

Traitement et valorisation des déchets de volaille par digestion anaérobie

*Y.R. OUAHABI

*Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-Chimiques, CRAPC Bou Ismail. Tipaza.

*Corresponding author: ouahabi,yasmine@yahoo.com / Tel: 0540 74 17 63.

RÉSUMÉ

Les déchets d'abattoirs avicoles peuvent engendrer de grands risques sanitaires et environnementaux, s'ils ne sont pas correctement pris en charge. La digestion anaérobie, ou méthanisation, est un procédé de valorisation prometteur pour le traitement des déchets d'abattoirs avicoles qui permet leur valorisation par la production d'une énergie renouvelable, qui est le biogaz. Ce biogaz est utilisé pour produire de la chaleur (pour le chauffage des bâtiments d'élevage) ou de l'électricité ou encore comme carburant pour les véhicules [1]. La co-digestion améliore de la production du biogaz et du méthane par rapport à la mono-digestion et permet d'assurer une meilleure stabilité des digesteurs.

La synergie de la co-digestion se traduit aussi par l'équilibre de plusieurs paramètres du mélange de substrats, en faisant varier la composition de substrats, en ajustant la composition de l'alimentation aux besoins des micro-organismes.

Mots clés : déchets d'abattoirs avicoles, digestion anaérobie, énergie renouvelable, biogaz, co-digestion.

1. Introduction

En conséquence de la croissance démographique et au pouvoir d'achat croissant et à l'instar des autres produits de consommation, la demande en viande en particulier la viande aviaire est en perpétuelle augmentation en Algérie, par conséquent l'industrie avicole génère d'importantes quantités de déchets et sous-produits dans l'élevage (les fientes de volaille) et les déchets d'abattoir qui ne sont pas vraiment valorisés (malgré leurs

potentialités), ce qui peut constituer un danger pour la santé ainsi que pour les écosystèmes récepteurs.

La gestion de ces déchets et sous-produits est importante.

2 Traitement des déchets d'abattoirs avicoles

L'établissement d'un plan de gestion des déchets d'abattoirs avicoles est un facteur important. Il consiste à respecter les principes du développement durable et à suivre une succession de phases :



Figure 1: Schéma de gestion durable des déchets d'abattoirs avicoles.

Une des voies de traitement et de valorisation des déchets d'abattoirs avicoles est la digestion anaérobie.

Ce processus de fermentation – appelé méthanisation – en plus de traiter les déchets, présente l'intérêt de produire du biogaz, une énergie renouvelable.



Figure 2 : Schéma de l'objectif de la méthanisation.

Ce mode de traitement est applicable à une large gamme de matériaux organiques : déchets agricoles, déchets agro-alimentaires, fractions organiques des déchets ménagers, boues de stations d'épuration, fumiers de

bovins ou autres ruminants, fientes de volailles et déchets d'abattoirs (bovin, ovin, et volaille).

Le résidu obtenu après la digestion anaérobie (le digestat) peut être épandu dans les champs comme fertilisant et amendement ayant une valeur agronomique très élevée [2-4].

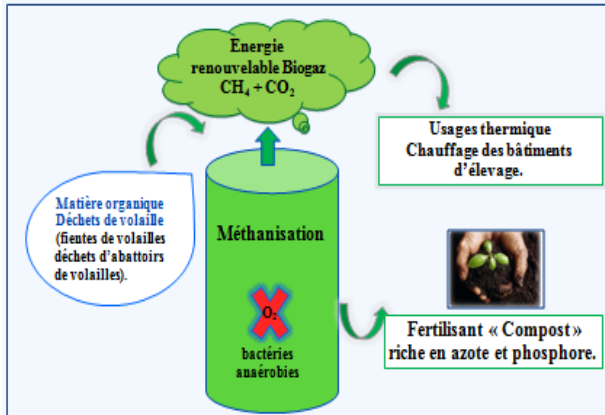


Figure 3 : Schéma illustratif du principe de la méthanisation.

Tableau 2 : Composition du biogaz [2].

Gaz	Pourcentage
CH ₄	55 à 70%
CO ₂	25 à 40%
H ₂ S	0,2 à 5%
N ₂	0,2 à 3%

3. Co-digestion des déchets

La co-digestion est définie comme étant la digestion simultanée de deux ou plusieurs substrats. Durant ces dernières années, la co-digestion a connu un développement très important et le nombre de réacteurs de co-digestion à partir de différentes variétés de déchets solides a fortement augmenté [5].

D'une façon générale, l'avantage de mélanger plusieurs substrats est considéré à deux niveaux :

- En premier lieu, au niveau du procédé et du fonctionnement du digesteur, la co-digestion permet

d'améliorer la stabilité des digesteurs, garantissant un meilleur traitement de déchets. En effet, la co-digestion est accompagnée d'une augmentation de production du biogaz et du méthane [6,7]. Ce qui a été confirmé par Cuetos et al., 2010, qui ont trouvé que la co-digestion des déchets ménagers avec le sang d'abattage de volailles a doublé la production de méthane, et aussi par Bouallagui et al., 2009 qui ont trouvé que la co-digestion des déchets ménagers avec le sang d'abattoir de bovin a amélioré la production du biogaz avec 51,5% par rapport à la mono-digestion des déchets ménagers seules, et ont expliqué que la co-digestion du sang d'abattage avec des déchets ménagers favorise l'équilibre du rapport C/N en limitant les risques de toxicité par dilution de l'azote contenue dans le sang pour un bon fonctionnement du digesteur.

- En deuxième lieu, sur le plan économique, la co-digestion est considérée plus favorable que la mono-digestion. En effet, cette technologie permet de traiter des substrats de types et d'origines différents dans une installation commune. Par conséquent, le traitement de différents types de déchets dans des installations centralisées et régionales permet la conception d'unités de méthanisation de taille plus importante par rapport à la mono-digestion, ce qui améliore la rentabilité des installations [8].

4. Conclusion

Afin de diminuer l'impact des déchets de volailles sur l'environnement, leur traitement et leur valorisation est devenue indispensable. Parmi les voies de valorisation, nous avons la digestion anaérobie, qui consiste en une dégradation biologique, en absence d'oxygène de la matière organique en un mélange de méthane (CH₄) et de dioxyde de carbone (CO₂) appelé biogaz, est une des solutions à privilégier.

La co-digestion c'est la digestion simultanée de deux ou plusieurs substrats, cette synergie se traduit par un rendement en méthane du mélange de substrats plus fort que celui obtenu lors de la mono-digestion de chaque substrat seul.

Références

1. Nazifa T.H, Saady C.N.M., Carlos B., Zendejboudi S., Aftab A., Albayati T.M. 2021. Anaerobic digestion of blood from slaughtered livestock: A Review. *Energies*, 14, 5666.
2. Moletta R., 2002. Procédés biologiques anaérobies, Dans *Gestion des problèmes environnementaux dans les industries agroalimentaires*. Technique et documentation. Editions Lavoisier, Paris.
3. Tahri A., Djaafri M., Khelafi M., Kalloum S., Salem F. 2012. Amélioration du rendement de la production de biogaz par co-digestion des déchets organiques (déchets d'abattoir et de volaille). *Revue des Energies Renouvelables SIENR'12 Ghardaïa*, 375 – 380.
4. Ouahabi Y.R., Bensadok K., Ouahabi A. 2021. Optimization of the Biomethane Production Process by Anaerobic Digestion of Wheat Straw Using Chemical Pretreatments Coupled with Ultrasonic Disintegration. *Sustainability*, 13, 7202.
5. Bouallagui H., Lahdheb H., Ben Romdan E., Rachdi B., Hamdi M. 2009. Improvement of fruit and vegetable waste anaerobic digestion performance and stability with co-substrates addition. *Journal of Environmental Management*, 90, 1844–1849.
6. Dai X., Xia L., Dong Z., Yinguang C., Lingling D. 2016. Simultaneous enhancement of methane production and methane content in biogas from waste activated sludge and perennial ryegrass anaerobic co-digestion: The effects of pH and C/N ratio. *Bioresource technology*, 216, 323-330.
7. Cuetos M.J., Gómez X., Otero M., Morán A. 2010. Anaerobic digestion and co-digestion of slaughterhouse waste (SHW): Influence of heat and pressure pre-treatment in biogas yield. *Waste Management* 30, 1780–1789.
8. Xie T., Xie S., Sivakumar M., Nghiem L.D. 2017. Relationship between the synergistic/antagonistic effect of anaerobic co-digestion and organic loading. *Int. Biodeterior. Biodegradation* 124, 155–161.