead leaves.

### 1. Introduction

La population mondiale a connu une augmentation importante ces dernières années. Elle est estimée à 7418151841 de personnes environ pour l'année 2016, contre 6749700000 personnes en 2008 (Nation Unies, 2017). Cette forte croissance démographique a entraîné l'augmentation des besoins alimentaires, en général et celle en protéines, en particulier, dont le tiers de la consommation mondiale est fourni par des produits animaux (Popp *et al.*, 2010).

En Afrique de l'Ouest et du Centre, la satisfaction de ces besoins en protéines passe par l'augmentation de la production des animaux, en général et surtout des espèces à cycle court, notamment des ruminants. Cette augmentation escomptée est limitée malheureusement par certaines contraintes comme l'alimentation (Coraf, 2016) surtout pendant la saison sèche où le pâturage est rare

et de mauvaise qualité (Nyako, 2015). Pour faire face à cette situation, les compléments alimentaires comme les résidus de récolte et les sous-produits agro-industriels sont donnés en supplément aux animaux dont l'aliment de base est le fourrage (Umutoni *et al.*, 2015). Parmi ces compléments alimentaires, les fanes d'arachide viennent au premier plan dans l'alimentation des ovins en Afrique de l'Ouest (Etela et Dung, 2011 ; Ansah *et al.*, 2017 ; Oteng-Frimpong *et al.*, 2017). La présente synthèse vise à faire le point des résultats des différentes études effectuées sur les potentialités fourragères et nutritionnelles des fanes d'arachide utilisées dans l'alimentation des petits ruminants.

### 2. Origine et caractéristiques botaniques de l'arachide

L'arachide (*Arachis hypogaea* L.) est une plante tropicale originaire de l'Amérique du Sud

(Schilling *et al.*, 1996). Son centre d'origine se trouve à l'Est des Andes dans une région comprise entre le sud-est de la Bolivie, le nord-ouest de l'Argentine, le nord du Paraguay et la région ouest du Matto Grosso au Brésil (Jarvis *et al.*, 2003 ; Ferguson *et al.*, 2005). Elle s'est répandue dans le monde à partir de la région du Chaco, entre le sud de la Bolivie et le nord-ouest

de l'Argentine (Yol *et al.*, 2018). L'introduction de l'arachide en Afrique de l'Ouest s'est faite à partir des côtes brésiliennes par les navigateurs portugais (Foncéka, 2010), et en Afrique de l'Est à partir de l'Asie (Clavel-Barthôme, 2004). La domestication de l'arachide aurait été faite 3500 ans avant notre ère (Faye, 2010).

**Tableau I :** Composition chimique des fanes de quelques variétés d'arachide

Variétés	Matière sèche (%)	Protéine brute (%)	Cendre (%)	NDF (%)	ADF (%)	Auteurs	Pays
<b>ICGV97049</b>	84,70	6,80	10,10	53,00	49,50	Ansah <i>et al.</i> (2017)	Ghana
<b>ICGX SM 87057</b>	88,20	11,40	9,70	42,70	36,60		
<b>RMP 12</b>	84,90	11,20	10,90	42,50	39,00		
<b>Manipinta</b>	87,20	10,30	8,10	44,90	36,70		
<b>M170-80I</b>	89,00	8,60	-	53,60	49,00	Etela et Dung, (2011)	Nigéria
<b>M554-76</b>	89,00	9,10	-	55,80	49,30		
<b>M572-80I</b>	87,00	8,50	-	51,90	48,80		
<b>RMP 12</b>	89,00	8,70	-	58,60	52,20		
<b>UGA-2</b>	86,00	8,90	-	53,20	50,00		
<b>UGA-5</b>	86,00	8,50	-	52,60	52,00		
<b>GAF1665</b>	-	11,40	7,37	58,20	50,70	Oteng-Frimpong <i>et al.</i> , (2017)	Ghana
<b>ICGV00064</b>	-	12,20	6,90		48,10		
<b>NKATIESARI</b>	-	12,00	6,18	54,90	50,10		
<b>GAF 1723</b>	-	12,50	6,55	55,10	43,80		
<b>ICGV-IS 08837</b>	-	8,50	5,96	60,70	59,40		
<b>ICGV-IS139998</b>	-	11,30	8,00	54,70	47,60		

Sur le plan botanique, l'arachide appartient à la famille des Fabacées, tribu des Aeschynomeneae, la sous-tribu des Stylosanthenae et au genre *Arachis*. Le genre *Arachis* comprend 80 espèces (Krapovickas et Gregory, 1994, Valls et Simpson, 2005) et la totalité des variétés d'arachide cultivée appartient à l'espèce *hypogaea*. Cette espèce est un allotétraploïde ( $2n = 4x = 40$ ) hybride interspécifique (Yol *et al.*, 2018). La nomenclature systématique de *l'Arachis hypogaea* L. montre qu'elle est divisée en deux sous-espèces : la sous-espèce *hypogaea* qui est divisée en deux variétés botaniques (*hypogaeae* et *hursita*) et la sous-espèce *fastigiata* qui est divisée en quatre variétés botaniques (*fastigiata*, *vulgaris*, *aequatoriana* et *peruviana*) (Yol *et al.*, 2018). La collection mondiale d'arachide compte 1700 variétés, dont la plupart proviennent de l'action de l'homme (Yol *et al.*, 2018).

### 3. Performances agronomiques de l'arachide

Le potentiel agronomique de l'arachide est le résultat du potentiel génétique des variétés cultivées mais aussi du milieu agroécologique de production (Tarawali et Quee, 2014 ; Chatra



**Figure 1 :** Des fanes d'arachide séchées

Ram *et al.*, 2018). Dans la littérature, de nombreux travaux sont réalisés dans le but d'améliorer le potentiel agronomique de l'arachide produite dans différents milieux agroécologiques. Il ressort de ces travaux que la densité de semis, la gestion des mauvaises herbes, la gestion des pathologies et celle de la fertilité des sols contribuent à influencer positivement le rendement en gousses et en fanes de l'arachide (Ndjeunga et Ajeigbe, 2012 ; Sathya Priya *et al.*, 2013 ; Bhagavatha Priya *et al.*, 2015 ; Vala *et al.*, 2018). Le rendement en gousses varie en fonction des variétés, entre 0,2 et 5,7 t/ha, et celui en fane entre 0,2 et 11,7 t/ha (Musa *et al.*, 2012 ; Bangata *et al.*, 2013 ; Bédogo *et al.*, 2015 ; Oteng-Frimpong *et al.* 2015 ; Datta *et al.*, 2018). En dehors des potentialités variétales, l'amélioration des performances agronomiques de l'arachide est liée à l'utilisation des fertilisants organiques ou des engrais chimiques (Veermani et Subrahmaniyan, 2011 ; Vala *et al.*, 2018). L'utilisation de certains fertilisants, comme le NPK et le Sulfate d'ammonium et du compost, améliore de 30% le rendement en fane de certaines variétés d'arachide (Goalbaye *et al.*, 2016). Par contre, l'utilisation du phosphate naturel ne permet pas d'améliorer le rendement en gousse et en fane des variétés d'arachide (Musa *et al.*, 2012). Outre ces facteurs, la période et la densité des semis ont aussi un effet sur la productivité. Lorsque la densité de semis atteint des valeurs qui varient entre 133.333 et 285.000 plants /ha, on constate une amélioration de la productivité de l'arachide (Mkandawire *et al.*, 2016 ; Ajeigbe *et al.*, 2016). La période de semis est aussi importante car la température est le facteur principal déterminant pour la réussite de la production de la récolte en été dans les pays tropicaux. (Shendage *et al.*, 2018).

#### 4. Composition chimique et valeurs nutritionnelles des fanes d'arachide

Le tableau I présente la composition chimique des fanes de certaines variétés d'arachide obtenue dans la littérature. Les teneurs en protéine, en NDF et en ADF sont souvent les paramètres qui servent à analyser les caractéristiques des fourrages. La composition en éléments nutritifs des fanes d'arachide diffère en fonction des variétés (Sahadeva Redy *et al.*, 2014 ; Ansah *et al.*, 2017 ; Oteng-Frimpong *et al.*, 2017). Ces fanes d'arachides (Figures 1 et 2) fournissent d'excellentes

ressources alimentaires, riches en protéines, pour les ruminants (Liao et Holbrook, 2007 ; Sharma *et al.*, 2010 ; Khan *et al.*, 2015). Toutefois, les compositions chimiques de certaines variétés d'arachide ne présente pas de différence (Etela et Dung, 2011). Il est aussi à noter une variation importante des teneurs en protéine des fanes provenant de plusieurs variétés d'arachide (Nigam et Blümmel, 2010, Oteng-Frimpong *et al.*, 2017, Ansah *et al.*, 2017). Les teneurs en protéines obtenues par ces auteurs varient entre 8,50% et 18% pour la plupart des variétés, ce qui montre que ces fanes peuvent être utilisées dans le cadre de l'amélioration de la productivité des ruminants.



Figure 2 : Des fanes d'arachide hachées

#### 5. Valorisation des fanes d'arachide

Divers auteurs ont fait des études sur la possibilité de valoriser les fanes d'arachide dans l'alimentation des animaux (Ayantunde *et al.*, 2007 ; Ayantunde *et al.*, 2008 ; Prasad *et al.*, 2010 ; Etela et Dung, 2011 ; Abdou *et al.*, 2011 ; Etchu *et al.*, 2014 ; Ansah *et al.*, 2017). Leurs études ont porté sur l'alimentation des petits ruminants (Figure 3) mais aussi celle du lapin. Les travaux qu'ils ont réalisés sur les petits ruminants ont pris en compte l'aspect incorporation des fanes mais aussi l'utilisation exclusive de ces fanes. Pour les études liées à l'incorporation des fanes d'arachide, différents taux ont été testés avec différents types d'aliments de base. Les ovins nourris uniquement au foin de brousse sans complémentation perdent du poids (-18,4 à -27,5 g/jour) (Ayantunde *et al.*, 2007 ; Ayantunde *et al.*, 2008). L'incorporation des fanes d'arachide, de 150 à 900 g/j, améliore les performances pondérales des ovins de 10,4 à 41 g/j (Ayantunde *et al.*, 2007 ; Ayantunde *et al.*, 2008 ; Abdou *et al.*, 2011). Ce gain s'améliore davantage lorsque le son de mil ou le son de blé est ajouté aux fanes d'arachide comme complément.

L'alimentation exclusive des petits ruminants avec les fanes d'arachide a été réalisée par plusieurs auteurs. Les gains de poids obtenus lors de ces études sont majoritairement positifs et varient entre 10,7 et 137 g/ jour (Prasad *et al.*, 2010 ; Etela et Dung, 2011 ; Ansah *et al.*, 2017). En dehors des petits ruminants, les fanes d'arachide sont utilisées dans l'alimentation des lapins pour remplacer les concentrés et les céréales, en partie ou en totalité. Avec des taux d'incorporation de 40, 50, 60 et 70%, les gains de poids obtenus sont respectivement de 12,68 ; 10,85 ; 8,64 et 9,01 d'où nous pouvons conclure que l'incorporation des fanes d'arachide dans l'alimentation des lapins n'entraîne pas de perte de poids (Etchu *et al.*, 2014).



**Figure: 3 :** Alimentation de moutons djallonké avec les fanes d'arachide

## 6. Conclusion

L'arachide (*Arachis hypogaea* L.) est une plante tropicale originaire d'Amérique du Sud. Elle est dotée de certaines potentialités exploitables pour la promotion de l'élevage. Le potentiel agronomique de l'arachide est le résultat du potentiel génétique des variétés cultivées mais aussi de son milieu agroécologique de production. Pour les rendements obtenus aussi bien pour les gousses que pour les fanes, l'utilisation de fertilisants organiques ou d'engrais chimiques a eu un effet positif. La valorisation des fanes d'arachide dans l'alimentation a été réalisée aussi bien avec les lapins qu'avec les petits ruminants. Ces fanes d'arachides fournissent d'excellentes ressources alimentaires, riches en protéines, pour les ruminants. Mais ces valeurs ont été

obtenues à partir de l'analyse bromatologique réalisée au laboratoire. Il importe d'évaluer le niveau d'ingestion et la digestibilité *in vivo* des fanes de ces variétés d'arachide et de déterminer avec précision leur effet sur la productivité des petits ruminants.

## Références bibliographiques

- Abdou N., Nsahlai I.V., Chimonyo M., 2011. Effect of groundnut haulm supplementation on millet stover intake digestibility and growth performance of lambs. *Animal of Feed Science and Technology*, 169, 176-184.
- Ajeigbe H.A., Kamara A.Y., Kuniha A., Inuwa A.H., Aliyu A., 2016. Response of Groundnut to Plant Density and Phosphorous Application in the Sudan Savanna Zone of Nigeria. *International Journal of Biosciences*, 9(1), 291-302.
- Vala F.G., Vaghasia P.M., Zala K.P., Akhtar N., 2018. Response of Integrated Nutrient Management on Nutrient Uptake, Economics and Nutrient Status of Soil in Bold Seeded Summer Groundnut, *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(01), 174-180.
- Ansah T., Yaccub Z.I., Rahman N.A., 2017. Growth performance and hematology of Djallonké rams fed haulms of four varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) *Animal Nutrition*, 3, 406-410.
- Ayantunde A.A., Delfosse P., Fernandez-Rivera S., Gerard B., Dan-Gomma A., 2007. Supplementation with groundnut haulms for sheep fattening in the West African Sahel. *Tropical Animal Health and Production*, 39, 207-216.
- Ayantunde A.A., Fernandez-Rivera S., Dan-Gomma A., 2008. Sheep fattening with groundnut haulms and millet bran in the West African Sahel. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 61, 215-220.
- Khan A.A., P. Sharada P., Rao M.S., Prasad KVS., Ravi D., Ramana Reddy Y., Janila P., Vadez V., Blummel M., 2015. Comparison of a Napier Hybrid with Groundnut Haulms from Different Cultivars Fed to Nell ore Sheep. In : Eco-responsive Feeding and nutrition Linking Livestock and livelihoods : Abstract paper. College of veterinary Science (Guwahati) Guwahati, 8p.

- Babatounde S., Oumorou M., Tchabi V.I., Lecomte T., Houinato M., Adandédjan C., 2010. Ingestion volontaire et préférences alimentaires chez des moutons Djallonké nourris avec des graminées et des légumineuses fourragères tropicales cultivées au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4 (4), 1030 – 1043.
- Bangata B.M, Ngbolua K.N., Mawa M., Minengu M., Mobambo K.N., 2013. Etude comparative de la nodulation et du rendement de quelques variétés d'arachide (*Arachis hypogaea* L., Fabaceae) cultivées en conditions éco-climatiques de Kinshasa, République Démocratique du Congo, *International Journal of Biologie and Chemical Sciences*, 7 (3), 1034-1040.
- Bawa G.S., Ajide S.O., Adeyinka I.A., Ajala M.K., 2008. Effects of varying levels of groundnut haulm and cowpea shells on performances of weaner rabbits. *Asian Journal of Animal Veterinary Advances*, 3 (2), 54-61.
- Betdого S., Sali B., Adamou I., Woin N., 2015. Evaluation agronomique de cinq cultivars d'arachide (*Arachis hypogaea*) introduits dans la région du nord Cameroun. *Journal of Applied Biosciences*, 89, 8311-8319.
- Bhagavatha Priya T., Subramanyam D., Sumathi V., 2015. Weed dynamics and yield of groundnut as influenced by varieties and plant population *Indian Journal of Weed Science*, 47(1), 75–77
- Chatra Ram., Singh HB., Patel RB., Gopal Kumar. 2018. Effect of application of manures and bio-fertilizers on yield, soil fertility and economics of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) under middle Gujarat conditions. *International Journal of Chemical Studies*, 6(2), 751-753.
- CORAF, 2016. Inventaire des technologies agricoles commercialisables en Afrique de l'ouest et du centre. Rapport Final, 30 p
- Danièle Clavel – Barthôme D., 2004. Amélioration variétale de l'arachide (*Arachis hypogaea* L.) pour l'adaptation à la sécheresse. Proposition d'une approche intégrée pour la sélection.
- Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Paris XII Val de Marne. France, 201p
- Datta M., Yadav G.S., Chakraborty S. 2016. Performances of groundnut varieties under sub-tropical climate of North East Hilly Agro-Ecological Region of India, *Legume Research*, 39 (2), 297-300.
- Etchu K.A., Ngu G.T., Yongabi K.A., Woogeng I.N., 2014. Effect of varying levels of groundnut (*Arachis hypogaea*) haulms on the growth performance of weaners rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *International Journal of Livestock Production*, 5(5), 81-87.
- Etela I, Dung D.D., 2011. Utilization of stover from six improved dual-purpose groundnut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars by West African dwarf sheep. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, 11(1), 4538-4545.
- Faye I., 2010. Contrôle génétique de la dormance des graines fraîches chez des variétés d'arachide (*Arachis hypogaea* L.) de type Spanish et recherche de marqueurs microsatellites liés au caractère. Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur vétérinaire. Ecole Inter- Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 131p.
- Ferguson M.E., Jarvis A., Stalker H.T., Williams D.E., Guarino L., Valls J.F., Pittman R.N., Simpson C.E., Bramel P.J., 2005. Biogeography of wild *Arachis* (Leguminosae): distribution and environmental characterisation, *Biodiversity and Conservation*, 14, 1777-1798.
- Foncéka D., 2010. Elargissement de la base génétique de l'arachide cultivée (*Arachis hypogaea*) : Applications pour la construction de populations, l'identification de QTL et l'amélioration de l'espèce cultivée. Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur en Science de Montpellier SupAgro. France, 162 p
- Goalbaye T., Diallo M.D., Mahamat-Saleh M., Madjimbe G., Guisse A., 2016. Effet du compost à base de *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton sur la productivité de l'arachide (*Arachis hypogaea* L.) en zone marginale du Tchad. *Journal of Applied Biosciences*, 104, 10034-10041.
- Jarvis A., Ferguson M.E., Williams D.E., Guarino L., Jones P.G., Stalker H.T., Valls J.F.M., Pittman R.N., Simpson C.E., Bramel P., 2003. Biogeography of Wild *Arachis*: Assessing Conservation Status and Setting Future Priorities. *Crop Science*, 43, 1100-1108.