

Farklı Formda Yemlerle Beslenen Etlik Piliçlerde Altlığa Değişik Düzeylerde Zeolit İlavesinin Performans ve Altlık Özellikleri Üzerine Etkileri

Mustafa Akşit¹ Mehmet Bozkurt² Ahmet Alçiçek³

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Aydın

²Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü, Erbeyli-Aydın

³Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir

Özet: Bu çalışma, farklı formda yemlerle beslenen etlik piliçlerde altlığa değişik düzeylerde zeolit ilavesinin performans ve altlık özellikleri üzerine etkilerini inceleme amacıyla yürütülmüştür. Denemede 1350 etlik piliç kullanılmış ve etlik piliçlerin yarısı toz formda, diğer yarısı ise pelet formda yemle beslenmişlerdir. Her iki grupta altlığa 3 farklı düzeyde (0, 2, 4 kg/m²) zeolit ilave edilmiştir. Farklı formda yemlenen etlik piliçlerde, yem tüketimi, yemden yararlanma, canlı ağırlık ve yaşama gücü üzerine altlığa zeolit ilavesinin etkisi önemsiz (P>0.05), buna karşılık yem formunun performans üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01). Altlığa ilave edilen zeolit miktarı arttıkça altlık nemi azalmış, ancak kümes içi amonyak düzeyinde belirgin bir azalma saptanmamıştır. En yüksek altlık total N seviyesi altlığa 4 kg/m² zeolit ilave edilen grupta saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Etlik piliç, altlık, zeolit, yem formu

Effects of Supplementation of Different Levels of Zeolite to Litter on Performance and Litter Characteristics of Broilers Fed With Different Formed Feed

Abstract: This study was carried out to investigate the supplementation of different levels of zeolite to litter on the performance and litter condition of broilers fed with different feed forms. The half of the total 1350 chicks were fed with feed in mash form and the other half were fed with feed in pellet form. Zeolite was applied on m² floor space at three different levels respectively 0, 2, 4 kg at each group on wood shoving litter. It was concluded that adding zeolite to litter at different rates had no significant effect on body weight, feed consumption, feed conversion ratio and livability (P>0.05). On the contrary feed form had significant effect on performance (P<0.01). Litter moisture was significantly reduced as the amount of zeolite increased. Adding zeolite to litter had no noticeable decrease on the level of ammonia in broiler house. The highest total litter N level was determined by adding zeolite to litter at the rate of 4 kg/m².

Key words: Broiler, Litter, Zeolite, Feed Form

Giriş

Etlik piliç yetiştiriciliğinde altlık ekonomik açıdan önemsiz fakat fonksiyonel açıdan son derece önemlidir. Zira, etlik piliçler bütün yaşamı boyunca onunla iç içe olup, altlığın dışından açığa çıkan ısı, amonyak, rutubet ve mikroorganizma popülasyonunu kontrol edebilecek nitelikte olması gerekmektedir (18, 19). Nitekim kümes içi amonyak konsantrasyonu ve altlık rutubet oranı belirli sınırların üzerine çıktığında çeşitli olumsuzluklar meydana gelmektedir (14, 15). Sainsbury (16) etlik piliç yetiştiriciliğinde altlığın ideal rutubet oranının % 24-25 olması gerektiğini belirtirken, diğer araştırmacılar

kümes içi amonyak konsantrasyonunun 50 ppm'i geçtiğinde yem tüketimi ve canlı ağırlık artışını azaltarak yemden yararlanmayı kötüleştirdiğini (5, 14), 100 ppm'i geçtiği durumlarda ise ölüm oranının hızla yükseldiğini bildirmişlerdir (15). Zeolitler volkanik kayalar olup gözenekli yapıya ve yüksek su tutma özelliğine sahiptirler (2, 10). Bu özellikleri nedeniyle atlık piliç yetiştiriciliğinde önemli bir sorun olan ıslak altlık ve yüksek kümes içi amonyak düzeyinin yol açtığı sorunların çözümü için doğal bir kaynak olarak düşünülmüştür (1, 4, 12). Zira altlığa karıştırılan zeolit gözenekli yapısı sayesinde altlıktaki fazla rutubet ve amonyak azotunu adsorbe etme yeteneğindedir. Etlik piliçlerin değişik formda yem tüketmesinin altlık özellikleri üzerine etkileri konusunda pek fazla literatür bulunmamakla beraber, pelet formda yemlerin yem ve su tüketimini artırarak daha sulu gübre elde edilmesine neden olduğu bildirilmektedir (7, 8, 11).

Bu çalışmanın amacı, toz ve pelet formda yemlerle beslenen etlik piliçlerin altlığına değişik düzeylerde zeolit ilavesinin etlik piliç performansı, altlık özellikleri ve kümes içi amonyak konsantrasyonu üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Materyal ve metod

Araştırmada 1350 adet Erbro genotipinde karışık cinsiyette günlük etlik civciv kullanılmış ve çalışma Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Tavukçuluk Ünitelerinde yürütülmüştür. Denemede 0-3 haftalık başlangıç döneminde % 22.6 ham protein ve 2976 kcal/kg ME içerikli etlik civciv yemi, 4-6 haftalık bitiş döneminde ise % 20.7 ham protein ve 3158 kcal/kg ME içerikli etlik piliç yemi kullanılmıştır (Çizelge 1). Pelet yem 3 mm çaplı olarak ticari bir yem fabrikasında hazırlanmıştır.

Deneme toz (I. Grup) ve pelet (II. Grup) yem olmak üzere iki grup halinde düzenlenmiş ve her grupta altlığa 3 değişik düzeyde (0 kg/m², 2 kg/m², 4 kg/m²) zeolit ilave edilerek her tekerrürü 75 civcivden oluşan 3 tekerrürlü bir düzenleme yapılmıştır. Pelet yem grubunun erken dönemde pelet yem tüketim zorluğu dikkate alınarak 10. güne kadar granül formda yem verilmiştir. Kümes bölmelerinin zemine eşit miktarlarda (8 kg/m²) kaba rende talaşı 6 cm kalınlığında homojen bir şekilde dağıtılmıştır. Altlığa ilave edilen zeolit doğal halde olup Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğünce yapılan analizlerin sonucu ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1: Denemede kullanılan yemlerin ham besin madde içerikleri

Ham besin maddeleri	Etlik civciv yemi	Etlik piliç yemi
Ham protein, %	22.63	20.74
Ham yağ, %	5.92	7.45
Nişasta, %	34.26	36.72
Şeker, %	3.12	3.65
ME, kcal/kg	2976	3158

Çizelge 2. Denemede kullanılan zeolitin kimyasal ve fiziksel özellikleri

Kimyasal özellikler		
SiO ₂ (%): 71.29	Al ₂ O ₃ (%): 13.55	F ₂ O ₃ (%): 1.15
CaO (%): 1.96	MgO (%): 0.70	Na ₂ O (%): 0.60
K ₂ (%): 3.50	H ₂ O (%): 5.90	B (ppm): 30
Ti (%): 0.02	Ag (%): 0.004	Ni (%): Görülmedi
Fiziksel Özellikler		
Birim hacim ağırlığı (g/cm ³): 1.32	Su emme (ağırlıkça): % 31.3	
Tane boyutları: 1-2 mm	Su emme (öğütülmüş): % 103.7	

Denemenin 4. ve 6. haftalarında her bölmenin değişik yerlerinden alınan altlık örneklerinde total N ve kurumadde tayinleri ile hayvanların burun seviyelerinden alınan hava örneklerinde Dräger Gas Detector Pompası (Model 21/31) yardımıyla amonyak (NH₃) konsantrasyonu ölçümleri yapılmıştır. Karma yemlerde ham besin madde analizleri Weende analiz yöntemine göre yapılmıştır (13). Araştırma 2 x 3 faktöriyel deneme desenine göre planlanmış ve elde edilen bulgular SAS paket programı ile istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Denemeye ait 4. ve 6. hafta sonu canlı ağırlığı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerlerine ilişkin bulgular Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri

Yaş (Hafta)	Yem Formu	Zeolit miktarı (kg/m ²)	Canlı ağırlık (g)	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yemden Yararlanma
4	Toz (I.Grup)	0	968.33±14.0	1702.66±5.5	1.75±0.02
		2	947.00±6.5	1710.66±5.5	1.80±0.01
		4	965.33±12.5	1721.33±20.6	1.78±0.04
	ortalama		960.33±5.3*	1711.44±7.3*	1.78±0.00
	Pelet (II.Grup)	0	1028.33±27.0	1794.66±24.1	1.75±0.03
		2	1020.66±9.0	1803.33±36.9	1.76±0.03
4		1043.66±18.0	1815.33±8.7	1.73±0.03	
ortalama		1030.88±5.3*	1804.44±7.3*	1.75±0.00	
6	Toz (I.Grup)	0	1839.00±24.5	3770.66±16.5	2.05±0.03
		2	1856.66±15.5	3827.66±60.1	2.06±0.01
		4	1869.66±11.7	3814.33±81.3	2.04±0.04
	ortalama		1855.11±7.5*	3804.22±14.7*	2.05±0.00
	Pelet (II.Grup)	0	1922.33±22.7	3937.00±26.0	2.04±0.02
		2	1939.66±33.5	3977.00±10.4	2.05±0.03
4		1951.00±21.7	3967.33±21.5	2.03±0.01	
ortalama		1937.67±7.5*	3960.44±14.7*	2.04±0.00	

* P<0.05

Buna göre, 4. hafta sonu canlı ağırlığı üzerine yem formunun etkisi önemli (P<0.01) bulunurken, altlığa zeolit ilavesinin etkisi önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Çizelge 3'te görüldüğü gibi pelet yem tüketen tüm muamelelerin canlı ağırlığı toz yem tüketen gruptakilerden yüksek olup 4. hafta itibarıyla en yüksek canlı ağırlık 1043 g ile pelet

yem tüketen grubun altlığa 4 kg/m² düzeyinde zeolit ilave edilen muamelesinden elde edilmiştir. Benzer şekilde, 6. hafta sonu canlı ağırlığı üzerine yem formunun etkisi önemli bulunurken (P<0.01) altlığa zeolit ilavesinin etkisi önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte altlığa ilave edilen zeolit miktarı arttıkça canlı ağırlığın arttığı gözlenmiştir.

Gerek I. gerekse II. grubun her ikisinde en yüksek 6. hafta canlı ağırlığı sırasıyla 1869 g ve 1951 g ile altlığa en yüksek düzeyde zeolit ilave edilen muameleden elde edilmiş olup, etlik piliçlerin 6 haftalık besi süresince toz yerine pelet yem ile beslenmesinin canlı ağırlığı yaklaşık 80 g artırdığı belirlenmiştir. Denemeden elde edilen bu sonuçlar, altlığa uygulanan değişik işlemlerin etlik piliçlerin besi sonu canlı ağırlığını önemli ölçüde etkilemediğini bildiren araştırma sonuçları (6, 17, 20) ile uyumlu olmasına karşılık, altlığa değişik düzeyde demir sülfat esaslı kimyasal bileşik ilavesinin canlı ağırlığı önemli ölçüde (P<0.05) artırdığını bildiren araştırma sonuçlarından farklıdır (9).

Gerek 4. hafta ve gerekse 6. hafta toplam yem tüketimi üzerine yem formunun etkisi önemli (P<0.01) bulunurken, altlığa değişik düzeyde zeolit ilavesinin etkisi önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Her iki tartım döneminde de I. ve II. gruptaki farklı zeolit düzeyi muamelelerin yem tüketimi birbirine benzer bulunurken, toz yem yerine pelet formda yem kullanılması piliç başına yem tüketimini 4. haftada yaklaşık 100 g, 6. haftada ise yaklaşık 150 g kadar artırmıştır. Deneme sonu itibarıyla en yüksek yem tüketimi altlığa 2 kg/m² zeolit ilave edilen muamelede I. grupta 3827 g ve II. grupta 3977 g olarak gerçekleşmiştir. Altlığa ilave edilen zeolit miktarı arttıkça kontrol grubuna kıyasla yem tüketiminin 4. ve 6. haftalarda önemli düzeyde (P<0.05) azaldığını bildiren Sarıca (16)'nın bildirişleri ile araştırmadan elde edilen bulgular farklıdır. Bununla birlikte altlığa zeolit ilavesinin (1), altlığa kalsiyum karbonat ve demir sülfat ilavesinin (9) yem tüketimini etkilemediğini bildiren bulgularla benzerlik içindedir.

Yemden yararlanma değeri üzerine yem formu ve altlığa zeolit ilavesinin etkisi 4. ve 6. haftalarda önemsiz (P>0.05) bulunmuştur. Bu sonuçlar, altlığa zeolit ilavesinin yemden yararlanma üzerine 4. ve 6. haftada önemli bir etkide bulunmadığını bildiren Altan ve ark. (1), Nakave ve ark. (12) ve Sarıca ve ark. (17)'in bildirişleri ile uyumludur. Gerek 4. ve gerekse 6. haftaya ait canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma değeri üzerine yem formundaki değişimin olumlu etkide bulunması, etlik piliçlerin beslenmesinde toz yem yerine pelet yem kullanılması ile aynı parametrelerde iyileşme meydana geldiğini bildiren araştırma bulguları ile tam bir benzerlik içindedir (3, 7, 8, 11, 18).

Denemenin 4. ve 6. haftasında belirlenen yaşama gücü, altlık kurumadesi, kümes içi NH₃ düzeyi ve 6. haftada saptanan altlık N düzeyine ait veriler Çizelge 4'te verilmiştir.

Deneme süresince gerçekleşen yaşama gücü değerleri üzerine altlık zolit miktarının etkisi 4. ve 6. haftada önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Araştırmada yaşama gücüne yönelik olarak elde edilen bu değerler benzer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur (1, 12,

16). Altlık kurumadde oranı üzerine 4. haftada yem formu ve zeolit miktarı önemli bulunurken ($P<0.05$), 6. haftada ise yalnız zeolit miktarının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Deneme sonunda alınan altlık örneklerindeki altlık kurumadde oranı altlığa 0, 2 ve 4 kg/m² zeolit ilave edilen muamele gruplarında sırasıyla % 64.37, % 74,86 ve % 77.54 olarak saptanmıştır. Bu bulgulara göre, altlığa 3-5 kg/m² düzeyinde zeolit ilavesinin kontrol grubuna kıyasla altlık nemini % 11 (1), % 17.4 (12) ve % 2 (17) oranında azalttığını belirten diğer araştırma sonuçları ile uyumludur. Çizelge 4'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere I. ve II. grubun her ikisinde de altlığa zeolit ilavesinin altlık kurumadmesini yükselterek nemi düşürdüğünü ve pelet yem tüketilen II. grupta bu oranın % 20-24 gibi önemli düzeylere ($P<0.01$) çıktığı belirlenmiştir.

Çizelge 4. Yaşama gücü, altlık kurumadde, total N ve kümes içi amonyak düzeyi

Yaş, Hafta	Yem Formu	Zeolit, kg/m ²	Yaşama Gücü, %	Altlık KM, %	Altlık total N, %	Kümes içi NH ₃ düzeyi, ppm		
4.	I:Grup	Toz	0	98.24±0.5	63.59±7.7	-	12.0	
		2	97.15±1.0	55.44±0.2	-	13.0		
		4	98.59±1.2	73.40±4.8	-	10.5		
		ortalama		97.99±0.4	64.14±1.6*	-	11.8±1.25	
	II:Grup	Pelet	0	97.87±0.1	64.40±7.7	-	10.5	
		2	97.56±1.4	71.46±2.4	-	11.5		
		4	98.29±2.0	74.80±1.1	-	12.0		
		ortalama		97.90±0.4	70.22±1.6*	-	11.3±0.76	
	6.	I:Grup	Toz	0	97.51±0.6	66.76±3.6	2.47	20.0
			2	97.15±1.0	74.98±1.2	2.38	18.5	
4			97.53±1.4	78.01±1.4	2.66	18.0		
		ortalama		97.40±0.3*	73.25±0.8	2.50±0.14	18.8±1.04	
II:Grup		Pelet	0	97.14±0.7	61.98±4.3	2.56	19.0	
		2	95.40±1.3	74.73±2.4	2.53	18.0		
		4	96.07±0.5	77.08±0.5	2.65	17.0		
		ortalama		96.20±0.3*	71.26±0.8	2.58±0.06	18.0±1.00	

* $P<0.05$

Deneme sonunda alınan altlık örneklerinde I. grupta ortalama % 2.51 düzeyinde altlık total N düzeyi belirlenirken II. grupta ortalama % 2.58 oranında belirlenmiş olup her iki grupta da en yüksek altlık total N değeri altlığa en yüksek düzeyde zeolit ilave edilen muamelelerden elde edilmiştir. Bu sonuçlar zeolitın gözenekli ve emici özelliği sayesinde tavuk gübresindeki amonyak-N'inin adsorbe etme kabiliyetinde olduğunu belirten bildirişleri (2, 10) destekler niteliktedir. Pelet yem tüketen grubun ortalama altlık total N değerinin toz yeme kıyasla daha yüksek olması besi süresince daha çok yem tüketen bu grubun birim kümes altlığına daha çok gübre dışkılayarak daha fazla miktarda amonyak-N'i üretmesine bağlanmıştır.

Altlığa değişik düzeylerde zeolit ilavesinin denemenin 40. gününde belirlenen kümes içi amonyak konsantrasyonu üzerine belirgin bir etkisi görülmemiştir. Denemedeki yerleşim sıklığının oldukça seyrek olması (9 adet piliç/m²) dolayısıyla altlığın iyi durumda kalması ve kümeslerin havalandırma düzeninin güzel çalışmasından dolayı

kümes içi amonyak düzeyi diğer araştırmalarda belirlenen (4, 5, 14, 15) kritik sınırın oldukça altında kalmasına neden olmuştur. Bununla birlikte I. ve II. grupta altlığa en yüksek düzeyde zeolit ilave edilen muamelelerde en düşük düzeyde amonyak saptanması (18 ppm ve 17 ppm) altlığa zeolit ilavesinin kümes içi amonyak yoğunluğunu azalttığını bildiren araştırma sonuçları ile benzerlik taşımaktadır (1, 4, 11).

Sonuç olarak gerek toz gerekse pelet yem tüketen etlik piliçlerde altlığa farklı düzeyde zeolit ilavesinin 4. ve 6. hafta canlı ağrılık, yem tüketimi, yemden yararlanma değeri üzerine istatistiki olarak önemsiz ancak rakamsal düzeyde olumlu bir etkisi belirlenmiştir. Altlığa zeolit ilavesinin altlık nem düzeyini ve kümes içi amonyak düzeyini azaltırken altlık total N oranını arttırdığı gözlenmiştir. Bununla birlikte zeolit kümes içi koşullarını iyileştirici etkisinden daha etkin yararlanabilmek için havalandırma ve nem problemlerinin yoğun olduğu, kümes içi amonyak düzeyinin kritik sınırların üzerinde seyrettiği, altlığın nemli ve kötü durumda olduğu, yerleşim sıklığının çok yüksek olduğu kümes koşullarında altlığa zeolit ilavesinin daha yararlı olacağı düşüncesine varılmıştır.

Kaynaklar

1. Altan, A., Altan, Ö.; Alçıçek, A.; Nalbant, M.; Akbaş, Y. (1998): Tavukçulukta Doğal Zeolit Kullanımı. I: Altlığa zeolit ilavesinin etlik piliç performansı, altlık nemi ve amonyak konsantrasyonu üzerine etkileri. E. Ü. Ziraat Fak. Dergisi 35 (1-2-3): 9-16.
2. Anonymous (1995): Zeolit (Klinoptilolit) tavukçulukta kullanımı. Enli Madencilik San. ve Tic. A.ř. Bülteni (Denizli).
3. Barbosa, M.J.B.; Compos, E.J. (1992): Effect of metabolizable energy and physical form of ration on broiler performance. World Poultry Science: V (1): 97.
4. Bozkurt, M.; Akşit, M. (1998): Altlığa zeolit ilavesinin farklı yerleşim sıklığında barındırılan etlik piliçlerin besi performansı ve altlık özellikleri üzerine etkileri. Ege Bölgesi 1. Tarım Sempozyumu (Aydın) 2: 649-657.
5. Caveny, D.D.; Quarles, C.L.; Greathouse, G.A. (1981): Atmospheric ammonia and broiler cockesal performance. Poultry Sci. 60: 513-516.
6. Çam, M.A.; Sarıca, M. (1996): Broiler üretiminde farklı altlık materyallerinin performansa ve altlık özelliklerine etkileri. O. M. Ü. Z. F. Dergisi 11 (2): 149-161.
7. Ergül, M. (1984): Karma yemler ve karma yem teknolojisi. Ders Kitabı, E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova-İzmir.
8. Ergül, M.; Yelman, S.; Kovan, Ö. (1993): Kasaplık piliç karma yemlerinde farklı enerji-protein düzeylerinin ve yem formunun canlı ağrılık artışı ve yem tüketimine etkisi. Hasad Dergisi, Yıl 8, Sayı 96.
9. Huff, W.E.; Malone, G.W.; Chaloupka, G.W. (1984): Effect of litter treatment of broiler performance and certain litter quality parameters. Poultry Sci. 63: 2167-2171.
10. İşler, F. (1987): Zeolitlerin özellikleri ve endüstride kullanım alanları. Ç.Ü. Müh. Mim. Fak. Dergisi (2): 87-97.
11. Kovan, Ö.; Yelman, S.; Ergül, M.; Bozkurt, M.: (1991): Yem formunun kasaplık piliçlerde canlı ağrılık artışı ve yem tüketimine olan etkisi. Teknik Tavukçuluk Dergisi 73: 1-2.

12. Nakave, H.S.; Koelliker, S.K.; Pierson, M.L. (1981): Studies with clinoptilolite in poultry. II. Effect of feeding broiler and the direct application of clinoptilite (zeolite) on clean and reused broiler litter on broiler performance and house environment. *Poultry Sci.* 60: 1221-1228.
13. Naumann, C.; Bassler, R. (1993): Methodenbuch, Band III. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. VDLUFA-Verlag, Berlin.
14. Reece, F.N.; Lott, B.D.; Deaton, W.J. (1980): Ammonia in the atmosphere during brooding effects performance of broiler chickens. *Poultry Sci.* 59: 486-488.
15. Reece, F.N.; Lott, B.D.; Deaton, W.J. (1981): Low concentration of ammonia during brooding decrease broiler weight. *Poultry Sci.* 60: 937-940.
16. Sainsbury, D. (1992): Poultry health and management. Blackwell Science Ltd. Osney Mead, Oxford. Third Edition.
17. Sarıca, M.; Sağlam, S.K.; Öner, F.; Karaçay, N. (1996): Altlığa zeolit ilavesinin etlik piliçlerde büyüme ve altlık özelliklerine etkileri. Hayvancılık-96 Ulusal Kongresi (İzmir): 346-352.
18. Şengör, E.; Boyne, B.E.F. (1984): The effect of feed texture on broiler performance. *A. Ü. Vet. Fak. Dergisi* 31 (3): 517-525.
19. Türkoğlu, M. (1986): Kümeslerde altlık kullanımı ve altlıkla ilgili önemli hususlar. *Teknik Tavukçuluk Dergisi* 52: 14-18.
20. Yalçın, S.; Altan, A.; Koçak, Ç. (1995): Etlik piliç üretiminde eski yataklığın yeniden kullanılması olanakları. YUTAV-95 Fuarı ve Konferansı: 436-446.