

Effet de la fertilisation organique sur la production de deux variétés de tomates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) cultivées en conditions semi-contrôlées à Daloa, Centre - Ouest, Côte d'Ivoire

Jean Jaurès YAO, Jacob N'dri KOUASSI*, Noel GROGA et Justin Kouadio YATTY

Université Jean Lorougnon GUEDE (UJLoG), Laboratoire d'Amélioration de la Production Agricole,
UFR Agroforesterie, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

(Reçu le 05 Octobre 2022 ; Accepté le 19 Décembre 2022)

* Correspondance, courriel : kouassindrijacob@yahoo.fr

Résumé

La tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) est un fruit légume beaucoup consommé en Côte d'Ivoire. Malheureusement, sa production est loin de satisfaire les besoins de la population. Le but de cette étude est d'optimiser le rendement de la tomate à Daloa. Cette étude a été menée à l'Université Jean Lorougnon Guédé. Elle vise à déterminer le type de fertilisant permettant d'optimiser les paramètres agronomiques des deux variétés de tomates cultivées en conditions semi-contrôlées. La méthodologie utilisée a consisté à appliquer des fertilisants organiques (compost et bokashi) à deux variétés de tomate (la variété locale et la variété améliorée). Le dispositif utilisé est un split plot à trois répétitions. Les observations ont porté les paramètres chimiques des fertilisants et sur six paramètres agronomiques de la tomate. Les analyses chimiques ont montré que le compost est plus riche en carbone (C), en azote (N), en phosphore (P), en potassium (K) et en bases échangeables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+). Les résultats ont aussi montré que les deux fertilisants biologiques ont eu un effet bénéfique sur la production de la tomate. Cependant, le fertilisant (compost) appliqué à la variété locale a donné les valeurs les plus élevées sur l'ensemble des paramètres étudiés.

Mots-clés : *fertilisant organique, compost, bokashi, rendement, tomates.*

Abstract

Effect of organic fertilization on the production of two varieties of tomatoes (*Lycopersicum esculentum* Mill.) grown under semi-controlled conditions in Daloa, Center - west, Côte d'Ivoire

Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) is a vegetable fruit widely consumed in Côte d'Ivoire. Unfortunately, its production is far from meeting the needs of the population. The aim of this study is to optimize tomato yield in Daloa. This study was conducted at Jean Lorougnon Guédé University. It aims to determine the type of fertilizer to optimize the agronomic parameters of the two varieties of tomatoes grown under semi-controlled conditions. The methodology used consisted in applying organic fertilizers (compost and bokashi) to two varieties of tomato (the local variety and the improved variety). The device used is a split plot with three repetitions. The observations focused on the chemical parameters of the fertilizers and on six agronomic

parameters of the tomato. Chemical analyzes have shown that the compost is richer in carbon (C), nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K) and exchangeable bases (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+}). The results also showed that the two organic fertilizers had a beneficial effect on tomato production. However, the fertilizer (compost) applied to the local variety gave the highest values on all the parameters studied.

Keywords : *organic fertilizer, compost, bokashi, tomatoes.*

1. Introduction

La tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) joue un rôle socioéconomique très important au sein de la population ivoirienne [1]. Elle présente d'énormes vertus thérapeutiques grâce à sa composition variée en substances organiques et en éléments minéraux. De par les vitamines, les éléments minéraux et les fibres qu'elle fournit à l'organisme, elle occupe une place essentielle dans l'alimentation [2]. En Côte d'Ivoire, sa production est en moyenne de 10 t/ha [3] ; ce qui est insuffisant pour couvrir les besoins de la population galopante qui est estimée à 100 000 tonnes de tomate par an [1]. Cette faible production pourrait s'expliquer par l'appauvrissement des sols, une mauvaise gestion des terres cultivables et les irrégularités des pluies dues au changement climatique. Pour augmenter cette production, les producteurs sont amenés à faire un maraîchage intensif sur des surfaces limitées avec l'emploi excessif des engrais chimiques. L'utilisation de ces derniers, de par leur action bénéfique immédiate sur la productivité des cultures vivrières a été envisagée comme une des solutions pour améliorer la production des cultures. Cependant, leur coût élevé les rend presque inaccessible aux petits paysans [4]. Leur utilisation abusive pollue les nappes phréatiques, entraîne une augmentation de l'acidité et une dégradation du statut physique ainsi qu'une baisse de la matière organique du sol. Par conséquent, ils compromettent la fertilité des sols et la qualité des fruits [5]. De ce fait, l'utilisation des engrais organiques d'origine végétale ou animale constitue de grands enjeux pour pouvoir restaurer et exploiter durablement les sols. Les fertilisants organiques sont une réserve d'éléments nutritifs (azote, phosphore, etc..) qui sont libérés progressivement dans le sol. Ils améliorent les propriétés physiques et chimiques du sol en réduisant l'acidité du sol [6] et en accélérant l'activité des microorganismes [7]. Vu l'importance que présente la matière organique en production végétale et suite à la cherté des prix des engrais synthétiques qui les rend inaccessibles à la majorité des agriculteurs d'une part et de l'autre, la croissance démographique qui se traduit par une demande élevée en denrées alimentaires. L'objectif de cette étude est de comparer la qualité fertilisante de deux fertilisants organiques (bokashi et compost) appliqués à la production de la tomate (*Lycopersicon esculentum*) à Daloa dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire.

2. Matériel et méthodes

2-1. Matériel

2-1-1. Site d'étude

La zone d'étude est située dans le département de Daloa, région du Haut-Sassandra au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Le département de Daloa est situé entre $6^{\circ}53'58''$ de latitude Nord et $6^{\circ}26'32''$ W de longitude Ouest. Le site d'expérimentation se trouve à l'Université Jean Lorougnon Guédé. Cette zone est sujette à quatre saisons réparties comme suit : une grande saison des pluies allant d'Avril à mi-Juillet, une petite saison sèche de mi-Juillet à mi-Septembre, une petite saison des pluies de mi-Septembre à Novembre et la grande saison sèche de Décembre à Mars. Il s'agit d'une zone tropicale humide avec une végétation de forêt dense à

évolution régressive. Cela est dû à la pratique d'une agriculture extensive et itinérante couplée à l'exploitation incontrôlée des essences forestières [8]. Le patrimoine édaphique est de type ferrallitique. La région connaît une baisse de la pluviométrie de l'ordre de 40 % [9].

2-1-2. Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de deux variétés de tomate. Il s'agit d'une variété locale appelée Buffalo et une variété améliorée dénommée Topaze. Elles ont été achetées dans une structure spécialisée (Sémivoyage).

2-1-3. Matériel fertilisant

Les fertilisants organiques utilisés pendant l'expérimentation sont le bokashi et le compost constitués tous deux des matières suivantes : Fiente de poulet, Sciure de bois, charbon de bois, Son de riz, Résidus de tchapalo, du lait, du miel et de la levure boulangère.

2-2. Méthodes

2-2-1. Préparation du bokashi et du compost

La préparation du bokashi a été faite selon la méthode anaérobie de fermentation en trois étapes. La première étape (Phase liquide) a consisté au prélèvement et au mélange homogène dans un seau des matières liquides (3,5 L de miel, 15 L d'eau, 500g de levure boulangère et 3,5 L de lait pasteurisé). La seconde étape (Phase solide) a consisté au prélèvement par pesée, suivi d'un mélange homogène des matières solides (Fiente de poulet, sciure de bois, son de riz, résidus de tchapalo et de charbon de bois). Enfin, la troisième étape a consisté au mélange des produits liquides et solides précédemment obtenus. Le compost s'est fait selon la méthode du compostage en tas et a nécessité l'apport des mêmes éléments solides. Ces éléments ont été mélangés avec les mêmes proportions de manière à obtenir un tas homogène. Une quantité de 150 L d'eau a été ajoutée au mélange pour maintenir l'humidité et favoriser l'activité des microorganismes. L'entretien a consisté à retourner le tas deux (2) fois par semaine durant un (1) mois et une (1) fois par mois pour le reste du temps. L'arrosage du tas s'est fait lorsqu'un assèchement du tas a été constaté. Les deux types de fertilisants ont eu un temps de compostage de 2 mois.

2-2-2. Dispositif Expérimental

L'étude a été réalisée en conditions semi-contrôlées et le support de culture utilisé est constitué de sachet en polyéthylène. Le dispositif utilisé est un split plot à trois répétitions constitué de deux facteurs (Variété et fertilisant) répartis en deux blocs. Les fertilisants utilisés sont le témoin (constitué uniquement de sol), le bokashi, le compost et le mélange bokashi+compost (constitué d'un mélange proportionnel de 50 % de bokashi et 50 % de compost). Les fertilisants ont été appliqués à l'ensemble des deux variétés (Améliorée et Locale) à raison de cent plantes par variété et par type de fertilisant.

2-2-3. Collecte des données

Les données ont été relevées sur les cent plantes par variété et par type de fertilisant (*Tableau 1*). La circonférence, le nombre de feuilles, la surface foliaire et la hauteur de la plante ont été relevés sur chacune des plantes à partir de la floraison. La récolte des fruits a été effectuée à la maturité physiologique. Elle s'est effectuée de façon échelonnée et s'est réalisée deux fois par semaine. Le poids moyen des fruits a été déterminé avec une balance électronique.

Tableau 1 : Récapitulatif des mesures à effectuer durant l'étude

Paramètres	Méthodes de mesures
Agro morphologiques	
Nombre de feuilles	Effectuer par comptage
Circonférence au Collet	Diamètre de la partie en contact avec le sol à l'aide d'un pied à coulisse
Hauteur de la plante	Distance séparant le collet à l'apex de la plante
Surface Foliaire	longueur de la feuille (cm) x largeur de la feuille (cm) x k
Nombre de fruits	Effectuer par comptage sur chaque pied de la plante
Poids des fruits	Pesage des fruits avec une balance

2-2-4. Analyse statistique

Toutes les données recueillies ont été analysées à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1. Une analyse de variance (ANOVA) à deux facteurs a été réalisée pour l'ensemble des paramètres en vue de montrer l'existence de différence significative entre les moyennes. La signification du test a été déterminée en comparant la probabilité (P) associée à la statistique au seuil $\alpha = 0,05$. Lorsqu'une différence significative a été observée entre les caractères, l'ANOVA a été complétée par le test de la Plus Petite Différence Significative (PPDS). La PPDS permet de voir les groupes homogènes, étant donné qu'elle nous situe à quel niveau cette différence significative a lieu.

3. Résultats

3-1. Caractéristiques chimiques des fertilisants organiques

Les propriétés chimiques des différents fertilisants organiques sont consignées dans le **Tableau 2**. Les analyses chimiques ont montré que le compost a obtenu les valeurs les plus élevées au niveau de la teneur en carbone (C), en azote (N), en phosphore (P), des bases échangeables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+) et du pH. Il a obtenu respectivement $37,79 \pm 5,01^b$ pour le carbone (C), $1,31 \pm 0,032^b$ pour l'azote (N), $0,72 \pm 0,092^b$ pour le phosphore (P), $1,01 \pm 0,016^b$ pour le potassium (K^+), $1,01 \pm 0,016^b$ pour le calcium (Ca^{2+}) et $1,27 \pm 0,11^b$ pour le magnésium (Mg^{2+}). Tandis qu'au niveau du rapport C/N, il obtient la plus faible valeur 29,1 contre 31,27 pour le bokashi.

Tableau 2 : Composition chimique des différents fertilisants

FERTILISANTS	C	N	P	K	Mg	C/N
BOKASHI	$29,51 \pm 4,02^a$	$0,94 \pm 0,17^a$	$0,62 \pm 0,02^a$	$0,08 \pm 0,05^a$	$0,313 \pm 0,013^a$	$31,27 \pm 2,05^b$
COMPOST	$37,79 \pm 5,01^b$	$1,31 \pm 0,032^b$	$0,72 \pm 0,092^b$	$1,01 \pm 0,016^b$	$1,27 \pm 0,11^b$	$29,1 \pm 2,01^a$
F	2,94	7,81	23,18	1,28	241,97	1,88
P	0,01	0,04	0,01	0,03	0,01	0,02

3-2. Comparaison des différents fertilisants en fonction des paramètres agronomiques de la tomate

Les données du **Tableau 3** ont révélé que tous les paramètres étudiés en fonction de la fertilisation présentent tous, des valeurs de P inférieur à 0,05 ($P < 0,05$). La fertilisation a donc un effet significatif sur tous les paramètres agronomiques étudiés. Les valeurs les plus élevées ont été obtenues avec le compost pour tous les paramètres étudiés. Le bokashi a quant à lui obtenu les valeurs moyennes mais toutefois supérieur à la formulation compost + bokashi. Cependant, les plus faibles valeurs ont été obtenues avec le témoin.

Tableau 3 : Moyennes (\pm écart-type) des caractères agronomiques mesurés en fonction des fertilisants

	PARAMETRE AGRONOMIQUE					
	HTR	Circ	Nfe	SFL	Nfr	PDF
Témoin	45,25 \pm 2,52 ^a	1,3 \pm 0,19 ^a	5,8 \pm 1,62 ^a	96,06 \pm 2,02 ^a	4,5 \pm 1,28 ^a	27,01 \pm 2,11 ^a
Bokashi	56,99 \pm 5,44 ^b	1,5 \pm 0,37 ^b	10,37 \pm 5,04 ^b	146,36 \pm 5,46 ^b	7,05 \pm 3,59 ^b	33,42 \pm 3,40 ^b
Compost	69,97 \pm 7,50 ^c	1,67 \pm 0,15 ^c	12,01 \pm 3,46 ^c	217,76 \pm 9,17 ^c	10,1 \pm 3,44 ^c	47,94 \pm 2,16 ^c
Cop + Bok	47,08 \pm 1,57 ^a	1,45 \pm 0,22 ^{ab}	7,9 \pm 2,01 ^{ab}	101,01 \pm 3,01 ^a	5,01 \pm 1,02 ^a	29,38 \pm 3,12 ^a
F	21,13	6,012	18,23	22,9	11,09	20,14
P	0,01	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Pour chaque caractère, les valeurs portant les mêmes lettres sur la colonne sont statistiquement égales, HTR : Hauteur de la plante Circ : Circonférence au collet ; Nfe : Nombre de feuille ; SFL : surface foliaire ; Nfr : nombre de fruits ; PDF : poids des fruits ; Cop + Bok : Compost + bokashi.

3-3. Comparaison des deux variétés en fonction des paramètres agronomiques

Les résultats de l'effet de la variété sur les paramètres agronomiques sont consignés dans le **Tableau 4**. Cinq paramètres sur six (5/6) soit 83,33 % ont été influencés significativement. Les valeurs les plus élevées de ces paramètres ont été obtenues avec la variété locale. Il s'agit de la hauteur de la plante, du nombre de feuille, de la surface foliaire, du nombre de fruits et du poids des fruits. La circonférence au collet n'a pas permis de différencier les deux variétés donnant les valeurs statistiquement identiques.

Tableau 4 : Moyennes (\pm écart-type) des caractères agronomiques mesurés sur les deux variétés de tomate

VARIETES	PARAMÈTRES AGRONOMIQUES DE LA TOMATE					
	HTR	Circ	Nfe	SFL	NFr	PDF
Locale	63,83 \pm 11,80 ^b	1,61 \pm 3,74 ^a	13,81 \pm 5,56 ^b	191,60 \pm 11,63 ^b	12 \pm 3,36 ^b	48,66 \pm 11,54 ^b
Améliorée	52,10 \pm 8,56 ^a	1,58 \pm 0,21 ^a	11,15 \pm 3,92 ^a	148,13 \pm 11,31 ^a	8 \pm 3,29 ^a	42,58 \pm 9,20 ^a
F	17,85	10,2	1,33	10,05	26,41	53,76
P	0,001	0,249	0,001	0,001	0,001	0,001

Pour chaque caractère, Les valeurs portant les mêmes lettres sur la colonne sont statistiquement identiques, HTR : Hauteur de la plante ; Circ : Circonférence au collet ; Nfe : Nombre de feuille ; SFL : surface foliaire ; NFr : nombre de fruits ; PDF : poids des fruits.

3-4. Effet de l'interaction variétés-fertilisants sur les paramètres agronomiques

L'ensemble des effets des différentes interactions sur les paramètres agronomiques est résumé dans le **Tableau 5**. Les résultats obtenus révèlent que les différents types d'interaction diffèrent significativement en fonction des paramètres étudiés. Le compost appliqué à la variété locale a donné les grandes valeurs sur l'ensemble des paramètres étudiés. Par contre, les plus petites valeurs ont été observées au niveau du témoin de la variété améliorée.

Tableau 5 : Effet de l'interaction variétés-fertilisants sur les paramètres agronomiques

VARIETE	TRAITEMENT	PARAMETRES AGRONOMIQUES					
		HTR	Circ	Nfe	SFL	Nfr	PDF
LOCALE	Compost	86,9 ± 0,096 ^f	1,71 ± 0,09 ^e	14,86 ± 4,24 ^f	323,499 ± 136,01 ^h	12,96 ± 4,28 ^e	46,01 ± 66,54 ^a
	Bokashi	79,69 ± 19,07 ^d	1,65 ± 0,26 ^d	12,059 ± 6,24 ^{de}	169,979 ± 137,2 ^e	8,8 ± 4,28 ^d	42,4 ± 48,38 ^f
	Cop+Bok	54,39 ± 20,62 ^{ob}	1,47 ± 0,23 ^b	10,29 ± 5,69 ^{bc}	160,09 ± 131,64 ^d	6,8 ± 1,98 ^c	35,0 ± 34,1 ^d
	Témoin	52,99 ± 30,46 ^a	1,41 ± 0,13 ^a	8,59 ± 0,53 ^b	96,29 ± 51,41 ^{ab}	5,6 ± 0,69 ^{ab}	29,76 ± 11,54 ^b
AMELIOREE	Compost	83,99 ± 11,62 ^e	1,64 ± 0,16 ^d	11,79 ± 3,69 ^d	223,689 ± 67,26 ^g	8,96 ± 1,14 ^d	41,5 ± 32,03 ^f
	Bokashi	72,59 ± 11,19 ^c	1,58 ± 11,21 ^c	9,69 ± 2,01 ^{bc}	132,01 ± 55,39 ^c	6,83 ± 1,14 ^c	38,9 ± 9,47 ^e
	Cop+Bok	55,99 ± 19,57 ^{ob}	1,45 ± 0,139 ^a	8,959 ± 3,80 ^b	130,73 ± 64,9 ^c	5,05 ± 8,75 ^{ob}	33,75 ± 21,5 ^c
	Témoin	50,39 ± 21,94 ^a	1,40 ± 0,193 ^a	7,659 ± 3,29 ^a	80,92 ± 65,52 ^a	4,01 ± 1,02 ^a	27,5 ± 12,52 ^a
	F	8,99	369,87	6,37	9,15	3,27	10,23
	P	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Pour chaque caractère, Les valeurs portant les mêmes lettres sur la colonne sont statistiquement identiques, HTR : Hauteur de la plante ; Circ : Circonférence au collet ; Nfe : Nombre de feuille ; SF : surface foliaire ; NFr : nombre de fruits ; PDF : poids des fruits ; Cop + Bok : Compost + bokashi.

4. Discussion

4-1. Caractéristiques chimiques des fertilisants organiques

La forte teneur du compost en carbone (C) et azote (N) contribue à une augmentation de la matière organique car l'azote et le carbone sont l'un des éléments les plus importants entrant dans la constitution de celle-ci [10]. Une carence en matière organique réduit la capacité de rétention en eau [11]. Ce qui diminue la capacité en échange cationique CEC conduisant à une mauvaise structuration du sol et à une baisse de disponibilité en nutriments. Le rapport C/N le plus élevé (C/N = 31,27) est obtenu avec le bokashi. Celui-ci comparée au compost présente un déséquilibre nutritionnel en carbone et en azote. Les rapports C/N élevés ralentiraient le taux de décomposition de la matière organique et de l'azote organique ce qui limite par conséquent l'activité microbienne du sol [12]. Contrairement à un rapport (C/N < 30) qui traduit de la bonne qualité du compost et à sa capacité à mettre à la disposition de la plante les éléments nutritifs favorable à son développement. Les fortes teneurs en base échangeable (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+) obtenues avec le compost traduisent la qualité fertilisante de celui-ci. Les bases échangeables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+) se fixent sur le complexe absorbant du sol réduisant ainsi le nombre d'ions H^+ adsorbés qui sont sources d'acidité des sols [13]. De plus, le calcium et le magnésium sont des amendements qui permettent de fixer certains ions acidifiants tels que l'aluminium et les ions H^+ , réduisant ainsi, leurs teneurs dans le compost [14]. Le pH du compost (7,13) traduit de la maturité du compost mais aussi la forte teneur en bases échangeables (calcium et magnésium).

4-2. Comparaison des différents fertilisants en fonction des paramètres agronomiques de la tomate

Les valeurs les plus élevées au niveau de tous les paramètres agronomiques ont été obtenues avec le compost. Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que le compost du point de vue composition chimique est meilleur que le bokashi. De plus les grandes valeurs obtenues au niveau de l'azote et du carbone contribuent fortement au développement de la plante. Ces résultats sont similaires affirment que les éléments nutritifs dont l'azote stimule la végétation en accélérant la formation et la croissance des organes végétatifs des plants [15]. Ce taux élevé favorise une grande quantité de matière organique mise à la disposition des plantes de tomate. Cette matière organique est une source importante en éléments minéraux (N, P, K) [16]. De plus, elle

améliore la croissance en abaissant le pH de la rhizosphère, ce qui se traduit par une meilleure solubilisation des nutriments et une disponibilité élevée pour les plantes. Par ailleurs, la matière organique apportée par les composts augmente la capacité de rétention en eau du sol [17]. Son rapport C/N inférieur à 30 témoigne de son fort pouvoir fertilisant comparé au bokashi. Ces résultats corroborent avec des auteurs qui soutiennent qu'un rapport C/N compris entre 15 et 30, permet une bonne humification de la matière organique, ce qui est propice à la croissance des microorganismes et favorise ainsi une libération d'azote de façon lente et progressive [18]. En effet, le taux de la décomposition de la matière organique et l'augmentation des rendements étaient étroitement liés à la synchronisation entre la libération des nutriments et leur assimilation par la plante [19]. Le compost comparé aux autres engrais organiques est plus performant pour augmenter le taux d'humus stable dans le sol [20]. Cependant nos résultats sont en désaccords avec des résultats de certains chercheurs [21]. Ces auteurs, au cours d'une étude comparative entre le bokashi et le compost d'une durée de 3 mois appliqué à la culture de la tomate ont obtenu les meilleurs résultats avec le bokashi. Cela se justifierait par la nature des éléments entrant dans la composition du compost. Plus il y a une variabilité des substrats à composter, plus le compost généré ne renfermerait une valeur chimique variée en éléments fertilisants, par conséquent une valeur agronomique souhaitable [22]. Cependant, les plus faibles valeurs enregistrées au niveau du témoin n'ayant reçu aucun des fertilisants se justifierait par la pauvreté du sol en éléments minéraux.

4-3. Comparaison des deux variétés en fonction des paramètres agronomiques

Les résultats de cette étude révèlent que l'ensemble des paramètres étudiés ont été influencés par la variété. La variété locale a obtenu les valeurs les plus élevées au niveau des paramètres végétatifs et du rendement. Ces résultats corroborent avec d'autres travaux qui ont montré des corrélations positives entre le développement végétatif, le nombre et le poids de fruits chez le piment, une plante de la même famille botanique que la tomate [23 - 25]. Une différence est observée entre les variétés au cours d'une même saison, elle est forcément due à la variété seule [1]. La variété locale s'adapterait mieux aux conditions pédoclimatiques comparée à la variété améliorée [15]. Cette capacité d'adaptation serait attribuable aux facteurs intrinsèques (facteurs génétiques) de la variété [26].

4-4. Interaction variétés-fertilisants sur les paramètres agronomiques

L'interaction des différents facteurs (variété - type de fertilisant) a eu un effet significatif sur les paramètres agronomiques étudiés. Cependant les meilleurs résultats ont été observés avec le compost appliqué à la variété locale. Ces résultats sont similaires à d'autres pour qui le rendement d'une culture dépendrait des caractéristiques du milieu de culture, du matériel végétal utilisé et des techniques de production appliquées [27]. En effet, le compost qui constitue l'environnement immédiat de la plante met à sa disposition les éléments nécessaires pour sa croissance. Le compost de par sa richesse en matière organique augmente la croissance et la diffusion des éléments nutritifs aux plantes permettant ainsi une amélioration de la production des cultures [28]. De nombreux travaux effectués au Congo rapportent également que l'apport de compost induit des variabilités importantes aussi bien au niveau végétatif qu'au niveau du rendement [29].

5. Conclusion

Au terme de ce travail portant sur l'influence de différents fertilisants organiques sur les paramètres agronomiques de deux variétés de tomates, il ressort que le compost et le bokashi ont tous deux amélioré la production de la tomate comparativement au témoin et au mélange compost + bokashi. Toutefois, le

fertilisant (compost) est plus riche en éléments fertilisants et en base échangeable que le bokashi. Ce fertilisant a donné les paramètres agronomiques les plus élevés au niveau des deux variétés. La variété locale s'est démarquée de la variété améliorée enregistrant les meilleurs résultats grâce à sa capacité d'adaptation aux conditions pédoclimatiques. Pour une meilleure production de la tomate les paysans devraient opter pour la variété locale de tomate (Buffalo) et utiliser le compost formulé dans le cadre de cette étude comme substrat de culture.

Références

- [1] - S. SORO, M. DOUMBIA, D. DAO, T. ANDRES. & O. GIRARDIN, Performance de six cultivars de tomates (*Lycopersicon esculentum*) Mil. Contre la jaunisse en cuillère des feuilles, le flétrissement bactérien et les nématodes à galles, 4 (2) (2007) 123 - 13
- [2] - D. AGASSOUNON, S. GOMEZ, P. TCHOBO, M. SOUMANOU & F. TOUKOUROU, Essai de conservation de la tomate par la technique de la déshydratation imprégnation par immersion (DII). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 6 (2) (2012) 657 - 669
- [3] - CNRA, Répertoire des variétés améliorées de cultures vivrières. Edition 2016, Centre National de Recherche Agronomique, (2016) 53 p.
- [4] - S. Y. USENI, K. M. CHUKIYABO, K. J. TSHOMBA, M. E. MUYAMBO, K. P. KAPALANGA, N. F. NTUMBA, K. P. KASANGIJ, K. A. KYUNGU, L. L. BABOY, K. L. NYEMBO & M. M. MPUNDU, Utilisation des déchets humains recyclés pour l'augmentation de la production du maïs (*Zea mays* L.) sur un ferralsol du sud-est de la RD Congo. *Journal of Applied Biosciences*, (66) (2013) 5070 - 50811
- [5] - N. GROGA, T. N. AKEDRIN, B. DRO, K. P. F. KOUADIO, D. S. AKAFFOU, Y. J. KOUADIO & O. ALLASSANE, Contribution des biotechnologies à la sécurité alimentaire : cas du biofertilisant organique (symbiose *Anabaena-Azollae*, *Azolla filiculoides*) sur la fertilisation et le développement d'*Oryza sativa* (riz CB-one) en Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 23 (2018) 1155 - 1165
- [6] - Y. YAO, B. GAO, M. ZHANG, M. INYANG & A. ZIMMERMAN, Effect of biochar amendment on SO₂ sorption and leaching of nitrate, ammonium and phosphate in a sandy soil. *Chemosphere*, 89 (2012) 1467 - 1471
- [7] - D. D. WARNOCK, J. LEHMANN, T. W. KUYPER & M. C. RILLIG, Mycorrhizal responses to biochar in soil-concepts and mechanisms. *Plant and soil*, 300 (2007) 9 - 20
- [8] - A. E. SANGARE KOFFI, E. AKAMOU F. & C. A. FALL, Etat des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Second rapport national du ministère de l'agriculture de la côte d'ivoire, (2009) 65 p.
- [9] - R. LIGBAN, L. D. GONE, B. KAMAGATE, M. B. SALEY & J. BIEMI, Processus hydrogéochemique et origine des sources naturelles dans le degré carré de Daloa, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 3 (1) (2009) 38 - 47
- [10] - N. C. BRADY & R. R. WEIL, The nature and properties of soils. Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, (2008) 15 p.
- [11] - E. BREVIK, The potential impact of climate change on soil properties and processes and corresponding influence on food security. *Agriculture*, 3 (3) (2013) 398 - 417
- [12] - WUH, Z. GUO, & C. PENG, Changes in terrestrial carbon storage with global climate changes since the last interglacial. *Quaternary Sciences*, 21 (4) (2001) 366 - 1373

- [13] - L. YE, Caractérisation des déchets urbains solides utilisables en agriculture urbaine et périurbaine : cas de Bobo-Dioulasso, mémoire de DEA, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), (2007) 48 p.
- [14] - F. LOMPO, Effets induits des modes de gestion de la fertilité sur les états de phosphore et la solubilisation des phosphates naturels dans deux sols acides du Burkina Faso. Thèse de Doctorat d'Etat des Sciences Naturelles. Université de Cocody, (Côte d'Ivoire), (2009) 214 p.
- [15] - N. KOUASSI, K. KOUAKOU, M. BEUGRE & J. YAO, Influence du régime hydrique sur les performances agronomiques de quatre variétés de gombo. *Afrique Science*, 16 (5) (2020) 284 - 291
- [16] - J. SAWADOGO, P. J. A. COULIBALY, F. J. BAMBARA, A. C. SAWADOGO, E. COMPAORE & J. B. LEGMA, Effets des fertilisants biologiques sur les paramètres physicochimiques 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) (2020) 44 - 57
- [17] - E. K. BÜNEMANN, G. BONGIORNO, Z. BAI, R. E. CREAMER, G. D. DEYN, R. D. GOEDE, L. FLESKENS, V. GEISSEN, T. W. KUYPER, P. MÄDER, M. PULLEMAN, W. SUKSEL, J. W. VAN GROENIGEN & L. BRUSSAARD, Soil quality A critical review. *Soil Biology and Biochemistry*, 120 (2018) 105 - 125
- [18] - C. H. AYIDEGO & M. GUY, Etude de l'efficacité des bokashis, du compost et de la solution de biopesticide promus par le centre Songhaï pour améliorer la production de la laitue et de l'amarante au Sud du Bénin. *Agro-bio tech*, (2018) 39 p.
- [19] - J. E. COBO, D. C. BARRIOS, R. KASS & THOMAS, Nitrogen mineralization and crop uptake from surface-applied leaves of green manure species on a tropical volcanic-ash soil. *Biology fertility of soils*, 36 (2002) 87 - 92
- [20] - N. KOUAMÉ, M. M. BEUGRÉ, N. J. KOUASSI & K. J. YATTY, Réponse à la fertilisation organique et minérale de deux variétés de gombo (*abelmoschus esculentus* (L) moench, malvacea) à Daloa, côte d'ivoire. *International Journal of Advanced Research*, 9 (06) (2021) 51 - 60
- [21] - W. OUÉDRAOGO, J. SAWADOGO, M. BERNADETTE, P. J. COULIBALY, C. A. SAVADOGO, A. KABORÉ & J. B. LEGMA, Étude comparative de la qualité de trois amendements organo-biologiques sur la production de tomate à Soala dans le Centre-Ouest du Burkina Faso. *Science et technique, Sciences naturelles et appliquée*, 38 (1) (2019) 42
- [22] - D. BAMBARA, A. BILGO, E. HINE, D. MASSE, A. THIOMBIANO & V. HIEN, Influence des composts de déchets urbains sur les rendements du sorgho en zone soudanosahélienne du Burkina Faso. *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie*, 24 (2014) 148 - 171
- [23] - S. D. LANNES, F. L. FINGER, A. R. SCHUELTER & V. W. D. CASALI, Growth and quality of Brazilian accessions of *Capsicum chinense* fruits. *Scientia Horticulturae*, 112 (2007) 266 - 271
- [24] - M. M. MORENO, C. MORENO, J. VILLENA & I. MANCEBO, Agro-morphological characterization of 16 traditional pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivars from Castilla-La Mancha (central Spain). *International Symposium on Plant Genetic Resources*, 2 (2010) 551 - 557
- [25] - D. SELESHI, Evaluation of Elite Hot Pepper Varieties (*Capsicum* species) for growth, dry pod yield and quality under Jimma condition, South West Ethiopia. Master's thesis of Science in Horticulture (Vegetable Science). School of Graduate Studies, College of Agriculture and Veterinary Medicine : Jimma University, (2011) 73 p.
- [26] - L. RADHOUANE, N. AISSA & L. ROMDHANE, Effets d'un stress hydrique appliqué à différents stades de développement sur l'aspect quantitatif et qualitatif des chez un écotype autochtone de sorgho grain (*Sorghum bicolor*), semences *Journal of Applied Biosciences*, 74 (2014) 6149 - 6156

- [27] - J. A. COULIBALY, J. SAWADOGO, F. J. BAMBARA, A. C. SAVADOGO, E. COMPAORE & J. B. LEGMA, Effets des fertilisants biologiques sur les paramètres physicochimiques 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) (2020) 44 - 57
- [28] - O. N. TOUNDOU, Evaluation des caractéristiques chimiques et agronomiques de cinq composts de déchets et étude de leurs effets sur les propriétés chimiques du sol, la physiologie et le rendement du maïs (*Zea mays* L. Var. Ikenne) et de la tomate (*Lycopersicon esculentum* L. Var. Tropimech) sous deux régimes hydriques au Togo. Doctorat Unique, Université de Limoges, (2016) 214 p.
- [29] - M. A. KITABALA, U. J. TSHALA, M. A. KALENDA, I. M. TSHIJIKA & K. M. MUFIND, Effets de différentes doses de compost sur la production et la rentabilité de la tomate (*Lycopersicon esculentum* mill) dans la ville de Kolwezi, Province du Lualaba (RD Congo). *Journal of Applied Biosciences*, 102 (1) (2016) 9669 - 9679