



Doğal Zeolit [Klinoptilolit]'in Kanatlı Hayvan Besleme ve Yetiştirmede Kullanım Olanakları

Hüsrev DEMİRULUS^{1*} Ahmet AYDIN²

¹Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü. Diyarbakır, Türkiye

²Dicle Üniversitesi, Diyarbakır Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü. Diyarbakır, Türkiye

*Sorumlu yazar

e-posta: husrevd@hotmail.com

Geliş Tarihi : 1 Şubat 2012

Kabul Tarihi : 20 Nisan 2012

Özet

Bu derleme zeolitin kanatlı çiftlik hayvanlarında kullanımı üzerine yapılan çalışmaları özetlemek amacıyla hazırlanmıştır. Subklinik enfeksiyonları önlemeleri ve büyümeyi teşvik etmeleri nedeniyle kanatlı hayvan beslemede kullanılan yem katkı maddelerinden probiyotikler, prebiyotikler, esansiyel yağlar, humatların yanı sıra zeolit [Klinoptilolit] de sağlıklı bir şekilde 40'ı aşkın mineralden oluşan, 50 çeşit doğal zeolit ve 200'den fazla sentetik zeolit vardır. Doğada büyük miktarlarda ve oldukça saf rezervler olarak bulunan 9 çeşit zeolit içerisinde rezerv olarak en çok olan ve teknolojik özellikleri en iyi olanlardan biri Klinoptilolit olup, suyu, gazları ve metal iyonlarını bünyesinde tutabilen, zararlı elementler içermeyen, 7500°C kadar sıcaklığa, asit ve bazlara dayanabilen bir mineraldir. Kanatlı hayvanların yemlerine %1'den %15'e varan oranlarda zeolit katılabilir. Bu çalışmalar yumurtacı tavuk, broyler ve bıldırcınlarda yoğunlaşmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, yumurta dış ve iç kalite özelliklerinde iyileşme, canlı ağırlık ve karkas kalitesinde ilerleme, kemiklerde sağlamlık ve yem zehirlenmelerine karşı koruma sağladığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zeolit [Klinoptilolit], kanatlı hayvan

Use Facilities of Natural Zeolite [*Clinoptilolite*] on Poultry Nutrition and Growing

Abstract

This review was prepared to summarize the studies about zeolites utilization on poultry of antibiotics were banned as feed additive for poultry nutrition. Probiotics, pebiotics, essential fats, humates and zeolites don't hazard for humans and animals, protect the subclenic infections, and stimulate the growth. Natural zeolites consist of approximately 40 numbers minerals. Present, there are 50 varieties natural zeolites and about 200 numbers artificial zeolites. Natural zeolites of 9 numbers have been a lot of in soil. Zeolite [Clinoptilolite] is one of them. Zeolite is a mineral that absorbs the water, gases, and metal ions. They not include harmful elements, withstands hot of 7500 °C, acids and bases. Zeolites can be added ratio of from 1% to 15% into the poultry feed. These practices have concentrated for hens, broilers and quails. As a result of, zeolie was useful respect to egg and carcass quality, bones and body health.

Keywords: Zelite [Clinoptilolite], poultry

GİRİŞ

Yem katkısı olarak kullanılan antibiyotiklere karşı oluşan mikroorganizma direnci dikkate alınarak birçok ülkede büyüme faktörü olarak kullanılmasının yasaklanmasından sonra, subklinik enfeksiyonları önlemeleri, büyümeyi teşvik etmeleri ve sağlığa zararlı olmamaları nedeniyle probiyotikler, prebiyotikler, esansiyel yağlar ve humatlar alternatif yem katkı maddesi olarak kanatlı yemlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanılmışlardır [1]. Bunlardan birisi de Zeolittir.

Zeolitlerin yapıları bal peteği veya kafese benzeyen, değişebilir katyonlar ve su içeren, 2-12 Å boyutlarında milyonlarca kanal ve boşluklardan oluşmaktadır. Bünyesindeki boşluklara kolayca girebilen ve yer değiştirebilen sıvı ve gaz molekülleri ile toprak alkali

iyonlarından ileri gelen "moleküler elek" yapısındadır. İyon değişimi özelliği nedeniyle yemlerde bir katyonu absorbe ederken diğerini desorbe etmek suretiyle bir tampon görevi yapar. Bazı kil minerallerinden farklı olarak suda çözünmeyen, buldukları ortamda uzun süre bozunmadan kalabilen, katyon değişim kapasitesi yüksek minerallerdir [2].

Doğal zeolit mineralleri içinde klinoptilolit türü, lifsi olmayan mineral yapısı, zararlı elementler içermemesi ve kalitesinin yüksekliği nedeniyle organik hayvancılıkta yaygın olarak kullanılmaktadır [3]. Doğal zeolit klinoptilolit; alkali ve toprak alkali katyonlardan Na, K, Ca ve Mg gibi elementleri içeren kristal formda, üç boyutlu, sonsuz bir yapıya sahip sulu alümino silikat bileşikleridir [4, 5].

Yumurtacı Tavuk ve Etlik Piliçlerde Zeolit Kullanımı

Doğal zeolitler; hayvan barınaklarında altlıklara eklenerek, ortaya çıkan amonyak gazını absorbe etmek suretiyle amonyağın hayvan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisini gidermede, yemlere katıldığında; mikotoksinleri bağlayarak ve mikropları etkisiz hale getirerek, antibiyotiklerin kullanımının azaltılmasında, yemdeki besleyici maddeleri absorblamasıyla daha etkin bir yem tüketimi sağlamada, yemden yararlanmayı iyileştirmede, canlı ağırlığı, yumurta verimini artırmada, etkili olduğu belirlenmiştir [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Klinoptilolit yemlere katıldığında; toksinleri tutup, yemdeki besleyici maddeleri absorblamasıyla daha etkin bir yem tüketimi sağlar, hazmı kolaylaştırır ve besin maddelerinin daha etkin bir şekilde tüketimini sağlar. Klinoptilolitin yem değerini arttırmasıyla üretim maliyeti düşmekte ve besi süresi kısalmaktadır. Keza sindirim sistemine girdiği andan atılincaya kadar devamlı iyon değişimi yapar ve aktif kalır. Alüminosilikat yapı bozulmadığından da, sistemde birikmez, kana karışmaz ve tamamı vücut dışına atılır [2].

Altan ve ark. [13], broylerlerin altlığına 3 kg/m² düzeyinde zeolit karıştırmışlar canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranı üzerine olumsuz bir etkisi olmadığı saptamışlardır. Altıncı haftada altlık nem oranı zeolit ilave edilen grupta önemli düzeyde azalmış, kümes içi amonyak düzeyinin çok düşük düzeylerde olmasıyla, zeolit olumlu etkisi tam olarak anlaşılamamıştır.

Klinoptilolit, kalsiyumun işlerliğini arttırdığından yumurtaların kabuk kalitesini iyileştirir, kabuksuz veya çatlak yumurta oluşumunu engeller. Keza yumurta kabuklarının pürüzsüzlüğünü önler, doğal bir renk kazandırır, raf ömrünü uzatır ve verimi düşen yaşlı hayvanlardan standarda yakın verim alınmasını sağlar. Hayvanların kemik yapılarını destekleyerek, özellikle broyler yetiştiriciliğinde görülen bacak kusurlarını ortadan kaldırır, sürünün birörnekliliğinin bozulmasını engeller, ölüm oranlarını azaltır, verimi artırır ve dışkıının su içeriğini azaltır. Altlıkların ve dışkıının kuru olması, kümes havasının temiz olmasını sağlar ve hayvanları hastalıklara karşı korur [14]. Nitekim broyler rasyonlarına %2, altlıklarına ise 2 kg/m² klinoptilolit uygulanan bir çalışmada büyüme ve altlık kalitesi üzerine klinoptilolitin olumlu etki yaptığı belirlenmiştir [15].

Suchy ve ark., [16], broyler rasyonlarına %1 ve %2 düzeylerinde klinoptilolit eklemişler, hayvanların sağlık durumlarının iyi olduğunu, ölüm oranının düştüğünü, yemden yararlanmanın diğer gruplarda iyi olmakla birlikte; %2 klinoptilolit verilen grupta kötüleştiğini, fakat canlı ağırlık üzerine olumlu etki gösterdiğini, kümesteki amonyak oranını %30 oranında azalttığını, klinoptilolitin tavukların yaşıyla orantılı olarak arttırılmasının daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Broylerlerde rasyona 15g/kg klinoptilolit eklenmesinin aflatoksinin olumsuz etkilerini önemli derecede azalttığı [7], %1.5 - 2.5 klinoptilolit

eklenmesinin serum Ca ve P seviyelerini değiştirmediği, materyalin inert formda olduğunu ve toksitite göstermediğini ve %1.5 seviyesinin aflatoksinin toksik etkilerine karşı %2.5 seviyesinden daha koruyucu bulunduğu bildirilmiştir [7].

Broyler rasyonlarına %1.5-2.5 seviyelerinde klinoptilolit ilavesinin patolojik değişiklik oluşturmadığı, nispi organ ağırlıklarını etkilemediği, timus ağırlığının %1.5 seviyesinde arttığı bildirilmiştir [17].

Gezen ve Eren [18] ise broylerler için 40. günde nikarbazinin zeolitle birlikte kullanıldığı grubun ortalama canlı ağırlık artışı değeri, narasinin tek başına kullanıldığı gruptan düşük bulunmuşlardır. Ayrıca 21. günde, narasin ile zeolit birlikte kullanıldığı grubun yemden yararlanma oranı, narasinin tek başına kullanıldığı gruba göre olumlu yönde etkilenmiştir. Bu durum, narasinin antikoksidiyal olarak kullanıldığı, broyler başlangıç yemlerine zeolit katkısının, performansı olumlu yönde etkileyebileceği bildirilmiştir.

Bozkurt ve ark.[19], ticari etlik civciv kullanarak yürüttükleri araştırmalarında rasyonlara sırasıyla, %0, 1, 1.5 ve 2 oranında zeolit ilavesi yapmışlar ve deneme sonunda en iyi canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve yem tüketimini % 1 zeolit katılan gruptan elde etmişlerdir. Buna karşın, Waldroup ve ark.[20], rasyona % 1 zeolit katkısının performans üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Broyler rasyonlarına %1 ve 2 oranlarında zeolit katılmış ve karkas ağırlığı bakımından yeme %2 oranında zeolit katılmasının daha yararlı olduğu görülmüştür [21].

Zeolit Altlıklarda Kullanılması

Zeolit broyler altlıklarına katılmasıyla ilgili çalışmalar da yapılmış ve gübrenin oluşan kümes havasındaki amonyak gazında kimi azalmalar tespit edilmiştir. Nitekim Mumpton ve Fisman [22], zeolit gübreye karıştırıldığında veya doğrudan rasyona katıldığında, gübrenin nem içeriği, amonyak üretimi ve sinek larvası popülasyonunun azaldığını bildirmiştir. Nakaue ve ark. [23] talaş üzerine Zeolit serilmesinin amonyak düzeyi, gübre nemi ve ayak yanıkları oranında önemli azalma sağlandığını saptamışlardır. Fakat Zeolit, rasyona ilave edildiğinde bu etki daha az olmuştur [23]. Sanca ve ark. [24] ise, altlığa zeolit ilavesinin etlik piliç performansı üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığını, altlık nem düzeyinde azalma sağladığını bildirmişlerdir. Altan ve ark. [13] ise, yaptıkları bir araştırmada grupların altına 8-10 cm kalınlığında kontrol grubuna sadece talaş, diğer gruba ise talaşa 3 kg/m² zeolit olacak şekilde altlıklar serilmiştir. Araştırma sonunda, altlığa zeolit ilavesinin canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranı üzerine olumsuz bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Altıncı haftada altlık nem oranı zeolit ilave edilen grupta önemli düzeyde azalmıştır. Kümes içi amonyak düzeyinin çok düşük düzeylerde olması, zeolit olumlu etkisinin görülmesini engellemiştir.

Bıldırcınlarda Zeolit Kullanılması

Genellikle Yumurtacı tavuk ve broyler yemlerinde kullanılan zeolit, bıldırcınlar için de kullanılmıştır. Ancak Bıldırcınlarla yapılan zeolit denemeleri henüz yeterli seviyede değildir. Yapılan az sayıdaki çalışmalardan birisinde Zauniddin [25] bıldırcınların yemlerine %0, 2.5, 5, ve 7.5 oranlarında zeolit kullanmış ve %7,5 grubunun canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı üzerine önemli bir etki yapmadığı bıldırcın etindeki protein düzeyinde olumlu ve önemli etkisi gözlenmiştir.

Başka bir çalışmada bıldırcınların yemine 2,0 mg/kg Aflotoksin + 50 g/kg Zeolit katılan grubun yem tüketimi ve YYO diğer gruplara göre önemli ölçüde iyi olduğu ve buradan çıkarılan sonuca göre kanatlı yemlerinde oluşabilecek aflotoksin sorununun çözümünde zeolitin önemli katkısının olabileceği kanısına varılmıştır [6].

SONUÇ

Yapılan çalışmalar neticesinde zeolitin kanatlı hayvan sektöründe kullanılmasıyla elde edilen faydalar sıralanacak olursa:

1. Zeolit, kanatlı hayvanların yemlerine katıldığında subklinik enfeksiyonları önler ve büyümeyi teşvik ederler.
2. İyon değişimi özelliği nedeniyle yemlerde bir katyonu absorbe ederken diğerini desorbe ederek bir tampon görevi yapar.
3. Barınaklarında altlıklara eklenerek, ortaya çıkan amonyak gazını absorbe edip amonyağın hayvan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisini giderir.
4. Yemlere katıldığında mikotoksinleri bağlayarak ve mikropları etkisiz hale getirerek, antibiyotiklerin kullanımının azaltılmasında, yemdeki besleyici maddeleri absorblamasıyla daha etkin bir yem tüketimi sağlamada, yemden yararlanmayı iyileştirmede, canlı ağırlığı, yumurta verimini artırmada, etkilidir.
5. Daha etkin bir yem tüketimi sağlaması, hazmı kolaylaştırması ile üretim maliyeti düşmekte ve besi süresi kısalmaktadır. Keza sindirim sistemine girdiği andan atılncaya aktif kalır ve sürekli iyon değişimi yapar. Alüminosilikat yapı bozulmadığından da, sistemde birikmez, kana karışmaz ve tamamı vücut dışına atılır
6. Kalsiyumun işlevini arttırdığından yumurtaların kabuk kalitesini iyileştirir, kabuksuz veya çatlak yumurta oluşumunu engeller. Keza yumurta kabuklarının pürüzsüzlüğünü önler, doğal bir renk kazandırır, raf ömrünü uzatır ve verimi düşen yaşlı hayvanlardan standarda yakın verim alınmasını sağlar.
7. Hayvanların kemik yapılarını destekleyerek, özellikle broyler yetiştiriciliğinde görülen bacak kusurlarını ortadan kaldırır, ölüm oranlarını azaltıp, verimi artırır ve dışkıının su içeriğini azaltır. Altlıkların ve dışkıının kuru olması, kümes havasının temiz olmasını sağlar ve hayvanları hastalıklara karşı korur.

8. Gübreye doğrudan karıştırıldığında veya rasyona katıldığında, gübrenin nem içeriği, amonyak üretimi ve sinek larvası popülasyonunun azaltarak kümes havasını temizler ve hayvanların ayak yanıkları oranında önemli oranda düşürür.

KAYNAKLAR

- [1] Ball, A., 2000. The New Source in Poultry Feeding after the Ban of Growth Promoters. 5. Uluslar arası Yem Kongresi ve Fuarı, 1-2 Mayıs, Antalya, 87-93.
- [2] Demirel, D.Ş., R. Demirel ve İ. Doran, 2010. Doğal Zeolitlerin Hayvancılıkta Kullanım Olanakları. J.Agric. Fac. HR.U., 2010, 14[2]: 13-20. ISSN-1300-6819
- [3] Çeleb, Ş., M. Macit ve H. Karaca, 2004. Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Geç Dönemde Zeolit ilavesinin Performans ve Bazı Önemli Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kong., 405-409, Isparta.
- [4] Alçiçek, A., M. Bozkurt, K. Özkan, A. Altan, M. Çabuk, Y. Akbaş ve Ö. Altan, 1998. Tavukçulukta Doğal Zeolit Kullanımı. II. Zeolit Etlik Piliç Performansı, Bazı Kan Serum ve Tibia Özellikleri Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. Cilt:35 Sayı:1-2-3. ISSN 1018-8851
- [5] Anonim, 2001. DPT. 8. 5 Yıllık Kalkınma planı. Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Genel Endüstri Mineralleri II [Mika, Zeolit, Lületaşı].
- [6] Parlat S.S., A. O. Yıldız ve H. Oğuz, 1999. Effect of Clinoptilolite on Performance of Japanese Quail [C. coturnix japonica] During Experimental Aflatoxicosis. Brit. Poult. Sci., 40, 495-500. ISSN: 0007-1668.
- [7] Oğuz, H., T. Keçeci, Y. O. Birdane, F. Önder ve V. Kurtoğlu, 2000. Effect of Clinoptilolite on Serum Biochemical and Haematological Characters of Broiler Chickens During Aflatoxicosis. Research in Veterinary Science, 69, 89-93. ISSN: 0034-5288.
- [8] Oğuz, H. ve V. Kurtoğlu, 2000. Effect of Clinoptilolite on Performance of Broiler Chickens During Experimental Aflatoxicosis. British Poultry Science, 41, 512-517. ISSN: 0007-1668.
- [9] Polat, E., Karaca, M., Demir, H., Onus, A. N., 2004. Use Of Natural Zeolite [Clinoptilolite] In Agriculture. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research vol. 12, Special ed. ISSN: 1231-0948.
- [10] Deligiannis, K., Lainas, T., Arsenos, G., Papadopoulos, E., Fortomaris, P., Kufidis, D., Stamataris, C. and Zygoiannis, D. 2005. The Effect of Feeding Clinoptilolite on Food Intake and Performance of Growing Lambs Infected or not with Gastrointestinal Nematodes. Livestock Prod. Sci. 96, 195-203. doi:10.1016/j.livprodsci.2005.01.011.
- [11] Katsoulos P. D., Roubies, N., Panousis, N., Arsenos, G., Christaki, E. and Karatzias, H. 2005. Effects of Long-Term Dietary Supplementation with Clinoptilolite on Incidence of Parturient Paresis and Serum Concentrations of Total Ca, P, Magnesium,

Potassium and Sodium in Dairy Cows. American Journal of Veterinary Research, 66[12], 2081-2085. ISSN: 0002-9645

[12]Demirel, D. 2008. Sıçan [Sprague Dawley] Rasyonlarında Farklı Düzeylerde Zeolit Kullanımının Büyüme Performansı, Kan Parametreleri, Deri ve Karaciğer Histolojisi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Doktora Tezi [Yayınlanmamış], Dicle Üni., Fen Bil. Enst., Diyarbakır.

[13]Altan, A., Ö. Altan, A. Alçiçek, M. Nalbant ve Y. Akbaş, 1998. Tavukçulukta Doğal Zeolit Kullanımı I. Altlığa Zeolit İlavesinin Etlik Piliç Performansı, Altlık Nemi ve Amonyak Konsantrasyonu Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt:35 Sayı:1-2-3. ISSN 1018-8851

[14]Mumpton, F. A., 1999. La Roca Magica: Uses of Natural Zeolites in Agriculture and Industry. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 96 [7]: 3463-3470.

[15]Karamanlis, X., P. Fortomaris, G. Arsenos, I. Dosis, D. Papaioannou, C. Batzios, A. Kamarianos, 2008. The effect of a natural zeolite [clinoptilolite] on the performance of broiler chickens and the quality of their litter. Asian- Australasian journal of Animal Sciences. 21[11]:1642-1650. ISSN 1011-2367

[16]Suchy, P., E. Strakova, V. Vecerek, Z. Klouda, E. Krâcmarová, 2006. The Effect of a Clinoptilolite-Based Feed Supplement on the Performance of Broiler Chickens. Czech Journal of Animal Science, 51[4], 168-173. ISSN 1212-1819.

[17]Ortatatlı, M. ve H. Oğuz, 2001. Ameliorative Effects of Dietary Clinoptilolite on Pathological Changes in Broiler Chickens During Aflatoxicosis. Research In Veterinary Sci. 71, 59-66. ISSN: 0034-5288.

[18] Gezen, Ş. Ş. ve M. Eren, 2002. Broyler Rasyonlarına Katılan Narasin ve Nikarbazinin, Zeolit İle Etkileşiminin Besi Performansı Üzerine Etkileri. Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med. 21: 95-101. ISSN: 1301-3173.

[19] Bozkurt, M., A. Alçiçek, Ö. Altan, 1998. Tavukçulukta zeolit kullanımı: Zeolitin etlik piliç performansı bazı plazma ve tibia özellikleri üzerine etkileri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Proje Sonuç Raporu.

[20] Waldroup, P. W., G. K.. Spenger, N. K.. Smith, 1984. Evaluation of zeolites in the diet of broiler chickens, Poultry Sci., 63: 1833-1836. ISSN: 1525-3171.

[21] Aydın, A., H. Demirulus, A. Soyluoğlu ve S. Erdoğan, 2002. Broyler Rasyonlarına Zeolit Ve Enzim İlavesinin Besi Performansı Üzerine Etkisi. Çİtlık Derg. 215:76-79.

[22] Mumpton, F. A. and P. H Fisman, 1977. The application of natural zeolites in animal science and agriculture, Journal of Animal Science. [Vol.45], N0:5. Online ISSN: 1525-3163

[23] Nakaue, H. S, J. K Koelliker and M. L Pierson., 1981. Studies with clinoptilolite m poultry IL Effect of feedind Broiler and the direct application of

clmoptilolite [zeoht] on clean and reused broiler litter on broiler performance and house enviroment, Poultry Science [60]: 1221-1228. Electronic ISSN: 1525-3171.

[24]Sanca, M., S. K.. Sağlam, F. Öner ve N. Karaçay, 1996. Altlığa zeolit ilavesinin etlik piliçlerde büyüme ve altlık özelliklerine etkileri, Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi. [1]: 346-352, İzmir.

[25] Zauniddin, D. 1995. The Effect of Zeolite on Performance of Japanese Quails in The Tropical Climate. Buletin Peternakan Bulletin of Animal Science. Abstract.