



Anaerobic Co-Digestion of Cattle Manure with Ruminant Waste to Increase Biogas Production

Fatih Şevki Erkuş^{1,a,*}, Koray Tuncay^{1,b}

¹Biosystems Engineering, Faculty of Agriculture, Van Yüzüncü Yıl University, 65080 Van, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 27.04.2022 Accepted : 08.06.2022 Published : 30.07.2022 Erratum : 23.05.2024 Keywords: Anaerobic co-digestion Biogas Biomethane potential Ruminant waste Cattle manure</p>	<p>Cattle manure (CM) is mostly used as an inoculum in order to start-up of agricultural biogas plants or as a co-substrate in the anaerobic digestion of lignocellulosic content. Rumen fluid microbiota is also considered to be effective in lignocellulose digestion. It is known that microorganisms in the ruminal waste facilitate the hydrolysis of lignocellulosic structures. However, there are few studies on the inoculum effect of rumen microorganisms on bioreactor performances when rumen content is used as co-substrate and inoculum together with cattle manure, and it is not clear how rumen waste can be used in various anaerobic digestion systems. In this study, biogas production efficiencies obtained from lignocellulosic content in mono and cosubstrate (1:1 and 1:2 Volatile Solids) bioreactors formed by using ruminal waste (RW) and CM microbial communities were investigated. In order to determine the biogas production efficiencies, biomethane potential (BMP) experiments that simulate anaerobic digestion process conditions in a laboratory environment were applied. Treatment with 50% application of RW cosubstrate, 65.51% biogas and 70.64% methane production efficiency increases were achieved compared to monosubstrate CM bioreactor.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 12(5): 884-884, 2024

Biyogaz Miktarının Artırılması Amacıyla Sığır Gübresi ve Rumen Atıklarının Anaerobik Birlikte Sindirimi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 27.04.2022 Kabul : 08.06.2022 Yayın : 30.07.2022 Düzeltilme : 23.05.2024 Anahtar Kelimeler: Anaerobik birlikte çürütme Biyogaz Biyometan potansiyeli Rumen atığı Sığır gübresi</p>	<p>Tarımsal biyogaz tesislerinin başlatılması için çoğunlukla büyükbaş hayvan gübresi inokulum (aşı) veya lignoselülozik hammaddenin anaerobik sindiriminde kosubstrat olarak kullanılır. Rumen sıvısı mikrobiyotasının da lignoselüloz sindiriminde etkili olduğu kabul edilmektedir. Rumen atığında (RA) bulunan mikroorganizmaların, lignoselülozik yapıların hidrolizini kolaylaştırdığı bilinmektedir. Ancak rumen atığının sığır gübresi (SG) ile birlikte kosubstrat ve inokulum olarak kullanıldığı durumda rumen mikroorganizmalarının biyoreaktör performanslarında gösterdikleri inokulum etkisi konusunda sınırlı çalışma vardır ve çeşitli anaerobik çürütme sistemlerinde rumen atığının nasıl kullanılabilirliği açık değildir. Bu çalışmada RA ve SG mikrobiyal toplulukları ile oluşturulan mono ve kosubstrat (1:1 ve 1:2 Uçucu Katı Madde) biyoreaktörlerinde lignoselülozik içerikten elde edilen biyogaz üretim verimleri araştırılmıştır. Biyogaz üretim verimlerini tespit edebilmek amacıyla anaerobik sindirim süreci koşullarını laboratuvar ortamında simüle eden biyometan potansiyeli (BMP) denemeleri uygulanmıştır. RA kosubstratının %50 oranında uygulanmasıyla monosubstrat SG biyoreaktörüne göre %65,51 biyogaz ve %70,64 biyometan üretim verim artışı sağlanmıştır.</p>

^a fatiherkus@yyu.edu.tr

^{id} <https://orcid.org/0000-0001-8541-7048>

^b krytncy@gmail.com

^{id} <https://orcid.org/0000-0002-5851-5985>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

DOI Number of Original Article: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i7.1264-1269.5245>

Teşekkür

Bu çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2021-9694 proje koduyla desteklenmiştir.

Acknowledgment

This study was supported by Van Yüzüncü Yıl University Scientific Research Projects Coordination Unit with the project code FYL-2021-9694.