

Damascus (şam) İrkı Oğlaklarda Antioksidant (Vitamin E) Etkisindeki Farklı Besleme Sistemlerinde Besi Performansı Özellikleri*

Akın Yakan¹, Cafer Tayyar Ateř¹, Sema Alařahan¹, Fuat Odabařıoęlu¹,
Necmettin Ünal², Ceyhan Özbeyaz²

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Zootečni AD, 31040, Hatay

² Ankara Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Zootečni AD, 06110, Ankara

Geliş Tarihi / Received: 25.03.2016, Kabul Tarihi / Accepted: 15.04.2016

Özet: Bu araştırma, Damascus ırkı oğlaklarda antioksidan (Vit E) etkisindeki farklı besleme sistemlerinde besi performansı özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma, 2012 yılında Hatay ili Belen ilçesi Ötençay köyündeki bir yetiştiriciye ait sürüde yürütölmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini Damascus ırkından tek doğmuş, 2,5 - 3 aylık yaşta sütten kesilmiş ve ortalama 15 kg ağırlığında 48 baş erkek oğlak oluşturmuştur. Çalışmada oğlaklar 4 gruba ayrılmıştır. Grup I'de entansif besi, Grup II'de entansif besi+rasyona 450 mg/kg Vit E ilavesi, Grup III'de yarı entansif besi ve Grup IV'de yarı entansif besi+rasyona 450 mg/kg Vit E ilavesi yapılarak besi çalışması yapılmıştır. Beside kullanılan yemin ham protein değeri % 16, metabolik enerjisi ise 2700 kcal/ kg'dır. Gruplardaki oğlaklar ortalama 30 kg'a ulaştıklarında çalışma sonlandırılmış ve besi performansı özellikleri incelenmiştir. Gruplarda (I, II, III ve IV) besi süresi sırasıyla 101.64±5.45, 105.09±5.74, 102.89±5.60 ve 88.41±6.92 gün (p>0.05); günlük canlı ağırlık artışları 144.00±8.60, 140.80±8.80, 145.20±7.30 ve 160.80±18.10 g (p>0.05); 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarları 6.083, 6.250, 4.944 ve 4.452 kg olarak tespit edilmiştir. Damascus ırkı oğlaklarda antioksidan etki altındaki farklı besi sistemlerinin besi performansı üzerinde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Keçi, Damascus, Besi performansı, Antioksidan, E Vitamini

Fattening Performance of Damascus Kids Under Antioxidant (Vit E) Effect in Different Feeding Systems

Abstract: The purposes of this research were to investigate the fattening performance of Damascus kids under antioxidant (Vit E) effect in intensive and semi-intensive conditions. Data were collected from 48 male Damascus kids, born single, approximate live weight of 15 kg, in Hatay/ Turkey. In this study, four groups were composed. Group I had intensive conditions, Group II had also intensive conditions plus 450 mg / kg of vitamin E in the concentrate feed. Group III had semi-intensive conditions, and Group IV had also semi-intensive conditions plus 450 mg/kg of Vit E in the concentrate feed. Crude protein value of feed used was 16 %, the metabolic energy was 2700 kcal / kg. When kids reach at 30 kg live weights, the experiments were ended. The fattening performance data for each group (I, II, III and IV) were 101.64±5.45, 105.09±5.74, 102.89±5.60 and 88.41±6.92 days (p>0.05) for fattening period; 144.00±8.60, 140.80±8.80, 145.20±7.30 and 160.80±18.10 g (p>0.05) for daily weight gain; 6.083, 6.250, 4.944 and 4.452 kg concentrate feed intake / kg body weight gain, respectively. It was detected that Damascus kids had similar fattening performance between different feeding systems under Vit E effect.

Key words: Goat, Damascus, Fattening performance, Antioxidant, Vit E

Giriş

Keçiler, yem kaynaklarının sınırlı olduğu bölgelerde düşük kalitedeki mevcut yem kaynaklarından faydalanarak, et ve süt gibi ürünleri ekonomik olarak sağlayabilen hayvanlardır. Dünya üzerindeki keçilerin yalnızca %5'ini sütçü ırklar oluşturmaktadır. Ancak özellikle Avrupa'da süt üretim sistemlerinden elde edilen gelir et üretiminden daha fazla

olduğu için süt üretimi daha ön plana çıkmaktadır. Ancak, et üreten hayvanlar olarak keçinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Son 20-30 yıldır, Boer keçisine benzer özelliklerde et verim özelliği yüksek olan ırk geliştirme çabaları dikkat çekmektedir. Zira Güney Afrika Cumhuriyeti'nde Kalahari, Çin'de Tianfu gibi etçi özellik gösteren keçi ırkları yetiştirilmeye başlanmıştır [12].

*: Bu çalışma TUBİTAK tarafından desteklenen TOVAG 112O006 nolu projenin bir kısmıdır.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde üretim sistemleri hem ürün miktarı ve kalitesi hem de üretim ekonomisi bakımından büyük önem taşımaktadır. Keçi yetiştiriciliği genel olarak ekstansif ya da yarı-entansif şekilde yapılmaktadır. Ancak et üretimi için entansif üretimin önemi büyüktür. Damascus ırkı oğlaklarda entansif şartlarda 2 farklı çalışmada 12 haftalık besi süresince günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) 149 ve 185 g, 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem miktarı (1 kg CAATKYM) ise 6.1 ve 7.3 kg olarak tespit edilmiştir [1, 16]. Damascus x Kıl keçisi F₁ melezleri üzerinde yapılan çalışmada oğlaklar entansif yöntemle yetiştirilmiş ve çalışma 63 gün sürdürülmüştür. Tek ve ikiz doğan oğlaklar için kesim ağırlığı, GCAA ve 1 kg CAATKYM sırasıyla 27,8 ve 26,6 kg; 153 ve 106 g; 4.2 ve 4.9 kg olarak tespit edilmiştir [9].

Hayvanlarda büyüme hayvanın genetik potansiyeli, hormonları, besin madde temini ve çevre şartları arasındaki karmaşık interaksiyonları içermektedir. Bu karmaşıklık büyüme ve gelişme üzerine yapılabilecek müdahale olanaklarını artırmaktadır. Keçi yetiştiriciliğinde bu etki en fazla genetik seleksiyon, kastrasyon ve entansif yetiştirme olanakları ile oluşturulmaya çalışılmaktadır [17]. Yem katkı maddeleri, entansif yetiştiricilik sistemlerinde kolaylıkla uygulanabilen, büyümeyi veya performansı uyaran, yemden yararlanmayı geliştiren, hayvanın sağlığına veya metabolizmasına olumlu etkiler sağlayacak maddeler olarak tanımlanmaktadır. Çiftlik hayvanlarında entansif üretim sistemlerine geçildikten sonra üretimin artırılması için bazı yem katkı maddeleri kullanılmış ve bunlar günümüzde de kullanılmaktadır [7]. Yem katkı maddesi olarak kullanılan antioksidanlardan E Vitamini ile ilgili insan ve hayvan sağlığında yapılan epidemiyolojik çalışmalarda E Vitamininin kardiyovasküler, bazı kanser ve kronik hastalık riskini azalttığı bildirilmiştir [6, 10, 15, 18]. E Vitamini yağ dokuda, subcellular ve cellular membranların lipoprotein katmanlarında bulunmaktadır. Cellular membran ve plazma lipoproteinlerindeki peroksidaz zincir reaksiyonunu durdurarak çoklu doymamış yağ asitlerinin yapısını koruyan E vitamini yokluğunda, çoklu doymamış yağ asitlerinin serbest radikaller tarafından elektron ayrışımına hassas hale getirildiği bildirilmektedir [14].

Türkiye'nin güneyinde yaygın olarak yetiştirilen ve diğer yerli ırklara göre yüksek döl ve süt verimi özelliklerine sahip Damascus keçilerinden et verimi yönünden de yararlanılmaktadır. Bu çalışmada, Damascus keçilerinde entansif ve yarı entansif koşullarda besi performansı ve Vitamin E'nin besi performansı üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma, 2012 yılında Hatay ili Belen ilçesi Ötençay köyünde halk elinde bulunan bir sürüde yapılmıştır. Araştırmanın hayvan materyalini, tek doğmuş 2,5-3 aylık yaşta süttten kesilmiş, ortalama 15 kg canlı ağırlıkta 48 baş Damascus erkek oğlak oluşturmuştur. Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (2011-08/15-13 nolu karar).

Araştırma Düzeni

Çalışmaya başlamadan önce tüm oğlaklar iç (İvermectin+Clorsulon) ve dış parazitlere (Foksim) karşı ilaçlanmış ve daha sonra sırasıyla Enterotoksemi, Koyun-Keçi Vebası ve Şap aşılı yapılmıştır. Besiye başlanmadan önce oğlaklara 2 haftalık hazırlık periyodu uygulanmış; bu periyotta oğlaklara beside tüketecekleri rasyon alıştırlarak verilmiştir. Çalışmada her grupta 12 oğlak olacak şekilde 4 grup oluşturulmuştur. Birinci ve II. grup Entansif yöntemle besiye alınmış ve II. grubun yemine 450 mg/kg Vit E ilave edilmiştir. Üçüncü ve IV. grup yarı-entansif yöntemle besiye alınmış ve IV. grubun yemine 450 mg/kg Vit E ilave edilmiştir. Çalışmada oğlak başına 1 m² zemin alanı ayrılmıştır. Araştırma düzeni Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan oğlak grupları

Grup no	n	Besi Yöntemi
I	12	Entansif
II	12	Entansif + Vit E ilavesi*
III	12	Yarı- Entansif
IV	12	Yarı- Entansif + Vit E ilavesi*

*: Vit E yemlerin üretim aşamasında ilave edilmiştir.

Hayvanların Yemlenmesi

Besi süresince Grup I ve II'deki oğlaklara konsantre yem ad libitum; mercimek samanı ise sınırlandırılarak (200 g/baş/gün) verilmiştir. Grup III ve IV sabah saat 06:00-10:00 ve öğleden sonra 15:00-19:00 arasında meraya götürülmüş ve aynı zamanda besi boyunca günlük ortalama 700 g konsantre yem verilmiştir. Günlük konsantre yem miktarı besi başında 500 g ile başlanmış ve daha sonra günlük 750 g'a artırılmıştır. Çalışmanın yapıldığı bölgede doğal mera olanakları iyi olmadığından oğlakların mera ihtiyacı 11 dekarlık araziye ekilen mısır ile karşılan-

mıştır. Böylece III. ve IV. Gruplarda her oğlak yaklaşık 0.46 dekar yapay mera olanağına sahip olmuştur. Konsantre yem tüm gruplara sabah ve akşam tartılarak verilmiş, yemliklerde kalan yemler ise tekrar tartılarak alınmıştır. Konsantre yemin bileşimi, besin madde içeriği ve yağ asidi kompozisyonu Tablo 2'de verilmiştir. Konsantre yem özel bir yem fabrikasında pelet formda hazırlanmış ve Grup II ve IV için Vit E ilavesi üretim aşamasında yapılmıştır. Yemlerin analizi Mustafa Kemal Üniversitesi laboratuvarlarında yapılmıştır. Besi süresince oğlakların önünde daima temiz su bulundurulmuştur.

Tablo 2. Besi süresince kullanılan yeme ait özellikler

Yem Maddesi	Oran (%)	Protein (%)	Enerji (kcal/ kg)
Buğday kırığı	19.2	11.0	2870
Arpa	20.5	12.0	2730
Ayçiçeği tohumu küspesi	8.0	29.0	2550
Pamuk tohumu küspesi	13.0	32.0	2200
Mısır	20.3	8.9	2955
Mısır kepeği	13.0	21.0	2650
Melas	5.0	8.5	2890
Mermer tozu (%38 Ca ⁺⁺)	0.2	-	-
Premix*	0.1	-	-
NaCl	0.7	-	-
Toplam	100.0	16.01	2689.6
Kuru Madde	90.99		
Ham Kül	5.81		
Ham Yağ	2.03		
Ham Protein	15.89		
Yağ asidi kompozisyonu (%)			
C12:00,80	C18:2 n642.23	ΣDYA 13.68	
C14:02,34	C18:3 n32.71	ΣTDYA39.66	
C14:10,32	C20:0 0.86	ΣADYA46.66	
C16:08,16	C20:2 n60.43	Σn6 43.04	
C16:10,36	C20:4 n60.38	Σn33.62	
C18:01,52	C20:5 n30.56		
C18:138,98	C22:6 n30.35		

*: Her 1.5 kg premix 15 000 000 IU Vit A, 3 000 000 IU Vit D₃, 50 g mangan, 50 g demir, 50 g çinko, 10 g bakır, 0.8 g iyot, 0.2 g kobalt, 0.3 g selenyum içermektedir.

Hayvanların Tartılması

Oğlakların canlı ağırlıkları, 2 haftada bir yapılan bireysel tartımlarla belirlenmiştir. Tartımlar öğleden sonra yapılmıştır. Tartımlar 150 kg çekerli ve 20 g'a hassas elektronik terazi ile yapılmıştır. Oğlaklar 30 kg ağırlığa ulaşınca besi sonlandırılmıştır.

İstatistik Analizler

Çalışma ile ilgili istatistik analizlerde SPSS 14.0 (Lisans no: 9869264) paket programı kullanılmış-

tır. Gruplar arası farkların önem kontrolü Tek Yönlü Varyans Analizi ile yapılmıştır.

Bulgular

Bu çalışmada, 2 hafta ara ile yapılan tartımlardan elde edilen canlı ağırlık ve gruplara göre besi süreleri Tablo 3'de verilmiştir. Grup I, II, III ve IV'de 30 kg'a ulaşmak için beside geçen süre sırasıyla 101.64±5.45, 105.09±5.74, 102.89±5.60 ve 88.41±6.92 gün olmuştur.

Tablo 3. Besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlıklar ve beside geçen süre ($\bar{x} \pm \bar{s}$).

Canlı ağırlıklar (kg)	Grup I n=12	Grup II n=12	Grup III n=12	Grup IV n=12	p
Besi başı ağırlığı (kg)	15.78±0.86	15.30±0.95	15.22±0.92	15.82±1.11	-
14. gün ağırlığı (kg)	17.08±0.91	16.60±1.09	16.58±0.99	17.13±1.22	-
28. gün ağırlığı (kg)	18.89±0.93	18.22±1.17	18.20±0.97	19.53±1.49	-
42. gün ağırlığı (kg)	21.43±1.08	20.58±1.26	20.53±1.08	21.96±1.75	-
56. gün ağırlığı (kg)	23.45±1.20	22.57±1.38	22.75±1.22	24.36±2.03	-
70. gün ağırlığı (kg)	25.73±1.27	25.00±1.39	25.40±1.21	26.91±2.22	-
84. gün ağırlığı (kg)	27.85±1.26	27.27±1.44	27.53±1.23	29.25±2.27	-
98. gün ağırlığı (kg)	29.90±1.28	29.26±1.45	29.44±1.27	31.58±2.35	-
Besi süresi (gün)	101.64±5.45	105.09±5.74	102.89±5.60	88.41±6.92	-

-: P>0.05

Beside gruplara göre GCAA, GTKYM ile 1 kg CAATKYM tablo 4'de verilmiştir. Besi başından sonuna kadar Grup I, II, III ve IV için ortalama GCAA değerleri sırasıyla 144.0, 140.8, 145.2 ve

160.8 g; GTKYM aynı sırayla 0.876, 0.880, 0.718 ve 0.716 kg ve 1kg CAATKYM 6.08, 6.25, 4.94 ve 4.45 kg olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Besinin çeşitli dönemlerinde besi performansı ($\bar{x} \pm \bar{s}$).

Özellikler	Grup I n=12	Grup II n=12	Grup III n=12	Grup IV n=12	p
GCAA (g)					
Besi başı- 14. Gün	92.8±14.44	93.0±12.84	97.5±11.28	93.5±17.49	-
15- 28. Gün	135.7±18.01	115.3±12.74	115.5±7.37	171.4±31.92	-
29- 42. Gün	175.1±22.09	169.1±16.65	166.7±18.13	174.0±24.53	-
43- 56. Gün	144.1±20.10	141.6±21.91	158.5±17.10	171.5±25.47	-
57- 70. Gün	163.1±16.69	173.7±16.97	189.9±27.20	181.8±20.18	-
71- 84. Gün	151.1±13.22	151.2±20.84	151.8±15.57	167.4±19.58	-
85- 98. Gün	146.2±11.15	142.7±18.35	136.9±10.12	165.6±20.13	-
Besi başı- Besi sonu	144.0±8.68	140.8±8.80	145.2±7.31	160.8±18.13	-
GTKYM (kg)					
Besi başı- 14. Gün	0.53	0.56	0.52	0.53	
15- 28. Gün	0.77	0.75	0.75	0.75	
29- 42. Gün	0.89	0.86	0.73	0.75	
43- 56. Gün	0.98	0.97	0.75	0.75	
57- 70. Gün	1.07	1.12	0.75	0.75	
71- 84. Gün	0.87	0.85	0.75	0.75	
85- 98. Gün	1.03	1.05	0.75	0.75	
Besi başı- Besi sonu	0.876	0.880	0.718	0.716	
1 kg CAATKYM(kg)					
Besi başı- 14. Gün	5.69	6.01	5.36	5.69	
15- 28. Gün	5.70	6.47	6.49	4.38	
29- 42. Gün	5.05	5.07	4.40	4.31	
43- 56. Gün	6.77	6.80	4.73	4.37	
57- 70. Gün	6.57	6.43	3.95	4.13	
71- 84. Gün	5.76	5.62	4.94	4.48	
85- 98. Gün	7.01	7.37	5.48	4.53	
Besi başı- Besi sonu	6.08	6.25	4.94	4.45	

-: P>0,05; GCAA: Günlük canlı ağırlık artışı; GTKYM: Günlük tüketilen kesif yem miktarı; 1 kg CAATKYM: 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarı.

Tartışma ve Sonuç

Besi performansı günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma kabiliyetine göre belirlenmektedir. Bu çalışmada, farklı besi yöntemleri arasında besi performansı bakımından bir farklılık tespit edilmemiştir. Besinin ilk 15 günlük döneminde gruplarda sağlanan GCAA değerleri (gruplarda sırasıyla 92.8, 93.0, 97.5 ve 93.5 g) tüm besi dönem ortalamasından (gruplarda sırasıyla 144.0, 140.8, 145.2 ve 160.8 g) oldukça düşük olmuştur. Besi döneminin başındaki GCAA değerlerinin, tüm besi dönemi ya da besi döneminin sonuna göre daha yüksek olması beklenmektedir. Bazı çalışmaların bildirimleri [2, 3, 11] ile çelişen bu durumun muhtemel sebebi besinin ilk 15 günlük dönemindeki yüksek hava sıcaklığıdır. Zira bu günlerde ortalama hava sıcaklığı meteoroloji verilerine göre 38 °C'ye yaklaşmıştır. Benzer bir durum Kıl keçileri için Aydın (1999) tarafından da bildirilmiştir.

Bu çalışmada gruplar arasında GCAA değerleri istatistik olarak farklılık göstermemiştir. Entansif gruplarda 1 kg CAATKYM (6.08 ve 6.25 kg) yarı-entansif gruplardan (4.94 ve 4.45 kg) daha yüksek olmuştur. Yarı entansif gruplara da kesif yem sınırlandırıldığı için bu beklenir bir durumdur. Hem GCAA hem de 1 kg CAATKYM değerlerinin bütün gruplarda benzer olması yarı-entansif grupların da besi performansı bakımından iyi olduğunu göstermektedir. Bu durumun muhtemel iki nedeni olabilir. Bunlardan birisi keçilerin tür özellikleri gereği meraya ihtiyaç duymalarıdır. Keçiler evciltme sürecinde geniş mera olanaklarına çok iyi adapte olmuşlardır [8]. Bu durum yarı-entansif şartlardaki oğlakların entansif şartlardaki oğlaklara benzer bir performansa sahip olmasında etkili olmuş olabilir. Diğer neden olarak ise bu çalışma sırasında yarı-entansif gruplar için oluşturulan yapay meranın oğlakların besin madde ihtiyaçlarını karşılamada yeterli olduğu düşünülmektedir.

Damascus ırkı ile sınırlı sayıda yapılan besi çalışmalarından birinde [16], oğlaklar 12 hafta süre ile entansif besiye alınmış ve 20 kg'da başlanılan besi 32 kg'da sonlandırılmıştır. Çalışma süresince tespit edilen GCAA, günlük kuru madde tüketimi ve 1 kg CAATKYM değerleri (149 g, 853 g ve 6.1 kg) ile bu çalışmanın entansif gruplarında (Grup I ve II) tespit edilen bulgular benzer olmuştur. Damascus ırkında

yapılan bir diğer besi çalışmasında [1] oğlaklar 12 hafta süre ile entansif besiye alınmış ve 26 kg'da başlatılan besi 42 kg'da sonlandırılmıştır. Çalışmada 1 kg CAATKYM değeri (7.3 kg) bu çalışmada ki tüm gruplarda elde edilen değerlerden yüksek olmuştur. Besi başlangıç ve bitiş canlı ağırlıklarının yüksek olması, besi performansını olumsuz etkilemiştir.

Besi performansı ile ilgili olarak bu çalışmada yarı entansif gruplarda (Grup III ve IV) elde edilen değerler, Kor (1991)'un Damascus x Kıl keçisi melezlerinde (GCAA için 153.0 g; 1 kg CAATKYM için 4.2 kg) elde ettiği değerler ile benzer olmuştur. Fakat entansif gruplarda (Grup I ve II) elde edilen değerler Kor (1991)'un çalışmasındaki değerlerden daha düşük bulunmuştur.

Bu çalışmadaki Damascus ırkı oğlaklar GCAA bakımından bazı yerli ırklarla karşılaştırıldığında, 12 hafta süre ile entansif besiye alınan kıl keçilerinden [5] (130 g arasında) daha yüksek, aynı çalışmadaki 1 kg CAATKYM (7.35 kg) bakımından ise daha iyi değerler göstermiştir. Diğer taraftan yine GCAA bakımından 500 g/gün konsantre yem ile sınırlı olarak beslenen Tunus yerli keçilerinden [4] (84- 105 g arasında) ve entansif besiye tabi tutulan Beyaz Bulgar keçilerinden [13] (90.33 g) daha iyi değerlere sahip olmuştur.

Sonuç olarak, Damascus ırkında besi performansının diğer yerli ırklara benzer veya daha iyi olduğu görülmüştür. Entansif ve yarı-entansif gruplarda besi performansı benzer olurken, E vitamini'nin besi performansı üzerinde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. Abdelrahman M (2009): General performance of growth Shami kids fed high energy and protected methionine, Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 4: 52- 59.
2. Akçapınar H, Özbeyaz C (1999): Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri, Kariyer Matbaacılık, Ankara.
3. Al-Saeef AM (2010): Genetic analysis for growth and meat composition traits in crossing program of Saudi Aradi wiht Damascus goats, Journal of agricultural and Veterinary Sciences, 2: 43-56.
4. Atti N, Rouissi H, Mahouachi M (2004): The effect of dietary crude protein level on growth, carcass and meat composition of male goat kids in Tunisia, Small Ruminant Research, 54: 89- 97.
5. Aydın U (1999): Entansif besiye alınan ve köy koşullarında yetiştirilen kıl keçisi oğlaklarının kesim ve karkas özelliklerinin karşılaştırılması. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, (M. Sc.), Antalya.

6. Daley C, Abbott A, Doyle PS, Nader GA, Larson S (2010): A review of fatty acid profiles and antioxidant content in grass-fed and grain-fed beef, *Nutritional Journal*, 9: 1-12.
7. Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S, Şehu A (2006): Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları, Pozitif matbaacılık- Ankara.
8. Kadim IT, Mahgoub O (2012): Linear body measurement and carcass characteristics of goats, *Goat Meat Production and Quality*, Ed. Mahgoub, O., Kadim, I. T., Webb, E. C., CAB International, USA, Pp: 277-292.
9. Kor, A (1991): Damascus x Kıl keçi (F1) melezi erkek oğlakların besi gücü ve karkas özellikleri üzerine bir araştırma, (M. Sc.), ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
10. Leske MC, Chylack LT, He Q, Wu SY (1998): Schoenfeld, E., Friend, J., Wolfe, J., Antioxidant vitamins and nuclear opacities: The longitudinal study of cataract, *Ophthalmology*, 105: 831-836.
11. Limea L, Boval M, Mandonnet N, Garcia G, Archimede H, Alexandre G. (2009): Growth performance, carcass quality and noncarcass components of indigenous Caribbean goats under varying nutritional densities, *Journal of Animal Science*, 87: 3770-3781.
12. Mahgoub O, Kadim IT, Lu CD (2012): Overview of goat meat sector, *Goat Meat Production and Quality*, Ed. Mahgoub, O., Kadim, I. T., Webb, E. C., CAB International, USA, Pp: 1-14.
13. Marinova P, Banskaliyeva V, Tzvetkova V (2005): Body and carcass composition, and meat quality of kids fed fish oil supplemented diet, *Options, Mediterranean*, 67: 151-156.
14. Pond WG, Bell WA (2005): *Encyclopedia of Animal Science*. Mahan, D. C., Ullrey, D. E. Vit E- Selenium and their interrelationship, Marcel Dekker, NY, USA.
15. Teikari JM, Virtoma J, Rautalahti M, Palmgren J, Liestro K, Heinonen OP (1997): Long-term supplementation with alpha-tocopherol and beta-carotene and age-related cataract, *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 75: 634- 640.
16. Titi HH, Dmour RO, Abdullah AY (2008): Growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs and Shami goat kids fed yeast culture in their finishing diet, *Animal Feed Science and Technology*, 142: 33- 43.
17. Webb EC, Casey NH, Simela L (2012): Growth, development and growth manipulation in goats, *Goat Meat Production and Quality*, Ed. Mahgoub, O., Kadim, I. T., Webb, E. C., CAB International, USA, Pp: 196- 208.
18. Weitberg AB, Corvese D (1997): Effects of vitamin E and beta-carotene on DNA strand breakage induced by tobacco-specific nitrosamines and stimulated human phagocytes, *Journal of Experimental Cancer Research*, 16: 11-14.