

Amélioration des paramètres agronomiques du taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) par la fertilisation organo-minérale dans la zone climatique sud-soudanienne du Burkina Faso

Titre courant : Fertilisation organo-minérale du manioc en zone sud-soudanienne du Burkina Faso

Olivier DJINDIERE^{1*}; Kalifa COULIBALY¹

Résumé

La fertilisation est l'un des facteurs clés permettant d'améliorer la productivité et la durabilité des systèmes de culture à base de taro. L'objectif de cette étude est d'évaluer les effets de la fertilisation organo-minérale sur les paramètres de croissance et de rendement du taro à différents écartements de plantation. Un dispositif en blocs de Fisher complètement randomisés comportant huit traitements et quatre répétitions a été mis en place en saison sèche durant le mois de décembre 2023 sur un sol de bas-fond dans la zone Sud-soudanienne du Burkina Faso. Les traitements étaient constitués de : PP (pratique paysanne) : (écartement 1 m x 0,8 m) + 100 kg/ha (NPK) + 100 kg/ha (Urée) + 2,5 t/ha (compost) ; T0 : (écartement 0,9 m x 0,6 m) + zéro fertilisant ; T1 : (écartement 0,9 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) ; T2 : (écartement 0,9 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) ; T3 : T1 + 5 t/ha (compost) ; T4 : T2 + 10 t/ha (compost) ; T5 : (écartement 0,6 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) + 5 t/ha (compost) ; T6 : (écartement 0,6 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) + 10 t/ha (compost). Les paramètres de croissance et de rendement en bulbes frais ont été collectés. Les résultats montrent que les traitements T4 ($1,52 \pm 0,08$ m) et T6 ($1,45 \pm 0,14$ m) ont enregistré les plantes de taro les plus hautes. Les poids moyens par bulbe les plus élevés ont été obtenus avec les traitements T4 ($2,60 \pm 0,13$ kg/bulbe) et T3 ($2,48 \pm 0,17$ kg/bulbe). Par ailleurs, le traitement T6 a permis d'obtenir les meilleurs rendements en bulbes ($58,72 \pm 3,33$ t/ha). Ce traitement a permis d'accroître les rendements en bulbes de 273,27% par rapport au traitement témoin T0 et de 193,02% par rapport à la pratique paysanne (PP). La dose de 10 t/ha de compost + 400 kg/ha de NPK, associée à l'écartement de plantation de 0,6 m x 0,6 m, pourrait donc contribuer à améliorer la production de taro dans la zone sud-soudanienne du Burkina Faso.

¹ Laboratoire d'Etude et de Recherche sur la Fertilité du sol et les Systèmes de Production (LERF-SP), Université Nazi BONI (UNB) ; BP 1091, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

*Auteur correspondant : Olivier DJINDIERE djindiereolivier1@gmail.com ; Tel : 71320095, ORCID : <https://orcid.org/0009-0004-9127-9090>

DOI : <https://doi.org/10.64707/revstsna.v44i1.1783>

Mots clés : fertilisation, écartement, croissance, rendement, taro, Burkina Faso

Enhancing agronomic parameters of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) through organo-mineral fertilization in South Sudanian climatic zone of Burkina Faso

Abstract

Fertilization is one of the key factors in improving the productivity and sustainability of taro-based cropping systems. The aim of this paper is to evaluate the effects of organo-mineral fertilization on taro growth and yield parameters at different plant spacings. A completely randomized Fisher block design including eight treatments and four replications was set up in December 2023 dry season on lowland soil in the South Sudan zone of Burkina Faso. The treatments consisted of : PP (farmers' practice): (spacing 1 m x 0.8 m) + 100 kg/ha (NPK) + 100 kg/ha (Urea) + 2.5 t/ha (compost); T0: (spacing 0.9 m x 0.6 m) + zero fertilizer; T1: (spacing 0.9 m x 0.6 m) + 200 kg/ha (NPK); T2: (spacing 0.9 m x 0.6 m) + 400 kg/ha (NPK); T3: T1 + 5 t/ha (compost); T4: T2 + 10 t/ha (compost); T5: (spacing 0.6 m x 0.6 m) + 200 kg/ha (NPK) + 5 t/ha (compost); T6: (spacing 0.6 m x 0.6 m) + 400 kg/ha (NPK) + 10 t/ha (compost). Growth and yield parameters for fresh bulbs were collected.

The results show that treatments T4 (1.52 ± 0.08 m) and T6 (1.45 ± 0.14 m) recorded the tallest taro plants. The highest average weights per bulb were obtained with treatments T4 (2.60 ± 0.13 kg/bulb) and T3 (2.48 ± 0.17 kg/bulb). The highest average weights per bulb were obtained with treatments T4 (2.60 ± 0.13 kg/bulb) and T3 (2.48 ± 0.17 kg/bulb). The highest bulb yields were obtained with treatment T6 (58.72 ± 3.33 t/ha). This treatment increased bulb yields by 273.27% compared with the T0 control treatment and by 193.02% compared with the farmers' practice (PP). The rate of 10 t/ha compost + 400 kg/ha NPK, combined with the 0.6 m x 0.6 m planting spacing, could therefore help improve taro production in the South Sudan zone of Burkina Faso.

Key words: Fertilization, plant spacing, growth, taro, yield, Burkina Faso

Introduction

Originaire d'Asie du Sud-est, le taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) est l'une des importantes plantes à tubercule cultivée à travers le monde (LEGESSE et BEKELE, 2021). Au niveau mondial, il se classe au cinquième rang des plantes à tubercules les plus cultivées avec une production totale de 18,07 millions de tonnes en 2023 (FAO, 2024). Près de 75 % de cette production provient du continent africain qui en est le plus grand producteur mondial (FAO, 2024). Consommé par plus de 400 millions de personnes à travers le monde (BOWN, 2000), sa culture constitue une importante source alimentaire et nutritionnelle

pour les populations (OUEDRAOGO *et al.*, 2022 ; TAMADAHO *et al.*, 2024). En effet, les bulbes de taro sont très riches en amidon (80 %), en protéines (1,3-4,0%), en lipides (2,0-4,0%), en glucides (13-29%), en cendres (0,6-1,3 %) et en fibres (0,6 à 1,2 %) (NETAM *et al.*, 2022). Comparativement à de nombreuses céréales comme le riz, le blé et le sorgho, ils renferment également une teneur plus élevée en vitamines et en potassiums (KOFFI ET KOFFI, 2021 ; USDA, 2024). En plus des bulbes, les feuilles de taro sont aussi consommées et sont très riches en protéines (23 %) (UBALUA *et al.*, 2016). Malgré son importance, le taro fait malheureusement partie de la catégorie des plantes alimentaires sous-étudiées et sous-exploitées à travers le monde, connues sous le nom de cultures orphelines (KOFFI et KOFFI, 2021). En Afrique de l'Ouest où il constitue l'aliment de base de millions de personnes et est présent dans pratiquement tous les pays, la culture du taro a longtemps été négligée en matière de recherche et de développement (OLADIMEJI *et al.*, 2022). Pour le cas spécifique du Burkina Faso, aucune données statistiques nationales n'existe ni sur les superficies cultivées ni sur la production de cette culture (FAO, 2024 ; SOME *et al.*, 2024). Le taro joue pourtant un rôle non négligeable dans l'alimentation des Burkinabés (Traoré *et al.*, 2013). Il pourrait même contribuer à la sécurité alimentaire et à l'amélioration des revenus des producteurs au Burkina Faso si sa culture était valorisée de manière adéquate (SOME *et al.*, 2024 ; CECE *et al.*, 2024). En effet, dans la plupart des zones de production, le taro est généralement récolté avant les céréales pendant la période de soudure. Sa vente procure alors d'importants revenus aux producteurs permettant d'accroître la résilience de ces derniers. Au regard de son importance, des actions et études ont été menées pour mieux valoriser et accroître la production nationale de taro. Ces actions et études ont porté sur la diversité variétale (TRAORE *et al.*, 2013 ; TRAORE *et al.*, 2014 ; OUEDRAOGO *et al.*, 2018) et la qualité nutritionnelle du taro (OUEDRAOGO *et al.*, 2023 ; OUOBA *et al.*, 2024). Les techniques de production de matériels de plantation sains *in vitro* (SOME *et al.*, 2024) et les maladies, principalement la brûlure des feuilles, qui réduit les rendements et déprécie la qualité des bulbes de taro (CECE *et al.*, 2024) ont également été étudiées. En plus de ces investigations, des travaux ont été menés sur les effets des pratiques endogènes de récupération des terres dégradées sur la croissance et le rendement du taro dans la zone nord-soudanienne du Burkina Faso (GOMGNIMBOU *et al.*, 2024). Malgré les efforts fournis, la production de taro ne satisfait toujours pas

la demande des marchés locaux et supra-locaux (TRAORE *et al.*, 2013) et l'une des causes se situerait au niveau des rendements moyens (9 à 13 t/ha) (GONGIMBOU *et al.*, 2024), qui restent très faibles comparés au potentiel de cette culture. En effet, au Japon, des rendements de plus de 80 t/ha de bulbes frais de taro ont été obtenus dans les zones inondées (bas-fonds) contre 15 à 30 t/ha en culture pluviale. (DELHOVE *et al.*, 2023). En Éthiopie, des rendements de plus de 67 t/ha de bulbes frais de taro ont également été atteints (ASFAW et WAGA, 2004). Il convient donc, dans le cas spécifique du Burkina Faso, de trouver des solutions pouvant contribuer à améliorer les rendements et intensifier la production de taro. Dans ce sens, des études ont montré qu'une bonne maîtrise de la fertilisation des cultures, qui implique l'utilisation de fertilisants organique et/ou inorganique adaptée à chaque système de culture et à chaque contexte, est l'un des moyens permettant d'améliorer la croissance des plantes et d'accroître le rendement des cultures, tout en garantissant une gestion durable des sols (ORJI *et al.*, 2019). A cet effet, des études conduites en Éthiopie ont clairement montré le rôle indéniable de la fertilisation dans l'amélioration de la productivité des systèmes de culture à base de taro (TEWODROS *et al.*, 2017). L'application de 10 t/ha de fumier combinée à 150 kg/ha de NPK a permis d'accroître la croissance des plantes et des rendements du taro au Nigeria (Hamma *et al.*, 2014). Toujours au Nigeria, la combinaison de 5 t/ha de compost et 600 kg/ha de NPK a permis d'accroître les rendements en bulbes de taro de plus de 281 % par rapport à l'absence de fertilisation (ORJI *et al.*, 2022). Plusieurs autres études ont montré le rôle indispensable de la fertilisation minérale et organo-minérale dans l'amélioration des paramètres de croissance et de rendement du taro (NWITE *et al.*, 2016 ; AHMAD *et al.*, 2018 ; BOAMPONG *et al.*, 2020 ; TIMON *et al.*, 2021). Sur la densité de plantation, plusieurs études ont également montré une variation de la croissance des plantes et des rendements du taro en fonction des écartements adoptés pour la plantation (VARIN, 2018 ; BOAMPONG *et al.*, 2020). GEBRE *et al.* (2015) en Éthiopie ont obtenu des rendements moyens de plus de 44 t/ha de bulbes frais de taro avec les écartements de plantation restreints. La fertilisation organo-minérale combinée à un espacement adéquat entre les plantes pourrait donc contribuer à augmenter la production du taro en milieu paysan au Burkina Faso surtout dans le contexte actuel de forte dégradation de la fertilité des sols sous-culture à l'échelle nationale. C'est dans un tel contexte que la présente étude a été initiée dans le but d'évaluer les effets de la fertilisation organo-minérale sur la

productivité du taro à différents écartements de plantation dans la zone climatique sud-soudanienne du Burkina Faso.

I. Matériel et méthodes

I.1. Site d'étude

Les essais se sont déroulés dans la zone sud-soudanienne du Burkina Faso, précisément dans le village de Takalédougou. Situé à 10° 51' 46"N et 5° 14' 42"W (Figure1), ce village est rattaché à la ville de Banfora, chef-lieu de la région des Cascades au Burkina Faso. Le climat de cette région est de type sud-soudanien, avec une alternance de deux saisons : une saison sèche qui va de novembre à mai et une saison pluvieuse, de juin à octobre (FONTES et GUINKO, 1995). Avec des températures moyennes oscillant entre 26,5 et 31,2 °C, la quantité d'eau totale enregistrée au cours de l'année 2023 dans la zone d'étude était de 1 199,2 mm en 101 jours de pluie (SN-SOSUCO, 2025). Selon l'Inventaire floristique national (2018), les savanes boisées et les forêts claires de 15 à 20 m de hauteur, entrecoupées de galeries forestières sont les formations végétales dominantes dans la zone (IFN, 2018). Dans cette partie du Burkina Faso, les sols des hautes terres sont pour la plupart des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés ou lessivés sur des matériaux sableux, sablo-argileux ou argileux, qui se caractérisent par une faible teneur en matière organique et en éléments minéraux (BUNASOL, 1999 ; PALLO *et al.*, 2008). Dans les bas-fonds par contre, on retrouve des sols hydromorphes peu humifères à pseudogley de surface, avec par endroits des inclusions de sols bruns tropicaux hydromorphes vertiques (BUNASOL, 1999). Une étude récemment conduite dans un bas-fond rizicole de la région des Cascades a révélé une acidité moyenne, une faible teneur en matière organique et en azote et de fortes teneurs en potassium et en phosphore des sols de bas-fond rencontrés dans cette région (KISSOU *et al.*, 2024).

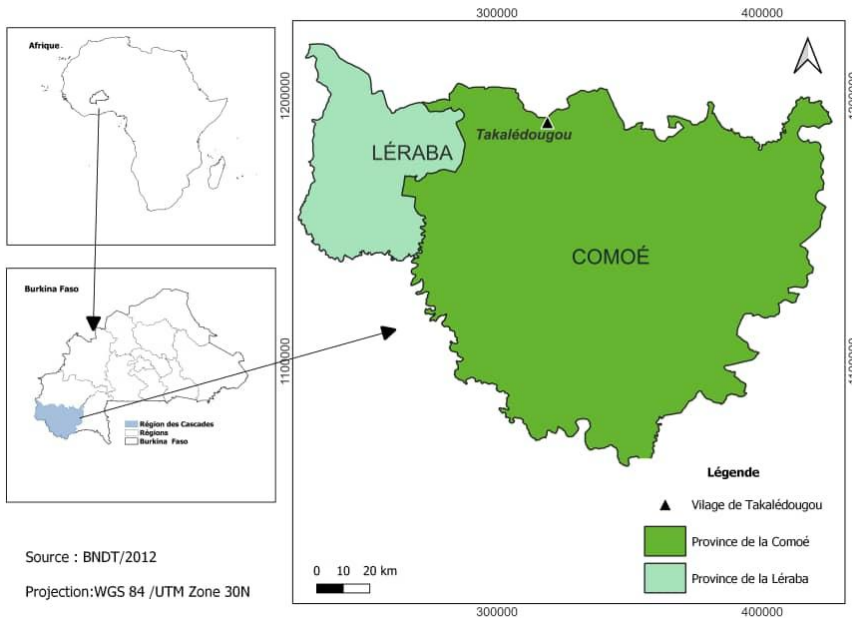


Figure 1: Localisation du village de Takalédougou
Source : BNDT (2012)

I.2. Matériel

I.2.1. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé était constitué de vigoureux rejets de souches de la variété de taro Tabouchi, récoltés sur une culture précédente dans le village de Takalédougou. Cette variété est la plus produite dans la zone d'étude. Exigeante en eau, elle pousse mieux dans les bas-fonds et sur les terres de dépression (TRAORE, 2014). Avec un cycle plantation-maturité de 8 à 10 mois, une enquête réalisée auprès des producteurs de la zone sud-soudanienne du Burkina Faso, a montré une variation des rendements de cette variété, allant de 0,4 à 60 t/ha (CECE *et al.*, 2024).

I.2.2. Fumure minérale et organique utilisées

L'engrais complexe NPK de formulation 15-15-15 et l'urée (46% N) ont été utilisés en fumure de couverture. La fumure organique utilisée était du compost produit à base de résidus de culture (paille de riz et paille de canne à sucre) et de déjections bovines. Ce compost a été produit sur place pour les besoins de l'étude à travers la technique de

compostage en tas. Sa composition chimique à maturité est indiquée dans le Tableau I.

Tableau I: Composition chimique du compost à maturité

Paramètres	pHeau	C organique (%)	N total (%)	C/N	P total mg/kg	K total mg/kg
Compost	9,79	12,02	0,74	16,3 3	8 044,65	9 953,53

Légende : N : Azote ; C : Carbone ; P : Phosphore ; K : Potassium

I.3. Méthodes

I.3.1. Dispositif expérimental et formulation des traitements

L'essai a été mis en place en saison sèche durant le mois de décembre de l'année 2023 sur un sol de bas-fond à texture argilo-limoneuse dont caractéristiques chimiques sont présentées dans le Tableau II. Le dispositif expérimental était constitué de blocs de Fisher complètement randomisés avec quatre répétitions (blocs), disposés sur une parcelle de 35,5 m x 19 m, soit 674,5 m² de superficie. Chaque répétition était subdivisée en huit (08) parcelles élémentaires de 4 m x 4 m, correspondant chacune à un traitement (Tableau III). Une distance de 1 m séparait les différents blocs et celle entre les parcelles élémentaires était de 0,5 m.

Tableau II: Caractéristiques chimique du sol de départ

Paramètres	pHeau	C Organique (%)	N total (%)	C/N	P Bray1 (mg/kg)	K dispo (mg/kg)
Valeurs	5,03	1,81	0,17	10,5 2	1,99	221,98

Légende : N : Azote ; C : Carbone ; P : Phosphore ; K : Potassium

Tableau III: Liste des traitements

Traitements	Composition
PP	D1 + FP = 1 m x 0,8 m + 100 kg/ha (NPK) + 100 kg/ha (Urée) + 2,5 t/ha (compost)
T0	D2 + ZF = 0,9 m x 0,6 m + zéro fertilisant
T1	D2 + fm = 0,9 m x 0,6 m + 200 kg/ha (NPK)
T2	D2 + FM = 0,9 m x 0,6 m + 400 kg/ha (NPK)
T3	D2 + fmo = 0,9 m x 0,6 m + 200 kg/ha (NPK) + 5 t/ha (compost)
T4	D2 + FMO = 0,9 m x 0,6 m + 400 kg/ha (NPK) + 10 t/ha (compost)
T5	D3 + fm = 0,6 m x 0,6 m + 200 kg/ha (NPK) + 5 t/ha (compost)
T6	D3 + FMO = 0,6 m x 0,6 m + 400 kg/ha (NPK) + 10 t/ha (compost)

Légende : D1 : écartement de plantation de 1 m entre les lignes et 0,8 m entre les plantes de taro ; D2 : écartement de 0,9 m entre les lignes et 0,60 m entre les plantes de taro ; D3 : écartement de 0,6 m entre les lignes et 0,6 m entre les plantes ; PP : Pratique paysanne. FP = fertilisation suivant la pratique du paysan, ZF =zéro fertilisant, fm = faible fumure minérale, FM=forte fumure minérale, fmo = faible fumure organo-minérale, FMO = forte fumure organo-minérale.

Les doses de fertilisation ont été formulées en fonction des quantités de fumures organiques et minérales utilisés par les producteurs de taro dans notre zone d'étude et en tenant compte des quantités recommandées pour la culture d'autres plantes à tubercules comme le manioc et l'igname au niveau national (DABIRE, 2015 ; TIAMA *et al.*, 2018 ; TIAMA *et al.*, 2020). Les doses recommandées dans les tarodières d'autres pays d'Afrique et d'Asie ont également été prises en considération lors de la formulation. En ce qui concerne les écartements de plantation, les écartements de 0,9 m x 0,6 m et 0,6 m x 0,6 m correspondent aux écartements recommandés par la recherche en matière de culture du taro (VARIN, 2018 ; BOAMPONG *et al.*, 2020), tandis que ceux de 1 m x 0,80 m sont les écartements de plantation adoptés par les producteurs de notre zone d'étude.

1.3.2. Conduite de l'essai

La préparation du sol a consisté à effectuer un binage manuel à l'aide d'une pioche afin de retourner le sol en profondeur. Des trous d'environ 30 cm de profondeur et 15 cm de diamètre ont ensuite été réalisés manuellement. Le compost a été appliqué directement dans les trous

avant la plantation, excepté dans le cas de la pratique paysanne où il a été apporté 30 jours après la plantation. La plantation a été effectuée trois jours après l'application du compost, à raison d'une bouture (plantule) par trou, selon les écartements de 1 m x 0,8 m, 0,9 m x 0,6 m et 0,6 m x 0,6 m suivant les traitements. Pour accélérer la repousse de nouvelles racines et feuilles, les bulbes et la partie apicale de chaque bouture ont été au préalable coupés horizontalement à l'aide d'un couteau. Après cette opération, les boutures d'une taille d'environ 50 cm, ont été placées au fond des trous jusqu'à la moitié de leur taille et recouvertes partiellement de terre sans remplir totalement les trous. Excepté dans le cas de la pratique paysanne, où il a été apporté en une seule fraction au 1^{er} mois après la plantation (MAP), le NPK a été apporté en trois fractions de part égale. Le premier apport a été fait au 2^{ème} MAP, le second au 3^{ème} MAP et le troisième apport au 4^{ème} MAP. Ces dates correspondent aux stades de levée et de croissance active des plantes de taro. L'urée a été appliquée uniquement à la pratique paysanne au 1^{er} MAP. Les engrais minéraux ont été apportés directement dans les trous de plantation et recouverts de terre. Une plantation manuelle à la houe a été effectuée au 5^{ème} MAP pour garantir une bonne protection et un bon développement des bulbes. L'entretien des parcelles consistait à désherber manuellement au besoin, et à éliminer les rejets de souches en les sectionnant soigneusement à la base à l'aide d'un couteau bien aiguisé pour éviter d'endommager les bulbes. Les remontées d'eau souterraines par capillarité alimentaient directement les plantes. Les apports d'eau étaient donc faits dès que le besoin se faisait sentir. La récolte a été faite au 9^{ème} MAP.

I.3.3. Mesure des paramètres agromorphologiques

Les observations et les mesures des paramètres de croissance ont été faites au 5^{ème} mois après la plantation sur 12 plantes échantillonnées et marquées sur les lignes centrales de chaque parcelle élémentaire et ont porté sur la hauteur des plantes, le diamètre au collet et le nombre de feuilles par plante. La hauteur des plantes a été mesurée du collet à l'extrémité supérieure de chaque plante à l'aide d'une planche graduée et le diamètre au collet des mêmes plantes à l'aide d'un pied à coulisse. Le nombre de feuilles par plante a été compté manuellement de la première feuille basale à la dernière feuille apicale de chaque plante. Quant au rendement et ses composantes, ils ont été également déterminés à partir des douze plantes d'observation de chaque parcelle

élémentaire et ont concerné la longueur et le diamètre des bulbes, le poids moyen des bulbes et le rendement en bulbes frais. La longueur et le diamètre des bulbes ont été mesurés à l'aide d'une règle et d'un pied à coulisse respectivement. Le rendement en bulbes a été évalué selon la formule :

$$Rdmt \left(\frac{t}{ha} \right) = NMB \times PMB \times \frac{NP}{ha} \times 10^{-6}$$

Avec Rdmt = rendement en tubercules frais ; PMB = poids moyen (g) d'un bulbe ; NMB = nombre moyen de bulbes par plante ; NP/ha = nombre de plantes/hectare ; 10^{-6} = facteur de conversion du rendement en t/ha. Le NMB était égale à 1 compte tenue de la suppression des rejets de souche. Le nombre de plantes par hectare, a été estimé en comptant, à la récolte, le nombre total de plantes sur chaque parcelle élémentaire (16 m²).

I.4. Analyses statistiques des données

L'effet des fertilisants sur la croissance et le rendement du taro a été apprécié grâce à l'analyse de variance (ANOVA) à un facteur, réalisée à l'aide du logiciel XLSTAT 2016. Le test de Shapiro-Wilk a permis au préalable de vérifier la normalité des données. A l'issue de l'ANOVA, les moyennes des différents traitements ont été séparées par le test de Student Newman-Keuls au seuil de significativité de 5 %. Le test de corrélation de Pearson a également été effectué à l'aide du logiciel XLSTAT 2016 afin d'établir les relations entre le rendement en bulbes, les paramètres de croissance et les composantes de rendement.

II. Résultats

II.1. Effets des traitements sur les paramètres de croissance des plantes de taro

Le Tableau IV présente la variation des paramètres de croissance du taro au 5^{ème} mois après plantation (MAP) en fonction des traitements appliqués. Les meilleurs résultats en termes de croissance en hauteur ont été observés avec les traitements T4 et T6, avec des valeurs respectives de $1,52 \pm 0,08$ cm et $1,45 \pm 0,14$ cm. Par contre, le

traitement T0 a présenté la plus faible croissance en hauteur de $1,04 \pm 0,17$ cm. Le diamètre au collet des plantes a varié de $17,30 \pm 1,66$ cm (T4) à $10,33 \pm 2,16$ cm (T0). Concernant le nombre de feuilles, les parcelles ayant reçu les traitements T4, T6 et T3 en ont émis plus, avec respectivement $11,94 \pm 1,00$; $11,52 \pm 0,95$ et $11,42 \pm 0,87$ feuilles/plante. À l'inverse, le nombre de feuilles le plus faible ($6,9 \pm 1,0$) a été obtenu avec le témoin. Comparativement à la pratique paysanne, seules les traitements T2, T3, T4 et T6 ont enregistré des valeurs statistiquement plus élevées pour l'ensemble des paramètres de croissance des plantes. Les différences de croissance et de nombre de feuilles observées entre les traitements sont très hautement significatives selon l'analyse de variance au seuil de 5 % ($p < 0,001$).

Tableau IV: variation des paramètres de croissance du taro au 5^{ème} mois après plantation

Traitements	Hauteur (m)	Diamètre (cm)	Nb de Feuilles/plante
pp	$1,22^{d \pm 0,09}$	$13,11^{d \pm 1,64}$	$8,4^{d \pm 0,8}$
T0	$1,04^{e \pm 0,17}$	$10,33^{e \pm 2,16}$	$6,9^{e \pm 1,0}$
T1	$1,20^{d \pm 0,16}$	$12,87^{d \pm 1,48}$	$8,6^{cd \pm 1,3}$
T2	$1,37^{bc \pm 0,13}$	$14,24^{c \pm 1,06}$	$10,4^{b \pm 1,8}$
T3	$1,34^{c \pm 0,18}$	$15,65^{b \pm 0,77}$	$11,4^{a \pm 0,9}$
T4	$1,52^{a \pm 0,08}$	$17,30^{a \pm 1,66}$	$11,9^{a \pm 1,0}$
T5	$1,22^{d \pm 0,22}$	$13,26^{d \pm 1,36}$	$9,0^{c \pm 1,3}$
T6	$1,45^{ab \pm 0,14}$	$15,15^{b \pm 1,06}$	$11,5^{a \pm 1,0}$
Pr > F	$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p < 0,001$
Signification	THS	THS	THS

Légende : PP : (écartement de 1 m x 0,8 m) + 100 kg/ha (NPK) + 100 kg/ha (Urée) + 2,5 t/ha (compost) ; T0 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + zéro fertilisant ; T1 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) ; T2 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) ; T3 : T1 + 5 t/ha (compost) ; T4 : T2 + 10 t/ha (compost) ; T5 : (écartement de 0,6 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) + 5 t/ha (compost) ; T6 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) + 10 t/ha (compost) ; PP : Pratique paysanne ; THS : Très hautement significative ; Pr : Probabilité, Nb : Nombre.

II.2. Effets des traitements sur la longueur et le diamètre moyens des bulbes de taro

La longueur et le diamètre moyens des bulbes de taro en fonction des traitements sont consignés dans le Tableau V. Les bulbes les plus longs ($25,05 \pm 2,97$ cm) ont été obtenus avec le traitement T4, tandis que les plus courts ($15,75 \pm 0,93$ cm et $17,20 \pm 1,32$ cm) ont été enregistrés avec le traitement témoin suivi de la pratique paysanne respectivement. Concernant le diamètre moyen des bulbes, les traitements T4 et T3 ont enregistré les plus gros bulbes avec respectivement $11,37 \pm 1,57$ cm et $10,73 \pm 1,20$ cm, tandis que le diamètre moyen le plus faible ($7,53 \pm 1,04$ cm) a été obtenu avec le traitement T0. Globalement, les traitements T2, T3, T4 et T6 ont permis d'obtenir des bulbes plus gros que la pratique paysanne, qui a enregistré des bulbes de $9,14 \pm 0,89$ cm de diamètre. Les résultats d'analyse de variance ont permis de déceler des différences très hautement significatives entre les traitements pour la longueur et le diamètre moyen de bulbes ($p < 0,001$)

Tableau V: Longueur et diamètre moyens des bulbes de taro selon les traitements

Traitements	Longueur des bulbes (cm)	Diamètre des bulbes (cm)
pp	$17,30^e \pm 1,19$	$9,14^d \pm 0,89$
T0	$15,75^f \pm 0,56$	$7,53^e \pm 1,04$
T1	$18,74^d \pm 1,50$	$9,03^d \pm 1,14$
T2	$20,81^c \pm 1,74$	$9,86^c \pm 0,68$
T3	$23,16^b \pm 1,36$	$11,36^a \pm 0,74$
T4	$24,78^a \pm 1,26$	$11,71^a \pm 1,06$
T5	$18,95^d \pm 1,34$	$8,89^d \pm 1,19$
T6	$21,27^c \pm 1,51$	$10,82^b \pm 0,57$
Pr > F	$p < 0,001$	$p < 0,001$
Signification	THS	THS

Légende : PP : (écartement de 1 m x 0,8 m) + 100 kg/ha (NPK) + 100 kg/ha (Urée) + 2,5 t/ha (compost) ; T0 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + zéro fertilisant ; T1 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) ; T2 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) ; T3 : T1 + 5 t/ha (compost) ; T4 : T2 + 10 t/ha (compost) ; T5 : (écartement de 0,6 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) + 5 t/ha (compost) ; T6 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) + 10 t/ha (compost) ; PP : Pratique paysanne ; THS : Très hautement significative ; Pr : Probabilité.

II.3. Effets des traitements sur le poids des bulbes et le rendement en bulbes frais de taro

Le Tableau VI présente les poids moyens des bulbes et les rendements en bulbes frais de taro selon les traitements. Les poids moyens par bulbe des parcelles ayant reçu les traitements T4 et T6 ont été les plus élevés avec $2,60 \pm 0,13$ et $2,48 \pm 0,17$ kg/bulbe respectivement, tandis que ceux du traitement témoin (T0) étaient les plus faibles ($0,99 \pm 0,09$ kg/bulbe). La pratique paysanne avec $1,73 \pm 0,12$ kg/bulbe a enregistré des poids moyens statistiquement inférieurs aux traitements T2, T3, T4 et T6. En ce qui concerne les rendements en bulbes frais de taro, ils ont varié de $15,73 \pm 1,30$ t/ha (T0) à $58,72 \pm 3,33$ t/ha (T6). A ce niveau également, la pratique paysanne avec l'écartement de plantation le plus élevé (1 m x 0,8 m) a enregistré les rendements en bulbes les plus faibles ($20,04 \pm 1,43$ t/ha) parmi les parcelles fertilisées. Aux mêmes écartements de plantation, les rendements ont évolué proportionnellement avec les doses croissantes de fertilisation. En effet, le traitement T2 a enregistré des rendements de 8,22 t/ha de plus que T1 ; T4 a permis d'avoir 3,46 t/ha de plus que T3 et T6 a augmenté de 17,62 t/ha les rendements par rapport à T5. L'analyse de variance a révélé des différences très hautement significatives ($p < 0,001$) entre les traitements pour les rendements en bulbes frais du taro.

Tableau VI: Effets des traitements sur le poids des bulbes et le rendement en bulbes frais de taro

Traitements	PMB (kg/bulbe)	Rendements en bulbes (t/ha)
pp	$1,73^c \pm 0,12$	$20,04^f \pm 1,43$
T0	$0,99^d \pm 0,09$	$15,73^g \pm 1,3$
T1	$1,66^c \pm 0,06$	$28,26^c \pm 1,55$
T2	$2,06^b \pm 0,23$	$36,03^d \pm 3,29$
T3	$2,48^a \pm 0,17$	$43,81^{bc} \pm 2,64$
T4	$2,60^a \pm 0,13$	$47,27^b \pm 4,37$
T5	$1,61^c \pm 0,09$	$41,10^c \pm 3,07$
T6	$2,24^b \pm 0,13$	$58,72^a \pm 3,33$
Pr > F	$p < 0,001$	$p < 0,001$
Signification	THS	THS

Légende : PP : (écartement de 1 m x 0,8 m) + 100 kg/ha (NPK) + 100 kg/ha (Urée) + 2,5 t/ha (compost) ; T0 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + zéro fertilisant ; T1 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) ; T2 : (écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) ; T3 : T1 + 5 t/ha (compost) ; T4 : T2 + 10 t/ha (compost) ; T5 : (écartement de 0,6 m x 0,6 m) + 200 kg/ha (NPK) + 5 t/ha (compost) ; T6 :

(écartement de 0,9 m x 0,6 m) + 400 kg/ha (NPK) + 10 t/ha (compost) ; PP : Pratique paysanne ; THS : Très hautement significative ; Pr : Probabilité.

II.4. Taux d'accroissement des rendements en fonction des traitements

Les taux d'accroissements des rendements par rapport au traitement sans fertilisation (T0) ont varié de 27,36 % (PP) à 273,27 % (T6) (Figure 2). De façon comparative, à forte dose de fertilisation organo-minérale (10 t/ha (compost) + 400 kg/ha (NPK)), le traitement T6 planté à 0,6 m x 0,6 m a permis d'accroître les rendements de 24,22 % de plus que le traitement T4 planté à 0,9 m x 0,6 m. L'effet inverse est observé à faible dose de fertilisation organo-minérale (5 t/ha (compost) + 200 kg/ha (NPK)), où le traitement T3 (écartement de 0,9 m x 0,6 m) a augmenté les rendements de 6,59 % par rapport au traitement T5 (0,6 m x 0,6 m).

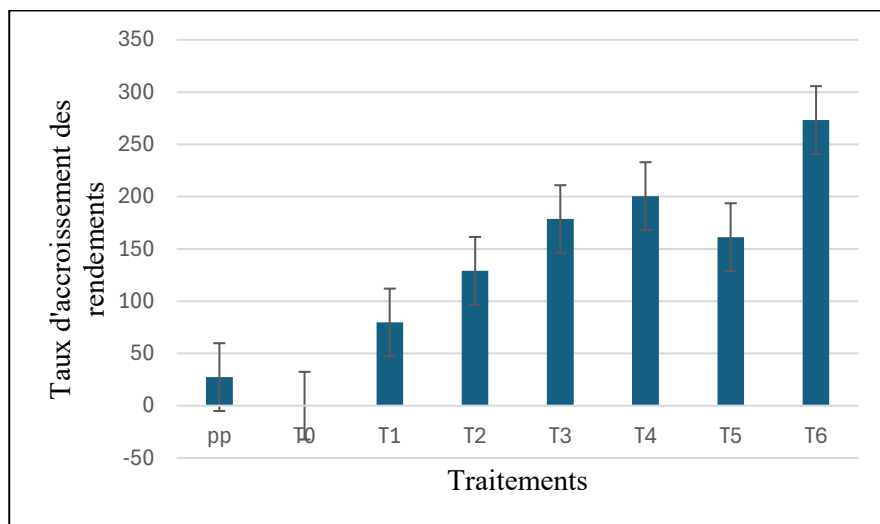


Figure 2: Taux d'accroissement des rendements en bulbes frais de taro en fonction du traitement sans fertilisation

III. Discussion

Les résultats de nos travaux ont montré que la forte dose de fertilisation organo-minérale (10 t/ha (compost)+ 400 kg/ha (NPK)), a permis d'obtenir, les paramètres de croissance et de rendement les plus élevés

par rapport à la fertilisation minérale seule, à la faible dose de fertilisation organo-minérale et à la pratique paysanne quel qu'en soit l'écartement de plantation. Ces résultats pourraient être attribués à l'effet conjugué des fortes quantités de fumure organique et minérale qui auraient permis une meilleure disponibilité des éléments minéraux tout au long du cycle de nos plantes de taro par rapport aux faibles doses de fertilisation. Au regard de la longue durée du cycle cultural du taro, les nutriments disponibles pour les plantes avec l'application du NPK seul et les faibles doses de fertilisation organo-minérale auraient été épuisés bien avant la maturité des bulbes. ce qui n'aurait pas été le cas avec nos apports combinés de compost et de NPK à forte dose. En effet, la matière organique constitue une source de nutriments que la plante peut utiliser progressivement grâce à sa minéralisation qui libère des quantités supplémentaires de nutriments dans le sol (PAILLAT, 2021). Lorsque cette matière organique est associée à des engrais minéraux, elle améliore leurs efficacités en stockant les éléments nutritifs et en les libérant progressivement pour les plantes, grâce au complexe absorbant qu'il forme avec les argiles dans le sol (Lefèvre, 2015 ; Akanza et al., 2016). Nos résultats corroborent ceux de NWITE *et al.* (2016) qui ont obtenu une forte croissance végétative des plantes et des rendements élevés du taro avec l'apport combiné de 10 t/ha de fumier et 200 kg/ha de NPK, par rapport à leurs applications séparées et aux faibles doses de ses fertilisants. Des résultats similaires ont également été obtenus par ORJI *et al.* (2019) au Nigéria, avec l'application de 5 t/ha de fiente de volaille + 600 kg/ha de NPK sur la croissance et le rendement du taro, qu'ils ont attribué à la synergie nutritionnelle entre l'engrais NPK et la fiente de volaille. Cette synergie aurait selon eux créé un apport d'équilibre nutritionnel pour l'absorption de l'azote, du phosphore et du potassium par les plantes par rapport aux doses de compost et de NPK apportés de façon séparés. Dans la même logique, les faibles rendements obtenus avec la pratique paysanne malgré l'apport de compost et de NPK pourraient donc être liés à une faible disponibilité en éléments minéraux notamment l'azote, le phosphore et le potassium, compte tenu des faibles doses de fertilisants apportées à ce traitement. Ce qui corrobore les résultats des travaux de GOMGNIMBOU *et al.* (2024), dans la zone nord-soudanienne du Burkina Faso. Ces auteurs en étudiant l'effet de différentes pratiques de récupération des terres dégradées sur la croissance et le rendement en bulbes de taro ont obtenu les meilleurs résultats avec les pratiques ayant enregistré une forte disponibilité en carbone organique, en azote, en

phosphore et en potassium par rapport aux pratiques qui présentaient les plus faibles teneurs en ces éléments. L'amélioration significative des paramètres de rendement et le rendement en bulbes obtenues avec la forte dose de fertilisation organo-minérale (10 t/ha (compost)+ 400 kg/ha (NPK)) seraient également liés à la forte croissance végétative des plantes enregistrée avec ces doses de fertilisation. Nos tests de corrélation ont en effet révélé l'existence d'une relation positive et significative entre le rendement et les paramètres de croissance du taro. Nos résultats sont en accords avec ceux obtenus par TEWODROS *et al.* (2017) qui ont montré qu'une forte croissance en hauteur et un nombre élevé de feuilles par plante de taro offrent plus de surface photosynthétique, favorisant ainsi la synthèse d'assimilat qui sont transférés vers les bulbes pour favoriser leur croissance en taille et en poids. Sur le manioc, RAO *et al.* (2017) en Inde et DIAGUNA *et al.* (2022) en Indonésie ont également associé la hausse du poids moyen des tubercules et celle des rendements en tubercules frais de manioc à la forte croissance végétative des plantes, qui aurait favorisé une activité photosynthétique plus intense et une forte accumulation des photosynthétats dans les tubercules.

Nos résultats montrent que, pour les mêmes écartements de plantation, les paramètres de croissance et de rendement augmentaient lorsque les quantités de fumure minérale et organo-minérale apportées passaient du simple au double. Ces résultats s'attribueraient d'une part à une disponibilité plus importante en nutriments pour les plantes de taro notamment l'azote, le phosphore et le potassium avec l'augmentation des quantités de compost et/ou de NPK apportés. En effet, la composition chimique du compost utilisé pour l'étude a en effet révélé une forte teneur en N, P et K selon les normes de BUNASOL (1990). Nos résultats corroborent ceux de DAS *et al.* (2018) en Inde, qui ont avec des doses croissantes de 100 ; 200 et 300 kg/ha de NPK constaté une augmentation des paramètres de croissance et de rendement du taro avec les doses plus élevées. Les mêmes constats ont également été faits par IROEGBU *et al.* (2020) au Nigéria sur la croissance et le rendement en bulbes de taro avec l'application de doses croissantes de 0 ; 2 ; 4 ; 6 et 8 t/ha de fumure organique. Ces auteurs ont attribué les résultats observés à l'apport supplémentaire d'azote, de phosphore et de potassium avec l'augmentation des doses de fertilisants, ainsi qu'au rôle de ces éléments dans la division et la multiplication cellulaires, et dans la photosynthèse. Nos résultats montrent que lorsque la dose de

fertilisation organo-minérale était élevée (10 t/ha (compost) + 400 kg/ha (NPK)), les parcelles avec de faibles écartements de plantation (0,6 m x 0,6 m) enregistraient des rendements en bulbes plus élevés que les parcelles avec des écartements plus larges (0,9 m x 0,6 m), malgré les meilleurs poids moyens/bulbe obtenus avec ces dernières. Ces résultats seraient imputables au nombre de plantes/ha plus élevé obtenu à la récolte avec l'écartement 0,6 m x 0,6 m par rapport à l'écartement 0,9 m x 0,6 m. D'où des prélèvements plus élevés et une meilleure efficacité d'utilisation des fertilisants apportés avec les écartements restreints par rapport aux écartements plus larges. Nos résultats corroborent ceux de Varin *et al.* (2018) qui, en étudiant trois densités de plantation du taro (0,9 m x 0,9 m ; 0,9 m x 0,6 m ; 0,6 m x 0,6 m), ont obtenu les rendements les plus élevés avec un écartement de 0,6 m x 0,6 m, malgré les faibles poids moyens en bulbes obtenus à cet écartement. Ces auteurs ont attribué les différences de rendements constatées au nombre élevé de plantes par unité de surface lorsque les écartements de plantation devenaient plus restreints. BOAMPONG *et al.* (2020) ont également montré qu'un espacement plus large entre les plantes augmente le poids moyen des bulbes de taro, tandis qu'un espacement plus serré augmente le rendement total en bulbes par unité de surface. Ce qui pourrait aussi expliquer dans le même sens, les faibles rendements obtenus avec la pratique paysanne, qui, avec un écartement de plantation de 1 m x 0,8 m, présentait le nombre de plante/ha les plus faibles à la récolte. Nos résultats montrent en revanche une légère augmentation des rendements en bulbes avec l'écartement de plantation de 0,9 m x 0,6 m par rapport à l'écartement de 0,6 m x 0,6 m, lorsque la dose de fertilisation organo-minérale apportée était faible (5 t/ha de compost + 200 kg/ha de NPK). Ces résultats pourraient s'expliquer par les poids moyens des bulbes plus élevés enregistrés avec les larges écartements de plantation par rapport aux espacements plus étroits. Nos résultats corroborent ceux de GEBRE *et al.* (2015) qui ont montré que les rendements du taro dépendent du nombre de bulbes par unité de surface, mais également du poids moyen des bulbes. BOAMPONG *et al.* (2020) ont également montré que l'espacement restreint entre les plantes de taro affecte leur croissance, le poids et le rendement en bulbes, en raison de la concurrence entre les plantes pour l'humidité du sol et les nutriments. Nos résultats impliquent donc que plus les écartements de plantation sont étroits, plus les quantités de fertilisants apportées doivent être élevées pour favoriser une bonne croissance des plantes et un bon remplissage des bulbes. Ce

qui corroborent les résultats obtenus par AKTHER *et al.* (2016) qui ont constaté qu'il fallait augmenter les quantités d'engrais au fur et à mesure que les écartements de plantation devenaient plus restreints, afin d'accroître le poids individuel des bulbes et d'augmenter le rendement total en bulbes de taro. En effet, la réaction des plantes à l'espacement varie d'une espèce à l'autre et dépend fortement des conditions environnementales telles que les caractéristiques du sol, les éléments biotiques et les conditions climatiques du site (KUMAR *et al.*, 2016). Les faibles croissances et rendements qu'ont montré nos résultats avec les parcelles non fertilisées par rapport aux parcelles fertilisée malgré la teneur élevée en nutriments du sol de départ en nous référant aux normes de BUNASOL (1990) seraient d'une part liée à une faible nutrition des plantes de taro. Compte tenu de la forte productivité du taro et de son cycle long, les nutriments initialement présents dans le sol auraient été épuisés au cours du cycle, ce qui aurait perturbé l'élaboration des composantes de rendements. En effet, le processus de tubérisation requiert d'énormes éléments nutritifs (KONAN *et al.*, 2020). D'autres part, la valeur du pH eau indiquant un sol acide du site aurait limité la biodisponibilité des éléments nutritifs pour nos plants de taro en l'absence de tout apport extérieur de suppléments nutritifs. Dans les sols acides, la plupart des éléments minéraux sont le plus souvent converti rapidement en des formes insolubles et non assimilables par les plantes (NACI *et al.*, 2022). Des résultats similaires ont été obtenus par TEWODROS *et al.* (2017) en Ethiopie et ORJI *et al.* (2022) au Nigéria, qui ont attribué les faibles croissances des plantes et les faibles rendements en bulbes de taro constatés en l'absence de fertilisation à une faible nutrition minérale des plantes.

Conclusion

L'objectif de l'étude était d'évaluer l'effet de la fertilisation sur les paramètres de croissance et de rendement du taro à différents écartements de plantation dans la zone climatique sud-soudanienne du Burkina Faso. Il est ressorti une forte croissance végétative et des rendements en bulbes élevés en présence de fertilisation par rapport à l'absence de fertilisation, surtout lorsque les doses de fertilisation apportées augmentaient. Comparativement à la fumure minérale seule et à la pratique paysanne bouturée à 1 m x 0,8 m, la fertilisation organominérale a donné de meilleurs résultats, surtout avec la dose de 10 t/ha associée à 400 kg/ha de NPK, quelle qu'en soit la densité de plantation.

Il ressort également qu'avec une forte dose de fertilisation organo-minérale (10 t/ha associé à 400 kg/ha de NPK), les boutures plantées selon un écartement réduit (0,6 m x 0,6 m) permettent d'améliorer significativement les rendements en bulbes par rapport aux écartements plus grands (0,9 m x 0,6 m). Par contre, avec des écartements plus larges (0,9 m x 0,6 m), les bulbes étaient plus gros et présentaient des poids moyens plus élevés. En perspective, il serait intéressant d'évaluer les effets des fertilisants apportés sur l'évolution des propriétés chimiques du sol et la rentabilité économique.

Conflit d'intérêts

Les auteurs déclarent qu'aucun intérêt n'est en compétition dans cet article.

Contribution des auteurs

DO et KC ont contribué à l'élaboration du protocole de recherche, à la planification et à la mise en place des essais expérimentaux, ainsi qu'à la rédaction et à la correction de la version finale de l'article. DO a également contribué à la collecte et à l'analyse statistique des données.

Références bibliographiques

- AKTHER S., AHMED F., ISLAM MR., HOSSEN MA. et TALUKDER AHM., 2016. Effect of spacing and fertilizer management on the yield and yield attributes of mukhikachu (*Colocasia esculenta (L.) Schott.*). *Bangladesh J. Agril. Res.*, 713–723.
- ASFAW K. et WAGA M., 2004. Boloso-1 a potential taro variety to change livelihood of farmers in the Southern Ethiopia. Areka Agricultural Research Center. African highland initiative S/N/N/P/R/G. *Agricultural Institute*, 1 p.
- BOAMPONG R., BOATENG SK., AMOAH RA., GYAMFI BA., ABOAGYE LM. et ANSAH EO., 2020. Growth and Yield of Taro (*Colocasia esculenta (L.) Schott.*) as Affected by Planting Distance. *International Journal of Agronomy*, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2020/8863099>
- BOWN D., 2000. Aroids Plants of the Arum family. *Timber Press, Portland, Oregon, USA*, 392p.

- BUNASOLS., 1999. Etude morpho-pédologique des provinces de la Comoé et de la Léraba dans la région des Cascades/Burkina Faso. Rapport technique n°117, 83p.
- CECE MC., TRAORE RE., OUEDRAOGO N. et KORBEOGO G., 2024. Ethnobotanical survey to evaluate the endogenous knowledge and consequences of Taro Leaf Blight (TLB) in Sudanian climatic zone of Burkina Faso. *Afr. J. Agric. Res.*, 2(1), 100-112.
- DABIRE R., 2015. Indications pour réussir la culture du manioc au Burkina Faso. Centre Régional de Recherches Environnementales et Agricoles (CRREA) de l'ouest/Burkina Faso, Fiche Technique, 2p.
- DAS LK., DWIVEDI AK. et SINGH SK., 2018. Interactive Effects of Cultivars and NPK Fertilizer on the Growth and Yield of Taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] under Agro-Climatic Condition of Zone IV Prevailing In Palamu District of Jharkhand, India. *Int.J. Curr.Microbiol. App.Sci*, 7 : 600-606.
- DELHOVE G., VERNIER P., JACQUES A., LEHMANN E. et DE BAUW P., 2023. Guide de Production urable du Taro, COLEAD, Fit For Market Plus, Bruxelles, Belgique, 300p.
- DIAGUNA R., SUWARTO SANTOSA E., HARTONO A., PRAMUHADI G., NURYARTONO N., YUSFIANDAYANI R. et PRARTONO T., 2022. Morphological and Physiological Characterization of Cassava Genotypes on Dry Land of Ultisol Soil in Indonesia. *International Journal of Agronomy*, 1-11.
- FAO., 2024. Production; Crops, Colocasia; All Countries; 1961-2023 (Online) Food Agric. Organ. United Nations, Database, <https://www.fao.org/faostat> (Consulté le 15-03-2025).
- FONTES J. et GUINKO S.,1995. *Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Notice explicative. Ministère de la coopération Française. Projet Campus (88 313 101) p.57.*
- GEBRE A., TESFAYE B. et KASSAHUN BM., 2015. Effect of corm size and plant population density on corm yield of Taro (*Colocasia esculenta* L.). *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 3(4): 405–412. <https://doi.org/10.18869/IJABBR.2015.405>
- GOMGNIMBOU APK., SANON A., CARROLL DA., NACRO HB. et SEDOGO MP., 2024. Agro-morphological parameters and yield of taro (*Colocasia esculenta*) under endogenous soil fertility management practices in the north sudanian zone of Burkina Faso. *Scholars Academic Journal of Biosciences*, 12(10): 334–342. <https://doi.org/10.36347/sajb.2024.v12i10.002>.

HAMMA IL., MAHMOUD BA., WAKILI A. et HAYATUNDDEEN MA. 2014. Performance of cocoyam (*Colocasia esculenta* L.) as influenced by organic and inorganic manure in Samaru, Zaria, Nigeria. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 5(5): 97–103.

Inventaire Forestier National (IFN)., 2018. Second Inventaire Forestier National (IFN 2) du Burkina Faso, Rapport final. Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et Du Changement Climatique, 501p.

IROEGBU CS., ASAWALAM DO., DADA OA., ORJI K O. et ANIKWE NAN., 2020. Response of cocoyam (*Xanthosoma mafafa*) growth parameters and yield and soil physical properties of ultisol to organic wastes at umudike, Southeastern Nigeria. *Collocia Series*, 198–203.

KISSOU JO., YAMEOGO PL., SAURET ÉSG., SERME I., COULIBALY K., 2024. Rentabilité agroéconomique d'un supplément d'engrais minéral sur la variété de riz FKR84, dans le périmètre rizicole de Sindou à l'Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 18(5): 1742–1757. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v18i5.10>

KOFFI KK. et KOFFI NJM., 2021. *Diversité phénotypique du « taro » cultivé et/ou spontané consommé en Côte d'Ivoire*. 163, 16862–16871.

KONAN KM., COULIBALY SS., KOUASSI KI., ZORO BIA. et DOGBO DO., 2020. Coupling Compost from Chicken Manure and Inorganic Fertilizer to Improve Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Growth and Yield on a Ferralitic Soil in Côte d'Ivoire. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8, pp. 1472 -1478.

KUMAR K., SHANKAR D., THAKUR AK., KANWAR RR., SINGH J. et SAXENA RR., 2016. Effect of planting techniques and spacing on corm and cormel yield of bunda (*Colocasia esculenta*) under bastar plateau of chhattisgarh, India. *Plant Archives*, 16(2): 659–666.

LEGESSE T. et BEKELE T., 2021. Evaluation of improved taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) genotypes on growth and yield performance in North-Bench woreda of Bench-Sheko zone, South-Western Ethiopia. *Heliyon*, 7(12), e08630. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08630>.

NACI R., BOUCHERA A. et CHAHINEZ SM., 2022. La solubilisation du phosphore par les micro-organismes du sol. Mémoire de Master2 en Sciences biologiques, Spécialité : Microbiologie Appliquée, Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana, Algérie, 86p

- NETAM U., Thakur P., Singh B. et Kar S., 2022. Morphological characterization of Taro [*Colocasia esculenta* var. *Antiquorum* (L.) Schott.] Genotypes. *The Pharma Innovation Journal*, 11(2): 2070–2076.
- NWITE JC., KEKE CI. et OKEREKE PO., 2016. Integrated nutrient management: Option for improvement on soil chemical properties, growth and yield of cocoyam (*Colocasia esculenta*). *Annual Research & Review in Biology*, 10(4): 1–12. <https://doi.org/10.9734/ARRB/2016/25739>.
- ORJI KA., MBAH UE., MUONEKE CO. et OKPARA DA., 2019. Effect of integrated plant nutrient management on the growth and yield of taro [*Colocasia esculenta* (L.) schott] in umudike, Nigeria. *Nigerian Agricultural Journal*, 50(2): 112-122.
- OLADIMEJI JJ., KUMAR PL., ABE A., VETUKURI RR. et BHATTACHARJEE R., 2022. Taro in West Africa: Status, Challenges, and Opportunities. *Agronomy*, 12(9): 2094. <https://doi.org/10.3390/agronomy12092094>
- OUÉDRAOGO N., SOMBIÉ PAED., RENAN ET., SAMA H., BATIONO/KANDO P., SAWADOGO M. et LEBOT V.; 2023. Nutritional and phytochemical characterization of taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] germplasm from Burkina Faso. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 15(1): 32–41.
- OUOBA BH., DABIRÉ AM., ZONGO SV., SAMA H., GUENNE S., TRAORE RE. et SIMPORE J., 2022. Evaluation of the Value Nutritious Leaves Five Varieties Taro (*Colocasia esculent*) Cultivated in Burkina Faso. *Food and Nutrition Sciences*, 13(10): 835–841. <https://doi.org/10.4236/fns.2022.1310060>.
- PAILLAT L., 2025. Fonctions microbiennes impliquées dans la disponibilité des éléments nutritifs en milieu complexe substrat-engrais organiques : Implications pour la croissance et la nutrition du basilic en culture hors-sol. Thèse de doctorat en sciences de la Terre à Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement/France, 248p.
- RAO B., SWAMI DV., ASHOK P., KALYANA BABU B., RAMAJAYAM D. et SASIKALA K., 2017. Correlation and Path Coefficient Analysis of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Genotypes. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(9): 549–557.

SN-SOSUCO., 2025. *Données météorologiques de la région des Cascades : Station météorologique de Bérégadougou, base de données* (consulté, le 18-04-25).

SOME D., SORY S., CECE MC. et TRAORE RE., 2024. Réponse d'une variété locale (Tabouchi) de taro (*Colocasia esculenta* L. Schott) à une phytohormone (6-benzylaminopurine) en culture in vitro. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 41(4) : 1233–1239.

TAMADAHO S., 2024. Système de production et importance socio-économiques du taro (*Colocasia esculenta*) et du macabo (*Xanthosoma sagittifolium*) au Bénin. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.*, 12(3): 174–182. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.13755854>

TEWODROS M., NEIM S., MESFIN S., GETACHEW W. et ASHENAFI A., 2024. Effect of mineral N and P fertilizers on storage tuber yield and yield components of taro [*Colocasia esculenta* (L.) schott] in southwest Ethiopia. (*J. Biol. Chem. Research*, 34(2): 688–695.

TIAMA D., SAWADOGO N., SOMÉ K., YOLOU M., KANDO PB., ZOUNDJIHEKPON J., SAWADOGO M. et ZONGO JD., 2020. Effet de la fertilisation minérale sur la qualité organoleptique des ignames « Nyù » du Passoré au Burkina Faso. *Science et technique, Sciences naturelles et appliquées*, 39(1) : 23–32.

TIAMA D., SAWADOGO N., TRAORE RE., YOLOU M., BATIONO-KANDO P., ZOUNDJIHEKPON J., SAWADOGO M. et ZONGO JD., 2018. Effect of chemical fertilizers on production of yams (nyù) of Passoré in farmers' environment. *Agronomie Africaine*, 30(1): 99–105.

TIMON D., ISAAC SJ., BATA K., YUSUF CS., ZAKAWA NN., WUTA PA. et WILFRIED W., 2021. Response of cocoyam (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) to mixture of organic and inorganic fertilizers in Mubi, Adamawa state Nigeria. *Int. J. Agriculture & Research*, 4(7) : 1–14.

TRAORE RE., 2014. Etude de la diversité du Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott): Cas d'une collection du Burkina Faso et d'une collection internationale. Thèse de doctorat. Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 161p.

TRAORE RE., NANEMA RK., BATIONO-KANDO P., SAWADOGO M., NEBIE B. et ZONGO JD., 2013. Variation agro morphologique dans une collection de taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) adapté aux conditions de culture pluviale au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(4) : 1490–1502.

UBALUA AO., EWA F. et OKEAGU OD., 2016. Potentials and challenges of sustainable taro (*Colocasia esculenta*) production in Nigeria. *J. Appl. Biol. Biotechnol*, 4, 53-59.

USDA., 2024. Bases de données sur la composition des aliments. Révisé en mai 2016. Disponible sur <https://fdc.nal.usda.gov/fdcapp.html#/fooddetails/169308/nutrients> (consulté le 11-02-2024).

VARIN D., 2018. Culture des tubercules tropicaux en Nouvelle-Calédonie Culture du Taro-Perf : La culture commerciale du taro d'eau en Nouvelle-Calédonie. *Manuel de formation*, 60p.