

Influence Des Régimes D'irrigation Sur La Croissance Et La Production Fourragère Du Pois D'angole (Cajanus Cajan (L.) Millsp.) En Période De Forte Chaleur Au Sahel

Alhassane Ali, Attahirou Abdoulaye Haladou, Soumana Idrissa, Mahamane Ali

Département Des Productions Animales Et Technologies Des Aliments, Faculté Des Sciences Agronomiques, Université Djibo Hamani, Tahoua, Niger

Département Des Productions Animales, Institut National De La Recherche Agronomique Du Niger, Niamey, Niger

Département De Biologie, Faculté Des Sciences Et Techniques, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

Résumé

Contexte: Au Sahel, l'élevage joue un rôle important dans la vie socioéconomique des populations mais la faible productivité des pâturages naturels rend difficile la pratique de cette activité. La solution pour faire face à cette situation, serait la pratique des cultures fourragères comme le pois d'Angole (*Cajanus Cajan (L.) Millsp.*) une légumineuse alimentaire et fourragère.

Matériel et méthodes: En vue de déterminer l'effet des régimes d'irrigation sur la croissance et la production fourragère, des essais ont été conduits en station (au site expérimental de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Djibo Hamani de Tahoua) sur la culture du pois d'Angole avec deux régimes d'irrigation sous forme de traitement (Traitement 1 : une irrigation une fois chaque trois jours et traitement T 2 : une irrigation tous les 6 jours).

Résultats: Les résultats ont montré que le passage d'une irrigation tous les 6 jours à une irrigation tous les 3 jours améliore la production fourragère dès la première coupe (3,20 T de MS/ha pour T1 et 2,19 T de MS/ha pour le traitement 2). Cependant, même avec une irrigation tous les 6 jours, la production fourragère obtenue est dans la fourchette de production attendue et donne des résultats satisfaisants.

Conclusion: Ainsi cette culture convient bien à nos conditions de milieu arides et constituer une solution pour faire face aux déficits fourragers récents surtout que c'est une plante très bien appréciée par les animaux et très nutritive.

Mots clefs: Cultures fourragères, Besoins en eau, Niger

Date of Submission: 13-09-2024

Date of Acceptance: 23-09-2024

I. Introduction

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 (Klein et al., 2014). 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. La productivité de ces pâturages est ces dernières années régulièrement affecté par les irrégularités climatiques. Or dans ces genres de situation, 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 (Klein et al., 2014). 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. Le pois d'Angole est l'une de ces cultures. Il est à la fois une culture vivrière, une culture fourragère et un engrais vert (Dilipkumar 2011 ; Metome, 2017) Sa palatabilité augmente avec l'âge de la plante. Il est adapté à une grande variété de types de sol mais pousse mieux dans des sols bien drainés et ne supporte pas les conditions d'engorgement. Il supporte une large gamme de pH de 4,5 à 8,4. Pousse aussi bien dans les basses températures que dans des conditions chaudes qu'il préfère (Cook et al., 2005 ; Mullen et al., 2003 ; Phatak et al., 1993). Il supporte la sécheresse mais les rendements baissent en cas de sécheresse prolongée (Cook et al., 2005 ; Mullen et al., 2003). À mesure que la plante vieillit, la tige deviendra plus ligneuse et la régénération des feuilles diminuera (Sheahan, 2012). Il serait donc opportun de promouvoir la pratique de ces cultures fourragères. La présente étude rentre dans ce cadre et vise à contribuer à la connaissance de la culture du pois d'Angole notamment ses besoins en eau en période de forte chaleur.

II. Matériel Et Méthodes

Présentation de la zone

Cette étude a été conduite dans la ville de Tahoua (Figure 1) plus précisément dans le site expérimental de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Djibo Hamani de Tahoua.

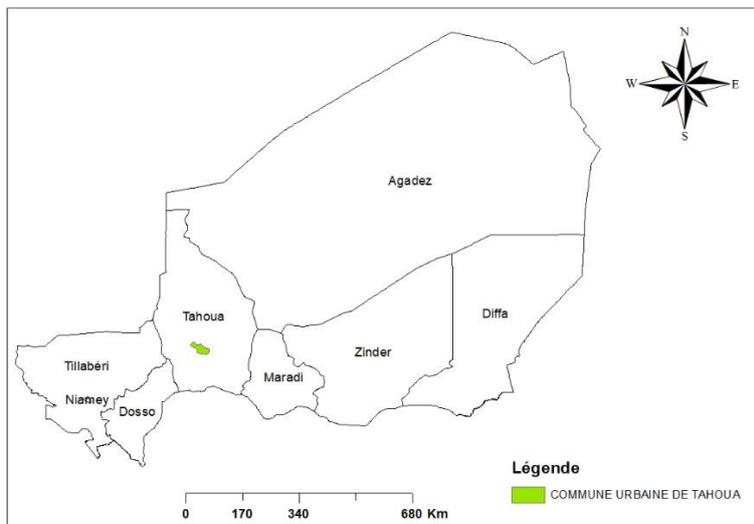


Figure 1 : Situation géographique de la ville de Tahoua au Niger

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 juin 2024.

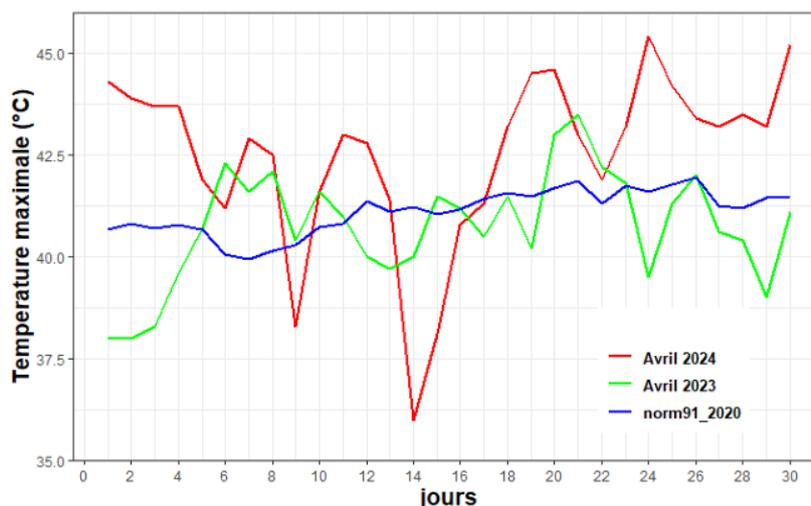


Figure 2 : Variation journalière des températures maximales du mois d'avril 2024 vs 2023 et normale 1991-2020 à Tahoua, Source : (DMN, 2024)

Matériel végétal

L'étude a été menée sur un cultivar de pois d'Angole utilisé dans la zone. Le choix de ce cultivar a été guidé par le fait que ce cultivar est utilisé dans la zone ce qui permettra de fournir aux producteurs des informations scientifiques sur sa conduite

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental adopté est un dispositif en randomisation totale. Il est à un facteur (régimes d'irrigation) avec deux niveaux (une irrigation chaque (3) trois jours et une irrigation chaque (6) six jours) 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 soit une densité de 20000 pieds par hectare. L'application des deux régimes d'irrigation a commencé après la période d'observation de la germination. Ainsi, toutes les planches étaient traitées de la même manière durant toute la période de germination.

Collecte des données

Les données sur la croissance des plants ont été collectées chaque semaine sur des plants choisis et suivis durant toute la durée de l'étude. Les données sur la production de fourrage ont été collectés par coupe intégrale à 10 centimètres du sol des tous les plants dans chaque planche.

Traitement des données

Le traitement des données a consisté à calculer le taux de germination, la hauteur moyenne des plants et la production fourragère.

III. Résultats

Levée et taux de germination

De façon globale, dans toutes les planches, la levée des graines a commencé 5 jours après le semis. Elle s'est poursuivie jusqu'à 14 jours après le semis passant de 22,5 à 91,25%. La figure 3 présente l'évolution du taux moyen de germination au cours de la période de germination.

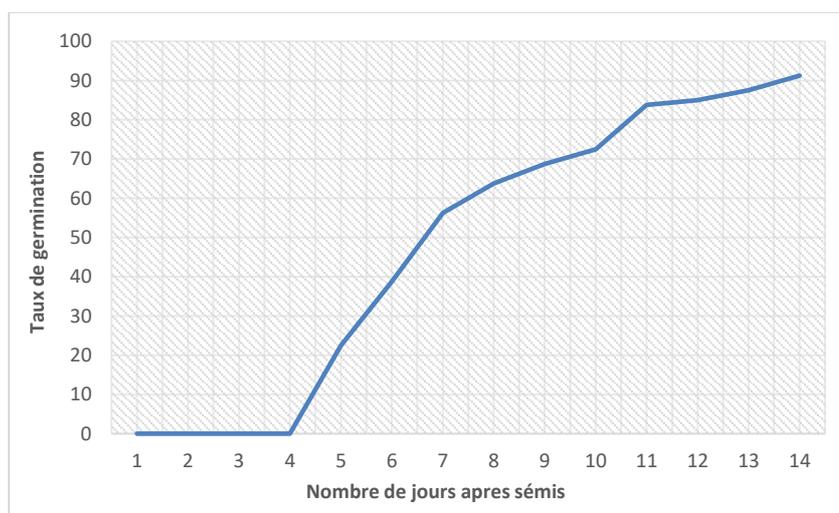


Figure 3 : Evolution du taux de germination global

L'observation du taux de germination par traitement (figure 4) montre que là aussi pour tous les traitements, la germination a commencé 5 jours après semis et s'est poursuivie jusqu'au quatorzième jour après semis passant de 27.5 à 97.5 % pour le traitement 1 et de 17.5 à 85 % pour le traitement 2. Cependant, durant toute la période de germination, le taux de germination dans les planches du traitement 1 est légèrement supérieur au taux de germination dans les planches du traitement 2.

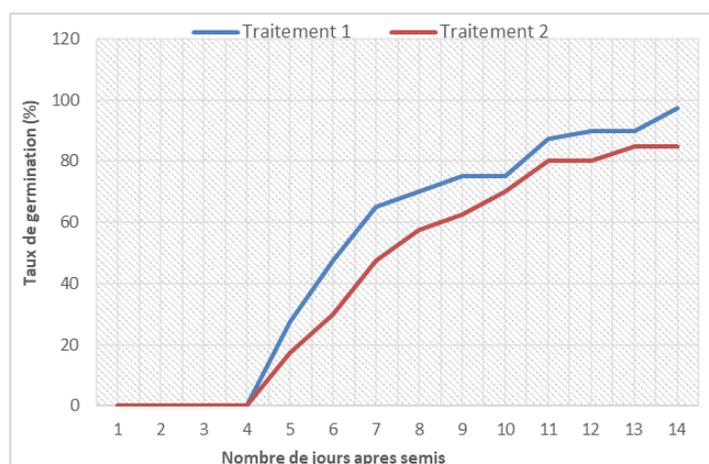


Figure 4 : Evolution du taux de germination par traitement

Croissance des plants

Les relevés des hauteurs effectués chaque semaine montre une croissance linéaire des plants dans tous les traitements (figure 5). Cependant, la hauteur moyenne des plants du traitement 1 (une irrigation chaque 3 jours) était légèrement supérieure à celle des plants du traitement 2 (une irrigation chaque 6 jours) excepté au niveau de la première semaine et de la dernière semaine.

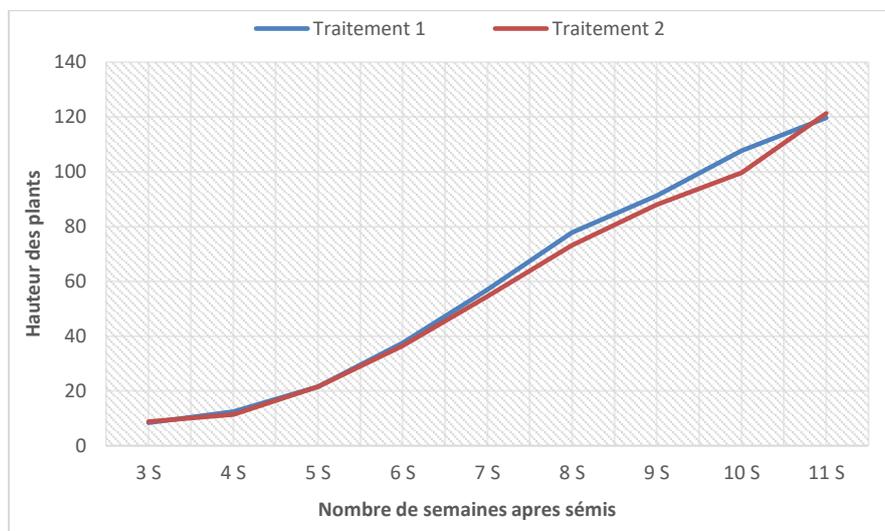


Figure 5 : Croissance des plants par traitement

Vigueur des plants

Au niveau de la vigueur des plants, les observations faites chaque semaine ont montré qu'il n'y a pas de différences entre les plants des différents traitements aussi bien en terme de vigueur des plants qu'en terme de teintes du feuillage. Ainsi, dans tous les deux traitements, le développement des plants n'a pas révélé des signes de stress hydriques ou de carence durant toute la durée des essais.

Production fourragère

A la première coupe, la production fourragère était de 3,20 tonnes de matières sèches par hectare au niveau du traitement 1 (une irrigation chaque trois jours) et de 2,19 tonnes de matières sèches par hectare pour le traitement 2 (une irrigation chaque 6 jours). A la deuxième coupe, la production fourragère passe à 4,57 tonnes de matières sèches par hectare pour le traitement 1 et 3,53 tonnes de matières sèches par hectare pour le traitement 2 (figure 6).

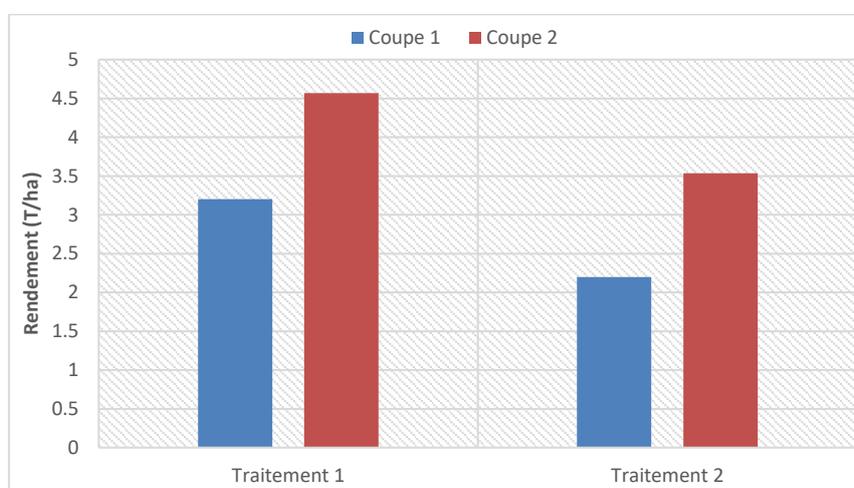


Figure 6 : Production fourragère par traitement et par coupe

IV. Discussion

Levée et taux de germination

La levée a commencé au même moment dans tous les deux traitements. Les premières levées des graines ont commencé 5 jours après semis. Ces résultats sont légèrement inférieurs aux 7 jours après semis obtenus par Ousseina et al., (2019). Cependant, les taux de germinations obtenus dans le cadre de cette étude (97,5% pour le traitement 1 et 85 % pour le traitement 2) sont supérieurs à ceux obtenus par ces mêmes auteurs (67,14%).

Vigueur des plants

Durant toute la durée de l'étude, les plants des deux traitements n'ont pas montré de signe de stress hydrique ce qui montre que cette plante n'a pas besoins d'irrigation très fréquente et supporte très bien la conditions sèches. D'ailleurs en Mauritanie, il est recommandé de l'arroser une fois par semaine en saison sèche chaude (CNRADA, 2022).

Production de biomasse

A la première coupe, la production fourragère était de 3,20 tonnes de matières sèches par hectare au niveau du traitement 1 (une irrigation chaque trois jours) et de 2,19 tonnes de matières sèches par hectare pour le traitement 2 (une irrigation chaque 6 jours). A la deuxième coupe, la production fourragère passe à 4,57 tonnes de matières sèches par hectare au niveau du traitement 1 et 3,53 tonnes de matières sèches par hectare pour le traitement 2. Ainsi, la production fourragère a augmenté à la deuxième coupe pour tous les traitements. Cependant, pour toutes les coupes, la production fourragère du traitement 1 est supérieure à celle du traitement 2. Ainsi, l'augmentation des fréquences d'irrigation (de une fois chaque six jours à une fois chaque trois jours) a permis d'améliorer significativement la production de biomasse bien qu'en partie, cette supériorité de la production est due aux différences des taux de germination intervenus avant même l'adoption des deux régimes d'irrigation. Des études ont déjà montré que la sécheresse influence le rendement en biomasse des légumineuses (Nadeem et al., 2019). Cependant, malgré les effets de la sécheresse, plusieurs auteurs Buthelezi et al., 2022 ; Netsanet et Yonatan, 2015) ont trouvé comme dans cette étude, que le rendement en matière sèche enregistré se trouvait dans la fourchette acceptable. L'aptitude des pois d'Angole à la sécheresse est due à leur régulation des stomates et à leur ajustement osmotique, qui demandent moins d'énergie, permettant à la croissance des racines de se poursuivre dans des conditions de sécheresse (Nunes et al., 2008). Cette production fourragère est comparable à celle énoncée par Kouakou (2011) qui affirme que la plante peut être coupée tous les deux ou trois mois avec une productivité de 1,5 à 3,5 tonnes de matières sèches par hectare. Plusieurs autres auteurs ont trouvé que cette plante produit une grande quantité de biomasse fourragère de haute qualité (Fondevila et al., 2002 ; Koutouan et al., 2019 ; Shenkute et al., 2013). Cependant, cette production est très largement supérieure à celle obtenue par Ousseina et al., (2019) qui ont trouvé à la première récolte, une production de biomasse de 79,87kg de matières sèches par ha pour les plants traités au fumier (Traitement de sol similaire au traitement du sol de cette étude). Un faible rendement qui pourrait s'expliquer d'après cette étude par la nature du sol, le milieu, la variété de pois d'Angole ou par le déroulement de l'essai.

V. Conclusion

Cette étude a montré que bien l'augmentation des fréquences d'irrigation améliore les rendements en biomasse, cette culture supporte bien les conditions sèches et donne des productions fourragères satisfaisantes même dans ces conditions. Ainsi, vu ses aptitudes à produire dans telles conditions, cette plante apparait comme une des plantes à promouvoir pour pallier au déficit fourrager devenu régulier ces dernières années au sahel. Des études complémentaires seront nécessaires pour étudier les effets des densités de semis, de fertilisation et des périodes de culture sur la production fourragère.

Remerciements

Les auteurs remercient le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation Technologique pour le financement de ces travaux à travers le fonds FARSIT 2022.

Références

- [1]. Buthelezi L.S., Mupangwa, J. Washaya S. Fodder Production And Chemical Composition Of Pigeon Pea [Cajanus Cajan (L.) Millspaugh] Varieties Grown In The Subtropical Region Of South Africa. 2022. Tropical And Subtropical Agroecosystems 25: 1-15 Doi: 10.56369/Tsaes.3816
- [2]. Cnrada 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/2024>.
- [3]. Cook, B.G., B.C. Pengelly, S.D. Brown, J.L. Donnelly, D.A. Eagles, M.A. Franco, J. Hanson, B.F. Mullen, I.J. Partridge, M. Peters, And R. Schultze-Kraft. 2005. Tropical Forages: An Interactive Selection Tool. Cajanus Cajun. Csiro, Dpi&F(Qld), Ciat, And Ilri, Brisbane, Australia. http://Www.Tropicalforages.Info/Key/Forages/Media/Html/Cajanus_Cajan.Htm
- [4]. Dilipkumar P., Pragma M., Neetu S., Ashoke K. G.. Biological Activities And Medicinal Properties Of Cajanus Cajan (L) Millsp. J. Adv. Pharm. Tech. Res. 2(4): 207-214. 2011.

- [5]. Dmn Direction De La Météorologie Nationale Du Niger. La Marche De Notre Climat, Bulletin N° 4. 2024, 7 P.
- [6]. Fondevila M, Nogueira-Filho Jcm, Barriosurdanata A. In Vitro Microbial Fermentation And Protein Utilisation Of Tropical Forage Legume Grown During The Dry Season. 2002. Anim. Feed And Technology, 95: 1-14. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(01\)00315-7](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(01)00315-7)
- [7]. Koutouan F.P., Yapi Y.M., Wandan E.N., Bodji N.C., N'da K.P. Composition En Polyphénols Totaux Et En Tanins Des Feuilles De Neuf Variétés De *Cajanus Cajan* (L.) Millsp. Au Cours Du Premier Cycle De Croissance Et En Fonction Du Mode D'exploitation. 2019. Int. J. Biol. Chem. Sci. 13(2): 882-898 Doi: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.V13i2.25>
- [8]. Klein, H.D., Rippstein, G., Huguenin J., Toutain B., Guerin H., Louppe D. Les Cultures Fourragères. 2014. Éditions Quæ, Cta, Presses Agronomiques De Gembloux
- [9]. Kouakou Fr. Diversité Génétique De Rhizobia Associé A Un Champ De Pois D'angole. 2011. Mémoire De Stage Ingénieur. Institut National Polytechnique De Yamoussoukro, Cote D'ivoire.
- [10]. Metome G., Adjou E.S., Dahouenon-Ahoussi E. Aspect Botanique, Profil Nutritionnel Et Implications Du Pois D'angole (*Cajanus Cajan* (L.) Millspaugh) Dans Le Développement Communautaire En Afrique Subsaharienne. 2017. Algerian J. Nat. Products, 5(2):469-474 Doi:10.5281/Zenodo.1069650
- [11]. Mullen, C.L., J.F. Holland, And L. Heuke. Cowpea, Lablab, And Pigeon Pea.2003. Agfact P4.2.21. Nsw Agriculture, Orange, New South Wales. http://www.dpi.nsw.gov.au/_Data/Assets/Pdf_File/00_06/157488/Cowpea-Lablab-Pigeon-Pea.Pdf
- [12]. Nadeem M., Jiajia L., Muhammad Y., Sher A., Ma C., Wang X. And Qiu L., Research Progress And Perspective On Drought Stress. 2019. In Legumes: A Review. 2003. International Journal Of Molecular Sciences, 20(10): 1–32 Doi: 10.3390/Ijms20102541
- [13]. Netsanet B., Yonatan K., Participatory Evaluation Of Dual Purpose Pigeon Pea (*Cajanus Cajan*) Leaves For Sheep Feeding. 2015. Journal Of Biology, Agriculture And Healthcare, 5(13), 224–230. https://www.iiste.org/Journals/Index.Php/Jb_Ah/Article/Viewfile/23974/24545.
- [14]. Nunes C., De Sousa Araujo S., Da Silva J.M., Fevereiro M.D.S.; Da Silva A.B., 2008. Physiological Responses Of The Legume Model *Medicago Truncatula* Cv. Jemalong To Water Deficit. Environmental And Experimental Botany, 63: 289–96
- [15]. Phatak, S.C., R.G. Nadimpalli, S.C. Tiwari, And H.L. Bhardwaj. 1993. Pigeonpeas: Potential New Crop For The Southeastern United States. In: J. Janick And J.E. Simon, Editors, New Crops. Wiley, New York. P. 597–599. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2-597.html>.
- [16]. Saidou O., M. Mouctari O.M., Ibrahim Barhiré R., And Dan Guimbo I. Cultivation And Ingestibility Of Angole Peas (*Cajanus Cajan*) In Sahel Goat In Niger. 2019. International Journal Of Research - Granthaalayah, 7(9), 30-38. Doi:10.29121/Granthaalayah.V7.I9.2019.554.
- [17]. Sheahan, C.M.. Plant Guide For Pigeonpea (*Cajanus Cajan*). 2012 Usda-Natural Resources Conservation Service, Cape May Plant Materials Center. Cape May, Nj. 08210.
- [18]. Shenkute B, Hassen A, Ebro A, Amen N. Performance Of Arsi-Bale Kids Supplemented With Graded Levels Of Pigeonpea In Dry Season In Mid Rift Valley Of Ethiopia. 2013. Afr. J. Agric. Res., 8(20): 2366-2370. Doi: 10.5897/Ajar11.1533