

Bölüm 8

BİYOGAZIN SERA ISITMASINDA KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Sedat BOYACI¹

GİRİŞ

Artan nüfusla birlikte gelişen hayvancılık endüstrisi, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde çevreyi tehdit eden büyük miktarlarda hayvansal atığı ortaya çıkarmaktadır. Bu atıkların düzenli bir şekilde kontrol altına alınmaması ve bilinçsizce ekim alanlarına, meralara, açık alanlara ve akarsulara atılması nedeniyle bölge topraklarının biyolojik yapısı tahrip edilmekle birlikte yaz aylarında ortaya çıkan istenmeyen koku ve sivrisinek oluşumu sonucunda insan ve çevre sağlığı tehdit edilmektedir ^[1]. Araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarda hayvan barınaklarında önlem olarak korunması gereken büyük miktarda gübrenin, ^[2]Adana, Mersin ve Burdur illerinde yapmış oldukları çalışmalarında işletmelerin %80'inde gübrenin açıkta ve yığınlar halinde biriktirildiğini, ^[3]Tokat yöresinde gübreligi bulunmayan işletmelerin %98'inin gübrelerin araziye yığıldığı ve bu gübrelerin işletmelerde %3'ünün taş döşeme üzerine, diğerlerinde ise toprak zemin üzerine yığıldığını, iki işletmede ise doğrudan nehre boşaltıldığını, ^[4]Mersin yöresinde büyükbaş hayvancılık işletmelerinin büyük bir kısmının (%84.21), gübreyi açıkta yığınlar halinde biriktirildiği belirlenmiştir. Aynı zamanda araştırmacılar açıkta düzensiz bir şekilde depolanan bu gübrelerin çevresel etkileri yanında yüzeysel sular ve yeraltı sularına da olumsuz etkiler yaptığını ifade etmişlerdir. Genellikle gübre, hayvancılık sistemlerinde bir çıktı ürünü olarak kabul edilir ve bu da sadece atık olduğu fikrine yol açar, ancak gübrenin besin maddesi ve biyogaz potansiyeli nedeniyle değerli bir ürün olarak kabul edilmesi gerekmektedir ^[5].

Günümüzde, artan dünya nüfusuna bağlı olarak atık miktarı ve enerji açığı giderek artmaktadır. Bu süreçte, mevcut kaynakların işlevselliğini arttırmak amacıyla atıkların çevreye verdiği zararları en az düzeye indirecek yenilikçi yaklaşımlar ortaya konulmalıdır. Özellikle son yıllarda, kaynakların etkin kullanımı amacıyla organik atıklardan biyogaz üretilmesi alternatif bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Biyogazın üretim sürecinde organik atıkların kullanılması nedeniyle atıkların üretim tesislerinden uzaklaştırılmasının yanında enerji elde edilmesi aynı zamanda atık yönetim sistemlerini gerektirmektedir ^[6].

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kırşehir, Türkiye

SONUÇ

Tarım sektörü içerisinde birim alanda ihtiyaç duyulan enerji miktarının büyük bir kısmı seracılık işletmelerinde ortaya çıkmaktadır. Mevsim dışı yetiştiricilik yapılan seralarda bu enerjinin büyük bir kısmı ise ısıtma enerjisidir. Isıtma enerjisinin fosil yakıtlar ile sağlandığı günümüzde bu ısıtma şekli üretim maliyetlerini arttırmaktadır. Oysaki atık olarak düşünülen gübrenin besin maddesi ve biyogaz potansiyeli nedeniyle değerli bir ürün olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Üretilen biyogazın ısıtma ve elektrik enerjisine dönüştürülmesi, hayvansal gübrelerin daha yararlı hale gelmesi, atıkların çevresel etkilerinin azaltılması, işletmelerde enerji maliyetlerinin azaltılması bakımından son derece önemlidir. Yapılan çalışma ile birlikte seralarda ısı enerjisi yükünün hayvan sayısına bağlı olarak biyogaz ile karşılanabileceği, ısıtma ihtiyacının azaldığı dönemlerde ısıtma ve elektrik enerjisi sağlanabileceği ve seralarda ısıtma ihtiyacının olmadığı dönemlerde ise bu enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülerek seralarda mekanik havalandırma, soğutma, sulama ve aydınlatma amacıyla kullanılabilmesi belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Entürk E, Yetilmazsoy K, Öztürk M. Design of fixed-dome Chinese type biogas reactor in treatment of manure wastes: A typical application. Journal of Engineering and Natural Sciences 2006; 3: 119-127.
2. Atılgan A, Erkan M, Saltuk B, Alagöz T. Akdeniz bölgesindeki hayvancılık işletmelerinde gübrenin yarattığı çevre kirliliği. Ekoloji 2006; 58: 1-7.
3. Karaman S. Tokat yöresinde hayvan barınaklarından kaynaklanan çevre kirliliği ve çözüm olanakları. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi 2005; 22(2): 57-65.
4. Erkan, M. (2005). Mersin yöresindeki büyükbaş hayvancılık tesislerinin mevcut durumu ve bu tesislerde ortaya çıkan atıkların yarattığı çevre kirliliği üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
5. Leip A, Ledgard S, Uwizye A, et al. The value of manure - Manure as co-product in life cycle assessment. Journal of Environmental Management, 2019; 241: 293-304.
6. Altınbilek HF, Kızıl Ü. Development of an android-based application to be used in the calculation of biogas and electrical energy potentials of different livestock manure. Uluslararası Biyosistem Mühendisliği Dergisi 2019; 1: 1-11.
7. Tekinel O, Baytorun A. (1990). Seracılıkta yeni teknolojiler. *Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu*, 17-19 Ekim 1990, İzmir, (s.11-21).
8. Santamouris MI. Active solar agricultural greenhouses. The state of art. Solar Energy, 1993; 14: 19-32.
9. Yağcıoğlu, A. (1999). *Sera mekanizasyonu*. İzmir: E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları.
10. Kendirli B, Çakmak B. Yenilenebilir enerji kaynaklarının sera ısıtmasında kullanımı. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 2010; 2(1): 95-103.

11. Öztürk HH. Antalya iklimi koşullarında sera ısıtma amacıyla güneş enerjisinin duyulur ısı olarak depolanması için tasarım değişkenlerinin belirlenmesi. *Tesisat Mühendisliği*, 2012; 129: 38-50.
12. Kendirli B, Polat HE, Kaya B, Olgun M. Eskişehir ili seracılığının geliştirilmesinde yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma olanaklarının belirlenmesi. *Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı*, 27-30 Nisan, 2011, Eskişehir, (s.957-968).
13. Atılğan A, Saltuk B, Ertop H, Aksoy E. Determination of the potential biogas energy value of animal wastes: Case of Antalya. *European Journal of Science and Technology Special Issue*, 2021; 263-272.
14. Gökdoğan O. Isparta ilinin hayvansal atıklarından elde edilebilecek enerjinin sera ısıtmasında kullanımı. *Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 2019; 5(1): 27-34.
15. Karagöz M, Çiftçi B, Deniz E, Binark AK. Karabük ilinde hayvansal atıktan biyogaz potansiyelinin belirlenmesi ve örnek biyogaz tesisi kurulumu. *14th International Combustion Symposium*, 25-27 April, 2018, Karabük, (s.629-634).
16. Saltuk B, Artun O, Atılğan A. Determination of the areas suitable for biogas energy production by using geographic information systems (GIS): Euphrates basin case. *Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering*, 2017; VI: 57-64.
17. Von Zabeltitz, C. (2011). *Integrated greenhouse systems for mild climates: Climate conditions, design, construction, maintenance, climate control*. Springer, Heidelberg
18. Ekinci K, Kulcu R, Kaya D, Yıldız O, Ertekin C, Öztürk HH. The prospective or potential biogas plants that can utilize animal manure in Turkey, *Energy Exploitation & Exploration*, 2010; 28(3):187-206.
19. Yağlı H, Koç Y. Hayvan gübresinden biyogaz üretim potansiyelinin belirlenmesi: Adana ili örnek hesaplama. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 2019; 34(3): 35-48.
20. Esen M, Yuksel T. Experimental evaluation of using various renewable energy sources for heating a greenhouse. *Energy and Buildings*, 2013; 65:340-351.
21. Burg V, Golzar F, Bowman G, Hellweg S, Roshandel R. Symbiosis opportunities between food and energy system: The potential of manure-based biogas as heating source for greenhouse production. *J Ind Ecol*. 2020; 1-15.
22. Haren, M.V. & Fleming, R. (2005). *Electricity and heat production using biogas from the anaerobic digestion of livestock manure-literature review*. Ontario, Canada.
23. Tappen SJ, Aschmann V, Effenberger M. Lifetime development and load response of the electrical efficiency of biogas-driven cogeneration units. *Renew. Energy* 2017; 114: 857-865.
24. Caposciutti G, Baccioli A, Ferrari L, Desideri U. Biogas from anaerobic digestion: power generation or biomethane production?. *Energies*, 2020; 13:1-15.