

Değişik Altlık Materyalinin Etlik Piliçlerin Verim Özellikleri ve Altlık Nemi Üzerine Etkileri

Aydın İPEK* Ali KARABULUT** Önder CANBOLAT***
Hatice KALKAN***

ÖZET

Bu çalışma etlik piliçlerin verim özellikleri üzerine değişik altlık materyalinin etkilerini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Altlık materyali olarak tavuk yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan talaş, çeltik kavuzu ve samana ilave olarak bunların %50 zeolit ile karıştırılmasından elde edilen materyal kullanılmıştır. Besi süresinin değişik dönemlerine ait (0-2.hafta hariç) canlı ağırlık artışı bakımından kullanılan altlık materyalinin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$). En yüksek 6.hafta canlı ağırlığı saman ve saman+zeolit grubunda saptanmıştır. En düşük 6.hafta canlı ağırlık değeri ise çeltik ve çeltik+zeolit grubunda belirlenmiştir. Araştırmada altlığa zeolit ilave edilmesinin canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı gözlenmiştir. Gruplarda en iyi yemden yararlanma oranı saman ve saman+zeolit grubunda en düşük yemden yararlanma oranı ise çeltik kavuzu ve çeltik kavuzu+zeolit grubunda saptanmıştır ($P<0.01$). Deneme sonunda grupların yaşama gücü bakımından farklılıkları önemli çeltik grubunda yaşama gücü en düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Deneme süresince gruplardan elde edilen altlık nemi değerleri genel olarak %40'ın altında kalmıştır. Araştırmada zeolit ilavesinin altlık nem düzeyini azaltıcı bir etkisi saptanmamıştır.

Anahtar Sözcükler: Etlik Piliç, Altlık Materyali, Gelişme Özellikleri, Zeolit.

* Yrd. Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, BURSA

** Prof. Dr.; Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, BURSA

*** Araş. Gör.; Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, BURSA

ABSTRACT

The Effects of Different Litter Materials on The Production Traits of Broilers

This study was carried out to determine the effects of different litter materials on the production traits of broilers and litter moisture. Woodshaving, rice husk and wheat straw which are widely used at poultry production and their 50% mixtures with zeolyte were used as litter material. It was determined that effect of litter material was important with respect to live weight gains at different stages of fattening period ($P<0.01$). The highest live weight gain 6 wk of age were found of wheat straw, wheat straw+zeolyt groups, whereas the lowest were found at the groups at rice husk, rice husk+zeolyte. It was determined that the zeolyte addition to the litter materials has not a significant effect on live weight gains. The best feed conversion ratios were determined at wheat straw, wheat straw+zeolyt groups, while worse the were observed at rice husk rice husk+zeolyte groups ($P<0.01$).

The best feed conversion ratios were determined at wheat straw, wheat straw+zeolyte groups, while the worst were observed at rice husk and rice husk+zeolyte groups ($P<0.01$). At the end of the trial the differences between the viability of groups were found significant with Khi-square analyses ($P<0.05$). The litter moisture values obtained in the groups during trial period were generally below 40%. There were effect of zeolyte supplementation was not determined on the reduction of litter moisture level.

Key Words: Broiler, Litter Material, Growth Performance, Zeolyte.

GİRİŞ

Dünyada etlik piliç yetiştiriciliğinin yaygın olarak yer sisteminde gerçekleştirildiği bilinmektedir. Etlik piliç üretiminde yerde kullanılan altlık materyali önemlidir. Etlik piliç üretim girdileri içinde altlığın payı kullanılan altlık tipine göre değişmekle birlikte, %3 kadardır (Coleman, 1987; Koçak, 1991).

Ülkemiz genelinde etlik piliç üretiminde altlık olarak talaş, çeltik kavuzu ve tahıl sapları gibi yan ürünler kullanılmaktadır. Genelde de etlik piliç yetiştiriciliği yapılan bölgede en kolay ve ucuza temin edilebilen yan ürünler altlık olarak değerlendirilmektedir. Kullanılan altlığın nem tutma özelliği ve pH düzeyine bağlı olarak altlık materyalinin etlik piliç performansını, karkas özelliklerini ve kümes içi çevre koşullarını etkilediği bir çok araştırma ile ortaya konmuştur (Mutaf ve ark., 1977; Lien ve ark., 1990; Poyraz ve ark., 1990a).

Kümes içerisinde suluklardan taşınan su ve gübrenin içerdiği su altlık nemini artırmaktadır. Bunun yanı sıra ortamdaki amonyak miktarı da artmaktadır. Oluşan amonyak gazının iyi bir havalandırma ile dışarı atılmaması halinde verim düşer. Ayrıca ortamdaki amonyağın deride yarattığı iritasyonlar nedeniyle karkas kalitesi azalır (North ve Bell, 1990). Bu nedenle altlıkta ortaya çıkacak gaz oluşumları ve bakteri üremesi gibi olumsuzlukları önleyebilmek için altlığa bazı kimyasallar da karıştırılabilir (Jarge ve ark., 1991; Uddin ve ark., 1992; Yalçın ve ark., 1995; Sarıca ve ark., 1996). Zeolitler de bu kimyasallar grubu içindedir (Coleman, 1987; Koçak, 1991).

Bu araştırmada değişik altlık materyalleri üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma özellikleri ile yaşama gücü değerlendirilmiştir. Ayrıca değişik dönemlerde altlık materyallerinin nem değerleri ölçülerek altlık kalitesi belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın hayvan materyalini 900 adet günlük ticari bir etlik civciv genotipi oluşturmuştur. Araştırmada farklı altlık materyalinin etlik piliç performansı üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla 2x2m taban alanına sahip 18 bölmede 6 değişik altlık materyali kullanılmıştır. Altlık materyali olarak tavuk yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan talaş, çeltik kavuzu ve buğday samanı ile bunların her birinin %50 oranında zeolit ile karıştırılmasından elde edilen materyal kullanılmıştır. Altlık materyali kümes içerisinde hazırlanan bölmelerde 7-8 cm kalınlığında zemine dağıtılmış ve tüm bölmelerde benzer çevre koşulları sağlanmıştır.

Her altlık materyali 3 tekerrür olarak uygulanmış ve her bölmeye eşit sayıda erkek ve dişiden oluşan 50 adet civciv yerleştirilmiştir. Araştırmada 0-3. haftalarda etlik civciv başlangıç yemi (3100 kcal/kg ME ve %21 protein), 3-5. haftalarda etlik civciv büyütme yemi (3200 kcal/kg ME ve %21 protein) ve kesim yaşına kadar ise etlik piliç yemi (3200 kcal/kg ME ve %19 protein) kullanılmıştır. Deneme süresince sürekli aydınlatma ve ad libitum yemleme uygulanmıştır.

Etlik piliçlerin canlı ağırlık artışları 6. haftanın sonuna kadar haftalık bireysel tartımlar ile izlenmiş, hayvanların canlı ağırlık artışları ve yem tüketimlerinden yararlanılarak yemden yararlanma oranları hesaplanmıştır. Her bölmede ölen hayvanlar günlük olarak kaydedilmiştir. Araştırmanın başlangıcında ve deneme süresince her hafta her bölmenin 3 değişik yerinden ve yaklaşık altlık yüzeyinin 3 cm altından alınan örnekler karıştırılmış ve bu örneklerde kuru madde analizleri yapılarak altlık nemi belirlenmiştir.

Elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme deseninde varyans analizi yöntemiyle karşılaştırılmış, ortalamalar arası farklılıklar Duncan Testi ile

ortaya konulmuştur. Analizler Minitab (1989) istatistik paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Yaşama gücünün belirlenmesinde Khi-kare analizi kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Canlı Ağırlık Değerleri

Araştırmada değişik altlık materyali üzerinde yetiştirilen etlik piliçlere ait haftalık canlı ağırlık ortalamaları Çizelge I’de verilmiştir.

Çizelge I.
Değişik altlık materyalleri üzerinde yetiştirilen etlik piliçlere ait haftalık ortalama canlı ağırlıklar($\bar{x} \pm s_x$)

DÖNEMLER	GRUPLAR					
	Talaş	Saman	Çeltik	Talaş+Zeolit	Saman+Zeolit	Çeltik+Zeolit
Deneme Başı	35,65±0,04	35,58±0,01	35,77±0,04	35,73±0,03	35,63±0,11	35,73±0,16
1. Hafta	87,5±3,63	90,5±2,40	75,5±2,06	79,1±2,23	81,6±2,98	75,1±3,52
2. Hafta	256,9±8,60 c	284,6±11,16a	260,9±4,30c	275,4±9,68b	282,7±10,20a	278,5±10,02b
3. Hafta	538,1±19,71b	577,3±16,99a	510,7±18,16c	517,2±21,04c	557,4±10,21a	538,2±16,78b
4. Hafta	1002,9±31,12ab	1041,6±39,08a	1044,9±44,06a	996,7±37,14b	1041,0±32,65a	974,0±33,21b
5. Hafta	1479,5±62,75ab	1567,8±56,01a	1456,8±54,82b	1362,9±52,54c	1593,6±60,13a	1495,1±58,60b
6. Hafta	1968,8±69,32b	2052,7±72,59a	1871,5±74,45c	1991,6±65,78b	2127,5±73,45a	1907,0±60,14c

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P < 0.01$)

Çizelge I’de görüleceği gibi deneme başı civciv ağırlıkları bakımından gruplar arasında istatistik olarak önemli fark bulunmamıştır. Yapılan varyans analizinde deneme sonu canlı ağırlıkları bakımından kullanılan altlık materyalinin önemli farklılıklara neden olduğu saptanmıştır ($P < 0.01$). Altıncı hafta sonunda en yüksek canlı ağırlık değeri saman+zeolit ve saman gruplarında elde edilmiş (sırasıyla 2127,5±73,45 ve 2052,7±72,59g) en düşük canlı ağırlık değeri ise çeltik kavuzu ve çeltik kavuzu+zeolit üzerinde yetiştirilen gruplarda saptanmıştır (sırasıyla 1871,5±74,45 ve 1907,0±60,14g).

Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Araştırmada etlik piliçlerin değişik dönemlerdeki ortalama yem tüketimleri, eklemeli yem tüketimleri ile yemden yararlanma oranlarına ait değerler Çizelge II’de verilmiştir.

ÇİZELGE II

Araştırmanın ilk iki haftalık döneminde deneme grupları arasında yem tüketimi bakımından önemli bir fark görülmemiştir. Ancak 3 haftadan itibaren deneme sonuna kadar değişik altlık materyalinin etlik piliçlerin yem tüketimine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Deneme sonunda ortalama yem tüketiminin çeltik kavuzu ve çeltik kavuzu+zeolit üzerinde yetiştirilen gruplarda diğer gruplardan daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Yemden yararlanma oranı bakımından kullanılan altlık materyali besinin tüm dönemlerinde ve deneme süresince gruplar arasında önemli istatistik farklılığa neden olmuştur ($P<0.01$). Dönem sonunda yemden yararlanma oranı bakımından en iyi sonuç saman ve saman+zeolit üzerinde yetiştirilen gruplardaki hayvanlardan elde edilmiştir

Yaşama Gücü

Deneme gruplarının haftalara göre yaşama gücü oranları Çizelge III'te verilmiştir.

Çizelge III'de verilen değerlere göre yapılan Khi-Kare testinde gruplar arasındaki yaşama gücü oranları farklılıkları sadece dönem sonunda önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Kesim yaşında (42. gün) değişik altlık materyalleri üzerinde yetiştirilen grupların yaşama gücü talaş, saman, çeltik kavuzu, talaş+zeolit, saman+zeolit ve çeltik kavuzu+zeolit gruplarında sırasıyla %91,34, 92,67, 89,34, 92,00, 92,67 ve 89,34 olarak saptanmıştır. Yaşama gücü saman, saman+zeolit grubunda en yüksek çeltik kavuzu, çeltik kavuzu+zeolit gruplarında ise en düşük bulunmuştur.

Altlık Materyali Nem Düzeyleri

Farklı altlık materyalinde saptanan haftalık nem düzeyi ortalamaları Çizelge IV'te verilmiştir. Denemeye başlanmadan önce altlık örneklerinden çeltik kavuzunda nem düzeyi %8,60 ile en düşük, talaşta ise %10,79 ile en yüksek olarak belirlenmiştir. Denemenin başlamasıyla birlikte farklı altlık materyalindeki nem düzeyleri değişmeye başlamıştır. Deneme sonunda en düşük altlık nem düzeyi ortalaması %37,72 ve %37,95 ile saman ve saman+zeolit gruplarında en yüksek nem düzeyi ortalaması ise %39,41 ve %39,79 ile çeltik kavuzu ve çeltik kavuzu+zeolit gruplarında saptanmıştır.

ÇİZELGE III

Çizelge IV.
Değişik altlık materyalinden farklı dönemlerde alınan örneklerde
saptanan nem değerleri (%)

DÖNEMLER	GRUPLAR					
	Talaş	Saman	Çeltik	Talaş+Zeolit	Saman+Zeolit	Çeltik+Zeolit
0. Gün	10,79	10,44	8,60	11,59	11,44	9,84
1.Hafta	13,73	15,68	12,72	16,21	14,97	15,87
2.Hafta	23,77	24,07	25,69	24,73	22,48	23,16
3.Hafta	28,36	26,93	28,51	30,36	25,78	28,46
4.Hafta	31,20	29,31	31,89	32,84	30,67	33,61
5.Hafta	36,50	34,86	35,79	35,02	33,57	36,80
6.Hafta	38,87	37,72	39,41	39,24	37,95	39,79

TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan altlık materyallerinin etlik piliç gelişimini önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır. Denemede en yüksek dönem sonu canlı ağırlığı, saman, saman+zeolit grubunda saptanmış bunu talaş, talaş+zeolit grupları izlemiş en düşük canlı ağırlık değeri ise çeltik kavuzu, çeltik kavuzu+zeolit gruplarında belirlenmiştir. Araştırmada talaş, saman ve çeltik kavuzu grupları ile bu materyallerin zeolitle karıştırılarak kullanıldığı gruplar kendi içinde karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiki bir farklılığın olmadığı saptanmıştır. Bu nedenle altlığa zeolit ilave edilmesinin canlı ağırlık üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Altlık materyaline zeolit ilavesinin etlik piliç performansı üzerine etkisinin incelendiği benzer bir araştırmada odun talaşı altlığına 3kg/m² zeolit ilavesinin canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir (Altan ve ark., 1998). Birçok yetiştirici en iyi altlık olarak talaş benimsemektedir. Araştırmada talaş üzerinde yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlık ortalaması saman gruplarının canlı ağırlık ortalamasından daha düşük saptanmış bu durum dikkat çekici bulunmuştur. Araştırma sonuçları etlik piliç üretiminde farklı altlık tiplerinin ve altlığa uygulanan işlemlerin canlı ağırlık artışını etkilediğini bildiren çok sayıda araştırma bulgusu ile benzerlik göstermiştir (Dikov ve ark., 1988; Poyraz ve ark., 1990a,b; Yalçın ve ark., 1995; Çam ve Sarıca, 1996). Proudfoot ve Hulan (1983), yulaf kabuğunun, Malone ve Chaloupka (1982) ise kağıt parçalarının talaşa alternatif olabileceğini saptamışlardır.

Grupların deneme süresince toplam yem tüketimleri incelendiğinde en yüksek yem tüketiminin sırasıyla çeltik kavuzu ile çeltik kavuzu+zeolit grubunda gerçekleştiği diğer guruplardaki yem tüketimlerinin ise birbirlerine

benzer olduğu saptanmıştır. Yem tüketimi ile ilgili verilerin ışığında, talaş, talaş+zeolit, saman ve saman+zeolit'in altlık materyali olarak kullanılmasının yem tüketimini önemli ölçüde etkilemediğini söylemek mümkündür. En iyi yemden yararlanma oranı ise saman ve saman+zeolit grubunda saptanmıştır. En kötü yemden yararlanma oranı ise çeltik kavuzu, çeltik kavuzu+zeolit grubunda gözlenmiştir.

Herhangi bir altlık materyalinin kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde kullanımı ve uygunluğunun tespitinde en önemli ölçütlerden birisi de yaşama gücüdür (Sarica ve Selçuk, 1993). Deneme sonunda grupların ortalama yaşama güçleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$). En düşük yaşama gücü çeltik ve çeltik+zeolit'in altlık olarak kullanıldığı gruplarda saptanmıştır.

Altlık nemi etlik piliç yetiştiriciliğinde olduğu gibi yerde yetiştirilen diğer kanatlı hayvanlarda da önemli bir sorundur. Kümes içi koşullar kadar altlık materyalinin özellikleri de altlık neminde etkindir. Kümeslerde amonyak düzeyinin altlık rutubeti ile orantılı olarak yükseldiği, bununda gelişme düzeyinde önemli azalmalara neden olduğu (Reece ve ark., 1980; Carlie, 1984), daha aşırı ıslanma durumunda ise altlıktan kaynaklanan gaz oluşumu hayvanların sağlığını tehdit edebilmektedir (Andrews ve ark., 1993). Altlık neminin belirlenmesinde ise değişik dönemlerde alınan altlık örneklerinin neminin ölçülmesinden yararlanılabilir (Weaver ve Meijerhof, 1991). Deneme süresince gruplardan elde edilen altlık nemi değerleri genel olarak %40'ın altında kalmıştır. Brake ve ark (1992), iki değişik altlık tipinde altlık nem düzeyinin deneme sonuna kadar artış gösterdiğini, deneme sonunda nem değerlerinin %44,01 ve %40,29 olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada zeolit ilavesinin altlık nem düzeyini azaltıcı bir etkisi saptanmamıştır. Bu sonuç, zeolit ilavesinin altlık nem düzeyini azaltıcı etkisinin olduğunu ve 6. haftada nem düzeyinin %28,54'e kadar düşürülebildiğini belirten araştırma bulgularından farklılık göstermiştir (Sarica ve ark., 1996).

Kümes içerisinde denemenin başlangıç döneminde talaş, çeltik kavuzu ve bunların %50 zeolitle karıştırılıp altlık olarak kullanıldığı gruplarda suluklar üzerinde çok fazla toz toplandığı gözlenmiştir. Bu durum bu gruplarda tozlanmanın daha yoğun olduğunun bir göstergesi kabul edilebilir. Bu gruplardaki altlıklar denemenin son dönemi içinde Saman ve samanının %50 zeolitle karıştırılıp kullanıldığı gruplara göre daha fazla ağırlaşmış hayvanlar için ideal olmayan bir ortam oluşturmuştur. Araştırmada canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve yaşama gücü bakımından gruplar arasında görülen farklılıkların muhtemel nedeni bu olabilir.

Sonuç olarak araştırmada kullanılan değişik altlık materyalleri etlik piliçlerin bazı verim özellikleri üzerine değişik etkilerde bulunmuştur. Yapılan istatistik analizler sonucunda bu etkilerin genellikle önemli düzeyde ol-

duğu anlaşılmıştır. Çeltik kavuzu ve eltik kavuzu+zeolit gruplarındaki etlik piliçlerin verim özellikleri ve yaşama güçleri daha düşük bulunur iken saman, saman+zeolit gruplarında yüksek bulunmuştur. Ülkemizde etlik piliç yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı bölgelerde altlık materyali temini sorun olabilmektedir. Etlik piliç üretiminde sık kullanılan altlık olan talaş ve eltik kavuzu zor bulunması ve fiyatının yüksek olması üreticileri g durumda bırakmaktadır. Bu acıdan samanın temin edilmesinin ucuz ve kolay olması ayrıca etlik piliçlerin verim özelliklerini olumlu yönde etkilemesi nedeniyle avantajlı olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Altan, A., . Altan, A. Alçiçek, M. Nalbant, ve Y. Akbař, 1998. Tavuklukta Dođal Zeolit Kullanımı: 1. Altlığa Zeolit İlavesinin Etlik Piliç Performansı Altlık Nemi ve Amonyak Konsantrasyonu zerine Etkileri. *Ege Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 35: 1-2-3, 9-16.
- Andrews, L.D., L.K.Stamps, R.W. Moore, and L.A.Newbery,1993. Effect of Different Floor Types and Level of Washing of Waters on Broiler Performance and Bacteria Count of Drinking Water. *Poult. Sci.*, 72: 1224-1229.
- Brake, Y.D., C.R. Boyle, T.N. Chamblee, C.D. Schultz, and E.D. Peebles, 1992 Evaluation of the Chemical and Physical Properties of Hardwood Bark Used as a Broiler Litter Material. *Poult. Sci.*, 71: 467-472.
- Carlie, F.S., 1984. Ammonia in Poultry Houses. A Literature Review. *World's Poult. Sci.*, 40: 99-113.
- Coleman, M.A.,1987. Reusing Litter: Advantages and Disadvantages. *Poult. Int.*, April, 52-58.
- am, M.A., ve M. Sarıca, 1996. Broiler retiminde Farklı Altlık Materyallerinin Performansa ve Altlık zelliklerine Etkileri. *O.M.. Zir. Fak. Derg.*, 11(2): 149-161.
- Dikov, T., G. Petkov, and B. Baikov, 1988. Incorporation of Zeolite in the Litter of Broiler Houses. *Veterinarna-Sbirka* 86: 9-10, 26-28.
- Jarge, M.A., J.S. Resende, R.L. Olivera, and A.A. Teixeira, 1991. Presence of Coliforms in Broiler Litter Consisting of Wood Shavings Treated With Sodium Hydroxide. *Poultry Abstracts*, No: 3091, 17 (11-12) 386.
- Koçak, ., 1991. Etlik Pili retimi. Bilgehan Matbaası. İzmir.
- Lien, R.J., D.E. Conner, and S.F. Bilgili, 1990. Comparison of Recycled Paper Chips to Pine Shavings for Use as Broiler Litter. *Poult. Sci. Meeting*, Virginia.

- Malone, G.W., and G.W. Chaloupka, 1982. Evaluation of Shredded Newspaper as Litter Materials Under Various Broiler Management Programs. *Poult. Sci.*, 61: 1385 (Abstr). Minitab Reference Manuel. April, 1989.
- Mutaf, S., T. Gönül ve Ö. Yavaş, 1977. Etlik Piliç Üretiminde Çeşitli Yataklık Materyali ile Bunların Karışımlarının ve Izgaranın Verim Özelliklerine Etkileri. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi Vet. Hayv. Araş. Grubu Tebliğleri. Ankara, s 637-643.
- North, M.O., and D.D. Bell, 1990. Commercial Chicken Production Manuel. Fourth Edition, Pup. Nostrand Reinhold.
- Poyraz, Ö., K. İşcan, A. Nazlıgül, ve Y. Deliömeroğlu, 1990a. Broiler Yetiştiriciliğinde Altlık Tipinin ve Altlığın Tekrar Kullanılmasının Performans Üzerine Etkisi: I. Altlık Tipinin Broiler Performansı Üzerine Etkisi. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 37 (2): 233-244.
- Poyraz, Ö., M. Özçelik, ve S. Çep, M.E. Bahadıroğlu, 1990b. Broiler Üretiminde Altlık Olarak Diatomik Kullanma Olanakları. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 37 (2): 45-47.
- Proudfoot, F.G., and Hulan, H.W., 1983. Oat Hulls as Broiler Litter. *Poult. Digest.*, March:150 (Abstr).
- Reece, F.N., D.D. Lott, and J.W. Deeton, 1980. Ammonia in the Atmosphere During Brooding Affects Performance of Broiler Chickens. *Poult. Sci.*, 59: 486-488.
- Sarıca, M., E. Selçuk, 1993. Yerde Yetiştirilen Bildircinların (*Coturnix coturnix japonica*) Çeşitli Verim Özellikleri Üzerine Değişik Altlık Materyallerinin Etkileri. *Doğa Turk. J. of Vet. and Anim. Sci.*, 17: 133-138.
- Sarıca, M., K. Saylam, F. Öner, ve N. Karaçay, 1996. Altlığa Zeolit İlavesinin Etlik Piliçlerde Büyüme ve Altlık Özelliklerine Etkileri. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi. 18-20 Eylül 1996, İzmir, s 346-351.
- Uddin, Z., H.S. Nakaue, and L.W. Mirosh, 1992. Comparison of Sodium Bisulfate (NaHSO₄) and Ferrous Sulfate (FeSO₄) Applications on Broiler Litter on Subsequent Broiler Performance and House Atmospheric Ammonia (NH₃) Level. *Poult. Sci. Supplement (1)*; SPSS Abstracts: 98, No: 294.
- Weaver, W.D., R. Meijerhof, 1991. The Effect of Different Levels of Relative Humidity and Air Movement on Litter Conditions, Ammonia Levels, Growth and Carcass Quality for Broiler Chickens. *Poult. Sci.*, 70: 746-755.
- Yalçın, S., A. Altan, Ç. Koçak, 1995. Etlik Piliç Üretiminde Eski Yataklığın Yeniden Kullanılması Olanakları. YUTAV Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. İstanbul, s 436-446.

Çizelge II.
Değişik altlık materyalleri üzerinde yetiştirilen etlik piliçlere ait haftalık ortalama ve kümülatif yem tüketimleri ile yemden yararlanma oranları (X± Sx)

DÖNEMLER	YEM TÜKETİMİ (g)						YEMDEN YARARLANMA ORANI (yem /canlı ağırlık)					
	GRUPLAR						GRUPLAR					
	Talaş	Saman	Çeltik	Talaş+Zeolit	Saman+Zeolit	Çeltik+Zeolit	Talaş	Saman	Çeltik	Talaş+Zeolit	Saman+Zeolit	Çeltik+Zeolit
1. Hafta	121,8±3,63 -	123,9±1,40 -	124,6±2,06 -	122,5±2,09 -	119,7±1,98 -	125,3±2,12 -	1,392±0,036a -	1,369±0,014a -	1,650±0,020d -	1,548±0,024c -	1,467±0,037b -	1,668±0,041d -
2. Hafta	284,2±8,60 460,0	271,6±11,16 395,5	291,2±4,30 415,8	283,5±8,70 406,0	286,3±7,68 406,0	298,2±10,70 423,5	1,580±0,086c -	1,389±0,011a -	1,593±0,043c -	1,474±0,058b -	1,436±0,036b -	1,520±0,045c -
3. Hafta	554,4±19,71b 960,4	557,7±16,99b 953,2	557,7±18,16b 973,5	557,9±12,60b 963,9	562,8±11,27b 968,8	578,2±14,20a 1001,7	1,784±0,019b -	1,651±0,061a -	1,906±0,082d -	1,863±0,070c -	1,738±0,074b -	1,861±0,060c -
4. Hafta	723,1±31,12c 1683,5	722,4±29,08c 1675,6	756,0±44,06b 1729,5	753,2±17,68b 1717,1	749,7±18,20b 1718,5	772,1±23,60a 1773,8	1,678±0,031b -	1,608±0,090a -	1,655±0,043b -	1,722±0,067c -	1,650±0,012b -	1,821±0,041d -
5. Hafta	903,0±62,75c 2586,5	900,2±26,01c 2575,8	921,2±34,82b 2650,7	921,2±60,80b 2638,3	909,3±51,44c 627,8	938,7±34,60a 2712,5	1,748±0,062b -	1,642±0,026a -	1,819±0,032c -	1,935±0,043d -	1,649±0,038a -	1,814±0,061c -
6. Hafta	1059,1±39,32c 3645,6	1027,6±22,59c 3603,4	1165,5±24,45a 3816,2	1020,6±31,40c 3658,9	1022,7±33,46c 3650,5	1087,8±41,34b 3800,3	1,851±0,019b -	1,755±0,012a -	2,039±0,024c -	1,837±0,015b -	1,715±0,014a -	1,990±0,023c -

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01)

Çizelge III.
Değişik altlık materyalleri üzerinde yetiştirilen etlik piliçlere ait haftalık yaşama gücü oranları

DÖNEMLER	GRUPLAR											
	Talaş		Saman		Çeltik		Talaş+Zeolit		Saman+Zeolit		Çeltik+Zeolit	
	Ölüm Adet	Yaşama Gücü (%)	Ölüm Adet	Yaşama Gücü (%)	Adet	Yaşama Gücü (%)	Ölüm Adet	Yaşama Gücü (%)	Ölüm Adet	Yaşama Gücü (%)	Ölüm Adet	Yaşama Gücü (%)
0-1. Hafta	3	98,00	2	98,67	5	96,67	4	97,34	4	97,34	7	95,34
2. Hafta	3	98,00	1	99,34	2	98,67	1	99,34	1	99,34	2	98,67
3. Hafta	4	97,34	3	98,00	4	97,34	1	99,34	2	99,67	2	98,67
4. Hafta	1	99,34	2	98,67	2	98,67	2	98,67	1	99,34	1	99,34
5. Hafta	1	99,34	3	98,00	3	98,00	3	98,00	2	99,67	1	99,34
6. Hafta	1	99,34	-	100,00	-	100,00	1	99,34	1	99,34	3	98,00
0-6 Hafta	13	91,34b	11	92,67a	16	89,34c	12	92,00b	11	92,67a	16	89,34c

Farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0,05)