



FIGHE TECHNIQUE

Liants et forme de balle de riz appropriés pour la fabrication de briquettes combustibles

Hounyèvou Klotoé A., A. P. F. Houssou, N. R. A. Ahoyo, V. Dansou, J. Moreira, A. Kabore et G. A. Mensah



Introduction

La gestion des sous-produits issus de la transformation des produits agricoles est l'un des problèmes environnementaux dans les pays de l'Afrique de l'Ouest. C'est le cas des balles de riz non utilisées et qui sont difficilement biodégradables à cause de leur forte teneur en silice de l'ordre de 19,1% (Erikson et Prior, 1990). Au Bénin, sur une production rizicole de 150.000 tonnes, 30.120 tonnes de balles sont produites par les unités de décorticage au niveau desquelles d'importants tas encombrants l'environnement de ce sous-produit sont enregistrés (Adégbola *et al.*, 2014). Les balles de riz sont utilisables sous forme de briquettes combustibles à des fins domestiques ou non. (Dumais *et al.*, 2002; Musa, 2007; Oladeji, 2010). Le présent document technique d'information décrit l'itinéraire technique de fabrication des briquettes combustibles obtenues avec des liants et de balles de riz sous la forme moulue ou non (Hounyèvou Klotoé *et al.*, 2014).

Matériels et méthodes

La balle de riz et trois liants (argile, huile à moteur usée, boue de l'effluent issu de la transformation de fruits de palme) et les équipements [malaxeur manuel à palettes (i), presse manuelle à leviers (ii), fourneau (iii)] ont été utilisés.



i- Malaxeur



ii- Presse à levier



iii- Fourneau

Les balles de riz moulues et non moulues ont été mélangées à chacun des trois types de liants à l'aide du malaxeur (i) dans les proportions de 90% de balle de riz et 10% de liant, puis 80% de balle de riz et 20% de liant pendant 4 minutes en moyenne par séance de malaxage. Deux formes de briquettes, cylindriques plates et cylindriques longues, ont été produites à des fréquences de 2 et 5 minutes en moyenne grâce à l'utilisation de la presse manuelle à leviers (ii). Après le pressage, les briquettes ont été séchées au soleil pendant 5 à 10 jours selon l'intensité de l'ensoleillement.

La densité, le taux d'humidité et le pouvoir calorifique inférieur ont été les caractéristiques physiques et thermiques des briquettes déterminés après le séchage. Enfin, le test de combustion des briquettes a été réalisé dans le fourneau et les foyers traditionnels.

Références bibliographiques

Adégbola Y. P., Ahoyo Adjovi N. R., Allagbe C. M., Houssou A. P. F., Bankolé A.-B., Djidonou S. J., Kogbéto C. E., Koumassa Bonou L., Oussou B. C. T., Akakpo C., Guédou E. M. S., Hinnou C. L., Pomalegni S. C. B., Adjanohoun A., Igue A. M., Mensah G. A., 2014. Deuxième partie : Analyse bibliographique critique des travaux effectués par domaine sur le riz et la riziculture au Bénin. Etude relative à la filière riz : Elaboration d'un document référentiel. Document Technique et d'Informations, INRAB/MAEP. 69 p. Dépôt légal N° 7514 du 15/10/2014, 4^{ème} trimestre, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin. ISBN : 978-99919-0-136-7.

Dumais, S., Mayer, S., Yank, A., 2002: Report on Undergraduate Student Projects. Improving Rice Processing Strategies for Food Security in West Africa, Project between WARDA and McGill University. 21 p.

Hounyèvou Klotoé A., Houssou, P.A.F., Dansou, V. Moreira, J., Mensah, G.A. 2014 Effet de liants et de la mouture sur la qualité des briquettes combustibles à base de balle de riz. 3^{ème} AfricaRice Congrès, du 21 au 24 octobre Yaoundé/Cameroun.

Oladeji, J.T., 2010 : Fuel Characterization of Briquettes Produced from Corn cob and Rice Husk Residues. The Pacific Journal of Science and Technology. Volume 11, Number (1), 101-106.

Résultats

Briquettes produites et combustion

Le liant huile à moteur usée n'a pas permis de fabriquer les briquettes quelle que soit la forme de balle en utilisant la presse manuelle.



Briquette à base de balle non moulue et liant argile



Briquette à base de balle moulue et liant effluent huile de palme

Les briquettes faites avec les balles non moulues ont été très friables et leur transport et stockage devenaient difficiles. Par contre les briquettes réalisées avec les balles de riz moulues étaient fermes et bien dures. Les briquettes à base de 80% de balles moulues et de 20% de liant ont brûlé difficilement. Les briquettes à base de 90% de balles moulues et 10% de liant brûlaient correctement.



Combustion complète des briquettes dans le fourneau



Combustion complète des briquettes dans le foyer traditionnel amélioré

Les caractéristiques physiques des briquettes à balle moulue coportant 10% de liants sont contenues dans le tableau 1.

Tableau 1. Caractéristiques physiques des briquettes produites

Caractéristiques	Types de briquettes			
	90% Balle moulue + 10% Argile		90% Balle moulue + 10% Boue d'effluent	
Forme	Cylindrique			
	longue	plate	longue	plate
Densité (kg/m ³)	435,76	549,42	387,18	444,30
Taux d'humidité (%)	9,82	9,82	7,81	7,81
Pouvoir calorifique (MJ/kg)	12,95	12,95	13,80	13,80
Taux de combustion (%)	74	74	87	87

Implication pour le développement

L'utilisation des briquettes à base de balles de riz comme combustibles à des fins domestique et de transformation artisanale permet d'assainir les unités de décorticage de riz. Cette technologie est respectueuse de l'environnement.

Conclusion

Les briquettes à base de balle de riz et de liants comme l'argile et l'effluent de huile de palme à faible dose sont des combustibles au même que le charbon et le bois de feu. Les transformatrices de riz étuvé doivent utiliser ces briquettes du bois de feu consommatrices d'énergie durant le processus d'étuvage.

Remerciements

Les auteurs remercient très sincèrement AfricaRice Center pour son appui financier à la conduite de l'étude et les femmes productrices de riz étuvé des Communes de Glazoué et de Savalou (Centre-Bénin) pour leur participation active à l'étude.