

Effets des fertilisants minéraux (NPK) et organiques (compost) sur la productivité de l'oignon (*Allium cepa* L.) au Niger: Cas de la variété violet de Galmi

[Effects of mineral (NPK) and organic (compost) fertilizers on the productivity of onions (*Allium cepa* L.) in Niger: Case of the purple Galmi variety]

Bori Haoua¹, Boukary Hamsatou¹, Haougui Adamou¹, Ali Bibata¹, and Adam Toudou²

¹Département cultures irriguées, Institut National de la Recherche Agronomique du Niger, Niamey, Niger

²Département productions végétales, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

Copyright © 2023 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: In Niger, onion production has grown but the unsuitability of fertilization techniques and application of fertilizer doses are challenges to be met in order to improve onion yield. This study aims to assess the effects of mineral (NPK) and organic (compost) fertilizers on the productivity of «violet de Galmi» onion (*Allium cepa* L.). The study is carried out at the Saga experimental site (Niger). The experimental design used is a completely randomized block consisting of three repetitions and six treatments including a control treatment (T0). The treatments are: T0 (300kg/ha of NPK + 20t/ha of compost); T1 (200kg/ha of NPK); T2 (100kg/kg of NPK + 20t/ha of compost); T3 (300kg/ha of NPK + 10t/ha of compounds); T4 (300kg/ha of NPK + 5t/ha of compost); T5 (300kg/ha of NPK + 15t/ha of compost). The results of the study showed that the plots having received the treatments T5, T4, T3 and T0 recorded numbers of superior bulbs respectively of 29,333 bulbs, 33.67 bulbs, 34 bulbs and 35.67 bulbs. And that the yields of biomass (5.57±1.84t/ha) and bulbs (30.00±5.00) recorded for the T0 treatments are part of the low yields recorded in the study. The dose of fertilizers in treatment T2 provided a significantly high yield (31.67±3.63). The results obtained at the end of this study show the interest in using organic matter as fertilizer in onion growing systems, in order to increase soil productivity and ensure their sustainable exploitation.

KEYWORDS: Onion, *allium cepa* L., fertilization, productivity, Niger.

RESUME: Au Niger, la production de l'oignon a pris de l'ampleur mais l'inadaptation des techniques de fertilisation et d'application des doses des fertilisants sont des défis à relever afin d'améliorer le rendement d'oignon. Cette étude vise à apprécier les effets des fertilisants minéraux (NPK) et organiques (compost) sur la productivité de l'oignon (*Allium cepa* L.) violet de Galmi. L'étude est conduite sur le site expérimental de Saga (Niger). Le dispositif expérimental utilisé est un bloc complètement randomisé constitué de trois répétitions et de six traitements dont un traitement témoin (T0). Les traitements sont: T0 (300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost); T1 (200kg/ha de NPK); T2 (100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost); T3 (300kg /ha de NPK + 10t/ha de compos); T4 (300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost); T5 (300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost). Les résultats de l'étude ont montré que Les parcelles ayant reçues les traitement T5, T4, T3 et T0 ont enregistré des nombres des bulbes supérieurs respectivement de 29,333bulbes, 33,67bulbes, 34bulbes et 35,67 bulbes. Et que les rendements en biomasse (5.57±1.84t/ha) et en bulbes (30,00±5,00) enregistrés pour les traitements T0 font partis des faibles rendements enregistrés dans l'étude. La dose des fertilisants du traitement T2 a permis d'avoir un rendement significativement élevé (31,67±3,63). Les résultats obtenus à l'issue de cette étude montrent l'intérêt de valoriser les matières organiques comme fertilisant dans les systèmes de culture d'oignon, afin d'accroître la productivité des sols et assurer leur exploitation durable.

MOTS-CLEFS: Oignon, *allium cepa* L., fertilisation, productivité, Niger.

1 INTRODUCTION

La filière oignon au Niger a une longue histoire, qui remonte au XVII^e siècle. Compte tenu du contexte du pays, qui est majoritairement agricole, la production d'oignons est devenue une activité traditionnelle dont les pratiques, y compris la production de semences, sont transmises de génération en génération [1]. Ainsi, le Niger est le premier exportateur d'oignons d'Afrique de l'Ouest, oignons particulièrement appréciés pour leur goût piquant et leurs qualités culinaires [1]. Le nombre d'exploitations impliqués dans la culture d'oignon est estimé à plus de 184.000, ce qui équivaut à la création d'emploi pour plus 0,75 millions d'actifs agricoles dans les différentes régions du pays [2]. La poussée démographique et la pression sur la terre aidant, l'intensification va en progressant et le paysage agraire traditionnel manuel est progressivement modifié par une irrigation motorisée et le recours à des doses massives en engrais chimique [3]. Cette tendance à des apports d'engrais chimique disproportionnés pouvant aller jusqu'à 4 fois les doses recommandées [3] n'est pas sans danger pour l'homme et son environnement [4]. Ainsi, de nombreuses études ont montré les effets négatifs des engrais minéraux à long terme sur la fertilité du sol à travers notamment leur effet acidifiant sur le sol [5]. Face à cette situation, la culture maraîchère doit s'orienter vers la gestion intégrée de la fertilité des sols. Cette gestion peut s'effectuer à travers la diminution des doses d'engrais apportées et l'utilisation des ressources locales et des fertilisants organiques tels que le fumier et le compost [6]. Cette matière organique utilisée depuis longtemps dans les systèmes de culture paysans à cause de multiples raisons telles que l'optimisation de l'utilisation de l'eau et la bonification des terres de culture est faiblement intégrée dans les systèmes de culture d'oignon [7]. D'autres chercheurs associent la matière organique pour l'amélioration de la croissance des cultures, l'augmentation des rendements et le renforcement de l'aptitude au stockage et à la conservation des récoltes ([8]; [9]). L'inadaptation des techniques de fertilisation, des doses appliquées sont des défis à relever afin d'améliorer le rendement et la qualité du bulbe d'oignon [10]. L'objectif de la présente étude est d'apprécier l'association NPK et compost à différentes doses et ses effets sur la production de l'oignon du Niger: cas de la variété violet de Galmi.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 DESCRIPTION DU SITE EXPÉRIMENTAL

Le site expérimental de Saga (figure1) est situé à "Kaffa koira". Le site est localisé dans la commune II Niamey entre la latitude nord 13°27'36,34236', la longitude 2°9'28,05804, et l'altitude 210,7m de précision 8,18m. Le choix de ce site se justifie par les conditions environnementales similaires aux zones de culture de l'oignon (Les sols sont sablo-limoneux...) pour assurer une expression des caractères agro-morphologiques de la variété violette de Galmi.



Fig. 1. Localisation du site expérimental

2.2 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Le dispositif expérimental utilisé est un bloc complètement randomisé constitué de trois répétitions et de six traitements dont un traitement témoin (T0). Est considéré comme traitement témoin, le traitement utilisé dans la fiche de vulgarisation paysanne. L'affectation des traitements dans le dispositif a été faite par un tirage aléatoire bloc par bloc. La parcelle élémentaire est une planche de 2,0 m de long sur 1 m de large soit 2 m² de surface. Le nombre total des parcelles est 18 réparties en trois blocs (6 x 3 blocs). L'écart est de 0,5 m entre les planches et de 1 m entre les blocs. Les plants d'oignon ont été repiqués suivants les écartements de 30 cm entre les lignes et 20 cm entre les plants (30 cm x 20 cm). L'écartements entre les premiers plants et les bordures est de 5 cm. La **Figure 2** schématise le dispositif de l'essai. Les formulations des traitements sont consignées dans le tableau 1.

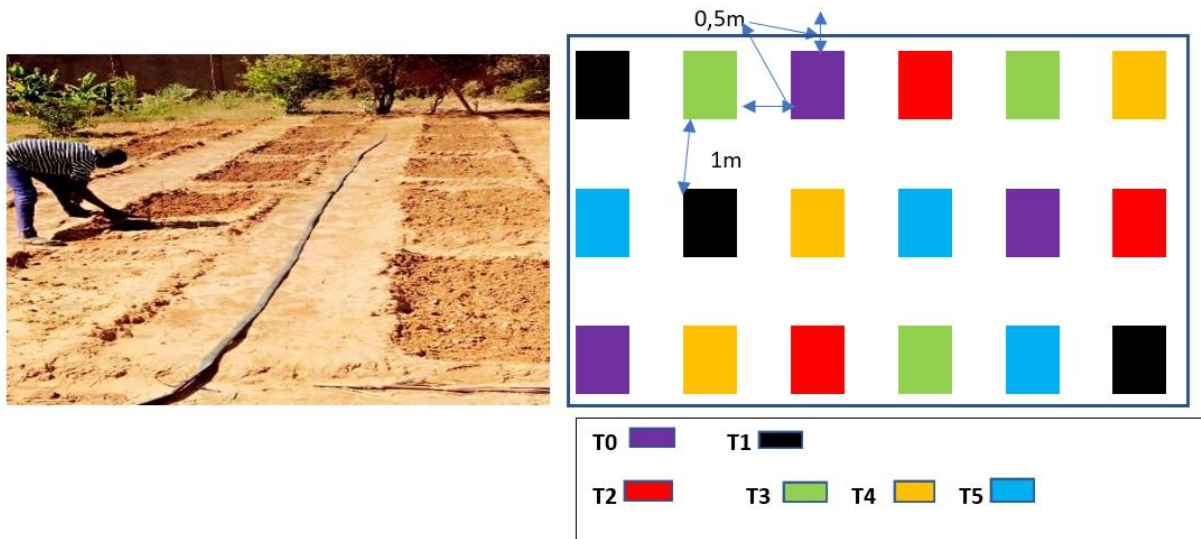


Fig. 2. plans du dispositif expérimental

Tableau 1. Traitements appliqués aux expérimentations et leur formulation

Traitements	Formulations des fertilisants
T0 (témoin) *	300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost**
T1	200kg/ha de NPK
T2	100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost
T3	300kg /ha de NPK + 10t/ha de compost
T4	300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost
T5	300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost

*: Dose utilisée par l'Institut de la Recherche Agronomique du Niger lors des expérimentations et dans les fiches techniques **: fiente de volaille plus déjection animale

2.3 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal est constitué des semences graines de la variété violet de Galmi du Niger. Le choix de cette variété est fait sur la base de quatre critères:

- Saveur piquante,
- La précocité,
- L'excellente conservation.
- L'importance de la production au Niger.

Les engrais NPK (15-15-15) ainsi que du compost à base de la fiente de volaille et des déjections animales bien travaillé ont été utilisés dans cette étude.

2.4 CONDUITE DE L'ESSAI ET ENTRETIEN

L'essai a été conduit durant la campagne maraîchère de 2021-2022 dans le site expérimental de Saga dans communauté urbaine de Niamey. La variété « violet de Galmi » est semée en pépinière le 21 novembre 2021 en terre désinfectée au préalable avec un labour profond en exposant les mottes au soleil (à la chaleur) contre les maladies et les ravageurs de l'oignon et une meilleure prise en charge phytosanitaire des plantules ([11] cités par [10]). La levée des jeunes plants en pépinière a été générale 14 jours après semis soit le 5/12/ 2021. La préparation du sol (labour, émottage, confection des planches) a été faite le 4 janvier 2022 et le compost bien décomposé est apportée comme fumure de fond dans chaque parcelle en fonction des traitements. Les plantules d'oignon ont été repiquées le 6 janvier 2022, soit environ 45 jours après le semis. La fumure d'entretien (la fumure minérale le NPK (15-15-15) a été apportée en deux apports respectivement le 21 /01/2022 et le 4/02 /2022 en fonction aussi des traitements. Trois sarclages manuels ont été réalisés respectivement le 20 Janvier, 3 février et le 18 février 2022. La récolte a été effectuée le 30 mars 2022 lorsque les plants sont à 95% couchés.

2.5 OBSERVATIONS ET COLLECTE DES DONNÉES

Les observations et les collectes des données ont été faites dans chaque parcelle. 16 plants ont été choisis sur les lignes du milieu pour éviter les effets des bordures qui peuvent influencer les résultats. Les paramètres mesurés sont:

- La longueur des feuilles: elle a été mesurée chaque deux semaines à partir du stade tallage environ 21 jours après repiquage;
- Poids des bulbes par carré de rendement: un carré de 1Mx1M est délimité et les bulbes sont récoltés et pesés.
- Poids de la biomasse par carré de rendement: un carré de 1Mx1M est délimité et les bulbes sont récoltés et pesés.
- Le nbre des bulbes par parcelle: les bulbes ont été comptés par parcelle.
- Les diamètres et la forme des bulbes: Un échantillon de 16 bulbes a été prélevé par parcelle après récolte. Les mesures des diamètres des bulbes ont porté sur 2 axes perpendiculaires D1 et D2. Le diamètre D1 (diamètre du bulbe à son point le plus large) représente l'axe qui relie les deux sommets et le diamètre D2 est l'axe perpendiculaire à D1 (Figure 3). La mesure des 2 diamètres perpendiculaires permet de déterminer la forme et la taille des bulbes. Les bulbes ont été classés en trois groupes selon la classification proposée par [12] et cité par [4] basée sur le rapport D1/D2:
 - Si $D1/D2 < 1,24$, la forme est ronde;
 - Si $D1/D2 = 1,25$, la forme est ovale
 - Si $D1/D2 > 1,25$, la forme est allongée

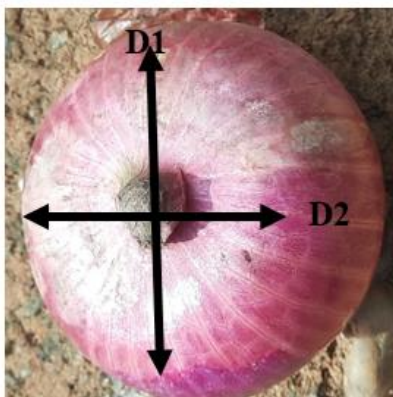


Fig. 3. imensions de l'oignon

2.6 ANALYSES STATISTIQUES

L'analyse de variance (ANOVA) a été effectuée avec le logiciel MINITAB.16 sur les données pour comparer les paramètres agro morphologiques entre les différents traitements. Le test de Tukey au seuil de 5 % a été utilisé pour la comparaison des moyennes deux à deux.

3 RÉSULTATS

3.1 EFFET DES DOSES DE FERTILISANT SUR LA LONGUEUR DES FEUILLES EN FONCTION DES PÉRIODES DE DÉVELOPPEMENT ET PAR TRAITEMENT

Les résultats obtenus à la première collecte ont révélé que la dose des fertilisants utilisés n’a pas eu un effet hautement significatif ($p > 0,001$) par rapport au développement des plants de tous les traitements. A la deuxième collecte on constate un développement exponentiel des moyennes de longueurs des feuilles pour tous les traitements avec des légères différences. Ainsi les doses des fertilisants admises ont significativement agit sur les longueurs des feuilles des plants issus des traitements T4, T1, T2 et T3 (55.86 ± 1.15 , 55.581 ± 0.925 , 50.99 ± 1.40 et 54.408 ± 0.903) par rapport aux plants des autres traitements (T0 et T5). La moyenne des longueurs la plus faible a été enregistrée par les plants du traitement témoin T0 (49.81 ± 1.71). A la troisième collecte seules les feuilles des plants du traitement T5 (56.28 ± 1.3) ont subi une augmentation significative en longueur par rapport aux autres traitements dont les moyennes des longueurs sont restées sensiblement égales aux moyennes de la deuxième collecte (Figure 4).

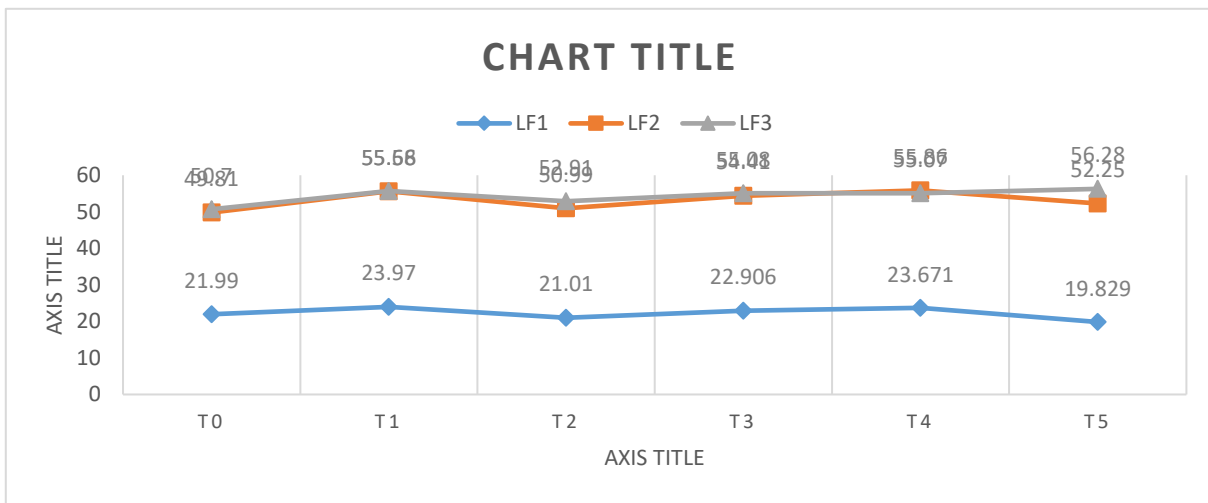


Fig. 4. longueurs des feuilles

T0: 300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost; T1: 200kg/ha de NPK; T2: 100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost; T3: 300kg /ha de NPK + 10t/ha de compost; T4: 300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost; T5: 300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost

3.2 EFFET DES DOSES DE FERTILISANT SUR LE RENDEMENT EN BIOMASSE AÉRIENNE PAR TRAITEMENT

L’analyse de variance du rendement en biomasse aérienne des traitements étudiés, montre que la dose des fertilisants utilisés au niveau des parcelles du traitement T3 a eu un effet hautement significatif sur son rendement en biomasse ($8.633 \pm 0.857t/ha$) par rapport aux autres traitements. Le plus faible rendement a été enregistré au niveau des parcelles du traitement témoin T0 ($5.57 \pm 1.84t/ha$) (Figure 5).

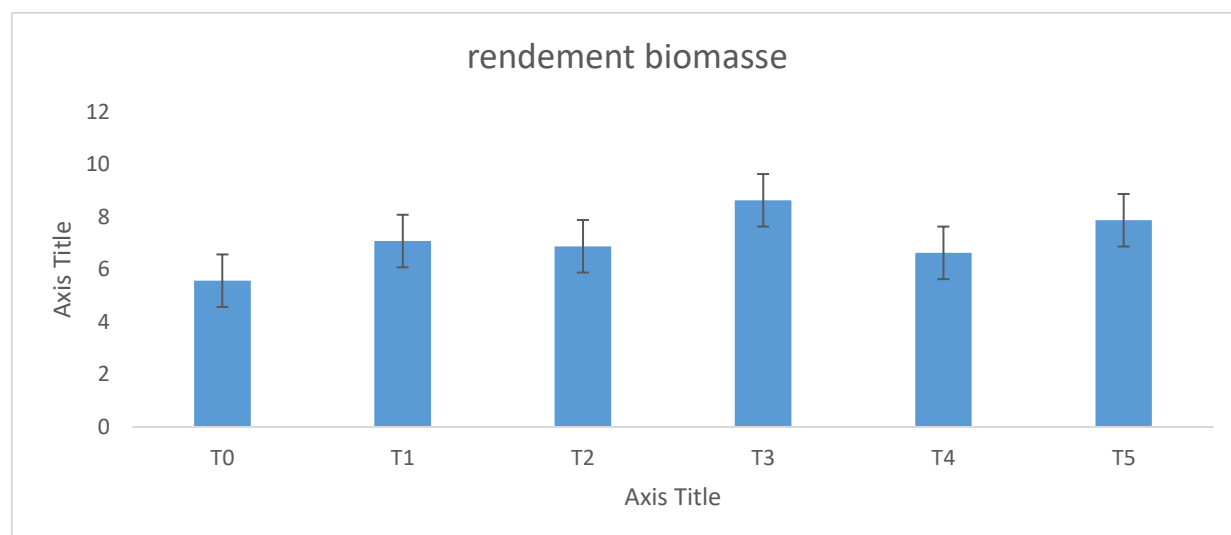


Fig. 5. Rendement en biomasse aérienne

T0: 300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost; T1: 200kg/ha de NPK; T2: 100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost; T3: 300kg /ha de NPK + 10t/ha de compost; T4: 300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost; T5: 300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost

3.3 EFFETS DES DOSES DE FERTILISANT SUR LE RENDEMENT EN BULBES PAR TRAITEMENT

L'analyse du tableau 2 montre que les rendements en bulbes des traitements T2 (31,67±3,63), T3 (32,50±3,82) et T5 (35,00±7,50) sont statistiquement plus élevés. La dose des fertilisants du traitement T2 a permis d'avoir un rendement significativement élevé (31,67±3,63) avec une dose d'engrais minéral (100kg de NPK) inférieure aux autres traitements. Ils sont statistiquement similaires pour les traitements T4 (30,00±5,77) et T0 (30,00±5,00). Et significativement faible pour le traitement T1 (24,17±5,46).

Tableau 2. Rendement en bulbes

Traitements	Rendement (t/ha)
T0	30,00±5,00
T1	24,17±5,46
T2	31,67±3,63
T3	32,50±3,82
T4	30,00±5,77
T5	35,00±7,50

T0: 300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost; T1: 200kg/ha de NPK; T2: 100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost; T3: 300kg /ha de NPK + 10t/ha de compost; T4: 300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost; T5: 300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost

3.4 EFFET DES DOSES DE FERTILISANT SUR LE NOMBRE DES BULBES PAR TRAITEMENT

La figure 6 présente l'effet des doses de fertilisant sur le nombre des bulbes. L'analyse des résultats nous montre que le nombre moyen de bulbes récolté a varié de 25,67 à 35,67 bulbes en fonction des traitements appliqués. Les parcelles ayant reçues les traitement T5 (300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost), T4 (300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost), T3 (300kg /ha de NPK + 10t/ha de compost) et T0 (300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost) ont enregistré des nombres des bulbes supérieurs respectivement 29,333bulbes, 33,67bulbes, 34bulbes et 35,67 bulbes. Des faibles quantités de bulbes ont été obtenu par les traitements T1 (28bulbes) et T2 (25,67bulbes).

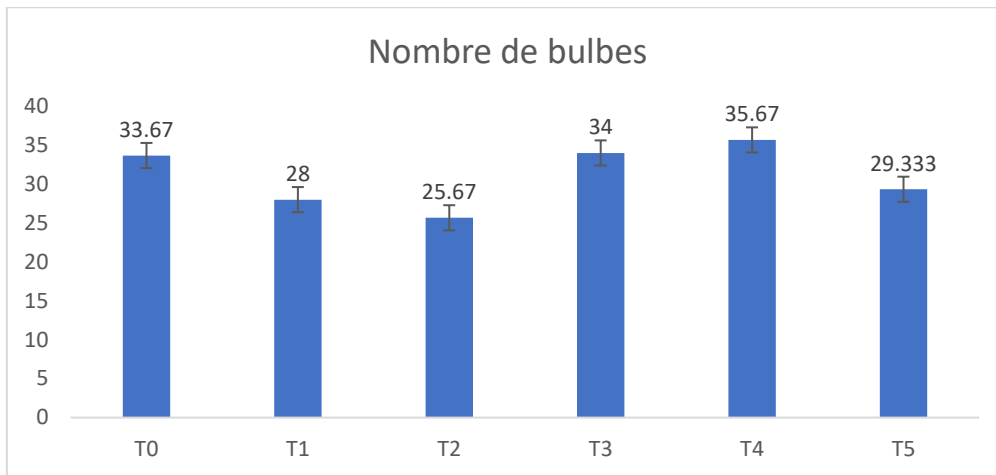


Fig. 6. Nombre des bulbes par traitement

T0: 300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost; T1: 200kg/ha de NPK; T2: 100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost; T3: 300kg /ha de NPK + 10t/ha de compost; T4: 300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost; T5: 300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost.

3.5 EFFET DES FERTILISANTS SUR LE DIAMÈTRE, LA FORME ET LA COULEUR DES BULBES D'OIGNON

Le tableau 3 présente les résultats sur le diamètre, la forme et la couleur des bulbes en fonction des doses des fertilisants appliquées. L'analyse de ces résultats montre que les valeurs des diamètres D1 (diamètre du bulbe à son point le plus large) des bulbes ayant subi les traitements T3 ($6,03\pm 0,84$), T2 ($5,54\pm 0,11$) et T5 ($5,33\pm 0,20$), T0 ($5,27\pm 0,12$), et T4 ($5,18\pm 0,15$) sont significativement plus grandes que les diamètres D1 des bulbes ayant obtenu le traitement T1 ($5,06\pm 0,14$): Aussi les mêmes résultats ont été observés pour les valeurs des diamètres D2 avec T3 ($4,34\pm 0,13$), T2 ($4,33\pm 0,13$) et T5 ($4,48\pm 0,14$) qui sont significativement plus grandes que celles des autres traitements. La valeur du diamètre D2, la plus petite a été observé au niveau du traitement T0 ($3,86\pm 0,09$). Concernant la forme des bulbes, les résultats obtenus ont montré que les bulbes des traitements T0, T2, T3, et T4 présentent une forme ovale alors que les bulbes des traitements T1 et T5 ont une forme ronde. Les résultats obtenus ont relevé que les doses des fertilisants appliqués n'ont pas eu un effet significatif sur la couleur des bulbes à la récolte car l'analyse de la détermination de couleur par observation nous a permis de relever que les bulbes issus de tous traitements présentent une coloration unique et uniforme de violet clair (Tableau 3).

Tableau 3. Diamètre, forme et couleur des bulbes d'oignon

Traitements	D1	D2	D1/D2	Forme	Couleur
T0	$5,27\pm 0,12$	$3,86\pm 0,09$	$1,36528497\geq 1,25$	Ovale	Violet clair
T1	$5,06\pm 0,14$	$4,26\pm 0,09$	$1,18779343< 1,24$	Ronde	Violet clair
T2	$5,54\pm 0,11$	$4,33\pm 0,13$	$1,27944573\geq 1,25$	Ovale	Violet clair
T3	$6,03\pm 0,84$	$4,34\pm 0,13$	$1,38940092\geq 1,25$	Ovale	Violet clair
T4	$5,18\pm 0,15$	$4,06\pm 0,09$	$1,27586207\geq 1,25$	Ovale	Violet clair
T5	$5,33\pm 0,20$	$4,48\pm 0,14$	$1,18973214< 1,24$	Ronde	Violet clair

T0: 300kg/ha de NPK + 20t/ha de compost; T1: 200kg/ha de NPK; T2: 100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost; T3: 300kg /ha de NPK + 10t/ha de compost; T4: 300kg /ha de NPK + 5t/ha de compost; T5: 300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost; D1: diamètre du bulbe à son point le plus large

4 DISCUSSION

Les résultats sur le développement végétatif des plantes pour tous les traitements sont croissant avec un allongement de la longueur et de la période pour le traitement T5 (300kg /ha de NPK + 15t/ha de compost) (56.28 ± 1.3 cm). La disponibilité des éléments minéraux N, P, K, S et Mg est un facteur favorable à l'élongation de l'oignon [13]. Ces résultats corroborent ceux de [14] qui ont trouvée des hauteurs croissantes de 10,11 cm à 51,70 cm avec les doses croissantes d'engrais minéral de 0 à 450 kg/ha. Le traitement T2 a enregistré une moyenne des longueurs de 52.91 ± 1.53 cm avec 100kg de NPK et 20t/ha de compost.

Ce résultat montre que le compost est riche en éléments minéraux tels que l'azote, le potassium, le phosphore [8]. Cette valeur enregistrée par T2 est proche de la valeur supérieure enregistrée par T5 avec une triple dose de 300kg de NPK.

Le rendement obtenu pour tous les traitements se situe entre 24t/ha et 36t/ha. Avec un apport de 200kg/ha de NPK et de 10t/ha du compost, [15] ont eu un rendement de 22t/ha. Ce résultat est proche du résultat de notre étude pour le traitement T1 (24,17±5,46t/ha) avec une dose de 200kg/ha de NPK. Le traitement T2 a eu un rendement de 31,67±3,63t/ha avec une dose inférieure de NPK (100kg/ha) et une quantité de compost (20t/ha) égale à celle du traitement témoin T0 qui a enregistré un rendement inférieur (30,00±5,00). Selon [16], la fertilisation doit être mesurée et limitée pour avoir un excès d'azote. De plus, des questions de sauvegarde de l'environnement contre les risques de pollution du sol en nitrate et son accumulation dans les plantes [6] peuvent amener à ne pas suggérer une telle (300kg/ha de NPK) dose pour la production durable de l'oignon. Dans le même cadre d'idée, [8] ont montré en 2017 que les rendements de l'oignon augmentent avec l'augmentation des doses de compost.

Le nombre moyen de bulbes récoltés a varié de 25,67 à 35,67 pour les parcelles de 2m² utilisé pour cette étude ce résultats est supérieur à celui de [10], avec un nombre moyen variant de 41 à 73,13 bulbes pour des parcelles de 6m² soit de 13, 66 à 24,37 bulbes /2m². Le traitement T2 (100kg /kg de NPK + 20t/ha de compost) avait enregistré le plus petit nombre des bulbes d'oignon violet de galmi mais avait obtenu un rendement satisfaisant de 31,67±3,63t/ha. En effet, l'application du biochar ou du fumier, en particulier dans les sols à faible teneur en matière organique, serait plus efficace pour réguler les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et améliorer la production agricole [17]. [8] dans leur étude ont obtenu des rendements respectifs très satisfaisants de 71,93t/ha, 88t/ha et 105,263t/ha avec des doses de compost de 10t/ha, 20t/ha et 30t/ha. L'utilisation du compost pourrait permettre à la fois l'augmentation durable des productions horticoles et la réduction de la pollution de l'environnement par les engrais chimiques [8].

Les valeurs des diamètres D1 (diamètre du bulbe à son point le plus large) des bulbes ayant subi les traitements T3 (6,03±0,84), T2 (5,54±0,11) et T5 (5,33±0,20), T0 (5,27±0,12), et T4 (5,18±0,15) sont significativement plus grandes que les diamètres D1 des bulbes ayant obtenu le traitement T1 (5,06±0,14). Ainsi, les diamètres de l'oignon récolté se situent entre 5,06±0,14 et 6,03±0,84cm selon les traitements, des résultats similaires (5,62±0,87cm) ont été obtenus avec un traitement de 200kg/ha de NPK plus 10t/ha de compost [15]. Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus par [10] et [6] avec des diamètres (diamètre du bulbe à son point le plus large) variant respectivement de 1 à 4,5cm et de 3,1851a±0,595 à 4,8961a±0,547 cm. Les résultats de cette étude peuvent être considérés comme satisfaisant pour tous les traitements dans la mesure où selon [[18] et [10]], la sélection du matériel végétal et les techniques culturales sont menées afin d'obtenir des bulbes de calibres 4-6 cm pour le Violet de Galmi. La plus petite valeur de D1 a été enregistrée par les bulbes du traitement T1 (200kg/ha de NPK), le simple apport du NPK peut constituer la cause de la croissance insuffisante des bulbes obtenus. Les bulbes des traitements T0, T2, T3, et T4 présentent une forme ovale, les bulbes des traitements T1 et T5 ont une forme ronde. Ce résultat ne montre pas que ces deux formes ont été influencées par les doses appliquées au niveau des différents traitements. La couleur des bulbes à la récolte est violet clair pour tous les traitements ce résultat pourrait être expliqué par le fait que les semences de la variété violet de Galmi utilisées sont pures car provenant du centre semencier de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN).

5 CONCLUSION

Les résultats de cette étude ont montré que les rendements en biomasse (5.57±1.84t/ha) et en bulbes (30,00±5,00) enregistrés pour les traitements T0 font partis des faibles rendements enregistrés dans l'étude. Le traitement T2 avait donné des résultats satisfaisants avec seulement une dose de NPK de 100 kg/ha. Sur cette base, on peut admettre qu'une diminution voire la suppression de la dose d'engrais minéral et un apport suffisant de la fumure organique (environ 20 à 30t/ha) seront indispensable pour assurer un meilleur rendement (gros calibres et production) de l'oignon violet de Galmi. Les résultats obtenus à l'issue de cette étude montrent l'intérêt de valoriser les matières organiques comme fertilisant organique dans les systèmes de culture horticole en général et de culture d'oignon en particulier, afin d'accroître la productivité des sols agricoles et assurer leur exploitation durable.

REFERENCES

- [1] M.P. Cortese, P. Karkare, M. Seini, J. van Seters. Étude sur la chaîne de valeur oignon au Niger. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb6908fr>. 2021.
- [2] MAG/EL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Rapport d'évaluation de la campagne agricole d'hivernage et perspectives Alimentaires. 47p. 2020.
- [3] D. OUSMANE Sani, G. YAJI et M. BARAGE. Irrigation et fertilisation de l'oignon (*Allium cepa*) dans la basse vallée de la Tarka. Annales de l'Université Abdou Moumouni, Tome XIV-A, pp. 13-25 pp. 2013.
- [4] H. BORI. Caractérisation socio-économique, agromorphologique, physico-chimique et moléculaire du Souchet (*Cyperus esculentus* L.) du Niger. THESE de Doctorat de l'université Abdou Moumouni de Niamey. 160p. 2020.
- [5] M. P. SEDOGO. Evolution des sols ferrugineux lessivés sous culture: incidence des modes de gestion sur la fertilité., Université Nationale de Côte d'Ivoire (1993), 285 p. 1993.
- [6] J. SAWADOGO1, P. J. COULIBALY, F. J. BAMBARA, A. C. SAVADOGO, E. COMPAORE, J. B. LEGMA. Effets des fertilisants biologiques sur les paramètres physico-chimiques du sol et sur la productivité de l'oignon (*Allium cepa* L.) dans la région du Centre Ouest du Burkina Faso. Afrique SCIENCE 17 (6) ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>. PP.44 - 57 2020.
- [7] M. MBAYE, E. FAYE, M. A. TOURE, A. BA. Analyse diagnostique de l'utilisation de la matière organique dans les systèmes de culture d'oignon (*Allium cepa* L.) de la vallée du fleuve Sénégal. *Afrique SCIENCE*. ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>. pp 136 – 149. 2022.
- [8] S. NGOM, I. DIEYE, M. B. THIAM, A. SONKO, R. DIARRA, K. DIARRA, M. DIOP. Efficacité agronomique du compost à base de la Biomasse du « neem » et de l'anacarde sur des Cultures maraichères dans la zone des niayes au Senegal. *Agronomie Africaine* 29 (3): 269 – 278pp. 2017.
- [9] D. BON, L. DIALLO, J-M. SENE, S. SIMON, M. A. SOW. Rendements et pratiques des cultures maraichères en agriculture biologique au Sénégal, *Cahier Agriculture*, 28 (2) X 9 p. 2017.
- [10] A. GARANE, K. SOME, D. YONLI, M. TRAORE, M. SAWADOGO, J. NIKIEMA. Effets de la fertilisation minimale de l'oignon (*Allium cepa* L.) sur son enherbement et le rendement bulbes au Centre du Burkina Faso. *Afrique SCIENCE*. ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.info>. Pp: 40-54.2018.
- [11] R. M. DAVIS and B. J. AEGERTER., University of California Integrated Pest Management (UCIPM) Pest Management Guidelines: Onion Garlic, 30p. 2010.
- [12] J. Morell, S. Barber. Chufa et Horchata: Caractéristiques physiques, chimiques et nutritives. Institut d'agrochimie et de technologie alimentaire. Espagne, Valence. 226 pp. 1983.
- [13] W.V. TARPAGA, O.N.A. ROUAMBA, Z. TAMINI. Influence de la saison de production des bulbes et de la maturité des graines sur les caractéristiques physiologiques de la graine de l'oignon (*Allium cepa* L.), variété « violet de Galmi ». *Journal of Animal & Plant Sciences*. <http://www.biosciences.elewa.org/JAPS>; ISSN 2071 – 7024. 2011.
- [14] S. BELLO, A. AHANCHEDE, G. AMADJI, G. GBEHOUNOU, N. AHO. Effet de la fumure minérale sur l'enherbement et la production de l'oignon (*Allium cepa* L.) au Nord-Est du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6 (6): 4058-4070, ISSN 1991-8631. 2012.
- [15] Z. A. HABOU, M. C. IBRAHIM, T. ADAM. Effet de l'azote sur l'aptitude à la conservation des bulbes d'oignon (*Allium cepa* L.). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9 (6): PP. 2889-2896. 2015.
- [16] J. SAWADOGO. Amendements organo-biologiques sur la production de la tomate «Une alternative à moindre coût pour la sécurité alimentaire en Afrique», Editions Universitaires Européennes, 49 pages. 2019.
- [17] M.M. Mounirou. Effet comparé de la fertilisation à base de biochar, engrais organique et engrais chimique sur les éléments minéraux et la production de l'oignon (*Allium cepa* L.). *European Scientific Journal*, ESJ, 18 (24), 47. <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n24p47>.2022.
- [18] K. J. N'GUESSAN. Atelier de formation sur la filière semences oignon, la production des semences d'oignon et le contrôle de qualité des semences. 10p. 1997.