

BÖLÜM 3

KÜMESLERDE AMONYAK EMİSYONUNU ÖNLEME YÖNTEMLERİ VE YENİLİKÇİ UYGULAMALAR

Serkan YAZAREL¹
Ünal ŞİRİN²
Sedat KARAMAN³

GİRİŞ

Artan dünya nüfusuna paralel olarak gıda ihtiyacı da artmakta ve birim alandan daha yüksek verim alabilmek için entansif yetiştiriciliğe ağırlık verilmektedir. Entansif yetiştiricilikte çevre kontrolü önemli bir etmen olup, kanatlı gübresi ve solunumu nedeni ile açığa çıkan zararlı gazlar gerek hayvan refahı, gerekse çalışanlar ve çevre açısından büyük bir sorundur. Bu gazların başlıcalarından birisi de renksiz, havadan daha hafif, keskin bir kokuya sahip ve suda kolaylıkla çözünebilen amonyak gazıdır (1,2).

Amonyak, renksiz ve tahriş edici bir gaz olup, kanatlıların gübresinde %4-12 üre, %40-70 ürik asit ve %10-40 sindirilemeyen proteinlerin mikrobiyal faaliyetler sonucunda hızlıca bozularak hidrolize olması sonucu oluşmaktadır (3).

Tavuk gübresinin toprağa karışması hidroliz, nitrifikasyon, denitrifikasyon vb. reaksiyonların oluşmasına ve son ürün olarak amonyak, nitrozoksit, nitrikoksit gibi sera gazlarının büyük bir kaynağı olmaktadır. Ayrıca amonyak gazı atmosferde oksijen düzeyini değiştirip atmosferik çevrede azot birikimine neden olarak kirlenmesine ve oluşan bu kirlilik sonucu asit yağmurlarının oluşmasına neden olabilmektedir. Asit yağmurları, toprakta azot birikiminin artmasına neden olarak toprak kirliliğine yol açmaktadır. Azot, toprakta oluşan mikrobiyal faaliyetler sonucunda nitrat formuna dönüşüp, yer altı sularının ötrofikasyon, asidifikasyon ve nitrifikasyonuna neden olarak su kirliliğinin başlıca etkenlerinden birisi olmaktadır (4,5,6).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, serkan.yazarel@gop.edu.tr, ORCID ID:0000-0003-1432-8042

² Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, sirinunal@yyu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-6232-0067

³ Prof. Dr. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, sedat.karaman@gop.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-3986-5944

3 hafta süresince verilmiştir. Çalışma sonucunda biofiltre olarak kullanılan alglerin, barınak içi havasında bulunan karbondioksit ve amonyağı kullanarak büyüyebildiğini dolayısı ile barınak içi ve dışı sera gazı emisyonlarını azaltmada yeni bir yöntem olarak kullanılabilceğini belirtmiştir. Ayrıca kümeslere yerleştirilebilecek bu reaktörlerin, tavuk kümeslerinde de kullanılabilceğini de ifade etmiştir.

SONUÇ

Hayvan barınaklarında, özellikle kümeslerde amonyak emisyonu hayvan ve insan sağlığını doğrudan etkileyen önemli bir atmosferik çevre, toprak ve su kirleticisidir. Artan dünya nüfusu ve buna bağlı olarak artan gıda ihtiyacı nedeni ile ucuz ve sağlıklı besinler elde edilebilen kanatlı hayvan sektörüne talep artmaktadır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin yaygınlaşması, amonyak gazı emisyonunun da artmasını beraberinde getirmektedir. Son yıllarda iklim değişikliği sürecinde kanatlı hayvan sektörünün sürdürülebilir olabilmesi için yüksek toksik etkiye sahip amonyak gazı konsantrasyonunun azaltılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Amonyak gazı emisyonlarının hayvan barınaklarından hızlıca uzaklaştırılması kapsamında, dış ortam atmosferine salınımı gerçekleşmeden azaltılması yönündeki yeni yaklaşımlar da gün geçtikçe artmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Atılğan A, Coşkan A, Öz H, İşler E. 2010. Etlik piliç kümesinde kış döneminde amonyak gaz düzeyinin vakum sistemi ile azaltılması. *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 16 (2): 257-262.
2. Naseem, S., Willits, N. ve King, A. J., 2021. Varying combinations of Lactobacillus species: impact on laying hens' performance, nitrogenous compounds in manure, serum profile, and uric acid in the liver. *Translational Animal Science*, 5 (2), 1-14.
3. Bist, R. B., Subedi, S., Chai, L., & Yang, X. (2023). Ammonia emissions, impacts, and mitigation strategies for poultry production: A critical review. *Journal of Environmental Management*, 328, 116919.
4. Sharma, R., Sharma, S., Shukla, P. C., Sharma, V., Baghel, R. P. S., Raikwar, A. ve Yadav, V., 2018. Microbial and functional feed supplement to improve livestock and poultry productivity with special reference to synbiotics: a review. *The Pharma Innovation Journal*, 7 (7), 62-68.
5. Naseem, S. ve King, A., 2018. Ammonia production in poultry houses can affect of humans, birds, and the enviroment – techniques for its reduction during poultry production. *Enviromental Science and Pollution Research*, 25, 15269-15293.
6. Yazarel, S., Sarica, Ş., & Karaman, S. (2020). Mitigative practices for ammonia gas emissions from poultry manure. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8, 111-115.
7. Rees D, Nelson G, Kielkowski D, Wasserfall C, da Costa A. 1998. Respiratory health and immunological profile of poultry workers. *South African Medical Journal*, 88: 1110– 1117.
8. Eleroğlu H, Yalçın H. 2004. Zeolitle karıştırılan altlığın etlik piliçlerde besiperformansı ile bazı altlık parametreleri üzerine etkileri. 4. *Ulusal Zootečni ve Bilim Kongresi*, 2004: 294-303.
9. Şekeroğlu A, Eleroğlu H, Sarica M, Camcı Ö. 2013. Yerde üretimde kullanılan altlık materyalleri

- ve altlık yönetimi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 10: 25-34.
10. Atasoy F. 2000. Tavuk yetiştiriciliğinde altlığın kullanılması ve önemi. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 40 (1): 90-97
 11. Koçak, Ç., Sevgican, F., Altan, Ö., 1991. Japon Bildirincılarının Çeşitli Verim Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi Bildirileri. 22-26 Mayıs 1991, İstanbul. 74-84.
 12. Sarıca M, Çam MA. 1998. Broiler üretiminde altlığın tekrar kullanımının verim ve altlık özelliklerine etkileri. *The Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22(3): 213- 219
 13. Ritz, C. W., Fairchild, B. D. ve Lacy, M. P., 2004. Implications of ammonia production and emissions from commercial poultry facilities: A review. *Journal of Applied Poultry Research*, 13 (4), 684-692.
 14. Shepherd EM, Fairchild BD, Ritz CW (2017): Alternative bedding materials and litter depth impact litter moisture and footpad dermatitis. *Journal of Applied Poultry Research*, 26, 518-528
 15. Şahin, E., & Çelen, M. F., (2021). The Effect of Different Litter Materials and Season on litter pH, Atmospheric Ammonia and Foot Burn. *Journal of Poultry Research*, 18(2), 1-4.
 16. Chapman, T., Burt, C. D., Bachoon, D., Cabrera, M. L., & Horacek, C. (2021). The effect of an acidified-gypsum mixture on broiler litter urease-producing bacteria and nitrogen mineralization. *Journal of Environmental Quality*, 50(4):889-898.
 17. Anderson, K., Moore, P. A., Martin, J. ve Ashworth, A. J., 2020. Effect of a new manure amendment on ammonia emissions from poultry litter. *Atmosphere*, 11(3), 1-14.
 18. Farghly, M., Fayed, G., & El-Kelawy, M. (2022). Housing Conditions of Broilers as Affected by Charcoal Treated Litter. *New Valley Journal of Agricultural Science*, 2(6), 349-356.
 19. Olgun, M., 2011. *Tarımsal Yapılar* (II. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1577, Ders Kitabı: 529, Ankara.
 20. Yang, Z., Tu, Y., Ma, H., Yang, X., & Liang, C. (2022). Numerical simulation of a novel double-duct ventilation system in poultry buildings under the winter condition. *Building and Environment*, 207, 108557.
 21. Maia, R. C., 2013. *Aminoácidos de cadeia ramificada e suas relações com lisina digestível para frangos de corte* (Yüksek Lisans Tezi). Thesis MSc., Department of Zootechnics, Federal University of Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil.
 22. Yazarel, S., (2022). *Farklı yerleşim sıklığında barındırılan ve farklı rasyonlarla beslenen etlik piliçlerin gübresinde amonyak gazı konsantrasyonunun belirlenmesi* (Doktora Tezi), Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği ABD Tokat.
 23. Albino, L.F.T., Barros, V.R.S.M., Maia, R.C., Tavernari, F.C. ve Silva, D.L., 2017. *Produção e nutrição de frangos de corte*, 1 Ed, Viçosa, Editora UFV, 360, Brasil.
 24. Ceylan N., (2015). Piliç Eti Üretiminde Gerçekler ve Yalanlar, 3rd International *Poultry Meat Congress*, Antalya, Türkiye, 22 - 26 Nisan 2015, ss.268-273
 25. Vilela, M. D. O., Gates, R. S., Souza, C. F., Teles Junior, C. G. ve Sousa, F. C., 2020. Nitrogen transformation stages into ammonia in broiler production: sources, deposition, transformation, and emission into the environment. *Dyna*, 87 (214), 221-228.
 26. Atay, A., Kutay, H., Baykal Çelik, L., Yılmaz, N., Uzun, Y., Yücelt, Ö., Kutlu, H. (2023). Etçi Damızlık Tavuklarda Yumurta Verimi ve Kalitesi Üzerine Rasyona İlave Edilen Organik Bağlı Mineral+ Vit D Katkısının Etkisi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 1395-1407.
 27. Abdel-Wareth, A. A., & Lohakare, J. (2021). Moringa oleifera leaves as eco-friendly feed additive in diets of hy-line brown hens during the late laying period. *Animals*, 11(4), 1116.
 28. Strohmaier, C., Krommweh, M. S., & Büscher, W. (2019). Suitability of different filling materials for a biofilter at a broiler fattening facility in terms of ammonia and odour reduction. *Atmosphere*, 11(1), 13.
 29. Khudher, A. Y., Mossa, R. K., & Jassim, J. M. (2018). Use the Mixture of Rice Straw and the *Conocarpus erectus* L., 1758 Leaves as the Medium of the Biofilter to Reduce the Ammonia Emitted from Poultry Houses. *Basrah Journal of Agricultural Sciences*, 31(2), 1-10.

30. Soto-Herranz, M., Sánchez-Báscones, M., Antolín-Rodríguez, J. M., & Martín-Ramos, P. (2021). Reduction of ammonia emissions from laying hen manure in a closed composting process using gas-permeable membrane technology. *Agronomy*, 11(12), 2384.
31. Uğuz, S. (2023), *Hayvan barnaklarından salınan kirletici gazların fotobiyoreaktör sistemleri ile azaltılması* (Doktora Tezi), Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.