



Performance agronomique du compost à base de paille de riz sur le riz pluvial strict cultivé à la station de recherche de Man, à l'ouest de la Côte d'Ivoire

Florent Zadi*¹, Frank. Bahan¹, Isabelle Beugré¹, Alphonse Bouet¹, Ghislain Noumouha¹, Adama Ouattara¹, Joël Bléoué¹ et Anguété Kouamé¹

1. Centre National de Recherche Agronomique de Côte d'Ivoire (CNRA) ; 01 BP 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

(*) Auteur correspondant : Florent Zadi ; BP 440 Man, Côte d'Ivoire ;
zadi.florent@gmail.com/florent.zadi@cnra.ci ; (+225)0708732517/0709897177

Submission 22nd July 2023. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 30th September 2023.
<https://doi.org/10.35759/JABs.189.8>

RESUME

Objectif : L'étude a été réalisée dans le but d'évaluer les performances agronomiques d'un compost fait à base de paille de riz, en riziculture pluviale stricte, sur la variété de riz WAB 638-1 connue sous le nom de « akadi », à la station de recherche de Man, à l'Ouest de la Côte d'Ivoire.

Méthodologie et résultats : Sur la parcelle expérimentale, le compost a été enfoui suivant quatre niveaux (0 t ha⁻¹, 5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹ et 15 t ha⁻¹) dans un bloc de Fisher répété cinq fois. Les résultats ont mis en évidence un sol meuble et rajeuni et ont montré que le compost à base de paille de riz enfoui améliore significativement les rendements du riz en riziculture pluviale stricte. Ainsi, les doses 10 et 15 t ha⁻¹ de compost apportées au sol ont entraîné une croissance du rendement paddy de plus de 70% comparativement au témoin. L'apport de 10 t ha⁻¹ de compost a favorisé un faible taux de grains vides sur les panicules, 14% de moins que le témoin (sans compost) et 1,60% de moins que la dose 15 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz enfouie.

Conclusion et Application des résultats : L'incorporation au sol de 10 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz induit une performance agronomique remarquable sur le riz cultivé en écologie pluviale stricte. Elle augmente le rendement paddy et favorise moins de grains vides sur les panicules. Elle constitue par conséquent la dose optimale de compost à base de paille de riz recommandée par cette étude pour la riziculture pluviale stricte.

Mots clés : Compost à base de paille de riz, incorporation, riz pluvial, rendement et dose optimale.

ABSTRACT

Agronomic performance of compost made from rice straw on strict upland rice grown at the Man research station, in the west of Côte d'Ivoire

Objective: The study aimed at evaluating the agronomic performance of a compost made from rice straw, in strict rainfed rice cultivation, on the rice variety WAB 638-1 known as « akadi », at the research station of Man, in the west of Côte d'Ivoire

Methodology and results: On the experimental plot, the compost was buried at four levels (0 t ha⁻¹, 5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹ and 15 t ha⁻¹) in a Fisher block repeated five times. The results highlighted

loose and rejuvenated soil and showed that compost made from buried rice straw significantly improves rice yields in strict rainfed rice cultivation. Thus, doses of 10 and 15 t ha⁻¹ of compost added to the soil led to an increase in paddy yield of more than 70% compared to the control. The addition of 10 t ha⁻¹ of compost favored a low rate of empty grains on the panicles, 14% less than the control (without compost) and 1.60% less than the 15 t ha⁻¹ dose of compost made from buried rice straw.

Conclusion and Application of results: The incorporation of 10 t ha⁻¹ of compost made from rice straw into the soil induces remarkable agronomic performance on rice grown in strict rainfed ecology. It increases paddy yield and promotes fewer empty grains on panicles. It therefore constitutes the optimal dose of compost based on rice straw recommended by this study for strict rainfed rice cultivation.

Keywords: Compost based on rice straw, incorporation, rainfed rice, yield and optimal dose.

INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, avec une consommation estimée à 1 974 011 tonnes de riz blanchi par an, soit environ, 73 kg par an et par habitant (ADERIZ, 2022) le riz devient de plus en plus l'aliment de base de la population. Cependant, la production nationale de riz est en deçà des besoins nationaux. Pour satisfaire sa population, le pays importe plus qu'il ne produit. Ainsi, en 2021, la Côte d'Ivoire a importé environ 50% de ses besoins (FAO, 2022 ; USDA, 2022). Vu que le gouvernement ivoirien vise l'autosuffisance en riz en 2030 (FAO, 2021) avec une production avoisinant les 4 millions de tonnes. Il sera donc nécessaire à la Côte d'Ivoire de doubler sa production estimée à 2 millions de tonnes de paddy (ONDR, 2014) d'ici 2030. Pour l'atteinte de cet objectif national, la riziculture pluviale demeure un levier important, car elle occupe 85% des superficies et représente 80% de la production (ONDR, 2014). Malheureusement les rendements de cette écologie sont très faibles, excédant rarement 1,5 t ha⁻¹ (Koné *et al.*, 2010). Ce faible rendement constaté est lié à plusieurs contraintes, dont les faibles précipitations (niveau de la pluviométrie), le choix des variétés, le contrôle des mauvaises herbes, les maladies et les déficiences minérales des sols (Kaboré, 2011 ; Youan *et al.*, 2020 ; Akanza *et al.*, 2018 ; Akassimadou *et al.*, 2014). Pour assurer une production optimale, les engrais minéraux sont utilisés

afin d'améliorer les propriétés physiques des sols et compenser les carences en azote, en phosphore et en potassium. Certes, l'application de ces engrais augmente les rendements des cultures (Coulibaly *et al.*, 2017), mais leurs performances semblent connaître des limites (Akanza *et al.*, 2018). Ainsi, l'utilisation irrationnelle de ces engrais favorise une augmentation de l'acidité du sol, dégrade la structure sol et entraîne une baisse de la matière organique. En outre, les coûts très élevés des intrants et la guerre Ukraine-Russie augmentent l'indisponibilité des engrais minéraux. Ces préoccupations ajoutées à la nécessité de compenser les exportations minérales, militent en faveur de la valorisation des sous-produits agricoles (Zadi *et al.*, 2014) par le compostage (Zadi *et al.*, 2021, 2022 ; Kochi *et al.*, 2010). L'utilisation des résidus culturaux sous forme de compost devrait contribuer au développement d'une riziculture performante et durable (Nyembo *et al.*, 2014 ; Kochi *et al.*, 2010). En Côte d'Ivoire, les producteurs souffrent de l'indisponibilité de matériaux majeurs pour la production de compost. Pourtant, ils disposent dans leurs champs après récolte de grandes quantités de paille de riz. Celle-ci, considérée comme encombrante est très souvent brûlée et la fumée noire opaque dégagée pollue l'environnement. Pour donc permettre aux riziculteurs de fabriquer le compost avec le matériau dont ils

disposent et aussi lutter contre la pollution, la paille de riz qui est présente dans toutes les rizières du pays a été retenue comme matériau majeur pour fabriquer cette matière organique. Ainsi, le compost à base de paille de riz a été fabriqué et utilisé par les riziculteurs, dans le cadre de la vulgarisation du Système de Riziculture Intensive (SRI) en Côte d'Ivoire. 5 tonnes de ce compost a été déterminée comme quantité optimale pour fumer un hectare de

bas-fond rizicole (Zadi *et al.*, 2022). Cependant, cette dose ne concerne que la riziculture irriguée. Vu la différence entre les sols de bas-fond et les sols de plateaux, de même que la spécificité des fertilisations en fonction des sites (Bationo *et al.*, 2009), il est nécessaire de déterminer une dose optimale de compost à base de paille de riz pour la riziculture pluviale. C'est à l'effet qu'est initiée la présente étude.

MATERIEL ET METHODES

Présentation du site : Les travaux se sont déroulés à la station de recherche de Man, ville située dans l'Ouest semi-montagneux de la Côte d'Ivoire à environ 600 km d'Abidjan (Capitale économique de la Côte d'Ivoire). L'essai a été mis en place sur une parcelle (N 07°21'21.30624" ; W 07°36'26.89056") sous jachère d'un an, en condition pluviale stricte.

Échantillonnage des végétaux : Les espèces végétales dominantes sont identifiées selon Akobundu et Agyakwa (1987). Cette méthode a consisté à un échantillonnage des tiges feuillées et d'inflorescences sur la parcelle d'expérimentation avant l'essai, qui ont été collectionnées dans un herbier. Puis, chaque échantillon a fait l'objet d'une comparaison

avec l'album photo de l'ouvrage, assorti de la description détaillée des espèces. L'importance de chaque espèce a été notée par la densité et par le taux de recouvrement tels que les indices d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (1928).

Sources de fertilisation : Le compost à base de paille de riz a été utilisé comme fertilisant. Ce compost a été produit au bout de 120 jours (Zadi *et al.*, 2021). Sa fabrication a nécessité l'utilisation de la paille de riz, le fumier de volaille, la cendre issue de la balle de riz et une faible quantité d'urée perlée comme activateur. Les caractéristiques de celui-ci sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Teneurs moyennes du compost à base de paille de riz en éléments chimiques (Zadi *et al.*, 2021)

Élément chimique	C (%)	N (%)	P (pm)	Ca (%m.s)	Mg (%m.s)	K (%m.s)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Fe (ppm)	Na (ppm)
Teneur	20,77	1,82	0,90	3,385	0,353	1,120	1,270	7,850	5,700	5,800	9,060

Matériel végétal : La variété de riz pluviale WAB 638-1, connue sous le nom de Akadi, a été utilisée pour la conduite de l'essai. Il s'agit d'une variété à cycle moyen, créée en 1992 par le Centre de riz pour l'Afrique (AfricaRice) à partir de variétés locales. WAB 638-1 est réputées pour être cultivée sur les plateaux et dans les bas-fonds.

Dispositif expérimental : L'essai a été conduit selon le dispositif expérimental en bloc de Fisher à 5 répétitions. Le facteur étudié est « la dose de compost à base de paille de riz ». Ce facteur a été étudié sous quatre (04)

niveaux à savoir T0 (pas de compost), T1 (compost à la dose de 5 t ha⁻¹), T2 (compost à la dose de 10 t ha⁻¹), et T3 (compost à la dose de 15 t ha⁻¹).

Mise en place et conduite de l'essai : Les opérations de mise en place et de conduite de l'essai ont débuté par l'échantillonnage des végétaux. Les espèces végétales dominantes ont été identifiées selon Johnson (1997). Cette méthode a consisté à un échantillonnage des tiges feuillées et d'inflorescences sur la parcelle d'expérimentation avant l'essai, qui ont été collectionnées dans un herbier. Puis,

chaque échantillon a fait l'objet d'une comparaison avec l'album photo de l'ouvrage, assorti de la description détaillée des espèces. L'importance de chaque espèce a été notée par la densité et par le taux de recouvrement selon l'échelle de Braun-Blanquet (1928), qui repose sur les indices d'abondance et de recouvrement suivants : 1 : <10%, 2 : entre 10 et 25%, 3 : entre 25 et 50%, 4 : entre 50 et 75%, 5 : entre 75 et 100%. La préparation du terrain a suivi avec le défrichage de la végétation initiale sur une superficie maximale de 500 m², le dessouchage puis le ramassage des débris. Les parcelles élémentaires de 15 m² (5 m x 3 m) sont séparées les unes des autres de 50 cm. Afin de minimiser la migration d'éléments nutritifs d'une parcelle à l'autre, une diguette de 20 cm de large et 30 cm de haut, ceinture les parcelles élémentaires. Pour la préparation du sol, un labour profond a été réalisé suivi d'un autre labour superficiel. Le compost à base de paille de riz a été épandu à la volé au deuxième labour selon les traitements susmentionnés. L'ensemencement des parcelles élémentaires a respecté un écartement de 20 cm entre les lignes et les poquets. Du semi jusqu'à quatorze jours après, une surveillance humaine a été faite pour lutter contre les oiseaux et les rongeurs qui arracheraient les grains enfouis. Dès le stade épiaison du riz, une surveillance

quotidienne a permis d'éviter les dégâts aviaires. Les récoltes ont été réalisées à la maturité technologique, c'est-à-dire, quand les 2/3 supérieurs de la panicule ont viré au jaune. En ce moment, le taux d'humidité des grains est compris entre 18 et 20% d'humidité. Pour la collecte des données agronomiques (Nombre de talles totales et nombre de talles fertiles déterminés à maturité, hauteur moyenne du riz à maturité) et la récolte (au couteau), deux lignes de bordure ont été évitées de chaque côté des parcelles élémentaires afin de minimiser les effets de bordure. Les grains ont été ensuite pesés pour déterminer le rendement en grain pour chaque parcelle élémentaire. Par ailleurs, deux fosses pédologiques ont été ouvertes, avant et après essai pour une description physique du sol.

Analyses statistiques : Les paramètres agronomiques (Nombre de talles totales, nombre de talles fertiles, hauteur moyenne du riz à maturité) et les données de rendements (paddy et paille) collectés ont été saisis sur EXCEL et traités avec le logiciel STATISTICA Version 7.1. Des analyses de variances (ANOVA), et des tests de comparaison ont été réalisés à l'aide du test de Tukey au seuil de probabilité de 5% sur les données collectées et analysées.

RESULTATS

Caractéristiques du site d'étude : La végétation trouvée sur place était composée de diverses plantes (Tableau 2).

Tableau 2 : Diversité floristique sur le site de l'essai

Famille	Nom botanique	Indice de Bran-Blanquet (1928)
Gramineae	<i>Digitaria horizontalis wild</i>	4
Gramineae	<i>Setaria pumila</i>	3
Compositae	<i>Erigeron floribundus</i>	2
Compositae	<i>Chromolaena odorata L.</i>	2
Leguminosae	<i>Cassia occidentalis L.</i>	1
Leguminosae	<i>Cassia obtusifolia L.</i>	1
Tiliaceae	<i>Corchorus olitorius</i>	1
Leguminosae	<i>Mimosa pudica L.</i>	1
Leguminosae	<i>Calopogonium mucunoides</i>	1
Euphorbiaceae	<i>Croton hirtus</i>	1

Outre *D. horizontalis* et *S. pumila* qui dominant respectivement avec les indices 4 et 3, suivi de *E. floribundus* et *C. odorata* (indice 2), on trouve minoritairement des essences de *Cassia*, *Corchorus*, *Mimosa*, *Calopogonium* et de *Croton*. Il s'agit exclusivement des adventices de plateaux. La figure 1 illustre le profil pédologique du sol qui a abrité l'essai. Elle présente cinq horizons distincts les uns des autres de par leurs traits pédologiques à savoir,

la couleur du sol, l'état d'humidité du sol, la texture du sol, la structure du sol, la porosité du sol, la cohérence du sol, etc. Ainsi, on distingue les horizons A1, A2, A3, B1 et B2. (Figure 1). Dans l'ensemble le sol est meuble, profond avec un bon drainage interne. Cependant, il présente de nombreuses concrétions au-delà des 50 premiers centimètres de profondeur.



Horizon A1 : Profondeur : 0-17 cm ; Couleur : Brun foncé ; Etat d'humidité : Frais humifère ; Texture : Limono-Sablo-argileuse ; Poreux ; Peu cohérent ; Structure : grumeleuse ; Limite : plus ou moins nette

Horizon A2 : Profondeur : 17-35 cm ; Couleur : Brun ; Frais ; Humifère ; Texture : Limono-Sablo-argileuse ; Poreux ; Peu cohérent ; Structure polyédrique sub-anguleuse ; Limite : plus ou moins nette

Horizon A3 : Profondeur : 35-55 cm ; Couleur : Brun clair ; Frais Humifère ; Texture : Argilo-sablo-limoneuse ; Structure polyédrique sub-angulaire

Horizon B1 : Profondeur : 55-85 cm ; Couleur : Rougeâtre ; Texture : Argilo-sableuse ; Structure grenue ; Présence de concrétions ; Limite : plus ou moins nette

Horizon B2 : Profondeur : 85 C-120cm ; Couleur : Rougeâtre ; Texture : Argilo-sableuse ; structure grenue ; Abondance de concrétions

Figure 1 : Profil pédologique

Effet du compost à base de paille de riz sur la hauteur moyenne du riz, le nombre totale de talles et le nombre de talles fertiles au mètre carré : L'analyse statistique des données de talles fertiles a mis en lumière une différence significative entre les traitements ($P=0,009389$). En effet, l'ensemble des parcelles fertilisées au compost à base de paille de riz a une moyenne de talles fertiles qui est statistiquement différent du témoin (Tableau

2). Les doses 10 et 15 t ha⁻¹ de compost incorporés au sol ont induit un nombre de talles fertiles élevé, soient 89 talles fertiles au mètre carré. Quant aux analyses impliquant « le nombre total de talles » ($p = 0,819967$) et « la hauteur moyenne du plant de riz » ($p = 0,682565$), aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les traitements (Tableau 2).

Tableau 2 : Valeurs moyennes des paramètres agronomiques mesurés (Nombre de talles totales, talles fertiles et hauteur moyenne du riz) au m² sous différentes doses de compost à base de paille de riz

TRAITEMENT	Talles fertiles au m ²	Talles totales	Hauteur moyenne
To (Sans compost)	57,40 a	81,20 a	92,23 a
T1 (5 t ha ⁻¹ de compost)	73,60 ab	87,60 a	93,74 a
T2 (10 t ha ⁻¹ de compost)	88,60 b	103,80 a	95,81 a
T3 (15 t ha ⁻¹ de compost)	89,40 b	100 a	95,49 a
F	5,3808	2,1301	0,508
P	0,009389	0, 819967	0,682565

Les chiffres suivis d'une même lettre à l'intérieur de chaque colonne ne diffèrent pas significativement

Effet du compost à base de paille de riz sur les rendements grain (RDG) et paille du riz (RDP) et sur le taux de stérilité (%S) des grains : L'évolution du rendement paddy (grain), du rendement en paille et le taux de stérilité des grains en fonction de l'amendement au compost à base de paille de riz est consignée dans le tableau 3. L'analyse des données révèle que le compost à base de paille de riz a entraîné des effets significatifs sur le taux de stérilité des grains (P=0,005979), le rendement en paille (P=0,002864) et le rendement grain (P=0,007490). Au niveau des rendements en grain, le compost à base de paille de riz a induit des rendements statistiquement supérieurs à celui du témoin. En outre, le rendement en grain croît avec l'augmentation de la dose du compost apportée. Ainsi, des gains de rendement respectifs de 28,23 %, 54,35 % et 55,75 % sont obtenus avec l'augmentation du compost (5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹ et 15 t ha⁻¹) comparativement au

témoin (sans compost). Le rendement paddy le plus élevé est observé sous 15 t ha⁻¹ de compost (2,90 t ha⁻¹) bien qu'il ne soit pas statistiquement différent du rendement paddy sous 10 t ha⁻¹ de ce compost (2,844 t ha⁻¹). L'analyse des données de paille de riz met en lumière des rendements en paille statistiquement différents à celui du témoin (Tableau 3). Quant aux traitements sous compost, ils ne sont pas statistiquement différents. Cependant, 10 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz est la dose de compost qui a favorisé le plus de biomasse aérienne, soit 2,90 t ha⁻¹. Pour le taux de stérilité des grains, l'analyse a mis en évidence une différence significative entre les traitements. Le compost réduit en général le taux de stérilité des grains de 12 à 18 % comparativement au témoin (sans compost). Cependant, il est noté que le taux de stérilité le plus faible est obtenu sous 10 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz (Tableau 3).

Tableau 3 : Rendement moyen du paddy et de la paille de riz et le taux de stérilité (%S) par doses de compost à base de paille de riz appliquées

TRAITEMENT	RDG (t ha ⁻¹)	RDP (t ha ⁻¹)	%S
To (Sans compost)	1,676 a	1,686 a	30,00 b
T1 (5 t ha ⁻¹ de compost)	2,190 ab	2,310 b	17,20 a
T2 (10 t ha ⁻¹ de compost)	2,844 b	2,544 b	16,00 a
T3 (15 t ha ⁻¹ de compost)	2,90 b	2,448 b	17,60 a
F	5,7037	7,1798	6,0345
P	0,007490	0,002864	0,005979

Les chiffres suivis d'une même lettre à l'intérieur de chaque colonne ne diffèrent pas significativement

DISCUSSION

Potentialité agronomique du site de l'essai :

Gramineae et Compositae ont été déterminés sur le site de l'essai comme y étant les familles botaniques les plus répandues. Cela constitue une alerte pour les riziculteurs de la zone, étant donné la résistance des espèces concernées vis-à-vis des méthodes de contrôle (Rodenburg et Johnson, 2009), le désherbage manuel notamment. Ces familles sont d'une diversité floristique et peuvent contraindre les rendements en grain de riz jusqu'à 60 % de réduction par rapport aux prévisions (Mesquita *et al.*, 2013). Une telle contrainte biotique impose 2 à 3 périodes de désherbage soit 15, 30 et 45 jours après semis (Awotundun, 2004). Or, durant cette expérimentation, le désherbage a été effectué à deux reprises, 21 jours et 45 jours après repiquage. Outre l'effet des traitements, cela pourrait expliquer le plafonnement du rendement en grain de riz (1,5 à 3 t ha⁻¹). Par ailleurs l'horizon de surface, horizon d'établissement des racines, supérieur à 15 cm de profondeur, limono-sablo-argileuse et relativement meuble serait favorable à la culture du riz (Ramanandraivonona, 2005). Selon l'auteur, les sols meubles, limoneux à limono argileux sont favorables à la riziculture pluviale. En outre les qualités texturale, structurale et minéralogique du sol, seraient renforcées par l'apport du compost à base de paille de riz, un engrais biologique. En effet, les engrais biologiques d'origine végétale, contiennent la matière organique qui joue un rôle essentiel dans la rétention et la fourniture d'eau et de nutriments aux plantes (Ouedraogo *et al.*, 2014, Ouedraogo *et al.*, 2008, Choudhury *et al.*, 2009 et Chen, 2006). Pour ces auteurs, la matière organique contenue dans ces engrais biologiques rend le sol friable, meuble avec une grande porosité, ce qui permet une bonne infiltration de l'eau. En outre, elle tire et relâche les éléments nutritifs, les rendant ainsi accessibles à la plante. Elle nourrit et abrite un grand nombre d'organismes du sol utiles, tels que les vers de terre et les

microorganismes, qui œuvrent continuellement à l'amélioration de la fertilité et, à la structure du sol. Cela pourrait expliquer les gains de rendement en grain enregistrés sur les parcelles fertilisées au compost. Ces rendements sont par ailleurs supérieurs à la moyenne nationale.

Effet du compost à base de paille de riz sur les paramètres agronomiques du riz pluvial strict :

L'effet du compost à base de paille de riz a été remarquable sur les paramètres agronomiques du riz, la fertilité des talles notamment. Les résultats ont montré une différence significative entre les niveaux du compost. Ainsi, toutes les parcelles fertilisées au compost à base de paille de riz ont produit des talles fertiles statistiquement supérieures au témoin. Ces résultats s'expliquent par l'action améliorante du compost à base de paille de riz sur le sol. Plusieurs études réalisées en Afrique de l'Ouest soutiennent cette action bénéfique du compost sur le sol (Zadi *et al.*, 2022 ; Choudhury *et al.*, 2009). Pour elles, l'ameublissement du sol par le compost permet de libérer des nutriments nécessaires au développement du riz (Choudhury *et al.*, 2009). Par ailleurs, les paramètres agronomiques sont indicateurs de production (Zadi *et al.*, 2016). Ainsi la croissance et la vitalité des plants de riz sous amendement au compost fait à base de paille de riz permettent la prévision de la récolte.

Effet du compost à base de paille de riz sur les rendements du riz en riziculture pluviale stricte :

Les résultats de l'expérimentation ont montré que le compost a permis d'améliorer les rendements du riz. En effet, l'incorporation au sol du compost à base de paille de riz dans cette expérimentation a induit par rapport au témoin, des gains de rendements paille et paddy de 37 à 51% et de 30 à 75%, respectivement. Des résultats similaires ont été obtenus sur la même denrée par certains auteurs (Zadi *et al.*, 2022 ; Segda *et al.*, 2001). Par ailleurs, des études conduites sur d'autres

spéculation, le sorgho, le maïs et le mil, notamment, ont confirmé ce résultat (Sedogo 1981, Ouédraogo *et al.* 2014). Pour ces auteurs, une meilleure gestion des résidus culturaux par compostage ou après transformation par les animaux, sous forme de fumier pourrait contribuer au développement d'une agriculture performante et durable. Le faible rendement observé avec le témoin (sans compost) s'explique par le faible niveau de fertilité initiale des sols. En effet, plusieurs études réalisées en Afrique de l'Ouest ont incriminé ce facteur comme l'une des causes majeures de la faible productivité agricole (Ouédraogo *et al.*, 2014 ; Koulibaly *et al.*, 2010 ; Ouattara *et al.*, 2006 ; Cattan *et al.*, 2001). Selon eux, l'usage exclusif d'urée, ou la pratique d'agriculture extensive sans apport de fertilisant, conduit à une dégradation des caractéristiques chimiques, physiques et biologiques des sols. L'augmentation significative du rendement prouvée par les résultats de l'essai, est à mettre en relation avec l'action améliorante du compost à base de paille de riz sur la structure du sol et la texture du sol, favorisant ainsi une libération massive de nutriments impliqués dans la croissance et le développement du riz (Choudhury *et al.*, 2009). Ce résultat laisse entrevoir l'utilisation du compost pour éviter l'appauvrissement des sols dû à la culture continue du riz sans fertilisation minérale (Segda *et al.*, 2001). Les doses croissantes du compost ont sensiblement

amélioré les rendements du riz. Ainsi, les parcelles fertilisées à 10 et 15 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz ont favorisé un gain de rendement paddy de plus de 70% par rapport au témoin (sans compost). Cependant, ces deux doses ne présentent pas de différence significative sur le rendement paddy même si l'incorporation de 15 t ha⁻¹ de compost au sol a permis d'obtenir le rendement paddy le plus élevé (2,90 15 t ha⁻¹). Le taux de stérilité des grains est statistiquement différent par rapport au témoin (sans compost) (P=0,005979). Le taux le plus faible est obtenu sous 10 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz (%S=16). L'incorporation dans le sol de 15 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz a favorisé 17,60% de grains vides soit 12,4% de moins que le témoin et 1,6% de plus que l'application de 10 t ha⁻¹ de ce compost. L'incorporation dans le sol de 10 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz en écologie rizicole strictement pluviale serait économiquement rentable car, en plus d'accroître de 70% le rendement paddy, permet de réduire le taux de grains vides. Elle pourrait être considérée comme optimale parce qu'elle améliore significativement le rendement en grain en augmentant le nombre de grains pleins sur la panicule par rapport au témoin. Ce résultat est en phase avec les travaux de Zadi *et al.*, (2022) et Derla (2003) qui soutiennent l'efficacité du compost fait à base de paille de riz dans la production du riz.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RÉSULTATS

L'expérimentation conduite a montré les effets bénéfiques du compost sur les paramètres agronomiques et les rendements du riz en écologie pluviale stricte. Ainsi, la fertilisation au compost à base de paille de riz des sols de rizières en condition pluviale stricte, favorise la fertilité des talles du riz et accroît le rendement du riz à plus de 70% par rapport au témoin. La dose 10 t ha⁻¹ de ce compost est la

dose qui optimise davantage le rendement du paddy en réduisant significativement le taux de stérilité des grains. Au regard de ce qui précède, 10 t ha⁻¹ de compost à base de paille de riz est la dose optimale que propose cette étude en écologie pluviale stricte pour la variété de riz pluviale WAB 638-1, connue sous le nom de Akadi, cultivée en Côte d'Ivoire.

REFERENCE

- Akanza K. P et Yoro G, (2018). Effets synergiques des engrais minéraux et de la fumure de volailles dans l'amélioration de la fertilité d'un sol ferrallitique de l'ouest de la Côte d'Ivoire, *Agron. Afric.*, 15, 135-144.
- Akassimadou E.F., Koné B., Yao G.F., Zadi F., Konan F., Traoré M.J., Yao-Kouamé A. (2014). Rice Response to Phosphorus and Potassium in Fluvisol of Second Order Lowland in a Guinea Savanna Zone of Sub-Saharan Africa. *International Journal of Plant & Soil Science*, 3(3) : pp. 232-247.
- Awotundun J.S. (2004). Évolution of time and frequency of weeding on the grain yield of upland rice. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 17 (2) : pp. 229-233.
- Badiane A. N. (1988). Courbe de réponse à des doses croissantes de fumier (thilmakha) et essai travail du sol (sole III Nord-Bambey). Centre national de Recherches Agronomiques de Bambey (CNRA). 10 p.
- Bagal M. et Vittori M. (2010). Les indications géographiques en Côte d'Ivoire, produits potentiels et cadre juridique pertinent. ACPEU Trade Com Facility in the context of the ACP regional workshops on Geographical Indications, April-May 2010, 43 p.
- Bationo A., Waswa B., Kihara J., Kimetu J. (2009). Advances in Integrated Soil Fertility Management in Sub-Saharan Africa: challenges and opportunity, Springer, New York, 191 p.
- Bouet A, Bahan F, Boka A, Esmel M, Keli J. (2016). Performance agronomique du Système de Riziculture Intensive (SRI) en Côte d'Ivoire. *Asian Journal of Science and Technology*, 7(8): 3447-3451 : <https://www.researchgate.net/publication/308292392>.
- Braun-Blanquet J., Pavillard J. (1928) - Vocabulaire de sociologie végétale, 3e édition, 24 p.
- Cattan P, Letourmy P, Zagré B, Minougou A, Compaoré E. (2001). Rendement de l'arachide et du sorgho en rotation sous différents itinéraires techniques au Burkina Faso. *Cah. Agric.*, 10(3) : 159-172.
- Choudhury A, Zaman SK, Bhuivan NI, Shah AL, Rahman MS. (2009). Nitrogen fertilizer management strategies for sustainable rice production and control environmental pollution problems. *Bangladesh.Res. Pub. J.*, 2 : 767- 773. DOI : 10.52763/pjsir.biol.sci.56.3.2013.167.174.
- Coulibaly D., Sissoko F., Doumbia S., Ba A., Dembel B. (2017). Évaluation de l'effet de la fertilisation minérale sur la production de variétés améliorées de maïs et le disponible fourrager en zone cotonnière du Mali-Sud (MALI). *Agronomie Africaine Sp.* 29 (1) : 109 – 117.
- Chen, J. (2006) The Combined Use of Chemical and Organic Fertilizers and/or Biofertilizer for Crop Growth and Soil Fertility. *International Workshop on Sustained Management of the Soil-Rhizosphere System for Efficient Crop Production and Fertilizer Use*, Bangkok, 1-11.
- FAO. (2021). L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde. Consulté le 01 juin 2023. 264 p.
- FAO. (2022). L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2022. Réorienter les politiques alimentaires et agricoles pour rendre l'alimentation saine plus abordable. Rome, FAO. 285 p. <https://doi.org/10.4060/cc0639f>
- Johnson D.E. (1997). Les adventices en riziculture en Afrique de l'ouest.

- Edition et composition Design and production: Imprint Design, United Kingdom Imprimeur Printing: Colorcraft, Hong Kong. 312 P.
- Kaboré S.P. (2011). La riziculture stricte, une contribution à l'accroissement de la production du riz au Burkina Faso. Mémoire de fin de cycle d'ingénieur. 65 p.
- Koné B., Saidou A., Camara M. et Diatta S. (2010). Effet de différentes sources de phosphate sur le rendement du riz sur sols acides. *Agronomie Africaine* 22 (1) : 55 – 63.
- Kotchi V, Yao-Kouamé A, Diatta S. (2010). Réponse de cinq variétés de riz à l'apport de phosphate naturel de Tilemsi (Mali) sur les sols acides de la région forestière humide de Man (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 31 : 1895 – 1905. "<http://www.m.elewa.org > JABS > 3.pdf>
- Koulibaly B, Traoré O, Dakuo D, Zombré PN, Bondé D. (2010). Effet de la gestion des résidus de récolte sur les rendements et les bilans culturaux d'une rotation coton-maïs- sorgho au Burkina Faso. *Tropicultura*, 28(3) : 184-189.
- Lacharme M. (2001). Le plant de riz, Données morphologiques et cycle de la plante. Mémento Technique de Riziculture, Fascicule 6. 17 p.
- Mesquita P., George L. and Sonia Z. (2013). Reproductive biology of *Philodrayas olfersii* (serpentes, dipsadidae) in a subtropical region of Brasil *Herpetological journal* 23, pp.39-44.
- Nyembo KL, Useni SY, Chinawej MMD, Kyabuntu ID, Kaboza Y, Mpundu MM, Baboy LL. (2014). Amélioration des propriétés physiques et chimiques du sol sous l'apport combiné des biodéchets et des engrais minéraux et influence sur le comportement du maïs (*Zea mays* L. variété Unilu). *Journal of Applied Biosciences*, 74: 6121– 6130. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v74i1.7>.
- ONDR (2014). La stratégie nationale du développement de la filière riz 2012-2020. Systèmes de production du riz. Ondr.ci. Consulté le 01 juin 2023.
- Ouattara B, Ouattara K, Serpentié G, Mando A, Sédogo MP, Bationo A. (2006). Intensity cultivation induced effects on soil organic carbon dynamic in the western cotton area of Burkina Faso. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.*, 76: 331-339.
- Ouedraogo J., Ouedraogo E. et Nacro H.B. (2014). Effet de l'interaction entre des modes de gestion de fertilité et la macrofaune sur la productivité du niébé et du sorgho en zone nord soudanienne du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 8(1) : 104-114. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i1.10>
- Ramanandraivonona J. A. (2005). Elaboration du rendement du riz pluvial relations entre composantes du rendement sous différents systèmes de culture et niveaux de fertilisation azotée. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur en agronomie. École Supérieure des Sciences Agronomiques, Madagascar. 123 p.
- Rodenburg J. et Johnson D.E. (2009). Weed Management in Rice-Based Cropping Systems in Africa. *Advances in Agronomy*, 103. pp. 150-201.
- Sedogo MP. (1981). Contribution à la valorisation des résidus culturaux en sols ferrugineux et sous climat tropical semi-aride. Matière organique du sol et nutrition azotée des cultures. Thèse de Docteur-Ingénieur, Université Nancy (INPL), p 195.
- Segda Z, Lompo, Marco CSW et Sedogo MP. (2001). Amélioration de la fertilité du sol par l'utilisation du compost en riziculture irriguée dans la vallée du

- Kou au Burkina Faso. INERA. *Agronomie Africaine*, **13** (2) : 45-48 (2001). " <https://www.ajol.info › aga › article › view>
- USDA. (2022). Côte d'Ivoire : la production de riz blanchi. <https://www.agenceecofin.com › riz › 2023-usda>.
- Youan L.G. *et Gnamba-Yao J.B.* (2020). Analyse des contraintes et stratégies du développement de la riziculture dans la sous-Préfecture de KOUIBLY à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. *Revue Espace Géographique et Société Marocaine*, n°33-34. Pp 141-163.
- Zadi F, Koné B, Gala Bi TJ, Akassimadou EF, Konan KF, Traoré MJ, N'Ganzoua R, Yao-Koumé A. (2014). Lowland rice yield as affected by straw incorporation and inorganic fertilizer over cropping seasons in fluvisol, *Journal of advances in agriculture*, **3**(1). 129-141. DOI : [10.24297/jaa.v3i1.5409](https://doi.org/10.24297/jaa.v3i1.5409)
- Zadi F, Bouet A, Bahan F, Noumouha G, Anguété. (2021). Comment produire le compost à base de paille de riz en milieu aérien ? Fiche technique. CNRA 2021. info@cnra.ci, p 3.
- Zadi F. (2016). Effet de la fumure minérale et de l'amendement organique sur le rendement du riz dans un bas-fond de second ordre de M'Bé Foro-Foro (Centre de la Côte d'Ivoire). Thèse unique, Université Félix Houphouët Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire), p 176.
- Zadi F., Bouet A., Bahan F., Noumouha G. et Beugré I. (2022). Effet du compost à base de paille de riz sur le rendement du riz de bas-fond cultivé sur la station de recherche CNRA de Man à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* **16**(6) : 2595-2601.