

Evolution de la production fourragère de trois cultures fourragères suivant les coupes: Le pois d'Angole (*Cajanus Cajan* (L.) Millsp.), le sorgho fourrager (*Sorghum bicolor* (L.)) et le Maralfalfa (*Pennisetum purpureum* Schum.)

[Evolution of fodder production of three fodder crops according to the cuts: Pigeon pea (*Cajanus Cajan* (L.) Millsp.), fodder sorghum (*Sorghum bicolor* (L.)) and Maralfalfa (*Pennisetum purpureum* Schum.)]

Alhassane Ali¹, Soumana Idrissa², and Mahamane Ali³

¹Departement des Productions Animales et Technologies des Aliments, Université Djibo Hamani, Tahoua, Niger

²Departement des Productions Animales, Institut National de la Recherche Agronomique, Niamey, Niger

³Departement de Biologie, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

Copyright © 2024 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: This study conducted on three fodder crops namely pigeon pea (*Cajanus Cajan* (L.) Millsp.), fodder sorghum (*Sorghum bicolor* (L.)) and Maralfalfa (*Pennisetum purpureum* Schum.), aimed to study the variation in fodder production of these three crops after three cuts and to compare the fodder yields of these three crops. Apart from fodder sorghum, fodder production of all crops increased significantly at the second cut. However, at the third cut, carried out during the rainy season, fodder production of all three crops increased by two to six times compared to the first cut. Maralfalfa with 69.34 tons of dry matter per hectare, gave the highest total fodder production after three cuts. A fodder production that is more than twice the total production of sorghum and more than three times the total production of pigeon peas.

KEYWORDS: Fodder crops, hot dry season, Sahel.

RESUME: Cette étude conduite sur trois cultures fourragères à savoir le pois d'Angole (*Cajanus Cajan* (L.) Millsp.), le sorgho fourrager (*Sorghum bicolor* (L.)) et le Maralfalfa (*Pennisetum purpureum* Schum.), avait pour objectifs d'étudier la variation de la production fourragère de ces trois cultures au bout de trois coupe et de comparer les rendements fourragers de ces trois cultures. A part le sorgho fourrager, la production fourragère de toutes les cultures a augmenté significativement à la deuxième coupe. Cependant à la troisième coupe, effectuée durant la saison des pluies, la production fourragère de toutes les trois cultures a été multipliée de deux jusqu'à six fois par rapport à la première coupe. Le maralfalfa avec 69,34 tonnes de matières sèches par hectare, a donné la plus grande production fourragère totale au bout de trois coupes. Une production fourragère qui fait plus de deux fois la production totale du sorgho et plus de trois fois la production totale du pois d'Angole.

MOTS-CLEFS: Cultures fourragères, saison sèches chaudes, Sahel.

1 INTRODUCTION

Au Sahel, bien que l'élevage joue un rôle important dans la vie socioéconomique des populations, il est essentiellement pratiqué de façon traditionnelle et extensive et les pâturages naturels constituent une part importante de l'alimentation des

animaux. Ces pâturages sont très peu productifs ces dernières années et la disponibilité en quantité et en qualité du fourrage est une des contraintes majeures de l'élevage [1]. Or, l'amélioration des productions animales dépend non seulement de l'amélioration génétique et de la maîtrise de la santé du bétail, mais aussi pour beaucoup de l'alimentation des animaux [2]. Ainsi, dans un contexte de faible productivité des pâturages, l'éleveur a généralement une maîtrise partielle de la ration de ses animaux et des répercussions sur le développement, la production recherchée et la santé peuvent alors apparaître. [2] La solution pour faire face cette situation, serait la pratique des cultures fourragères. En effet, il existe un large éventail de cultures fourragères bien appréciées par les animaux et adaptées à leurs besoins alimentaires. C'est le cas du pois d'Angole, du sorgho fourrager et du maralfalfa. La présente étude a pour objectif d'évaluer l'évolution de la production fourragère de ces trois cultures suivant les coupes.

2 MATERIEL ET METHODE

2.1 PRÉSENTATION DE LA ZONE

Cette étude a été conduite dans la ville de Tahoua plus précisément dans le site expérimental de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Djibo Hamani de Tahoua.

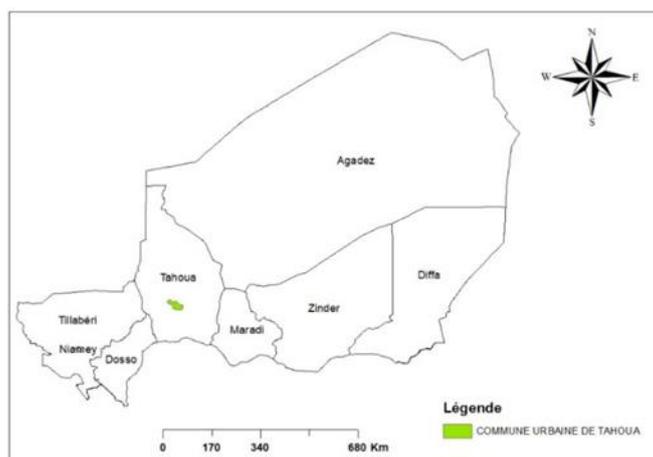


Fig. 1. Situation géographique de la ville de Tahoua au Niger

Le climat de la ville de Tahoua est de type sahélien avec une saison sèche allant généralement d'octobre à mai. La période des fortes chaleurs correspond aux mois d'avril à juin où les températures journalières moyennes tournent autour de 40 degrés ° C. Les essais ont été installés au mois de mars et conduits jusqu'au mois de septembre 2024

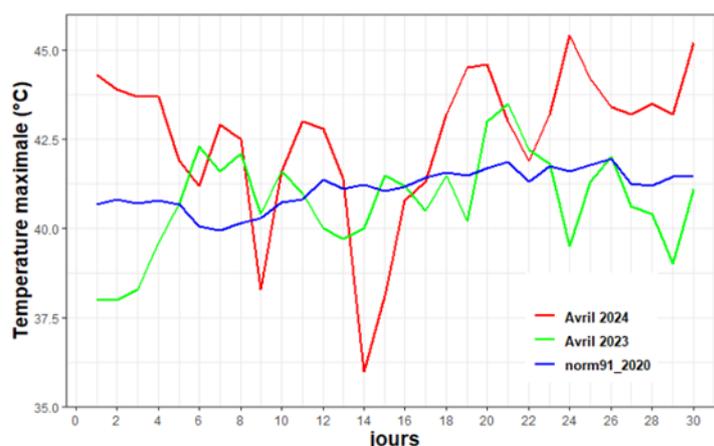


Fig. 2. Variation journalière des températures maximales du mois d'avril 2024 vs 2023 et normale 1991- 2020 à Tahoua, Source: [3]

2.2 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

L'étude a été conduite avec un cultivar de chacune des trois cultures en étude. Le dispositif expérimental adopté est un dispositif en randomisation totale. Il est à un facteur (espèces fourragères) et deux répétitions. Les parcelles ont des dimensions de 6 mètres carrés (3 m x 2 m). Le terrain est homogène avec un sol de type sablo-limoneux. Les semis ont été effectués en poquet avec des écartements de 1 m entre les lignes et 0,5 m entre les poquets d'une même ligne pour le pois d'Angole; 0, 15 cm x 0.15 cm pour le sorgho fourrager multicoupe et 1 m x 1 m pour le maralfalfa. Toutes les cultures étaient irriguées une fois tous les 6 jours pendant la saison sèche chaude et au besoin pendant la saison des pluies.

2.3 COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

Les premières et deuxièmes coupes de fourrages ont pas été faites pendant la saison sèche chaude mais pas à la même date pour les trois cultures car elles n'avaient pas la même vitesse de croissance, cependant, les troisièmes coupes ont été faites à la même date (fin septembre) pour toutes les cultures durant la saison des pluies. Le traitement des données a consisté à calculer la production moyenne par coupe pour chacune des trois cultures.

3 RESULTATS

3.1 PRODUCTION FOURRAGERE À LA PREMIERE COUPE

A la première coupe, la production fourragère est très différente d'une culture à une autre. En effet, à la première coupe, la production fourragère varie de 2,19 tonnes de matières sèches par hectare pour le pois d'Angole qui a la plus faible production à 9,28 tonnes de matières sèches par hectare pour le Maralfalfa qui a la plus grande production fourragère. Elle était de 5,38 tonnes de matières sèches par hectare pour le sorgho qui a le rendement fourrager intermédiaire.

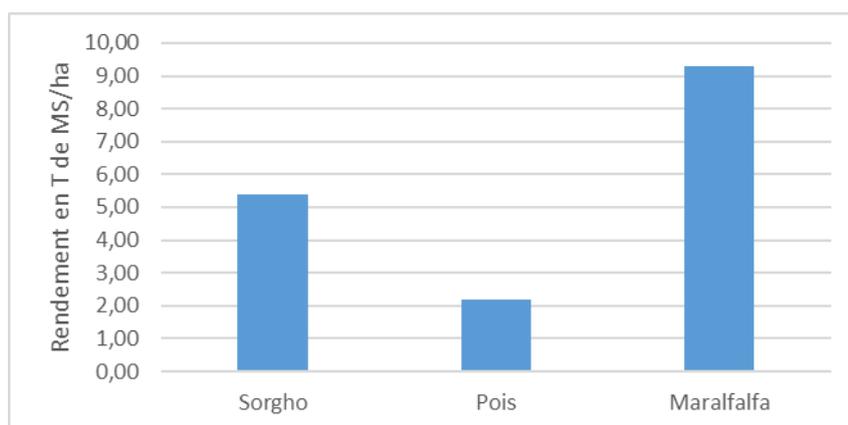


Fig. 3. Production fourragère à la première coupe

3.2 PRODUCTION FOURRAGERE À LA DEUXIEME COUPE

A la deuxième coupe aussi, la production fourragère est très différente d'une culture à une autre. A cette coupe, la production fourragère varie de 2,76 tonnes de matières sèches par hectare pour le sorgho qui a la plus faible production fourragère à 13,98 tonnes de matières sèches par hectare pour le Maralfalfa qui la plus grande production fourragère. Elle était de 3.53 tonnes de matières sèches par hectare pour le pois d'Angole qui a le rendement fourrager intermédiaire. La figure 4 ci-après, présente la production fourragère des différentes cultures à la deuxième coupe.

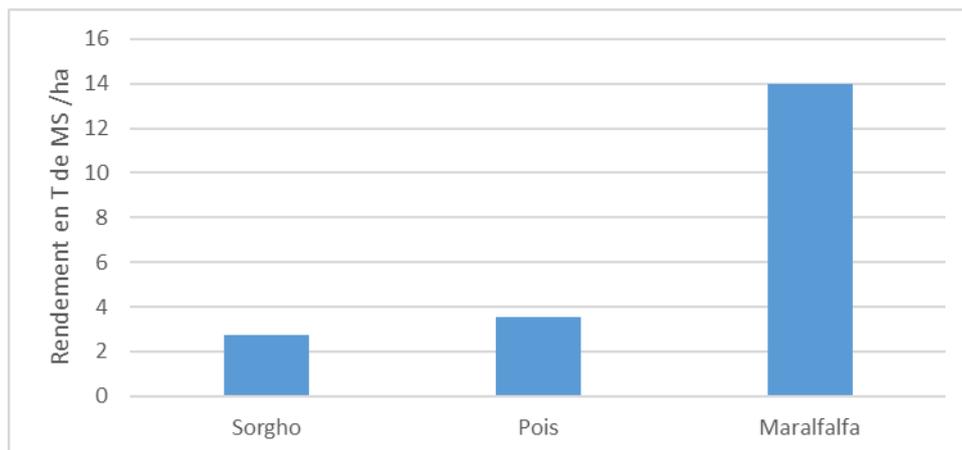


Fig. 4. Production fourragère à la deuxième coupe

3.3 PRODUCTION FOURRAGERE À LA TROISIEME COUPE

Tout comme pour les deux premières coupes, à la troisième coupe aussi la production fourragère n'est pas la même pour les trois cultures. En effet, à cette coupe, la production fourragère varie de 16,08 tonnes de matières sèches par hectare pour le pois d'Angole qui a la plus faible production fourragère à 46,08 tonnes de matières sèches par hectare pour le Maralfafa qui la plus grande production fourragère. Elle était de 19,99 tonnes de matières sèches par hectare pour le sorgho qui a le rendement fourrager intermédiaire. La figure 5 ci-après, présente la production fourragère des différentes cultures à la troisième coupe.

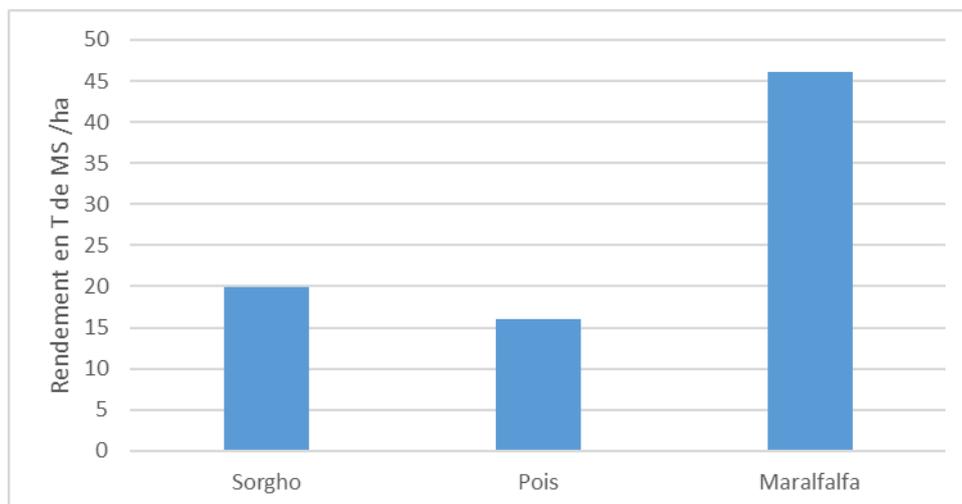


Fig. 5. Production fourragère à la troisième coupe

3.4 PRODUCTION FOURRAGERE MOYENNE AU BOUT DES TROIS COUPES

La production fourragère moyenne au bout des trois coupes est aussi très variable d'une culture à une autre. Ainsi, la production fourragère moyenne par coupe varie de 9,38 tonnes de matières sèches par hectare pour le sorgho à 23,11 tonnes de matières sèches par hectare chez le Maralfalfa. Elle était de 9,38 tonnes de matières sèches par hectare chez le sorgho qui a la valeur intermédiaire. La figure 6 ci-après, présente la production fourragère moyenne au bout des trois coupes.

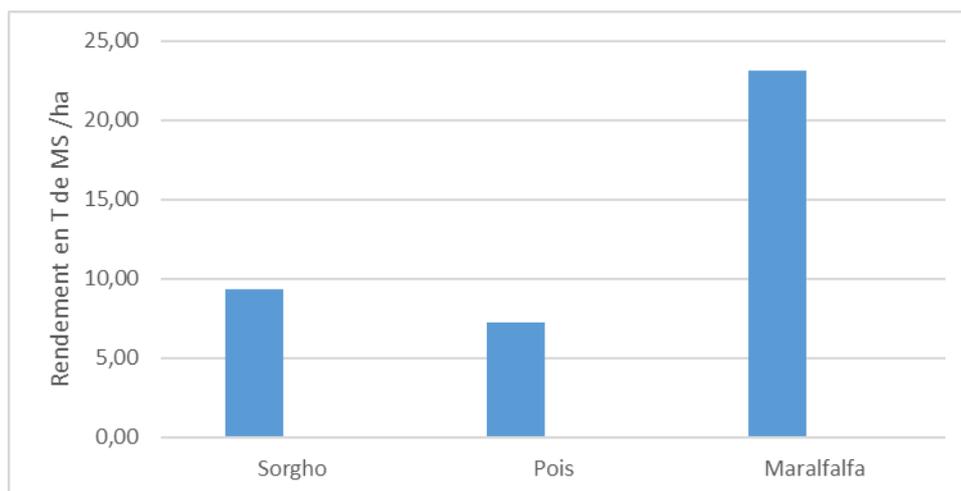


Fig. 6. Production fourragère moyenne au bout des trois coupes

3.5 PRODUCTION FOURRAGERE TOTALE AU BOUT DES TROIS COUPES

La production fourragère totale au bout des trois coupes aussi est différente d'une culture à une autre. Cette production totale varie de 21,80 tonnes de matières sèches par hectare pour le pois d'Angole à 69,34 tonnes de matières sèches par hectare chez le Maralfalfa. Elle était de 28,13 tonnes de matières sèches par hectare chez le sorgho qui a la valeur intermédiaire. La figure 7 ci-après, présente la production fourragère totale au bout des trois coupes.

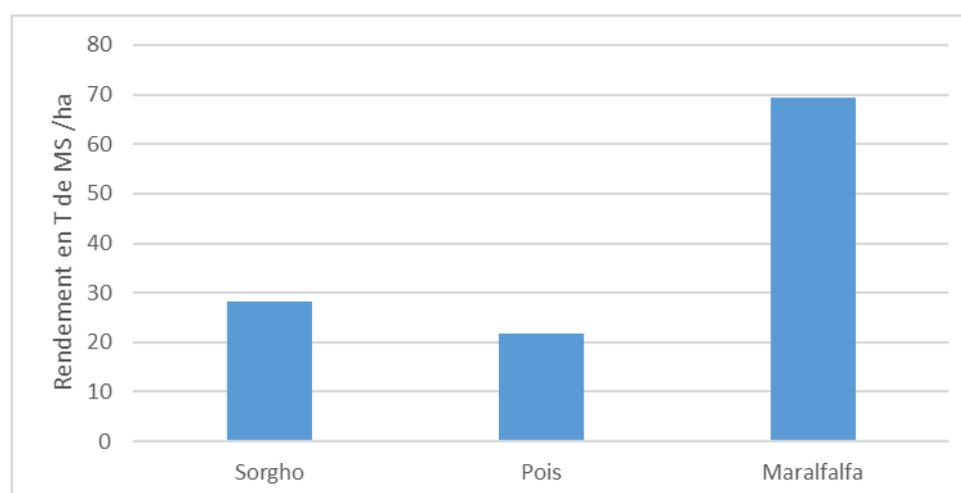


Fig. 7. Production fourragère totale au bout des trois coupes

4 DSCUSSION

Pour toutes les trois cultures, la production fourragère a varié au fil des coupes.

Pour le sorgho fourrager multicoupe, la production fourragère qui était de 5,38 tonnes de matières sèches par hectare à la première coupe, a chuté à 2,76 tonnes de matières sèches par hectare à la deuxième coupe soit une diminution de plus de 48 %. Cette chute peut s'expliquer par la forte chaleur du mois d'avril qui a caractérisé le début de repousse de la deuxième coupe. A la troisième coupe, la production fourragère était de 19,99 tonnes de matières sèches par hectare soit une augmentation de plus de 200 % par rapport à la première coupe. Cette augmentation de la production fourragère peut s'expliquer par la baisse des températures et la bonne pluviométrie qui a caractérisé la saison des pluies. Au bout des trois coupes, la production fourragère moyenne par coupe était de 9,38 tonnes de matières sèches par hectare et la production totale était de 28,13 tonnes de matières sèches par hectare. Ces rendements obtenus à la première et à la deuxième coupe sont inférieurs à ceux obtenus par [4] mais comparables à ceux obtenus par [5] et [6] tous ayant travaillé sur des sorgho monocoupes.

Pour le pois d'Angole, la production fourragère était de 2,19 tonnes de matières sèches par hectare à la première coupe. A la deuxième coupe, elle est passée à 3,53 tonnes de matières sèches par hectare soit une augmentation de plus de 60 %. Cette augmentation peut s'expliquer par une bonne repousse qui malgré la forte chaleur a permis d'améliorer la production. A la troisième coupe, la production fourragère est passée à 16,08 tonnes de matières sèches par hectare soit une augmentation de plus de 600 % par rapport à la première coupe. Cette forte augmentation de la production fourragère peut s'expliquer par la baisse des températures et aussi la bonne pluviométrie qui a caractérisé la saison des pluies. Au bout des trois coupes, la production moyenne par coupe était de 7,27 tonnes de matières sèches par hectare et la production totale était de 21,81 tonnes de matières sèches par hectare. Ces résultats sont similaires à ceux de [7] qui affirment que les rendements en fourrage de la plante sont de l'ordre de 3 à 8 t MS/ha et augmentent avec les coupes. La production totale de 14 tonnes de matières sèches par hectare sur 8 à 9 mois de culture obtenue par [8] est cependant deux fois inférieurs à nos résultats et les 4,8 tonnes de matières sèches par hectare en 7 mois obtenus par [9] sont très largement inférieurs à nos résultats.

Pour le maralfalfa, la production fourragère était de 9,28 tonnes de matières sèches par hectare à la première coupe. A la deuxième coupe, elle est passée à 13,98 tonnes de matières sèches par hectare soit une augmentation de plus de 50 %. Cette augmentation peut aussi s'expliquer par une bonne repousse qui malgré la forte chaleur a permis d'améliorer la production. A la troisième coupe, la production fourragère est passée à 46,08 tonnes de matières sèches par hectare soit une augmentation d'environ 400 % par rapport à la première coupe. Cette forte augmentation de la production fourragère peut s'expliquer par la baisse des températures et aussi la bonne pluviométrie qui a caractérisé la saison des pluies. Au bout des trois coupes, la production moyenne par coupe était de 23,11 tonnes de matières sèches par hectare et la production totale était de 69,34 tonnes de matières sèches par hectare. Le rendement total en matière sèche de 43,0 tonnes par hectare obtenu par [10] est similaire à nos résultats et il en est de même des 35 à 55 tonnes de matières sèches par hectare par an obtenus par [11].

A part le sorgho, pour toutes les deux autres cultures, la production fourragère a augmenté significativement à la deuxième coupe. Cependant à la troisième coupe, effectuée durant la saison des pluies, la production fourragère de toutes ces trois cultures a été multipliée de deux jusqu'à six fois par rapport à la première coupe. Le maralfalfa avec 69,34 tonnes de matières sèches par hectare a donné la plus grande production fourragère, une production fourragère qui fait plus de deux fois la production totale du sorgho et plus de trois fois la production totale du pois d'Angole. Cette forte productivité du maralfalfa est en accord avec [12] qui affirme que le maralfalfa produit une biomasse élevée.

Pour toutes ces cultures, les rendements obtenus même en une seule coupe sont très largement supérieurs à la production fourragère annuelle des pâturages sahéliens au Niger ([13], [14]).

5 CONCLUSION

Cette étude conduite sur des cultures fourragères a montré le potentiel productif de toutes ces cultures fourragères surtout en saison des pluies. Les productions obtenues même en une seule coupe sont très largement supérieures aux productions annuelles des pâturages naturels sahéliens. Ainsi, ces cultures fourragères pourraient bien être la solution aux problèmes de l'alimentation des animaux d'élevage, une alimentation basée essentiellement sur l'exploitation des pâturages naturels.

CONFLITS D'INTÉRÊT

Les auteurs de ce travail déclarent qu'il n'existe aucun conflit d'intérêt lié à ce travail.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Ministère de l'enseignement et supérieur et de la recherche scientifique pour le financement des travaux de cette étude à travers le Fonds d'Appui à la recherche scientifique et à l'innovation technologique (FARSIT).

REFERENCES

- [1] Hiernaux P, Diawara M. O., Kergoat L., Mougin É., 2016. La contrainte fourragère des élevages pastoraux et agro-pastoraux du Sahel, 39- 59.
- [2] Klein, H.D., Rippstein, G., Huguenin J., Toutain B., Guerin H., Louppe D. 2014. Les cultures fourragères Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux.
- [3] Direction de la Météorologie du Niger 2024.

- [4] Abdou M.M., Alzouma Mayaki Z., Dan Lamso N., Elhadji Seybou D., Ambouta J M.K. 2014. Productivité de la culture du sorgho (*Sorghum bicolor*) dans un système agroforestier à base d'*Acacia senegal* (L.) Willd. au Niger. *J. Appl. Biosci*, 82: 7339 -7346.
- [5] Abdou M.M, Issa S, Dan Gomma A, Sow A., Sawadogo G.J. 2017. Estimation des rendements et de la rentabilité économique de production de trois cultures: le sorgho, le niébé et la dolique à Djirataoua (Maradi – République du Niger) *J. Appl. Biosci*. 117: 11642-11650.
- [6] Togo S., Sogodogo D, B. Dembele J.S. Dembele S.G.2023. Effet de la fertilisation organo-minérale sur le rendement du sorgho dans la zone Soudano-Sahélienne du Mali. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 17 (5): 1841-1855.
DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i5.6>.
- [7] Ido E. J. 2016 Etude de Cycle de développement, production de biomasse, qualité fourragère et effet sur la fertilité du sol de quelques légumineuses fourragères «.MEMOIRE DE FIN DE CYCLE En vue de l'obtention du DIPLOME D'INGENIEUR EN VULGARISATION ADGRICOLE 64 PAGES. UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL Burkina Faso.
- [8] CNRADA 2024. Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole de Mauritanie. Fiche technique de pois d'Angole. <https://cnrada.org/fiche-technique/fiche-technique-de-pois-d-angole/>.
- [9] Hoheringer A et Cardwell R. 1989. *Cajanus cajan* (L) Millsp. as a potential agroforestry component in the esterne province of Zambia. *Agroforestry systems* 9: 127 140.
- [10] Dokbua, Bhawit & Waramit, Naron & Chaugool, Jiraporn & Thongjoo, Chaisit. (2021). Biomass Productivity, Developmental Morphology, and Nutrient Removal Rate of Hybrid Napier Grass (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum americanum*) in Response to Potassium and Nitrogen Fertilization in a Multiple-Harvest System. *BioEnergy Research*. 14. 1-12. 10.1007/s12155-020-10212-w.
- [11] IRED-ACCEPT 2021. Formation Techniques de culture et d'utilisation du *Pennisetum Sp* « Maralfalfa » (recommendations). Partie 1 Techniques de culture du *Pennisetum Sp* « Maralfalfa.
- [12] Citalán-Cifuentes, L.; Domínguez-Coutiño, B.; Orantes-Zebadúa, M.A.; Manzur-Cruz, A.; SánchezMuñoz, B.; De los Santos-Lara, MC; Ruiz-Rojas, JL; Cruz-López, JL; Cordoue-Avalos, V.; Ramos-Juárez, JA; Nahed-Toral, J. 2012. Évaluation nutritionnelle de la Maralfalfa (*Pennisetum spp*) aux différents stades de croissance au ranch San Daniel, municipalité de Chiapas de Corzo, Chiapas. *Travail scientifique au Chiapas*. 1 (13): 19-23 (5).
- [13] Soumana I., 2011. Groupements végétaux pâturés des parcours de la région de Zinder et stratégies d'exploitation développées par les éleveurs Uda'en. Thèse de Doctorat, Université.
- [14] Abdou Moumouni de Niamey, Niamey, 229 p. Alhassane A., Soumana I, Chaibou I, Karim S., Mahamane A., Saadou M. 2018 Productivité, valeur pastorale et capacité de charge des parcours naturels de la région de Maradi, Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 12 (4), 1705-1716.