

Intérêts Environnemental et Agronomique de la Biométhanisation Rurale Bovine dans le Contexte Tunisien

Environmental and agricultural interests of rural bovine biomethanation in the Tunisian context

M'SADAK Youssef (1), BARAKET Salma (1)

(1) Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem, CP 4042 – Université de Sousse, Tunisie

INTRODUCTION

La présente étude se propose d'évaluer certains paramètres essentiels dans l'appréciation des performances environnementales du biogaz (réduction de la charge polluante en Matières En Suspension: MES et en Demande Biologique en Oxygène: DBO₅) et agronomiques des digestats (emploi du méthacompost comme substrat de culture et du jus de process comme fertilisant en pépinière maraîchère hors sol) issus de la biomasse bovine traitée dans un digesteur pilote rural de ferme.

1. MATERIEL ET METHODES

SITE EXPÉRIMENTAL

Le digesteur pilote rural considéré, du type enterré et de capacité 6 m³, est installé au Centre de Formation Professionnelle Agricole en Élevage Bovin de Sidi Thabet (Tunisie). À partir de ce digesteur, le digestat a été extrait pour être utilisé comme substrat de culture (phase solide) et/ou comme fertilisant (phase liquide) en pépinière hors sol.

CARACTÉRISATION DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DU DIGESTEUR

Les MES correspondent à l'ensemble de particules minérales et/ou organiques présentes dans une eau naturelle ou polluée (Ramade, 1993). Leur détermination permet d'estimer la biomasse bactérienne dans le digesteur (Moletta, 1989). Pour la DBO₅, elle constitue un bon indicateur de la teneur en MO biodégradable. Son principe de mesure repose sur la quantification de l'O₂ consommé après incubation de l'échantillon durant cinq jours.

ÉVALUATION DES PERFORMANCES AGRONOMIQUES DU MÉTHACOMPOST BOVIN

Il s'agit d'abord de réaliser un biotest de germination des semences de laitue, afin d'évaluer la maturité du méthacompost utilisé et de prévoir l'existence éventuelle d'éléments phytotoxiques (Ammari et al., 2006). Au sujet de l'appréciation de sa valeur agronomique (comportement végétatif des plants de piment), trois substrats ont été testés: la tourbe pure (témoin), les méthacomposts pur (100%) et incorporé à raison de 40% avec la tourbe.

ÉVALUATION DES PERFORMANCES AGRONOMIQUES DU JUS DE PROCESS BOVIN

La capacité fertilisante du jus de process est estimée en l'utilisant pour arroser des plantules de piment déjà préparées à l'avance sur tourbe. Les solutions fertilisantes étudiées sont au nombre de quatre: l'eau (témoin), le jus de process concentré, ensuite dilué respectivement, à raison de 25 % ou de 75 % d'eau.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. BILANS DE DÉPOLLUTION DE LA CHARGE INTRODUITE

Le suivi environnemental a été accompli entre autres sur les mélanges bovins initialement et ultérieurement introduits (Bouse fraîche seule puis mélangée avec la bouse décomposée, dite noire, diluée dans de l'eau). Les résultats sont relatés dans le tableau 1. Les bilans de dépollution relevés augmentent selon la concentration en MS introduite dans le digesteur (du premier au second mélange, ...), mais ils sont considérés comme relativement insuffisants.

Tableau 1 : Suivi de principaux paramètres environnementaux

Bilan de dépollution	Situation 1 (*)	Situation 2 (**)
MES (%)	11,5	40,4
DBO ₅ (%)	20,4	38,1

* Bouse fraîche seule, ensuite avec inoculum

** Bouse fraîche avec inoculum et finalement Digestat

L'amélioration de la réduction évaluée tant à 29 % des MES qu'à 18 % de la DBO₅ pourrait être sentie de la poursuite de la biodégradation des substrats.

2.2. APPRÉCIATION DE LA MATURITÉ DU MÉTHACOMPOST BOVIN

Le biotest de germination accompli sur des semences de laitue a donné une pleine satisfaction (88%). Le méthacompost produit par le digesteur rural est considéré donc comme mûr et pourrait ainsi servir comme substrat de culture en pépinière hors sol.

2.3. CARACTÉRISATION AGRONOMIQUE DU MÉTHACOMPOST BOVIN

La croissance en hauteur des plants du piment est presque identique pour les plants installés sur tourbe et sur méthacompost à l'état pur (5,2 cm en 20 jours). Les plants installés sur méthacompost pur ont présenté des tiges grêles, sensibles et quelques plants ont été brûlés tout en finissant par flétrir. Le méthacompost mélangé avec la tourbe à raison de 40% a révélé une croissance plus rapide et des hauteurs des plants plus élevées (6,1 cm en 20 jours) sans montrer d'anomalies végétatives.

2.4. CARACTÉRISATION AGRONOMIQUE DU JUS DE PROCESS BOVIN

Les résultats du suivi ont montré que l'arrosage avec une solution concentrée de jus de process ou diluée à raison de 25% a permis la croissance la plus importante en hauteur (7,7 cm contre 7,3 cm en 20 jours), mais il faut évoquer que plusieurs plants terminent par flétrir. La solution diluée à 75% a autorisé une bonne croissance (6,8 cm en 20 jours) sans présence d'anomalies de flétrissement.

CONCLUSION

Les suivis des MES et de la DBO₅ ont dévoilé que la biométhanisation rurale garantit une diminution de la charge polluante pouvant être encore améliorée en maîtrisant les conditions physico-chimiques du milieu fermentaire. Pour la caractérisation agronomique, elle a montré que l'emploi hors sol du mélange 60% Tourbe avec 40 % Méthacompost bovin comme substrat de croissance pour le piment, s'avère très encourageante. Le jus de process bovin a un pouvoir fertilisant aussi intéressant, notamment, celui dilué à 75% d'eau. De tels résultats prometteurs méritent d'être confirmés par d'autres investigations.

Les auteurs remercient le Centre de Formation Professionnelle Agricole en Élevage Bovin de Sidi Thabet pour la mise à leur disposition des moyens disponibles correspondants aux analyses environnementales et à l'expérimentation maraîchère hors sol mise en œuvre.

Ammari, Y., Lamhamedi, M.S., Akrimi, N., El Abidine, A.Z., 2006. Géo-Eco-Trop 30, 1, 11-24.

Moletta, R., 1989. Rev. Sci. de l'Eau 2, 265-293.

Ramade, F., 1993. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement, Édiscience Internationale de Paris.