

PELETLENMİŞ ZEYTİN KÜSPESİNİN KUZU BESİ PERFORMANSI, KAN PARAMETRELERİ ve BAZI KARKAS KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ*

Kenan ÇAKICI¹, Mürsel ÖZDOĞAN²

Özet

Bu çalışmada, farklı düzeylerde zeytin küspesi içeren karma yemlerin kuzularda besi performansı kan parametreleri ve bazı karkas kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Denemede 27 adet 3-3.5 aylık erkek kuzular kullanılmıştır. Hayvanlar rastgele eşit sayıda 3 gruba ayrılmıştır. Her hayvan bireysel bölmede barındırılmıştır. Gruplar; %0 (KY0), 12.5 (KY12.5) ve 25 (KY25) düzeyinde zeytin küspesi içeren 3 farklı karma yem verilmiştir. Her hayvan, karma yem ve içme suyunu ad libitum olarak tüketirken, kuru yonca otu 83.77 g KM/hayvan/gün tüketmişlerdir. Deneme 56 gün sürmüştür. Denemenin başında ve sonunda, tüm hayvanlardan kan örnekleri alınmıştır. Tüm hayvanlar, denemenin sonunda kesilmiştir.

Denemenin 0-56 günlük besi süresinde, hayvanların canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma oranı, 2. dönem kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma oranı hariç, gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Ancak, besinin 2. döneminde KY25 grubunda kuru madde tüketimi (yoğun yem ve rasyon/gün) artmış, yemden yararlanma oranı düşmüştür (P<0.05). Deneme sonu alkalin fosfor değerleri, KY25 grubunda zeytin küspesi düzeyiyle arttığı görülmüştür (P<0.01). Kesim özelliklerine ise, zeytin küspesinin etkisi istatistiksel olarak önemli görülmemiştir. MLD kasının en düşük **b** renk değeri, KY25 grubunda görülmüş (P<0.05), **L** ve **a** renk değerlerinde gruplar arasında istatistiksel bir fark ortaya çıkmamıştır.

Anahtar Kelimeler: zeytin küspesi, kuzu, karkas, kan, et rengi

Effect of the Pelleted Olive Cake on the Lamb Fattening Performance, Blood Parameters and Some Carcass Quality

Abstract

In this study, the effects of mixed feeds containing different levels of olive cake on fattening performance, blood parameters and some carcass quality in lambs were examined. In the experiment 3-3.5 months old 27 male lambs were used. Animals were divided into three groups randomly in equal numbers. Each animal was housed in individual section. Lambs consumed mixed feed containing olive cake at a level of 0% (KY0), 12.5% (KY12.5) and 25% (KY25). While each animal consumed mixed feed and drinking water as ad libitum, alfalfa hay was consumed as 83.77 g DM/animal/day. The experiment lasted for 56 days. At the beginning and end of the experiment, the blood samples were taken from all animals. All lambs were slaughtered at the end of the experiment.

In the 0-56 day fattening period of the experiment, olive cake levels have no significant effect on the live weight, live weight gain, dry matter intake and feed conversion ratio among the groups except for the 2nd period, the dry matter intake and the feed conversion ratio. However, in the 2nd period of the experiment, the dry matter intake (concentrated feed and total ration) increased and the feed conversion ratio decreased in KY25 group (P<0.05). At the end of the experiment, alkaline phosphatase values were observed to have increased with olive cake level in the KY25 group (P<0.01). The effect of olive cake level on slaughter properties was not statistically significant. The lowest **b** color value of MLD muscle was seen in the KY25 group (P<0.05), while there was not any statistical difference among the groups in the **L** and **a** color values.

Keywords: olive cake, lamb, carcass, blood, meat color

GİRİŞ

Dünya'da 2000 yılından beri, prina (bol çekirdek kabuğu içeren kurutulmuş ürün) ve zeytin küspesinin, hayvan beslemede yem hammaddesi olarak kullanımına yönelik pek çok araştırmalar yürütülmüştür. Yürütülen çalışmalar, zeytin küspesinin bileşenlerinin ve bunların besi performansı ile verim kalitesine etkilerini belirlemeye yöneliktir (Molina-Alcaide ve Martin-Garcia, 2008; Al-Jassim ve ark., 1997; Hadjipanayiotou, 1994).

Zeytin küspesinde yüksek oranda ham selüloz,

tanen ve fenolik bileşikler bulunmaktadır. Söz konusu bileşiklerin, yem değeri ve rumende selülitik mikroorganizmaların aktivitelerini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Ancak, küçükbaş hayvanların bu yan üründen iyi düzeyde yararlanabileceği belirtilmektedir (Lanzani ve ark., 1993). Zeytin küspesi, süt ve besi sığırlarında kullanılabileceği gibi koyun ve keçilerde de kullanılabileceği bildirilmiştir (Abarghoei ve ark., 2011; Christodoulou ve ark., 2007; Chiofalo ve ark., 2004; Hadjipanayiotou, 2000). Zeytin küspesinin kimyasal bileşimindeki değişkenlik, bu ürünün çiftlik

*Yüksek Lisans Tezi makalesidir.

¹Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, AYDIN.

²Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Güney Kampüsü, AYDIN.

hayvanların beslenmesinde kullanımını sınırlandırmaktadır (Mioč ve ark., 2007; Molina-Alcaide ve ark., 2003).

Aydın yöresinde büyük miktarda zeytinyağı üretimi yapılmaktadır. Bu üretim sırasında, yan ürün olarak zeytin küspesi elde edilmektedir. Zeytinyağı endüstrisinin yan ürünü olarak ortaya çıkan zeytin küspesinin ekonomiye kazandırılması amacıyla planlanan bu araştırmada; farklı düzeylerde karma yemlere karıştırılmış zeytin küspesinin, kuzuların besi performansı, bazı kan parametreleri ve bazı karkas kalitesi üzerine etkileri belirlenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada 2.5-3 aylık erkek kıvrıkcık kuzular kullanılmıştır. Zeytin küspesi, Aydın yöresinde 2 fazlı sisteme göre zeytinyağı üretimi yapan ticari bir işletmeden temin edilmiştir. Araştırmada zeytin küspesi içermeyen (KY0), %12.5 zeytin küspesi (KY12.5) ve %25 zeytin küspesi (KY25) içeren 3 karma yem hazırlanmıştır (Çizelge 1).

Toplam 27 hayvan, canlı ağırlıkları göz önünde bulundurularak eşit şekilde 3 gruba ayrılmış, her hayvan bireysel bölmelerde barındırılmışlardır. Deneme boyunca karma yem ve su ad libitum verilirken, kaba yem olarak parçalanmış YKO günlük hayvan başı 90 gram (83.77 g/baş/gün KM) olarak verilmiştir. Deneme, 10 gün alıştırma ve 56 gün besi süresi olarak yürütülmüştür. Hayvanların KM ihtiyaçları ve yemleme prosedürleri, NRC (1985)' den alınmıştır.

Alıştırma dönemi sonunda kuzular tartılarak deneme başı ağırlıkları alınmıştır. Deneme süresince canlı ağırlık tartımları 14 gün aralıklarla yapılmıştır. Yem tüketimleri günlük alınmış, 14 günlük tüketim olarak hesaplanmıştır. Ancak besi performansı sonuçları, deneme başı, ilk 28 gün (I. Dönem), son 28 gün (II. Dönem) ve 0-56. gün olarak verilmiştir. Hayvanların *vena jugularis*inden kan örnekleri alınmıştır. Deneme başı ve deneme sonu hayvanların kanındaki total protein, glukoz, alkalin fosforaz, kalsiyum ve trigliserit değerlerindeki değişimleri için kan örneği alınmıştır. Adnan Menderes Üniversitesi

Veteriner Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında; serumlar, kan analiz cihazında (model: Sinnowa BS 3000P) fotometrik yöntem ile analiz edilmiştir.

Deneme sonunda 27 hayvan ticari bir kesimhanede kesilmiştir. Her hayvanın sıcak karkasları tartılmış ve sıcak karkas pH' ları ölçülmüştür. Bu amaçla pH ölçümleri karkasın musculus longissimus dorsi kısmında belirlenen 3 noktadan yapılmıştır. Kesimden 24 saat sonra +4 °C bekletilen karkaslar tekrar tartılarak soğuk karkas ağırlığı ve pH metre ile soğuk karkas pH'ları ölçülmüştür. Kesimden 24 saat sonra, her gruptan şansa bağlı 6 hayvan seçilmiş, kolorimetre cihazı (konica minolta cs-10 modeli) ile **L**, **a** ve **b** renk değerleri ölçülmüştür.

Kaba ve karma yemlerin kuru madde, ham kül, ham protein, ham yağ ve ham selüloz analizleri AOAC (1997) de bildirilen metotlara göre, ADF ve NDF analizleri ise Van Soest analizi yöntemine göre yapılmıştır (Van Soest ve ark., 1991). Denemede kullanılan yemlerin kimyasal analiz sonuçları ve metabolik enerji değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Denemede elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizi, SPSS paket programında yapılmıştır (SPSS, 1999). Gruplar arasındaki farklılık Tukey testine göre değerlendirilmiştir. Dönemlere ait canlı ağırlık verilerini daha iyi değerlendirebilmek için, deneme başı canlı ağırlıklarına kovaryans uygulanmıştır. Gruplar arasındaki önemlilik, $P < 0.05$ 'e göre dikkate alınmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Zeytinin yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan çekirdekte bir takım teknolojik işlemlerle, çekirdeğin önemli bir kısmı ayrıldıktan sonra kabuk ve posadan oluşan bir yan ürün olan zeytin küspesi elde edilir. Elde edildiği anda yaklaşık olarak % 75-80 kuru madde (KM), % 3-5 ham kül (HK), % 35-50 ham selüloz (HS), % 5-10 ham protein (HP) ve % 8-15 ham yağ (HY) içeriğine sahip olduğu bildirilen çalışma bulunmaktadır (Sansoucy, 1985). Bunun yanı sıra yaklaşık 950-1075 kcal/kg KM metabolik enerji (ME) içeren zeytin küspesi (Morgan ve Trinder, 1980) bu

Çizelge 1. Denemede kullanılan karma yemlerin bileşimleri

	KY0	KY12.5	KY25
Mısır	73.9	53.0	40.0
Arpa	5.0	5.0	5.0
PTK	10.0	14.8	10.0
SFK %44	8.3	8.0	11.2
Zeytin Küspesi	-	12.5	25.0
Bitkisel Yağ	-	4.0	6.1
Mermer Tozu	2.1	2.0	1.6
DCP	-	-	0.4
Tuz	0.6	0.6	0.6
Vit.-Min. Karışımı ¹	0.1	0.1	0.1

¹: Her kg karma yem; Vitamin A 15000 IU, Vitamin D3 3000 IU, Vitamin E 30 mg, Mn 50 mg, Fe 50 mg, Zn 50 mg, Cu 10 mg, Co 0.15 mg, I 0.80 mg, Se 0.15 mg; KY0: zeytin küspesi içermeyen karma yem; KY12.5: %12.5 zeytin küspesi içeren karma yem; KY25: %25 zeytin küspesi içeren karma yem içerir.

özelliği nedeniyle besleme değeri çok yüksek olmayan bir yem kaynağı niteliğindedir (Lanzani ve ark., 1993).

Yaptığımız çalışmada da zeytin küspesinin elde edilmişindeki teknolojik yenilik ve ürün niteliğindeki farklılıklardan dolayı özellikle enerji içeriği Morgan ve Trinder (1980)'in bildirdiği enerji içeriğinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Diğer besin madde içerikleri ise, Sansoucy (1985)'in değerleriyle uyumludur.

Bu çalışmada, farklı düzeylerde zeytin küspesi içeren karma yemlerle beslenen kuzuların canlı

ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları Çizelge 3' de verilmiştir.

Canlı ağırlık artışları bakımından; denemenin 1. dönemi, 2. dönemi ile 0-56. günde gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Zeytin küspesi ilaveli yemleri tüketen kuzuların, denemenin tüm dönemini kapsayan 0-56 günlük canlı ağırlık artışları değerlendirildiğinde, KY0 grubu 230 g, KY12.5 grubu 220 g ve KY25 grubu 220 g canlı ağırlık artışı göstermiştir. Farklı düzeylerde zeytin küspesinin kuzu besisinde kullanım olanaklarını

Çizelge 2. Denemede kullanılan yemlerin kimyasal analiz sonuçları, % (doğal halde)

	KY0	KY12.5	KY25	YK0	ZK
Kuru madde	92.75	92.18	92.73	93.07	93.41
Ham protein	12.18	12.48	12.61	15.42	7.11
Ham yağ	1.91	6.75	8.76	1.29	8.83
Ham selüloz	5.16	10.49	12.61	29.33	36.52
Ham kül	4.73	6.79	5.27	8.29	4.66
ADF	7.90	16.42	18.45	41.12	47.65
NDF	13.19	24.10	27.14	53.61	60.29
ME, kcal/kg	2783	2876	2707	1690	1762

NDF=Nötröl deterjanda çözünmeyen lif; ADF=Asit deterjanda çözünmeyen lif; ME=Metabolik enerji. ZK0: zeytin küspesi içermeyen karma yem; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi içeren karma yem; ZK25: %25 zeytin küspesi içeren karma yem. YK0: yonca kuru otu. ZK: zeytin küspesi.

Çizelge 3. Zeytin küspesi içeren yemlerle beslenen kuzuların ortalama canlı ağırlıkları¹ (kg)

Dönem	KY0	KY12.5	KY25	P
Canlı Ağırlık, kg				
DBCA	19.97±0.933	20.91±0.933	21.84±0.933	0.380
28. gün	25.96±0.631	25.98±0.618	25.41±0.631	0.773
56. gün	33.82±1.037	33.36±1.015	32.88±1.036	0.821
Canlı Ağırlık artışı, g				
I. Dönem	170±80	180±60	170±70	0.932
II. Dönem	280±80	260±60	270±50	0.874
0-56. gün	230±70	220±40	220±50	0.972
Günlük Yoğun Yem Kuru madde Tüketimi, g				
I. Dönem	731.81±126.76	806.10±103.99	813.47±88.04	0.285
II. Dönem	1027.02±186.98 ^a	1111.73±129.05 ^{ab}	1233.26±158.46 ^b	0.044
0-56. gün	879.42±152.95	958.91±86.78	1023.37±108.77	0.070
Günlük Toplam Kuru madde Tüketimi, g				
I. Dönem	815.58±134.35	889.87±113.48	897.24±101.60	0.282
II. Dönem	1110.79±206.71	1195.50±139.15	1317.03±162.51	0.055
0-56. gün	963.19±165.63	1042.68±94.67	1107.14±118.14	0.082
Yemden Yararlanma Oranı, g yem/g canlı ağırlık artışı				
I. Dönem	5.97±1.20	5.41±1.70	6.36±1.42	0.782
II. Dönem	4.11±0.69 ^b	4.67±0.79 ^b	4.97±0.57 ^a	0.044
0-56. gün	4.54±0.98	4.75±0.53	5.21±0.85	0.216

¹: X±SE değerleri, KY0: kontrol grubu; KY12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; KY25: %25 zeytin küspesi grubu; DBCA: deneme başlangıç canlı ağırlığı; 1.Dönem: 0-28 günler; 2.Dönem: 29-56 günler.

ortaya koyan çalışmada; zeytin küspesi düzeyleri kuzuların 28. gün ve 56. gün canlı ağırlıklarını etkilememiştir. Benzer durum canlı ağırlık artışında da görülmektedir. Dolayısıyla %12.5 ve %25 düzeyinde zeytin küspesi içeren karma yemleri tüketen kuzuların canlı ağırlık artışları zeytin küspesi içermeyen yemlerle beslenenlerden farklı olmadığı görülmüştür. Konuya ilişkin yapılan bir çalışmada; %15 ve %30 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinin kuzulara etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada canlı ağırlık ve canlı ağırlık kazancının %30 zeytin küspesi eklenen grupta önemli derecede düşük bulunmuştur. Buna rağmen %15 zeytin küspesi ilave edilen grupta aynı parametreler bakımından kontrol grubuna göre önemli bir olumsuz etkinin olmaması bu yan ürünün düşük mısır kapasitesine sahip alanlardaki çiftçiler için alternatif olabileceği bildirilmiştir (Mioč ve ark., 2007). Bir başka çalışmada ise; kuzu rasyonlarına %0, 5, 10, 15 ve 20 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinde, %0-15 düzeyleri arasında, toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından önemli bir farklılığa rastlanmadığı bildirilmiştir. Fakat %20 zeytin küspesi ilave edilen grubun toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışlarının; kontrol, %5 ve 10 zeytin küspesi tüketen gruplardan daha düşük olduğu ortaya konmuştur (Filya ve ark., 2006). Yürütülen bu çalışmada ise, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları bakımından KY12.5 ve KY25 gruplarındaki kuzularda herhangi bir farka rastlanmamış, literatürlerle uyumlu olduğu bulunmuştur (Mioč ve ark., 2007; Filya ve ark., 2006).

Zeytin küspesi içerikli karma yem tüketim tercihlerini ve zeytin küspesi düzeylerine etkilerini gözlemleyebilmek için araştırmada tüm gruplarda kaba yem tüketimi sınırlandırılmış, her grupta aynı düzeyde yem tüketimi sağlanmıştır. Karma yemle kuru madde tüketimi incelendiğinde; besinin 2. döneminde KY25 grubunda diğer gruplara göre yüksek olduğu bulunmuştur ($P<0.05$). Karma yemde artan zeytin küspesi oranına bağlı kuru madde tüketiminde sayısal bir artış görülmüş, fakat bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yemden yararlanma oranları bakımından da, II. Dönemde KY0 ile KY12.5 grubunda fark görülmezken, KY25 grubunda yemden yararlanma düşmüştür ($P<0.05$). Zeytin küspesi içeren gruplarda yem tüketiminin artması, zeytin küspesinin kendine has tat ve

kokusundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Zeytin küspesinin kendine has kokusu (aromatik) ve hafif asidik yapısının iştah açıcı etkisinden kaynaklanmış olabilir. Yapılan bir çalışmada %0, 5, 10, 15 ve 20 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinin yem tüketimini etkilediği, yemden yararlanma oranlarında bakıldığında ise; kontrol, %5 ve %10 zeytin küspesi tüketen gruplarda, %20 zeytin küspesi tüketen gruptan önemli derecede iyi olduğu tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada ise, kuzu besi rasyonlarında zeytin küspesinin %15' e kadar rahatlıkla kullanılabilceği bildirilmiştir (Filya ve ark., 2006). Yürüttüğümüz çalışmadaki yem tüketimi kuru madde değerleri, Filya ve ark. (2006)'nın bulgularıyla uyumludur.

Farklı düzeylerde zeytin küspesi içeren karma yemlerin, kuzuların bazı kan parametrelerine etkisi Çizelge 4'de verilmiştir.

Muamelenin; total protein, kalsiyum, trigliserit ve glikoz değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli görülmezken, alkalen fosfataz değerleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Zeytin küspesi içeren yemlerle beslenen kuzuların alkalen fosfataz değerleri, zeytin küspesi düzeyi arttıkça artış göstermiş, en yüksek değer KY25 grubunda tespit edilmiştir. Denemenin sonunda alınan kanlarda yapılan analiz sonuçlarında; alkalen fosfatazın %25 zeytin küspesi içeren yemlerle beslenen hayvanlarda yüksek çıkmıştır ($P<0.01$). Diğer kan parametrelerinde ise, gruplar arası istatistiksel farklılık belirlenmemiştir. Bu çalışmada zeytin küspesi düzeyinin artışına bağlı olarak yem tüketiminin artmasının yanında alkalen fosfataz düzeyi artarken, trigliserit değerinin artmaması dikkat çekicidir. Oysa karma yemlerdeki zeytin küspesi düzeyi arttıkça, karma yemlerdeki ham yağ düzeyi artmıştır. Fakat kan trigliserit düzeyinin, karma yemdeki artan ham yağ düzeyinden etkilenmediği görülmüştür. Ancak alkalen fosfataz düzeyindeki artış, besleme fizyolojisi açısından değerlendirildiğinde, yem tüketimindeki artışın, mineral maddeleri özellikle de kan kalsiyum ve fosfor miktarlarını arttırdığı, dolayısıyla artan alkalen fosfataz miktarının bunlara olduğu düşünülmüştür. Alkalen fosfatazla ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde, alkalen fosfatazın ruminantlarda geniş bir aralıkta değişim gösterdiği ve beslemeye bağlı alkalen fosfataz değişimini ortaya koyan çalışmalara ise tarafımızdan rastlanmamıştır. Öte

Çizelge 4. Erkek kuzuların bazı kan analiz değerleri¹

Kan Parametreleri	KY0	KY12.5	KY25	P
Total Protein, g/dl	5.97±1.65	6.4±1.09	6.56±0.42	0.547
ALP, U/L	276.32±47.28 ^a	330.76±115.23 ^{ab}	424.29±117.2 ^b	0.014
Kalsiyum, mg/dl	12.14±0.92	12.02±1.56	12.26±1.32	0.93
Trigliserit, mg/dl	39.63±11.09	36.77±8.98	34.35±6.08	0.468
Glikoz, mg/dl	92.83±9.56	90.78±9.7	95.34±7.45	0.565

¹: X±SE değerleri; KY0: kontrol grubu; KY12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; KY25: %25 zeytin küspesi grubu; ALP: Alkalen fosfataz.

yandan aynı kaynaktan; alkalin fosfatazlar, ATP'nin defosforilasyonunu katalize eden, kemik ve epitel salgı hücrelerin (ince bağırsakların) duvarlarında membranlarında yer alan oldukça yüksek aktiviteye sahip spesifik (kalsifikasyon ve ATP bağımlı membranda emme görevi) enzimdir (Kramer, 1989; Tennant ve Hornbuckle, 1989). Öte yandan, serum ALP miktarının, raşitizm ve osteomalezya gibi hastalıklarda arttığı bildirilirken, aynı zamanda kemiklerdeki spesifik kemik ALP seviyesini de arttırdığı bildirilmektedir (Capen ve Rosol, 1989). Yürüttüğümüz çalışmada, hayvanlarda herhangi bir karaciğer hasarının ya da kemik deformasyonunun belirlenmemiş olması, yemlerle alınan kalsiyum ve fosfordan kaynaklandığını düşündürmektedir. Bu anlamda, yemlerle alınan kalsiyum ve fosfor miktarlarından etkilendiği düşünülmektedir. Bu çalışmadaki zeytin küspesi seviyelerinin, ALP dışında diğer kan parametrelerinde olumsuz bir etkisinin görülmemesi, alternatif yem hammaddesi olarak kullanılabilirliğini ortaya koymuştur.

Kesilen erkek kuzuların karkas ve kesim randımanları yanı sıra karkasta ölçülen pH değerleri ve MLD kasında ölçülen **L**, **a** ve **b** renk değerlerine ilişkin istatistiksel veriler Çizelge 5'de verilmiştir.

Çalışmamızda %0, 12.5 ve 25 zeytin küspesi ilavesi; hayvanların sıcak ve soğuk karkas ağırlığı, kesim ve karkas randımanı yanı sıra, sıcak ve soğuk karkas pH'larını değiştirmemiştir ($P>0.05$). Önceki bir çalışmada; %15 ve %30 düzeyinde zeytin küspesi içeren sütten kesilmiş kuzu rasyonlarında, hayvanların karkas ağırlığı ve karkas randımanını, %30 zeytin küspesinin önemli derecede düşürdüğü bildirilmiştir. Bununla birlikte %15 zeytin küspesi düzeyinin, aynı parametreler bakımından zeytin küspesi içermeyen gruplar arasında önemli bir olumsuz etkisinin olmaması, bu yan ürünün gerek yetiştirici koşullarında gerekse karma yem sektöründe düşük mısır üretim kapasitesine sahip alanlardaki çiftçiler için bir alternatif olabileceği vurgulanmıştır (Mioç ve ark., 2007).

Yürütülen bu çalışmada et rengi özelliklerinden

L (parlaklık) ve **a** (kırmızılık) renk değerlerine zeytin küspesinin etkisi görülmezken, **b** (sarılık) değerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu, en düşük **b** değerini ZK25 grubunda olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Zeytin küspesinin et rengine etkisini ortaya koyan çalışmalara rastlanmamıştır. Bu konuya ilişkin yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak; karma yemlere %25'lik zeytin küspesinin, kuzularda besi performansını olumsuz etkilediği söylenebilir. Ancak %12.5'lük zeytin küspesi karışımı, kuzu besisinde, uygun görülmüştür. Öte yandan zeytin küspesi, organik ya da sürdürülebilir hayvancılık sisteminde kullanılabilir hammadde olarak birisi olduğu düşünülmektedir. Zeytin küspesinin et kalitesini etkileyen literatürlere çok fazla rastlanmamıştır. Bu çalışmanın değerlendirmelerine göre zeytin küspesinin farklı düzeylerinin araştırıldığı ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

TEŞEKKÜR

Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Biriminin, ZRF-14023 nolu Yüksek Lisan Projesine verdiği maddi desteğe, zeytin küspesini temin eden Şenol Gıda Sanayi A.Ş.ye, kan analizlerini gerçekleştiren Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Laboratuvarı sorumlularına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- AOAC (1997) Official Methods of Analysis (AOAC). Association of official analytical chemists. 16th ed. Washington, D.C.
- Abarghoei M, Rouzbehan Y, Alipour D (2011) Nutritive value and silage characteristics of whole and party stoned olive cakes treated with molasses. Journal of Agricultural Sci. and Tech., 13:709-716.
- Al-Jassim RAM, Awadeh FT, Abodabos A (1997) Supplementary feeding value of urea-treated olive cake when fed to growing Awasi lambs. Anim. Feed Sci. Tech., 64, 287-292.

Çizelge 5. Erkek kuzuların kesim ve bazı karkas özellikleri ve et rengi¹

Parametre	KY0	KY12.5	KY25	P
	X±SE	X±SE	X±SE	
Sıcak Karkas kg	16.03±2.90	15.92±1.47	16.23±2.43	0.960
Soğuk Karkas kg	15.54±2.81	15.46±1.44	15.66±2.37	0.983
Karkas Randımanı	47.14±2.41	47.03±1.66	46.56±1.26	0.784
Sıcak Karkas pH	6.91±0.25	6.94±0.16	6.99±0.17	0.733
Soğuk Karkas pH	6.54±0.13	6.63±0.19	6.66±0.53	0.747
Et Rengi				
L	39.32±1.86	38.96±1.91	39.99±1.62	0.616
a	16.85±1.34	16.50±0.91	16.40±1.02	0.758
b	-0.62±0.30 ^{ab}	-0.33±0.79 ^a	-1.15±0.43 ^b	0.050

¹: X±SE değerleri; ZKO: kontrol grubu; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; ZK25: %25 zeytin küspesi grubu.

- Capen CC, Rosol TJ (1989) Calcium-regulating hormone and disease of abnormal mineral (calcium, phosphorus, magnesium metabolism). *Clinical Biochemistry of Domestic Anim.*, pp. 678-752.
- Chiofalo B, Liotta L, Zumbo A, Chiofalo V (2004) Administration of olive cake for ewe feeding: effect on milk yield and composition. *Small Rumin. Res.* 55, 169–176.
- Christodoulou V, Bampidis VA, Robinson PH, Israilides CJ, Giouzelyiannis A, Vlyssides A (2007) Nutritional and net energy value of fermented olive wastes in rations of lactating ewes. *Czech J. Anim. Sci.*, 52(12): 456-462.
- Filya İ, Hanoglu H, Canbolat Ö, Sucu E (2006) Kurutulmuş pirinanın yem değeri ve kuzu besisinde kullanılma olanakları üzerine araştırmalar. 2. Kuzuların besi performansı üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1): 13-23.
- Hadjipanayiotou M (1994) Laboratory evaluation of ensiled olive cake, tomato pulp and poultry litter. *Livest. Res. Rural. Dev.*, 6: 9.
- Hadjipanayiotou M (2000) The use of crude olive cake silage as small ruminant feed in Cyprus: A review. *Cahires - Options Mediterraneennes*, 52: 51–54.
- Kramer JW (1989) Enzyme of diagnostic importance. *Clinical Biochemistry of Domestic Anim.*, pp. 338-363.
- Lanzani A, Bondioli P, Folegatti L, Fedeli E, Bontempo V, Chiofalo V, Panichi G, Dell'Orto V (1993) Impiego di sanse di olive integrate nell'alimentazione della pecora da latte: effetti sulle produzioni quali-quantitative di latte (integrated olive husks applied to the sheep feeding: influences on the quali-quantitative production of milk). *Riv. Ital. Sost. Grasse*. 70:375–383.
- Mioč B, Pavić V, Vnućec I, Prpić Z, Kostelić A, Susić V (2007) Effect of olive cake on daily gain, carcass characteristics and chemical composition of lamb meat. *Czech J. Anim. Sci.*, 52(2): 31-36.
- Molina Alcaide E, Yanez Ruiz DR, Moumen A, Martín García AI (2003) Ruminal degradability and in vitro intestinal digestibility of sunflower meal and in vitro digestibility of olive by-products supplemented with urea or sunflower meal Comparison between goats and sheep. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 110, 3–15.
- Molina-Alcaide E, Martín-García AI (2008) Effect of different drying procedures on the nutritive value of olive (*Olea europaea* var. *europaea*) leaves for ruminants. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 142:317–329.
- Morgan DE, Trinder H (1980) The composition and nutritional value of some tropical and sub-tropical by-products. Page 91 in *By-products and Waste in Animal Feeding*. Occas. Publ. 3, 1980. E. R. Plrskov, ed. Br. Soc. Anim. Prod., Reading, England.
- NRC (1985) Nutrient requirements of sheep. Sixth revised edition, National Academy Press., Washington, DC.
- Sansoucy R (1985) Olive by-products for animal feed. *FAO Animal Production and Health*, paper: 43, Italy.
- SPSS (1999) SPSS for windows, Advanced Statistics Release 10. SPSS Inc., Chicago, USA.
- Tennant BC, Hornbuckle WE (1989) Gastrointestinal function. *Clinical Biochemistry of Domestic Anim.*, pp. 417-461.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA (1991) Method for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Sci.*, 74: 3583–3597.

Sorumlu Yazar

Mürsel ÖZDOĞAN
mozdogan@adu.edu.tr

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü Güney Kampüsü, AYDIN.

Geliş Tarihi : 4.10.2016

Kabul Tarihi : 5.12.2016