

GİRİŞ

Günümüzde et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünleri verimli ve ekonomik bir şekilde üretmek için yem ve sağlık gibi üretim girdilerinin azaltılması gereklidir. Yüksek performanslı, dolayısıyla genetiği yüksek kalitede hayvanlardan yararlanmak için de bu hayvanların beslendiği yemlerin ve bileşimine giren ham maddelerin yüksek kaliteli olması gereklidir. Bu da yem fiyatlarının yüksek olduğu hassas bir besleme stratejisi gerektirir. Hayvan beslenmede kullanılan organik asitler, değerli yemlerin üretimini, depolanmasını ve kullanımını daha güvenli kılar.

Hayvan beslemede organik asitler, eskiden beri yemlerin bozulmasını önleyen yem katkı maddeleri olarak kullanılmaya başlanmıştır. Yem kaynaklı patojenler, hayvan ve yem üreticilerine yemlerde besin değeri azalması, verim azalması, gıda güvenliği endişeleri gibi sebeplerle ek maliyet çıkarmaktadır. Günümüzde organik asitlerin, giderek artan yem kaynaklı Salmonella, Campylobacter, E. Coli gibi patojenlerin risklerini ve hayvanların gastrointestinal sistemlerinde patojen kolonizasyonunu azalttığını gösteren pek çok çalışma mevcuttur.

Organik asitler, patojenler üzerindeki koruyucu etkilerinden dolayı antibiyotik alternatifi katkı olarak değerlendirilebilmektedirler.

Her organik asit ve her doz her patojen sorunu için işe yaramaz. Özel olarak formüle edilmiş sinerjik organik asit karışımları, yem kaynaklı patojen sorununu azaltmak ve yemin mikrobiyal yükünü düşürmek için daha faydalıdır. Sinerjik organik asit karışımlarının yem hijyeni üzerinde nasıl daha fazla kontrol sağladığını daha iyi anlamak için hayvan beslenmesinde organik asitlerin kullanımıyla ilgili birçok çalışma yapılmıştır.

ORGANİK ASİTLER

Organik asitler, çözündüğünde pH'sı 7'den düşük olan, bazlarla reaksiyona girerek tuzlar oluşturan ve suda çözündüğünde hidrojen iyonları üreten, kısa ve orta zincirli yağ asitleri ile diğer asidik organik bileşiklerden oluşan karbon içeren bileşiklerdir. Organik asitlerin asidik özellikleri ve kimyasal yapısı, antimikrobiyal ve antifungal etkinlik için önemlidir. Hayvan beslenmesinde yaygın olarak kullanılan organik asitler yağ asidi sınıfına girerler.

¹ Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları AD., mnoguz@mehmetakif.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-8802-3423

² Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları AD., ebaytok@erciyes.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-1267-534X

çıkmasını geciktirmiş olsa da rahatsızlığın ilerlemesinden sonra antibiyotik tedavisi kadar etkili olmamıştır.

At rasyonlarında %80 propiyonik + %20 asetik asit katkısı ile işlenmiş yonca samanı katkısı yem tüketimini arttırmıştır.

Organik asitler sütten kesilen domuzların ve besi domuzlarının rasyonlarında da kullanılabilir. Sütten kesilme dönemindeki domuzlarda %1 oranında formik asit katkıları, mide pH'sını düşürerek patojen bakterilerin çoğalmasını engellerler. Benzer şekilde laktik asit katkıları da *E. coli*, *Salmonella*, *Campylobacter* gibi patojen bakterilerin kolonizasyonunu önler.

Sonuç olarak, organik asitler ve karışımları, yem hijyenini iyileştirerek hayvanların sindirim sağlığını güçlendirir. Patojen mikroorganizmaların yem içinde ve sindirim sisteminde çoğalmalarını engeller ve yemlerin besin değerini artırarak hayvancılıkta verim artışı sağlar. Organik asitler, protein sindirilebilirliğini ve mineral emilimini de artırır. Böylece azot ve fosfor atıklarını azaltarak çevre kirliliğinin önlenmesine de katkı sunarlar.

KAYNAKLAR

- Abbas G, HK Sohail, R Habib-Ur. Effects of Formic Acid Administration in the Drinking Water on Production Performance, Egg Quality and Immune System in Layers during Hot Season. *Avian Biol Res* 2013; 6 (3): 227-232.
- Abecia L, Fondevila M, Balcells J, Belenguer A. Effect of fumaric acid on diet digestibility and the caecal environment of growing rabbits. *Anim Res* 2005; 54: 493-498.
- Adil S, Banday T, Bhat GA, Mir MS, Rehman M. Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. *Vet Med Int* 2010; 2010:479485.
- Alagawany M, Elnesr SS, Farag MR, Abd El-Hack ME, Barkat RA, Gabr AA, Foda MA, Noreldin AE, Khafaga AF, El-Sabroun K, Elwan HAM, Tiwari R, Yatoo MI, Michalak I, Di Cerbo A, Dhama K. Potential role of important nutraceuticals in poultry performance and health - A comprehensive review. *Res Vet Sci* 2021; 137:9-29.
- Biggs P, Parsons CM. The effects of several organic acids on growth performance, nutrient digestibilities, and cecal microbial populations in young chicks. *Poult Sci* 2008;87(12):2581-2589.
- Bozkurt M, Kucukyilmaz K, Catli AU, Cinar M. The effect of single or combined dietary supplementation of prebiotics, organic acid, and probiotics on performance and slaughter characteristics of broilers. *S Afr J Anim Sci* 2009; 39:197-205.
- Carro MD, Ranilla MJ, Giráldez FJ, Mantecón AR. Effects of malate on diet digestibility, microbial protein synthesis, plasma metabolites, and performance of growing lambs fed a high-concentrate diet. *Anim Sci J* 2006; 84(2):405-410.
- Castillo C, Benedito JL, Mendez J, Pereira V, Lopez-Alonso M, Miranda M, Hernandez, J. Organic acids as a substitute for monensin in diets for beef cattle. *Anim Feed Sci Technol* 2004; 115: 101-116.
- Ebeid TA, Al-Homidan IH. Organic acids and their potential role for modulating the gastrointestinal tract, antioxidative status, immune response, and performance in poultry. *J World's Poult Sci* 2022; 78(1): 83-101.
- Emami NK, A Daneshmand, SZ Naeini, EN Graystone, LJ Broom. Effects of commercial organic acid blends on male broilers challenged with *E. coli* K88: performance, microbiology, intestinal morphology, and immune response. *Poult Sci* 2017; 96 (9): 3254-3263.
- Gül M, Tekce E. Organik asitler: organik asitler ve hayvan beslemede kullanım alanları. *Türkiye Klinikleri J Anim Nutr Dis-Special Topics* 2017; 3(1): 57-63.
- He S, Yin Q, Xiong Y, Liu D, Hu H. Effects of dietary fumaric acid on the growth performance, immune response, relative weight and antioxidant status of immune organs in broilers exposed to chronic heat stress. *Czech J Anim Sci* 2020b; 65: 104-113.
- He S, Ding J, Xiong Y, Liu D, Dai S, Hu H. 2020a. Effects of dietary fumaric acid on growth performance, meat quality, nutrient composition and oxidative status of breast muscle in broilers under chronic heat stress. *Europe Poult Sci* 2020a; 84, ISSN 1612-9199.
- Kara K, Pirci G, Yılmaz S, Baytok E, Yılmaz K. Effects of fumaric and maleic acids on the fermentation, nutrient composition, proteolysis and in vitro ruminal gas of corn silage. *Grassl Sci* 2022; 68(4): 362-371.
- Khalid SM, Shakeel A, Khan RS. The effect of pH and temperature on motility of *Listeria* species. *J Islam Sci* 1992; 5(1): 28-31.
- Khan A, Mobashar S, Inam M, Khan M, Ahmad N, Itizaz A, Mubarak A, Hamayun K. Effect of different levels of organic acids supplementation on feed intake, milk yield and milk composition of dairy cows during thermal stress. *J Agric Sci* 2013; 3:762-768.
- Khan RU, Chand N, Akbar A. Effect of organic acids on the performance of Japanese quails. *Pak J Zool* 2016; 48(6): 1799-1803.
- Kholif A. E., Gouda A. Gouda, Olurotimi A. Olafadehan, Sobhy M. Sallam, Uchenna Y. Anele, (2025). Chapter 3 - Acidifiers and organic acids in livestock nutrition and health, Editor(s): Mahmoud Alagawany, Sobhy M. Sallam, Mohamed E. Abd El-Hack, Organic Feed Additives for Livestock, Academic Press, Pages 43-56, ISBN 9780443135101.
- Kirchgessner M, Roth FX. Ergotrope effekte durch organische säuren in der ferkelaufzucht und schweinmast. *Übersichten zur Tierernährung* 1988; 16: 93-108.

- Kum S, Eren U, Önel AG, Sandıkçı M. Effects of dietary organic acid supplementation on the intestinal mucosa in broilers. *Revue de Med Vet* 2010; 161(10): 463-468.
- Lawrence LM, Jaster EH, Wischover L, Moore KJ, Hintz HF. Acceptability of alfalfa hay treated with an organic acid preservative for horses. *Can J Animal Sci* 1987; 67(1): 217-220.
- Luca C, Gerolamo X, Angela T, Radaelli G. Dietary supplementation of butyrate in growing rabbits. *Ital J Anim Sci* 2010, 4(2): 538-540.
- Lückstädt C, Mellor S. The use of organic acids in animal nutrition, with special focus on dietary potassium diformate under European and Austral-Asian conditions RAAN-A 2011; 18: 123-130.
- Lückstädt C, Wylie L, Remmer R, Kok R, Costa HR, Brebels M, Falanca S, Dam H, Kinjet M, Horst Y, Orkola S, Heusden C. *Organic Acids in Animal Nutrition*, Fefana Publication 2014, ISBN 978-2-9601289-2-5.
- Papatsiros VG, Christodouloupoulos G, Filippopoulos LC. The use of organic acids in monogastric animals (swine and rabbits). *J Cell Anim Biol* 2012; 6(10): 154-159.
- Polat C, Gürsoy S, Okuyucu B. Yüksek nemli dane mısıra bakteriyel inokulant ilavesinin silolama süresi ve aerobik stabilitesi üzerine etkileri. *JOTAF* 2022; 19(3): 688-696.
- Rathnayake D, Mun HS, Dilawar MA, Baek KS, Yang CJ. Time for a paradigm shift in animal nutrition metabolic pathway: dietary inclusion of organic acids on the production parameters, nutrient digestibility, and meat quality traits of swine and broilers. *Life (Basel)*. 2021; 11(6):476.
- Sniffen CJ, Ballard CS, Carter MP, Cotanch KW, Dann HM, Grant RJ, Mandebvu P, Suekawa M, Martin SA. Effects of malic acid on microbial efficiency and metabolism in continuous culture of rumen contents and on performance of mid-lactation dairy cows. *Animal Feed Sci Technol* 2006; 127: 13-31.
- Suiryanrayna MV, Ramana JA. Review of the effects of dietary organic acids fed to swine. *J Animal Sci Biotechnol* 2015; 6(1): 45.
- Sutton AL, Mathew AG, Scheidt AB, Patterson JA, Kelly DT. Effects of carbohydrate sources and organic acids on intestinal microflora and performance of the weanling pig. In: *Proceedings of the 5 th International Symposium on Digestible Physiology in pigs*. Wageningen, Netherlands, 24-26 April 1991, Eaap Publication No. 54: 422-427.
- Van Immerseel F, Russell JB, Flythe MD, Gantois I, Timmermont L, Pasmans F, Haesebrouck F, Ducatelle R. The use of organic acids to combat Salmonella in poultry: a mechanistic explanation of the efficacy. *Avian Pathol* 2006; 35(3): 182-188.
- Wang C, Liu Q, Yang WZ, Dong Q, Yang XM, He DC, Dong KH, Huang YX. Effects of malic acid on feed intake, milk yield, milk components and metabolites in early lactation Holstein dairy cows. *Livest Sci* 2009; 124(1-3): 182-188.
- West JW. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *J Dairy Sci* 2003; 86(6): 2131-2144.
- Zhang M, XT Zou, H Li, XY Dong, W Zhao. Effect of dietary γ -aminobutyric acid on laying performance, egg quality, immune activity and endocrine hormone in heatstressed roman hens. *Anim Sci J* 2012; 83 (2): 141-147.