

ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

Çörek Otunun (*Nigella Sativa*) Kuzularda Besi Performansı, Bazı Kan ve Rumen sıvısı Parametreleri Üzerine Etkisi#

Uğur ÖZÇELİK¹ İsmail BAYRAM^{2*}

Kocatepe Vet J (2012) 5 (2): 27-33

Anahtar Kelimeler

Besi Performansı
Çörek Otu
Kan
Kuzu
Rumen

Key Words

Body Weight Gain
Black Cumin
Blood
Lamb
Rumen

¹Veteriner Hekim,
İhsaniye / Afyonkarahisar.
²Afyon Kocatepe Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Hayvan Besleme ve Beslenme
Hastalıkları AD,
Afyonkarahisar

* Corresponding author

Email: ibayram1965@yahoo.com
Tel: +90 (505) 352 16 68

#Bu çalışma aynı isimli
yüksek lisans tezinden
özetlenmiştir

ÖZET

Bu araştırma kuzu konsantre yemlerinde kullanılan çörek otu tohumunun (*Nigella Sativa*) canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kan serumunda antioksidan kapasite, total protein, üre ile rumen sıvısında pH ve rumen üre azotu düzeylerine olan etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada her birinde 6 pırlak kuzu bulunan toplam 5 grup oluşturulmuştur. Araştırma, konsantre yemlerine çörek otu katılmayan (kontrol grubu) ve sırasıyla % 1, 2, 3 ve 4 oranlarında çörek otu ilave edilen toplam 5 grup üzerinde yürütülmüştür. Gruplarda 12-14 haftalık yaşta, toplam 30 kuzu barındırılmıştır. Araştırma 8 hafta sürdürülmüştür. Rasyonlarda kaba yem olarak yonca otu kullanılmıştır. Su ve yem serbest olarak verilmiştir. Canlı ağırlıkları belirlemek için kuzular haftalık olarak tartılmıştır. Yem tüketimlerini belirlemek için günlük olarak yemler tartılmıştır. Kuzular grup yemlemesine tabi tutulmuştur. Besi süresi sonunda bütün kuzulardan kan, rumen sıvısı numunesi alınmıştır. Canlı ağırlık artışları ortalaması kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 325.0, 320.3, 312.8, 324.2, 323.8 g olarak tespit edilmiş ve gruplar arasındaki fark istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır. Çörek otunun % 4 düzeyine kadar kuzu konsantre yemlerinde kullanılması ile yemden yararlanma oranları ile kan serumunda incelenen parametrelerden total protein, üre ve antioksidan kapasite ve rumen sıvısında üre değerleri üzerine herhangi bir olumsuz etkisi görülmemiştir. Buna karşın çörek otunun, rumen sıvısının pH değerini artırdığı ($P < 0.05$) tespit edilmiştir. Sonuç olarak çörek otu tohumunun kuzu konsantre yemlerinde % 4 düzeyine kadar kullanılmasının besi performansı ve bazı kan parametreleri açısından sakıncasının olmadığı, hatta yoğun konsantre yemlerle beslenen ruminantlarda olumsuzluğa yol açan asidoz problemlerine karşı rumen sıvısında pH değerini artırması ile olumlu etkilerinin olduğu söylenebilir.

● ● ●

The Effect of Black Cumin (*Nigella sativa*) on Performance, some blood and rumen fluid parameters in the Lambs

S U M M A R Y

This study was carried out for the purpose of determining the effect of black cumin (*Nigella Sativa*) supplementation diets of lambs on body weight gain, feed consumption, feed conversion ratio, antioxidant capacity and total protein content of blood serum, and pH and urea levels of the rumen fluids. For the research, totally 5 groups was formed including 6 lambs (Pırlak) in each. During the research one group pointed as control and did not supplemented any Black cumin whereas the other groups were supplemented with the Black cumin of 1 %, 2 %, 3 %, 4 % respectively. There were 30 lambs aged from 12 to 14 weeks in the groups. This research lasted 8 weeks. The alfalfa hay used as roughage in the diets. Water and feeds were given ad libitum. The lambs were weighed weekly to determine their body weight performance. Feed consumption were weighed daily. The lambs were exposed to the group feeding. Blood and rumen samples were taken at the end of the trial. The mean body weight gain of all groups were found as 325.0, 320.3, 312.8, 324.2, 323.8 respectively. It was found that these numbers have no significant statistically. With the use of Black cumin to the level of 4 % in diets of pırlak lambs did not cause any negative effect regarding feed conversion ratio and total protein, urea, and antioxidant capacity of blood serum; and urea value of rumen liquid. On the other hand when the rumen pH values of trial groups were compared with the control group they have found higher ($P < 0.05$). As a result it was found that the use of black cumin to the level of 4 % for the feed conversion ratio of lambs had no negative effect on the body weight gain of specific blood parameters. Even it could be said that the use of black cumin had positive effect on rumen environment by increasing pH value of rumen liquid. This could protect lamb rumen status and health against acidosis which occurs in ruminants that were fed with highly concentrated diets.

GİRİŞ

Çörek otu, Asya'ya özgü, bir yıllık ömrü olan küçük bir bitkidir. Çörek otu 2000 seneden daha uzun bir zamandır Ortadoğu ve Uzakdoğu ülkelerinde doğal bir ilaç olarak kullanılmaktadır. Sınırlı sayıda olmak üzere Güney Avrupa'da yetiştirilir. (Anonim 2007a). Tıbbi amaçla kullanılan bitkilerden biri olan çörek otu, Ranunculaceae (Düğün çiçekleri) familyasından *Nigella sativa* türündendir. Bitkinin kapsül içerisindeki tohumu besin olarak kullanılır. Bitki ismini tohumlarının siyah renginden almıştır. Bu bitki, Türkiye'de bilhassa Afyon, Burdur, Isparta, Kütahya ve Konya yörelerinde üretilmektedir (Anonim 2007b).

Çörek otu, % 35-40 oranında yağ, acı madde, uçucu yağ, saponin, tanen, nigelon, thymochinon içermektedir (Anonim 2007a). Çörek otu, monosakkaritlerden glikoz, nişasta içermeyen polisakkaritlerden ramnoz, ksiloz ve arabinoz, nişasta içermeyen polisakkarit, yağ asitlerinden linoleik ve linolenik yağ asitleri, 8'i esansiyel aminoasit olmak üzere toplam 15 adet amino asit, karoten, kalsiyum, demir, sodyum ve potasyum gibi besin maddelerini içermektedir (Anonim 2007c). Tohumlarının bileşiminde başlıca, %40 oranda yağ, %1,4 oranında uçucu yağlar, %15 oranında protein, kalsiyum, demir, sodyum ve potasyum bulunmaktadır. İçeriğindeki en önemli diğer bileşikler ise thymoquinone, dithymoquinone, thymohydroquinone ve thymol'dur. Donuk, ayrışık bir glucoside melanthin vardır. İçerisinde seyreltilmiş hidroklorik asit, melanthigenin ve şeker vardır. Çörek otuna *Nigella* adını veren rochebrune, ve africaine bulunmaktadır (Anonim 2007b).

Çörek otu tohumunun kimyasal bileşimi Tablo 1'de gösterilmiştir (Nickavar ve ark 2003, Çiftçi ve ark 2011).

Wagner ve Fransworth (1990), yaptıkları bir çalışmada, çörek otu tohumlarında % 6,4 su, % 4 kül, % 32 yağ, % 20,2 ham protein, % 6,6 ham selüloz ve % 37,4 karbonhidrat bulunduğunu; sabit yağın % 1,2 miristik, % 8,4 palmitik, % 2,9 stearik, % 17,9 oleik, % 60,8 linoleik, az miktarda araşidik ve % 1,7 eikosadienoik asitlerden oluştuğunu tespit etmişlerdir. Çörek otu tohumunda ayrıca az miktarda B1, B2 ve B6 vitamini ayrıca demir, kalsiyum, magnezyum, çinko ve selenyum gibi minerallerde vardır (Nergiz ve Ötles 1993).

El-Kadı ve Kandil (1986)' in yaptıkları bir çalışmada, çörek otunun bağışıklık sistemini güçlendirici etkisi olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, yardımcı T-hücrelerinin ortalama %72

oranında, doğal savaşçı hücrelerin ise %74 oranında arttığı gösterilmiştir.

Tablo 1. Çörek otu tohumunun kimyasal bileşimi
Table 1. Chemical composition of the Black cumin

İçerik	Türleri
Karbonhidratlar (%33.9)	Glikoz, ramnoz, ksiloz, arabinoz, nişasta olmayan polisakkaritler (%5.5)
Yağlar (%32-40), Doymamış yağ asitleri,	Linoleik, linolenik, oleik, alnitoleik, arachidonik, eikosadienoik asitler
Yarı doymuş yağ asitleri	Palmitik, stearik, myristik asitler
Steroller	Betasosterol, sykloeikolenol sykloartenol, sterol esterler ve sterol glukosidler
Uçucu yağlar (%0.4)	Thymoquinon, dithymoquinon, thymohydroquinon, nigellon, thymol, carvacrol, alfa ve beta pinen, d-limonene, p-cymen, d-cytronellol, 2-(2-methoxypropyl)-5-methyl-1,4-benzenediol
Proteinler (%16-19.9)	Aminoasitler (Arjinin, loysin, threonine, glutamik asit, lizin, prolin, throsine, metiyonine) ve diğerleri
Mineraller	Kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, demir, selenyum
Vitaminler Su (%6) Diğer Sabunlar	A, B, C vitaminleri Triterpenler (Alpha hedrin), steroidaller (acetyl steril glycoside, steryl glycosideler)
Alkaloidler	Nigellicine, nigellidine, nigellimine-N-oxide
Coumarinler	6-methoxyxycoumarine, 7-hydroxy-coumarine, 7-oxycoumarine

Çörek otunun içeriğinde bulunan thymoquinone'un kanser tedavilerinde bazı toksik etkileri önleyebildiği gösterilmiştir. Çörek otunun bu etkileri göstermede antioksidan özelliğinin de önem taşıdığı ifade edilmektedir (Anonim 2007a).

Bazı araştırmacılar, *Nigella Sativa*'nın anti bakteriyel ve anti mikotoksin etkilerini yaptıkları araştırmalarla ortaya koymuşlar, ayrıca diyabet tedavisinde esas olan kan şekeri seviyesini düşürmekte de yararlarının olduğunu tespit etmişlerdir (Anonim 2007d).

Yapılan çeşitli araştırmalarda, çörek otunun uçucu yağ asitlerinin bakterilere, mantarlara ve halk arasında şerit olarak bilinen sestodlara karşı (Rathee ve ark 1982, Hosseinzadeh ve ark 2007) etkili olduğu,

ayrıca analjezik, antienflamatuar ve antipiretik etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur (El-Naggar ve El-Deib 1992, Al-Ghamdi 2001).

Zaoui ve ark (2002) fare ve sıçanlarda yapmış oldukları bir çalışmada, çörek otu tohumu yağlarının toksisitesi araştırmışlardır. Araştırmada hayvanlara 12 hafta boyunca 2ml/kg vücut ağırlığında ağızdan ve intraperitoneal olarak çörek otu verilmiştir. On iki hafta süren çalışma sonunda, çörek otu kullanılan farelerde karaciğer enzimlerinden ALT ve GPT seviyelerinde değişimler gözlemlenirken, kalpte, pankreasta, böbrekte ve karaciğerde histopatolojik değişimler görülmemiştir. Deneme gruplarının serum kolesterol, trigliserit, glikoz seviyeleri ve lökosit sayılarında kontrol grubuna göre önemli derecede düşüş kaydedilmiştir. Bunun tersine hematokrit ve hemogloblin seviyelerinde önemli bir artış gözlemlenmiştir. Kontrol grubundaki farelere nispeten çörek otu tohumu uygulanan farelerde canlı ağırlık artışında bir yavaşlama görülmüştür. Araştırmacılar, çörek otu tohumunun terapötik dozları için geniş önlemler alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca hemogloblin metabolizmasındaki değişiklikler ve lökosit düzeylerindeki düşüşün dikkate alınması gerekliliği de vurgulanmıştır.

Güler ve ark (2002) çörek otunun broylerlerin performansına etkisini incelemek için gerçekleştirdikleri araştırmalarında, antibiyotik yerine büyümeyi artırıcı farklı konsantrasyonlarda çörek otu vermişlerdir. Araştırmada 360 tane ve 3'er günlük broylerler rastgele 6'şar gruba bölünmüş ve 6 farklı rasyon uygulanmıştır. Kırk iki günlük sürede günlük yem tüketiminde gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılığa rastlanılmamıştır. Gruplarda en yüksek canlı ağırlık artışı sırasıyla antibiyotik (60.96gr.) ve %1 çörek otu katılan grupta (60.60gr) gerçekleşmiştir. Aynı zamanda rasyona antibiyotik ve çörek otunun %1'lik katkısının yemden yararlanma oranını %5 (P<0.05) oranında artırdığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar, kanatlı rasyonlarında doğal büyümeyi uyarıcı madde olarak %1 çörek otunun kullanılabilceği kanaatine varmışlardır.

Denli ve ark (2004) bildircinlerde yumurta verimi ve kalitesi üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 1 gr./ kg çörek otu verilen grupta yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kabuğu ağırlığı ve inceliği, albumin yüksekliği ve uzunluğu ve sarısı yüksekliği daha yüksek bulunmuştur. Buna rağmen canlı ağırlık değişiminde, yem tüketiminde bir fark görülmemiştir (P>0.05). Sonuç olarak 1 gr./kg çörek otu ekstraktının yumurtacı bildircinlerde kullanımı tavsiye edilmiştir.

Bu araştırma çörek otu tohumunun kuzularda besi performansı ile, bazı rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvancılık Araştırma Merkezi açılında yürütülen bu araştırmanın hayvan materyalini 30 adet Pırlak (dağlıç melezi=dağlıç+kıvırcık) sütün yeni kesilmiş, 12-14 haftalık yaşta erkek kuzu oluşturmuştur. Araştırmada biri kontrol, dördü deneme olmak üzere 5 adet grup oluşturulmuştur. Kontrol grubuna herhangi bir katkı yapılmazken, deneme gruplarına verilen temel (bazal) rasyona (konsantre yem) sırasıyla % 1, % 2, % 3 ve % 4 düzeylerinde çörek otu tohumu ilavesi yapılmıştır. Araştırma materyalini oluşturan kuzular Afyonkarahisar ilinden temin edilmiştir. Kuzular şansa bağlı olarak gruplara dağıtılmış ve her birinde 6 adet hayvan bulunan 5 deneme grubu oluşturulmuştur. Araştırmada grup yemlemesi uygulanmış, kuzular konsantre yem karmasını ad-libitum düzeyde tüketmişlerdir. Hayvanların barındıkları bölmelerde altlık olarak buğday samanı kullanılmıştır. Deneme hayvanları 10 günlük alıştırma döneminden sonra besiye alınmışlardır. Kuzuların tükettiği yemler tahtadan imal edilmiş olan yemliklerde verilmiştir. Kuzuların önünde sürekli taze ve temiz içme suyu bulundurulmuştur. Besi süresince kuzuların canlı ağırlık artışları haftalık ve yem tüketimleri günlük tartımlarla saptanmıştır. Deneme süresince kuzular aç karnına tartılmıştır. Kuzulara verilen ve artan yemler tartılarak yem tüketimleri saptanmıştır. Araştırma 60. günde sonlandırılmıştır. Araştırmada kullanılan temel rasyonun (konsantre yem) bileşimi Tablo 2'de verilmiştir.

Araştırmanın son haftasında bütün kuzulardan rumen içeriği ve kan numuneleri alınmış ve daha sonra laboratuvarında rumen sıvısında pH ve üre, kan serumunda ise üre, total protein ve antioksidan analizleri yapılmıştır. Rumen sıvısında pH değeri pH metre ile, rumen sıvısı ve kan üre değerleriyle kan serumunda protein değerleri ticari kitler kullanılarak spektrofotometre cihazında belirlenmiştir. Kan serumunda antioksidan kapasitenin belirlenmesinde Koracevic ve ark (2001) bildirdiği metottan yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların ortalamaları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde varyans analizi, görülen farklılıkların önem seviyesinin belirlenmesinde ise Duncan testinden faydalanılmıştır (SPSS 1998).

Tablo 2. Denemede Kullanılan Konsantre Yemin Bileşimi ve Besin Madde İçerikleri
Table 2. Composition and Nutrient Content of Concentrate Feed used in the experiment

YEMLER	%
Mısır	12
Arpa	20
Buğday	22
Kepek	12
Razmol	10
Yağlı Soya	9
Mısır Kepeği	8.3
Bitkisel Yağ	2
Melas	2
Mermer Tozu	2
Tuz	0.5
*Vit-Min Premixi	0.2
Metabolize olabilir enerji kcal/kg	2600
Ham Protein, %	16

* Her kg vitamin-mineral karması 15.000.000 mg vitamin A, 3.000.000 mg vitamin D₃, 30.000 mg vitamin E, 50.000 mg mangan, 50.000 mg Demir, 50.000 mg Çinko, 10.000 mg Bakır, 200 mg Kobalt, 800mg İyot, 500 mg Selenyum içerir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma, 5 gruba ayrılmış toplam 30 baş kuzu üzerinde, 60 gün boyunca yürütülmüştür. Grupların besi başlangıcı, besi sonu ve 7 günlük periyotlarda ölçülen ortalama canlı ağırlıkları, konsantre yem tüketimleri, toplam canlı ağırlık artışları, yemden yararlanma oranları ve besi sonunda kan üre, total protein ve antioksidan kapasite değerleri ile rumen sıvısında üre ve pH değerleri tesbit edilmiştir.

Besinin çeşitli dönemlerinde ve besi süresince kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışlarına ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3'de verilmiştir. Tablo 3'de görüldüğü gibi besinin ilk döneminde kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 338.33, 319.05, 280.95, 330.95 ve 330.95 g olarak bulunmuştur. Besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı en yüksek kontrol grubunda bulunmuş bunu sırasıyla 3 ve 4. gruptaki kuzular izlemiştir. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı açısından bütün dönemlerde gruplar arası farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Değişik yaştaki kıvrıkcık kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışlarını Demir ve ark (2002) 225 g, Özbey ve ark (2000) 205 g, Ekiz ve Altinel (2005) ise 164 g olarak bulmuşlardır. Rasyonlara çörek otu tohumu, yağı ve küspesi ilavesinin ruminantlarda ve diğer bazı tür hayvanlarda günlük canlı ağırlık artışı üzerine kimi durumlarda olumlu yönde etkide bulunduğu halde kimi durumlarda ise herhangi bir etkisinin olmadığını gösteren araştırma bulguları vardır (El-Ekhnawy ve Otteifa 1999, Mohammed 2007) Bu konuyla ilgili olarak Awadalla ve Gehad (2003) kuzularda %2

düzeyine kadar çörek otu tohumu ilave ederek gerçekleştirdikleri araştırmalarında büyüme performansının olumlu yönde etkilendiğini rapor etmiştir. Denemede tüm gruplarda günlük canlı ağırlık artışı literatür bildirişleriyle genellikle uyumlu çıkmış, çörek otu tohumlarının canlı ağırlık artışına pozitif etkisi görülmemiştir.

Deneme gruplarının besi performanslarının karşılaştırılmasında 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem miktarı göz önünde bulundurulması gereken en önemli özelliklerden birisidir. Yemden yararlanma oranı iyi olan hayvanlarda birim canlı ağırlık artışının maliyeti daha düşük düzeyde gerçekleşecek ve böylece besi sonunda elde edilen kar artacaktır. Araştırmada 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem miktarlarına ait elde edilen sonuçlar Tablo 4.'de verilmiştir. Tablo 4'de görüldüğü gibi besinin ilk döneminde 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem miktarı gruplarda sırasıyla 2.66 - 3.2 arasında değişmiş ve deneme boyunca ortalama yoğun yem tüketimleri kontrol, 1, 2, 3 ve 4. gruplarda sırasıyla 3.77, 3.78, 3.75, 3.75 ve 3.79 kg olarak saptanmıştır. Araştırma sonucunda yemden yararlanma oranı bakımından bütün gruplarda birbirine yakın değerler elde edilmiştir. Bu konu ile ilgili yapılan bir çalışmada, kuzuların bir kg canlı ağırlık artışı için konsantre yem tüketimini Özbey ve ark (2000) 4.75 - 4.98 kg olarak bulmuşlardır. Bu araştırmada elde edilen bulgular tüm gruplar için diğer bildirişlerden rakamsal daha düşük bulunmuştur. Bunun durum denemede kullanılan kuzuların ırkı ve denemeye alınma yaşlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Kan serumunda total protein, üre ve antioksidan kapasite değerleri ile rumen sıvısında pH ve üre değerleri Tablo 5'de gösterilmiştir. Kan serumunda total protein değerleri gruplarda sırasıyla 5.88, 6.22, 5.18, 5.71 ve 5.93 g/dl bulunmuştur. Rasyonlarda çörek otunun % 4 düzeyine kadar kullanılması, protein değerini etkilememiştir. Bu konuyla ilgili olarak El-Ekhnawy ve Otteifa (1999) koyun rasyonlarına çörek otu küspesi ilave ettiklerinde kan serumunda protein değerlerinde değişim görülmediğini bildiren araştırma sonuçları çalışmamızdaki bulguları desteklemektedir. Buna karşın kuzu rasyonlarına (Awadalla ve Gehad 2003) ve rat rasyonlarına (El-Nazawi ve El-Bahr 2012) çörek otu tohumu ilave edildiğinde kan serumunda total protein seviyesinin arttığını bildiren araştırma sonuçları bulgularımızla uyumsuzdur.

Tablo 3. Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları, g
Table 3. Mean daily body weight gain, g

HAFTALAR	KONTROL (%0 Çörek otu)		GRUP1 (%1 Çörek otu)		GRUP2 (%2 Çörek otu)		GRUP3 (%3 Çörek otu)		GRUP4 (%4 Çörek otu)		F
	Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM	
1	338,33	± 15,01	319,05	+ 13,12	280,95	+ 19,75	330,95	+ 14,00	330,95	+ 4,39	2,690
2	323,81	± 10,85	323,81	+15,93	328,57	+ 10,43	330,95	+ 12,46	326,19	+ 14,94	0,056
3	307,14	± 4,87	328,57	+ 20,20	316,67	+ 10,04	316,43	+ 12,38	292,86	+ 3,19	1,266
4	314,76	± 11,19	309,52	+ 7,06	292,86	+ 8,84	307,14	+ 8,03	304,76	+ 4,76	0,970
5	309,52	± 9,52	302,38	+ 2,38	304,76	+ 4,76	314,28	+ 9,03	321,43	+ 8,03	1,100
6	319,05	± 7,06	316,67	+ 2,38	314,28	+ 5,22	319,05	+ 7,97	335,71	+ 8,04	1,707
7	350,00	± 8,84	335,71	+ 13,17	328,57	+ 8,24	350,00	+ 13,68	359,52	+ 8,58	1,328
8	340,48	± 11,32	330,95	+ 6,81	340,47	+ 9,34	326,19	+ 13,51	323,81	+ 4,76	0,655
ORTALAMA	325,00	± 5,60	320,38	+ 3,96	312,88	+ 6,98	324,25	+ 4,73	323,88	+ 7,91	0,746

Tablo 4. Deneme Gruplarının yemden yararlanma oranları, kg yem/kg canlı ağırlık artışı n = 6
Table 4. Feed conversion ratio of the groups, kg feed/kg bod weigt weight n=6

HAFTALAR	KONTROL (%0 Çörek otu)	GRUP1 (%1 Çörek otu)	GRUP2 (%2 Çörek otu)	GRUP3 (%3 Çörek otu)	GRUP4 (%4 Çörek otu)
1	2,66	2,82	3,20	2,72	2,72
2	2,93	2,93	2,88	2,85	2,90
3	4,10	3,84	3,99	3,99	4,32
4	4,01	4,08	4,10	4,10	4,14
5	4,08	4,17	4,01	4,01	3,93
6	4,23	4,27	4,23	4,23	4,03
7	4,11	4,30	4,11	4,11	4,01
8	4,24	4,35	4,42	4,42	4,46
ORTALAMA	3,77	3,78	3,75	3,75	3,79

Tablo 5. Kan ve Rumen Sıvısında Bazı Parametre Değerleri
Table 5. Some parameters of the blood and rumen fluids

Parametreler	KONTROL (%0 Çörek otu)		GRUP1 (%1 Çörek otu)		GRUP2 (%2 Çörek otu)		GRUP3 (%3 Çörek otu)		GRUP4 (%4 Çörek otu)		F
	Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM	
TAA(n=6)	0,55	± 0,004	0,73	± 0,06	0,59	± 0,11	0,67	± 0,03	0,63	± 0,05	1,547
TP (n=6)	5,88	± 0,36	6,22	± 0,54	5,18	± 0,45	5,71	± 0,39	5,93	± 0,34	0,824
ÜRE(n=6)	9,20	± 0,76	10,86	± 0,95	9,05	± 0,75	8,75	± 0,79	8,40	± 0,47	1,493
RpH (n=4)	5,79	± 0,22b	6,57	± 0,13a	6,57	± 0,07a	6,63	± 0,16a	6,76	± 0,28a	0,017*
RÜRE (n=6)	25,57	± 2,30	22,06	± 3,78	25,93	± 0,72	24,00	± 1,58	23,97	± 1,67	0,758

*: (P<0.05), Aynı sırada farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir.

TAA(Total antioksidan aktivite):mmol/L, TP(total protein):g/dl, Üre:g/dl, RpH(Rumen pH), RÜRE(Rumen üre): mg/dl

Kan serumunda üre değerleri gruplarda sırasıyla, 9.20, 10.86, 9.05, 8.75 ve 8.40 g/dl olarak bulunmuştur. Üre değerlerinde çörek otu verilmesiyle azalma eğilimi görülmüş fakat bu sonuç istatistik olarak anlamlı değildir. Kan serumunda üre değerinin El-Ekhnawyve ve Otteifa (1999) koyunlarda nigella

satıva küspesi verilmesiyle arttığını bildirmektedirler. Araştırmacılar bu durumu rasyonlarda protein oranının yüksek olmasına bağlamışlardır. Buna karşın, Kökdil ve ark (2006a, 2006b), yaptıkları çalışmalarda çörek otu yağlarının kan serumu üre değerlerini azalttığını bildirmektedirler.

Kan serumunda antioksidan kapasite sonuçları, gruplarda sırasıyla, 0.55, 0.73, 0.59, 0.67, 0.63 mmol/L olarak belirlenmiştir. Bulunan sonuç istatistik olarak önemli değildir. Hossienzadeh ve ark (2005) çörek otu tohumu yağının ratlarda lipid peroksidasyonunu önlemede etkili olduğunu bildirmektedirler. Benzer şekilde Kanter ve ark (2004) çörek otu yağının ratlarda oksidatif stresi azalttığını bildirmektedirler. Yine aynı şekilde Kökdil ve ark (2006b) çörek otu yağının ratlarda oksidan/antioksidan seviyesini düzenlemede olumlu etkilerinin olduğunu rapor etmişlerdir. Bu konuyla ilgili bildirişler genellikle çörek otunun lipid peroksidasyonunu önlemede etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Sunulan çalışmada çörek otunun rasyonlara katılmasıyla her ne kadar istatistik önemi olmasa da antioksidan seviyede artma eğilimi göstermesi dikkat çekicidir.

Rumen sıvısında üre değerleri açısından gruplar arasında farklılık gözlenmemiştir. Buna karşın rumen sıvısında pH değeri çörek otu kullanımı ile artmıştır. Bu artışlar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur (P<0.05). Benzer şekilde Castilejos ve ark (2006) eugenol, guaiacol, limenon, thymol ve vanilin içeren bazı esansiyel yağların kullanıldığı bir çalışmada, rumen sıvısı pH sınır arttığını ortaya koymuşlardır. Yine aynı araştırmacılar belirtilen yağların rumende amonyak azotu seviyesini azalttığını da rapor etmişlerdir. Buna karşın Awadalla ve Gehad (2003) Rahmani kuzularında çörek otu ile yemlemeden 3 saat sonra rumen amonyak seviyesinin arttığını bildirmektedirler.

SONUÇ

Sonuç olarak çörek otu ve çörek otundan elde edilen küspe ve yağların deney hayvanlarında pek çok özellikleri bakımından kullanıldığı ve olumlu sonuçlarının görüldüğü yapılan bir çok araştırma sonucunda bildirilmektedir. Bu araştırma sonucunda ise kuzuların besi performansına ve yemden yararlanma oranına önemli bir etkisinin olmadığı fakat yoğun konsantre yemle beslenen ruminantlar için sorun teşkil eden ruminal pH'nın asit yönüne düşmesini önleyebilmesi açısından çörek otunun rasyonlara % 4 düzeyine kadar ilave edilebileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Al-Ghamdi MS. 2001.** The antiinflammatory, analgesic and antipyretic activity of Nigella sativa. *J Ethnopharmacol.* Jun;76(1):45-48.
- Al-Nazawi MH, El-Bahr SM. 2012.** Hypolipidemic and hypocholesterolemic effect of

medicinal plant combination in the diet of rats: Black cumin seed (*Nigella sativa*) and turmeric (*Curcumin*) *J. Anim. Vet. Advances* 11 (12): 2013-2019.

Anonim 2007c. <http://www.kasadsaglik.com>

Anonim 2007a. <http://bitkilerinyararlari.com/2007/07/rek-otu-nigella-sativa.html>

Anonim 2007b. <http://www.ihya.org/forum/mc.php?t2=metin&mln=2&an=5519>

Anonim 2007d. <http://www.ohayani.com/ohayani/archives.php/mucize/8241>

Awadalla IM, Gehad, AE. 2003. Effect of supplementing growing sheep rations with black cumin seeds (*Nigella sativa*). *J. Agric. Sci. Mansoura University*, 28: 185-94.

Castillejos L, Calsamigla S, Ferret A. 2006. Effect of essential oil active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in in vitro systems. *J Dairy Sci.* Jul;89(7):2649-58.

Çiftci H, Özkaya A, Vatansev H, Kıyıcı A, Öztürk B, Evliyaoğlu N. 2011. Doğu Anadolu Bölgesindeki Çörek Otu (*Nigella sativa*, L) tohumunun kimyasal bileşimi. 1. Helal ve sağlıklı gıda kongresi, 19-21 Kasım 2011, Ankara

Demir H, Kahraman R, Özcan M, Kaygısız FH, Ekiz B. 2002. Kıvırcık kuzuların rasyonuna katılan Zinc Bacitracinin besi performansına, bazı karkas özelliklerine ve kuzu maliyetlerine etkisi *İ.Ü. Vet. Fak. Derg.*28(1),185-198.

Denli M, Okan F, Uluocak AN. 2004. Effect Of Dietary Black Seed Extract Supplementation On Laying Performance And Egg Quality Of Quail. *J App Anim Res*, Dec. 26(2): 73-76.

Ekiz B, Altınel A. 2005. Kıvırcık koyunlarından kaliteli kesim kuzuları elde etmek amacıyla alman siyah başlı etçi koyunu genotiplerinden yararlanma olanakları II.Kuzularda besi, kesim ve karkas özellikleri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 31(2):75-89.

El-Ekhnawy K, Otteifa A. 1999. Post-weaning reproductive activity of Barki ewes lambing in spring fed *Nigella sativa* oil seed meal. *Assiut Vet.Med. J.*Vol. 40 No. 80

El-Kadi A, Kandil O. 1986. Kuwait. *Bull Islamic Med. Proceeding of the 4thInternational Conference on Islamic Medicine*; 4: 344-8 Effect of *Nigella sativa* (the black seed) on immunity.

El-Naggar ARM, El-Deib AEM. 1992. "Habbat El-Barka" *J Egypt Soc Pharmacol Exp Ther* ; 11 (2): 781-800.A study of some biological activities of *Nigella sativa* (black seeds)

- Güler T, Dalkılıç B, Ertaş ON. 2002.** The Effect of Black Cumin Seeds In Diets On The Performance Of Broilers,
- Hosseinzadeh H, Bazzaz BFZ, Haghi MM. 2007.** Antibacterial Activity of Total Extracts and Essential oil of *Nigella Sativa* L. Seeds in Mice. *Pharmacolgyonline* 2: 429-435
- Hosseinzadeh H, Parvardeh S, Asl M. 2005.** Intracerebroventricular administration of thymoquinone the major constituent of *Nigella sativa* seeds, suppresses epileptic seizures in rats. *Med Sci Monit.* 11(4); BR106-10. Epup 2005 Mar 24.
- Kokdil G, Tamer L, Ercan B. 2006a.** Effects of *Nigella orientalis* and *N. segetalis* fixed oils on blood biochemistry in rats. *Phytotherapy Research* 20(1):71-75
- Koracevic D, Koracevic G, Djordjevic V, Andrejevic S, Cosic V. 2001.** Method for the measurement of antioxidant activity in human fluids. *J Clin Pathol.* 54:356-361.
- Kökdil G, Tamer L, Ercan B, Celik M, Atik U. 2006b.** Effects of *Nigella orientalis* and *N. segetalis* fixed oils on blood biochemistry in rats. *Phyther Res.* 2006 Jan;20(1):71-5.
- Mehmet K, Ömer C, Ahmet K. 2004.** The antioxidative and antihistaminic effect of *Nigella sativa* and its major constituent, thymoquinone on ethanol-induced gastric mucosal damage . *Arch Toxic* 80 (4); 217-24
- Mohammed IM. 2007.** Evaluation of Growth Performance for Growing Maghraby Camel Fed on Un-conventional Feed. *International J Agric and Biol.* 1560-8530-1-18-21.
- Nergiz, C, Ötles S. 1993.** Chemical composition of *Nigella sativa* L. Seeds, *Food Chem*, 48, 3, 259-261
- Nickavar B, Mojab F, Javidnia K, Amoli MAR. 2003.** Chemical Composition of the Fixed and Volatile Oils of *Nigella sativa* L. *Z. Naturforsch.* 58 c, 629-631
- Özbey O, Esen F, Asyöndü M. 2000.** 'Kıvırcık x (Sakız x Morkaraman) F1 ve Sakız x (Kıvırcık x Morkaraman) F1 Melezi Kuzularda Verim Özellikleri. I. Büyüme, Yaşama Gücü ve Vücut Ölçüleri," *Yüzüncü Yıl Üniv. Vet.Fak. Derg.*, 11, (2), 27-33.
- Rathee P.-S, Mishra S.-H, Kaushal R. 1982.** Anti microbial activity of essential oil, fixed oil and unspoilable matter of *Nigella sativa* L. *Indian J. Pharm. Sci.* 44, 8D10.
- SPSS, 10.0 Package Program, 1998.** User's Guide, SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA.
- Wagner H, Fransworth NR 1990.** Economic and Medicinal Plant Research, Vol. 4, Plants and Traditional Medicine, Academic press,
- Zaoui A, Cherrah Y, Mahassini N, Alaoui K, Amarouch H, Hassar M. 2002.** Acute and chronic toxicity of *Nigella sativa* fixed oil. *Phytomedicine.* Jan;9(1):69-74.