

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ERKEK VE KASTRE ANKARA KEÇİSİ OĞLAKLARINDA**  
**FARKLI KESİM AĞIRLIKLARINDA BESİ PERFORMANSI,**  
**KESİM, KARKAS VE BAZI ET KALİTE ÖZELLİKLERİ**

**Halil EROL**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**  
**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Necmettin ÜNAL**

**2015 - Ankara**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ERKEK VE KASTRE ANKARA KEÇİSİ OĞLAKLARINDA  
FARKLI KESİM AĞIRLIKLARINDA BESİ PERFORMANSI,  
KESİM, KARKAS VE BAZI ET KALİTE ÖZELLİKLERİ**

**Halil EROL**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**  
**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Necmettin ÜNAL**

Bu tez, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından 13/A-07/P-01/04 proje numarası ile desteklenmiştir.

**2015 – Ankara**

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Zootečni Doktora Programı

çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma, aşğıdaki jüri tarafından  
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 30/07/2015

  
Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ  
Ankara Üniversitesi  
Jüri Başkanı

  
Prof. Dr. T. Haluk ÇELİK  
Ankara Üniversitesi

  
Prof. Dr. Necmettin UNAL  
Ankara Üniversitesi

  
Prof. Dr. Mustafa SAATÇI  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

  
Doç. Dr. Akın YAKAN  
Mustafa Kemal Üniversitesi

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa No</b>
Kabul ve Onay	İİ
İçindekiler	İİİ
Önsöz	IV
Simgeler ve Kısaltmalar	V
Şekiller	VI
Çizelgeler	VII
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Ankara Keçisi	2
1.2. Kastrasyon	4
1.3. Besi Performansı	5
1.4. Kesim Özellikleri, Karkas Ölçüleri ve Karkas Özellikleri	6
1.4.1. Kesim Özellikleri	6
1.4.2. Karkas Ölçüleri	9
1.4.3. Karkas Özellikleri	11
1.5. Keçi Etinin Genel Özellikleri	16
1.6. Et Kalitesi Özellikleri	18
1.6.1. pH	19
1.6.2. Renk	20
1.6.3. Gevreklik	22
1.6.4. Su Tutma Kapasitesi	24
1.6.5. Pişirme Kaybı	26
1.6.6. Nem, Kuru Madde, Kül, Protein ve Kas İçi Yağ	27
1.6.7. Yağ Asiti Kompozisyonu	28
1.6.8. Kolesterol	33

<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>35</b>
2.1. Gereç	35
2.2. Yöntem	35
2.2.1. Araştırma Düzeni	35
2.2.2. Hayvanların Beslenmesi	36
2.2.3. Verilerin Elde Edilmesi	37
2.2.3.1. Besi Performansı	38
2.2.3.2. Kesim Özellikleri	38
2.2.3.3. Karkas Ölçüleri	39
2.2.3.4. Karkas Özellikleri	40
2.2.3.5. Et Kalitesi Özellikleri	43
2.2.3.5.1. pH	44
2.2.3.5.2. Renk	44
2.2.3.5.3. Gevreklik	45
2.2.3.5.4. Su Tutma Kapasitesi	45
2.2.3.5.5. Pişirme Kaybı	46
2.2.3.5.6. Nem, Kuru Madde, Kül, Protein ve Kas İçi Yağ	46
2.2.3.5.7. Yağ Asiti Analizi	47
2.2.3.5.8. Kolesterol Analizi	48
2.2.4. İstatistiksel Analizler	49
<b>3. BULGULAR</b>	<b>50</b>
3.1. İklimsel Değerler	50
3.2. Besi Performansı	50
3.3. Kesim Özellikleri	54
3.4. Karkas Ölçüleri	61
3.5. Karkas Özellikleri	63
3.6. Et Kalitesi Özellikleri	69
<b>4. TARTIŞMA</b>	<b>76</b>
4.1. Besi Performansı	76

4.2. Kesim Özellikleri	79
4.3. Karkas Ölçüleri	83
4.4. Karkas Özellikleri	85
4.5. Et kalitesi Özellikleri	93
4.5.1. pH	93
4.5.2. Renk	94
4.5.3. Gevreklik	95
4.5.4. Su Tutma Kapasitesi	96
4.5.5. Pişirme Kaybı	97
4.5.6. Nem, Kuru Madde, Kül, Protein ve Kas İçi Yağ	98
4.5.7. Yağ Asiti Kompozisyonu	99
4.5.8. Kolesterol	102
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>104</b>
<b>ÖZET</b>	<b>107</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>108</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>109</b>
<b>EKLER</b>	<b>118</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>122</b>

## ÖNSÖZ

Türkiye’de keçi yetiştiriciliği, hayvancılıktaki payı ve ekonomik katkısı bakımından önemli bir faaliyet alanıdır ve genellikle yerli ırklar ile ekstansif olarak yapılmaktadır. Yerli keçi popülasyonunun çok büyük bir kısmını Kıl keçileri oluşturmaktadır. Ankara keçisi varlığı ise popülasyonun % 1,7’sini oluşturmaktadır. Diğer taraftan son yıllarda kültür ırklarından Saanen keçisi yetiştiriciliği de yapılmaya başlanmıştır.

Ankara keçisinde tiftik en önemli verimdir. Yetiştirildiği bölge şartlarına iyi uyum sağlamıştır. Temel verimi olan tiftiğe talebin azalması yetiştiriciliğini olumsuz etkilemiştir. Böylece Ankara keçilerinden elde edilen et verimi ön plana çıkmıştır. Ankara keçisi diğer yerli ırklara göre küçük cüsseli ve geç gelişmektedir. Eti yetiştirildiği bölgelerde daha fazla olmak üzere diğer yerlerde de tüketilmektedir.

Ankara keçilerinde besi ve karkas özellikleriyle ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan bu araştırmayla oğlaklarda üç farklı kesim ağırlıklarında kastrasyonun etkisi de dikkate alınarak besi performansı, kesim, karkas ve et kalitesi özellikleri ilk defa birlikte ele alınmıştır.

Araştırmanın planlanmasından tamamlanmasına kadar her aşamada bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım doktora tez danışmanım Prof. Dr. Necmettin ÜNAL’a, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ’a, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Halil AKÇAPINAR’a ve Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. T. Haluk ÇELİK’e çok teşekkür ederim.

Projenin yürütülmesine maddi destek sağlayan Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü’ne (Proje No: 13/A-07/P-01/04) ve Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’ne teşekkür ederim. Et kalite özelliklerinden gevreklik analizinin yapılmasında yardımcı olan İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı öğretim elemanlarına, Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yemler ve Hayvan Besleme Bölümü’nde çalışan tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim. Projenin uygulama aşamasında yardım ve desteklerini gördüğüm mesai arkadaşlarım Yüksek Ziraat Mühendisi Pınar ÖZDEMİR ve Ezgi ODABAŞ’a, koyun ve keçi yetiştirme şubesi hayvan bakıcılarına teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni sürekli destekleyen ve yalnız bırakmayan Annem ve Babama bana sağladıkları destek ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim. Ayrıca, tüm sıkıntılarımı paylaşarak bana destek olan sevgili eşime, canım oğluma ve kızıma çok teşekkür ederim.

**SİMGELER ve KISALTMALAR**

DMYA	Doymamış yağ asitleri
DYA	Doymuş yağ asitleri
ÇDMYA	Çoklu doymamış yağ asitleri
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
GCAA	Günlük canlı ağırlık artışı
GTKYM	Günlük tüketilen kesif yem miktarı
KM	Kuru madde
LD	Longissimus Dorsi
LDL	Longissimus Dorsi Lumbalis
LT	Longissimus Thoracis
LTL	Longissimus Thoracis Lumbalis
MLD	Musculus Longissimus Dorsi
N	Newton
$\omega 3$	Omega 3 yağ asitleri
$\omega 6$	Omega 6 yağ asitleri
SM	Semi Membranous
TDMYA	Tekli doymamış yağ asitleri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WBS	Warner - Bratzler Shear
$\bar{X}$	Ortalama
$S_{\bar{x}}$	Ortalama değer in standart hatası
P	Önemlilik derecesi
%V	Yüzde varyasyon
1 kg CAATKYM	1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarı

## ŞEKİLLER

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 2.1.</b> Karkas ölçüleri	40
<b>Şekil 2.2.</b> Karkas parçaları	43
<b>Şekil 3.1.</b> Oğlaklarda çeşitli dönemlerde besi süresine ait grafikler	54
<b>Şekil 3.2.</b> Oğlaklarda günlük canlı ağırlık artış eğrileri	54
<b>Şekil 3.3.</b> Kesim ağırlığına göre hesaplanan karkas randımanlarına ait grafikler	59
<b>Şekil 3.4.</b> Boş vücut ağırlığına göre hesaplanan karkas randımanlarına ait grafikler	59
<b>Şekil 3.5.</b> Kesim ağırlığına göre hesaplanan baş, ayaklar ve deri oranlarına ait grafikler	60
<b>Şekil 3.6.</b> Kesim ağırlığına göre hesaplanan sindirim sistemi dolu (SSD), sindirim sistemi boş (SSB), omental yağ (OY) ve mezenterium (M) oranlarına ait grafikler	60
<b>Şekil 3.7.</b> Farklı kesim ağırlığı gruplarında vücut uzunluğu (VU), but çevresi (BÇ), göğüs derinliği (GD) ve göğüs çevresi (GÇ) ölçülerine ait grafikler	63
<b>Şekil 3.8.</b> Kesim ağırlığı gruplarında karkas kompozisyonuna ait grafikler	68
<b>Şekil 3.9.</b> Kesim ağırlığı gruplarında karkas parçaları oranlarına ait grafikler	68
<b>Şekil 3.10.</b> Toplam çoklu doymamış yağ asitleri ( $\Sigma$ ADMYA), toplam doymamış yağ asitleri ( $\Sigma$ DMYA) ve toplam doymuş yağ asitleri ( $\Sigma$ DYA) oranlarına ait grafikler.	75

## ÇİZELGELER

	Sayfa No
<b>Çizelge 1.1.</b> Besi süresince oğlaklara verilen kesif yemin hammadde oranları	37
<b>Çizelge 1.2.</b> Besi süresince oğlaklara verilen kesif ve kaba yeme ait besin madde içerikleri	37
<b>Çizelge 3.1.</b> Besi çalışmasının yürütüldüğü dönemde Elmadağ ilçesine ait iklimsel ortalama değerler ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	50
<b>Çizelge 3.2.</b> Besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlıklar (kg) ve beside geçen süre (gün)	52
<b>Çizelge 3.3.</b> Besinin çeşitli dönemlerindeki besi performansı özellikleri ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	53
<b>Çizelge 3.4.</b> Farklı kesim ağırlıklarında kesim özelliklerine ait ortalamalar (kg) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	56
<b>Çizelge 3.5.</b> Kesim ağırlığına göre hesaplanan kesim özelliklerine ait oransal değerler (%) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	57
<b>Çizelge 3.6.</b> Boş vücut ağırlığına göre hesaplanan kesim özelliklerine ait oransal değerler (%) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	58
<b>Çizelge 3.7.</b> Farklı kesim ağırlıklarında karkas ölçüleri ile karkas yoğunluğu ve konformasyonu değerleri ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	62
<b>Çizelge 3.8a.</b> Farklı kesim ağırlıklarında karkas özelliklerine ait ortalamalar (kg) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	64
<b>Çizelge 3.8b.</b> Farklı kesim ağırlıklarında karkas özelliklerine ait ortalamalar (kg) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	65
<b>Çizelge 3.9a.</b> Farklı kesim ağırlıklarında karkas ve karkas parçalarında et, kemik ve yağ oranları (%),	66
<b>Çizelge 3.9b.</b> Farklı kesim ağırlıklarında karkas ve karkas parçalarında et, kemik ve yağ oranları (%),	67
<b>Çizelge 3.10a.</b> Farklı kesim ağırlıklarında bazı et kalite özelliklerine ve et kompozisyonuna ait ortalamalar ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	70

<b>Çizelge 3.10b.</b> Farklı kesim ağırlıklarında bazı et kalite özelliklerine ve et kompozisyonuna ait ortalamalar ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	71
<b>Çizelge 3.11.</b> Farklı kesim ağırlıklarında yağ asiti oranları (%) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	73
<b>Çizelge 3.12.</b> Farklı kesim ağırlıklarında yağ asitlerine ait toplamalı ve oransal (%) değerler ile kolesterol (mg/100 g et) düzeyleri düzeyleri ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )	74

## 1. GİRİŞ

Keçi ilk evcilleştirilen türler arasındadır. Keçinin M.Ö. 6 000 - 7 000 (Akçapınar ve Özbeyaz 1999) ile 10 000 (Zeder ve Hesse, 2000) yıllarında evcilleştirildiği bildirilmektedir. Dünya keçi varlığı 2013 yılı verilerine göre 1 005 603 003 baştır. Bu sayı son 10 yıl içinde % 23 düzeyinde artmıştır. Artış oranı toplam keçi varlığının % 94'üne sahip Asya ve Afrika ülkelerinde sırasıyla % 20 ve 34 düzeylerinde olmuştur (Anonim, 2014).

Türkiye'de keçi sayısı 2013 yılında 9 225 548 baş olarak bildirilmiştir. Türkiye'de çeşitli ekonomik, sosyal ve kültürel sorunlar nedeniyle 2003 - 2009 yılları arasında keçi varlığı % 32 düzeyinde azalmıştır. Ancak 2010 - 2013 arasında ise önemli düzeyde artış (% 46) göstermiştir (Anonim, 2015b).

Keçiler, farklı çevre şartlarına adaptasyon yeteneği yüksek, çeşitli besin kaynaklarını değerlendirebilen ve bazı hastalıklara karşı dirençli olarak bilinmektedirler (Akçapınar, 2000). Keçi yetiştiriciliği, gelişmekte olan ülkelere sürdürülebilir ekonominin önemli gelir kaynaklarından birini oluşturması ve artan gıda talebinin karşılanmasında kısmen ucuz bir kaynak olması; gelişmiş ülkelerde ise insanların artan ve değişen gıda taleplerine cevap verebilmesi bakımından önemlidir (Morand-Fehr ve ark. 2004; Aziz, 2010).

Türkiye'de keçi yetiştiriciliği yerli ırklarla neredeyse tamamen meraya dayalı olarak yapılmaktadır. Ayrıca nadas, anız ve bitkisel üretime uygun olmayan alanlar ile çalılık, meşelik ve makilik alanlardan da yararlanılmaktadır.

Et tüketimi, ülke ve bireylerin ekonomik durumu ve yaşadığı bölge ile yakından ilişkilidir. Kırsal kesimden kent merkezlerine gidildikçe ekonomik fırsatların artması ve yaşam koşullarının iyileşmesi et tüketimini artırmaktadır (İçöz, 2004). Türkiye'de 2003 - 2013 yıllarına ait kesilen hayvan türleri ve üretilen et

miktarlarıyla ilgili TÜİK verileri incelendiğinde (Anonim, 2015a), toplam et üretiminde kırmızı etin payı % 28,83 düzeyinden % 35,65'e yükseldiği görülmektedir. Aynı dönem içinde kırmızı et üretimi 366 657 tondan 996 125 tona yükselmiştir. Kırmızı et üretimi içinde keçi eti üretimi ise 11 487 tondan 26 770 tona çıkmış, ancak kırmızı et üretimi içindeki payı % 3,13 den 2,36' ya düşmüştür.

Et, en az Afrika ve Güney Asya ülkelerinde; en fazla Amerika, Avustralya ve Batı Avrupa ülkelerinde tüketilmektedir. Dünya'da kişi başına toplam et tüketimi 2011 yılı verilerine göre yaklaşık 41,90 kg/yıl, Türkiye'de ise 33,4 kg/yıl olmuştur (Anonim, 2014). Toplumların eğitim ve gelir düzeyi ile yaşadığı coğrafya, tüketici alışkanlıklarının oluşmasında ve değişime uğramasında temel rol oynamakta, sosyoekonomik gelişim ve eğitim düzeyindeki artış, hayvansal gıda tüketiminde seçiciliği ve kaliteye verilen önemi artırmaktadır (Dawkins ve ark., 2000; Casey ve Webb, 2010).

### **1.1. Ankara Keçisi**

Ankara keçisinin Orta Asya'dan Anadolu'ya Türkler tarafından 13. yüzyılda getirildiği ve en belirgin özelliklerini Ankara civarında kazandığı bildirilmektedir (Batu, 1951; Shelton, 1993). Türkiye'nin önemli gen kaynakları arasında yer alan Ankara keçisinin yetiştirildiği yerlerde karasal iklim etkilidir. Ankara keçisi yetiştiriciliği, en yoğun olarak Ankara ilinde yapılmaktadır. Türkiye'de Ankara keçisi sayısı ve tiftik üretimi, tiftik veriminden elde edilen gelirin yetersiz olması nedeniyle hızla azalmıştır. TÜİK verilerine göre Ankara keçisi sayısı ve tiftik üretimi 2003 de 196 082 baş ve 333 ton iken, 2013 de bu değerler 152 976 baş ve 260 tona düşmüştür.

Ankara keçileri ince yapılı ve zarif bir vücut yapısına sahiptir. Vücut uzunluğunun cidago ve sağrı yüksekliğinden daha fazla olması nedeniyle vücut yapısı yandan bakıldığında dikdörtgeni andırır. Boynuz yapısı erkeklerde kuvvetli ve uzun, dişilerde zayıf ve kısadır. Kulak, küçük-orta uzunlukta ve uç kısmı sivridir.

Sakal erkeklerde sık ve uzun, dişilerde ise daha seyrek ve kısadır. Küpe çok nadir görülür. Baskın göz rengi kahverengi ve kahverenginin farklı tonlarıdır. Kahverengi dışında mavi ve yeşil renk de görülebilmektedir (Müftüoğlu ve Öznacar, 1972; Yalçın, 1990; Erol, 2011).

Ankara keçilerinde beden ayaklara kadar lüleli tiftikle örtülüdür. Tiftik dayanıklı, parlak ve yüksek elastikiyete sahiptir. Nem çekebilme ve yalıtım özelliği yüksek, ısıya dayanıklı ve kolay boyanabilen değerli bir tekstil ham maddesidir. Tiftik verimi ilk kırkımdan sonra artmaya başlar ve genellikle 4 - 6 yaşa kadar devam eder. Ancak keçinin yaşı ilerledikçe tiftik kalitesi düşer. Tiftik rengi genel olarak beyazdır. Siyah, kırçıl, bakır sarısı, kahverengi, kurşuni ve bej renkte olanlar da görülür. Renkli tiftiğe sahip oğlaklarda tiftik rengi, genellikle 1 yaşına kadar beyaza doğru açılma gösterir. Beyaz renkli tiftik istenilen renge daha kolay boyanabilmesi; bir yaşlı hayvanlardan elde edilen tiftik ise daha kaliteli olması sebebiyle kumaş sanayiinde daha fazla tercih edilir. Renkli tiftikler ile yaşlı keçilerden elde edilen tiftikler daha çok battaniye, seccade, eldiven, döşemelik kumaş ve çeşitli süs eşyalarının yapımında kullanılmaktadır (Müftüoğlu ve Öznacar, 1972; Erol, 2011).

Ankara keçileri küçük cüsselidir ve büyümeleri yavaştır. Büyüme, dişilerde 6, erkeklerde 4 yaşına kadar sürmektedir (Bilgen ve ark., 2008; Erol, 2011). Tiftik Ankara keçisinin en önemli verimidir. Et, süt, deri ve gübre verimleri sonra gelir. Ancak, son yıllarda tiftik veriminden elde edilen gelirin yetersiz olması nedeniyle, et veriminden elde edilen gelir öne çıkmıştır. Ankara keçisi eti, yetiştirildiği bölgelerde daha yoğun olmak üzere diğer bölgelerde de tüketilmektedir. Keçi etinin fiyatı koyun etinden genellikle daha düşüktür.

Ankara keçisi etinin gevrek ve lezzetli olduğu, Kıl keçileri etlerinde bulunan kokunun bu hayvanların etlerinde rastlanmadığı bildirilmiştir (Müftüoğlu ve Öznacar, 1972; Kor, 1997). Müftüoğlu ve Öznacar (1972), kasaplık olarak değerlendirilen oğlakların 8 kg ve ergin keçilerin 13 kg civarında karkas verimine

sahip olduklarını, karkas randımanının bakım ve besleme koşullarına bağlı olarak % 35 - 50 arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Ankara keçilerinde süt verimi, Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE, 1971) 1965 - 1970 yılı verilerine göre 37,0 - 39,4 kg/baş arasında bildirilmektedir (Müftüoğlu ve Öznacar, 1972). Süt verimi, Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Ankara keçisi sürüsünde 3 farklı laktasyon grubunda (1., 2. ve 3.) yapılan bir araştırmada ortalama 88,2 kg olarak tespit edilmiştir (Erol ve ark., 2012).

Ankara keçisi derisi ince ve kaliteli olup, ayakkabı, çanta, eldiven ve süs eşyası yapımında kullanılmaktadır. Tiftiği kırılmadan tabaklanan deri post olarak değerlendirilmektedir. Ankara keçileri yılın çoğunu merada geçirirler. Kış sezonu boyunca ağılda biriken gübre, genellikle bahçelerin gübrenmesi amacıyla kullanılabilir.

## **1.2. Kastrasyon**

Kastrasyon, dişi ve erkeklerin cinsel aktivitelerine son verilmesi amacıyla genital organların fonksiyonlarının engellenmesidir. Çiftlik hayvanlarında kastrasyon; sürü içinde akrabalığı azaltmak, aşım sezonu dışında istenmeyen gebelikleri önlemek, agresif davranışların önüne geçerek sürü idaresini kolaylaştırmak, erkek keçi etlerinde istenmeyen kokuların önüne geçmek, karkas kompozisyonunu değiştirmek gibi amaçlarla yapılmaktadır (Yami, 2008; Dawson, 2010). Ankara keçisi yetiştiriciliğinde ise yukarıdaki amaçlara ilave olarak tiftik veriminden uzun yıllar yararlanmak amacıyla da yapılabilir. Kuzu ve oğlaklarda kastrasyonun, daha az stres oluşturması, acının daha fazla tolere edilebilmesi ve uygulama sonrası oluşabilecek yan etkilerin daha az olması gibi sebeplerle genellikle 7 - 14 günlük yaşlarda yapılması tavsiye edilmektedir. Ancak bu yaşlarda yapılan kastrasyonun büyümeyi yavaşlatıcı etkisinin olması, karkas kompozisyonunu değiştirmesi ve entansif besi uygulanan hayvanlarda üriner sistemde taş oluşma riskini artırması gibi

nedenlerle 2 - 3 ay civarında yapılmasının daha uygun olacağı da belirtilmektedir (Dawson ve ark., 2007; Dawson, 2010).

Kastrasyon, operatif ve operatif olmayan yöntem olmak üzere 2 şekilde yapılmaktadır. Operatif yöntem kanlı yöntem olarak da adlandırılmakta ve her yaştaki hayvanlarda uygulanabilmektedir. Operatif olmayan yöntemle kastrasyonun ise genellikle doğum sonrası 7. gün - 1ay yaş arasında elastratör ile; 2. - 3. ay arasında burdizzo pensi ile yapılmasının uygun olduğu bildirilmektedir (Dawson ve ark., 2007). Burdizzo pensi ile yapılan kastrasyon yara oluşturmaması sebebiyle yaz aylarında da rahatlıkla uygulanabilmektedir.

### **1.3. Besi Performansı**

Besi performansı, günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır. Canlının vücut fonksiyonlarını yerine getirebilmesi ve yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan besin maddeleri ihtiyacına yaşama payı denir. Yaşama payının üzerinde verilen her miktar yem farklı ürünlere çevrilmektedir. Yemden yararlanma kabiliyeti, yem tüketimi ve canlı ağırlık artışının belirlenmesiyle dolaylı olarak tespit edilebilmektedir.

Yemden yararlanma kabiliyeti 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı olarak tanımlanmaktadır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Akçapınar, 2000). Besi performansı genotip, yaş, cinsiyet, bakım-besleme, yemin kalitesi ve miktarı gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermekte; genellikle melezler saflardan, kültür ırkları yerlilerden, erkekler kastre edilenlerden ve dişilerden, kastre edilenler dişilerden, gençler yaşlılardan ve iyi şartlarda beslenenler olumsuz şartlarda beslenenlere göre daha iyi besi performansları göstermektedirler (Akçapınar, 2000).

Ankara keçisi oğlaklarında yapılan araştırmalarda (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Koyuncu ve ark., 1996; Kor, 1997; Çoban, 2002) 70 - 84 gün arasında süren

entansif beside günlük canlı ağırlık artışı, günlük kesif yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı erkeklerde sırasıyla 55 - 162 g, 553,1 - 806,0 g ve 5,881 - 11,861 kg; kastrelerde aynı sırayla 37 - 105 g, 587,3 - 641,2 g ve 5,958 - 16,083 kg aralığında bildirilmiştir. Ankara keçisi çebiçlerinde yapılan çalışmalarda (Öztürk ve ark., 1993; Çoban, 2002) ise 84 - 90 gün süren entansif beside yukarıdaki değerler sırasıyla erkek çebiçlerde 82 - 130 g, 815,0 - 856,1 g ve 6,600 - yaklaşık 10 kg; kastre çebiçlerde 94,0 g, 814,5 g ve 8,368 kg elde edilmiştir.

Yukarıdaki değerler entansif koşullarda beslenen Kıl keçisi oğlaklarında (Şimşek ve Bayraktar, 2007; Yalçıntan ve ark., 2010; Karaca 2010; Atay ve ark., 2011) 82 - 123 g, 570 - 850 g ve 7,30 - 8,66 kg; Norduz oğlaklarında (Daşkiran ve ark., 2006), 133,3 g, 604 g ve 5,6 kg; Saanen, Gökçeada ve Malta ırkı oğlaklarda (Yalçıntan ve ark., 2010) 170,4g, 842,85 g ve 4,95 kg; 59,5 g, 711,56 g ve 11,96 kg; 100,7 g, 823,67 g ve 8,18 kg; Şami keçisi erkek çebiçlerinde (Gül, 2004) 197,8 g, 1489,3 g ve 6,6 kg; Saanen, Saanen x Kıl F<sub>1</sub>, Saanen x Kıl G<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>2</sub> melezlerinde (Karadağ ve Köycü, 2011) sırasıyla 136 g, 465 g ve 5,92 kg; 139 g, 654 g ve 5,70 kg; 113 g, 575 g ve 7,55 kg; 164 g, 583 g ve 5,67 kg bildirilmiştir. Saanen ırkı ve Bornova (Beyaz Alman x Maltız x Anglonubian) genotipi oğlaklarda (Koşum ve ark., 2003) ise beside günlük canlı ağırlık artışı ve kesif yem tüketimi sırasıyla 161,52 g ve 851 g; 132,05 g ve 725 g olarak tespit edilmiştir.

#### **1.4. Kesim Özellikleri, Karkas Ölçüleri ve Karkas Özellikleri**

Kesim özellikleri, karkas ölçüleri ve karkas özellikleriyle ilgili literatür bilgileri aşağıda verilmiştir.

##### **1.4.1. Kesim Özellikleri**

Kesim, hayvanlar bayıltılarak veya bayıltılmadan boğaz bölgesindeki vena ve arterler ile soluk borusu ve yemek borusunun kesilmesi olarak tanımlanır ve karkasların

soğuk hava depolarına gönderilmesine kadar yapılan işlemleri kapsar. Kesim öncesinde hayvanın acı hissetmemesi ve stres oluşturmaması için birçok ülkede elektro şok, bayılma tabancası ve karbondioksit gazı gibi farklı uygulamalarla bayılma yapılmaktadır (Gürbüz, 2009; Yalçınan ve ark., 2012).

Kesim özellikleri değerlendirilirken deri, baş, ayaklar, omental ve mezenterial yağ, kalp, karaciğer, böbrek, dalak, testisler, iškembe ve bağırsaklar gibi doku ve organ ağırlıkları belirlenmekte ve kesim ağırlığı içindeki oransal değerleri hesaplanmaktadır.

Entansif koşullarda beslenen ve kesim ağırlığı 20,80 - 23,51 kg arasında olan Ankara keçisi oğlaklarında (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) sıcak ve soğuk karkas randımanı ile baş, deri, ayaklar ve omental yağ oranları erkeklerde sırasıyla % 41,81 - 43,00; 40,69 - 42,49; 6,17 - 6,71; 14,02 - 14,73; 2,55 - 2,67 ve 1,56 - 1,74; kastrelerde % 40,17 - 42,71; 38,71 - 41,74; 6,06 - 6,33; 12,31 - 17,36; 2,64 - 3,02; 1,68 - 1,83 olarak tespit edilmiştir. Kesim ağırlığı 31,2 - 35,18 kg arasında olan Ankara keçisi erkek çebiçlerinde (Akman ve ark, 1991; Çoban, 2002) ise yukarıdaki oranlar sırasıyla % 43,93 - 46,16; 42,42 - 45,16; 6,47 - 6,65; 13,73 - 16,74; 2,11 - 2,13; 2,45 - 2,47; kastre çebiçlerde (Çoban, 2002) % 45,44; 44,39; 5,60; 15,12; 2,28 ve 2,64 olarak bildirilmiştir.

Ankara keçilerinde yapılan başka bir araştırmada ise kesim ağırlığı 25 kg olan erkek çebiçlerde sıcak ve soğuk karkas randımanı % 35,76 ve 34,22, baş+ayaklar ağırlığı 2,150 kg, deri ağırlığı 2,842 kg, sindirim sistemi dolu ve boş ağırlıkları 8,383 ve 2,528 kg olarak bulunmuştur (Öztürk ve ark., 1993).

Yetmişbeş - 80 günlük yaşta süttten kesilen, 56 gün süre ile entansif koşullarda beslenen ve kesim ağırlığı 17,20; 18,22 ve 16,79 kg olan Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> oğlaklarında, kesim ve boş vücut ağırlığına göre hesaplanan sıcak karkas randımanı sırasıyla % 37,11, 47,55; 39,09, 47,09; 39,58 ve 46,47, baş ağırlığı 1,17; 1,22 ve 1,15 kg, deri ağırlığı 1,02; 1,09 ve 0,89 kg, 4 ayak

ağırlığı 0,48; 0,56 ve 0,53 kg, omental+mezenterial yağ ağırlığı 134,89; 162,86 ve 99,50 g, mide boş ağırlığı 730,22; 778,86 ve 744,75 g ve bağırsaklar boş ağırlığı 1140; 1358 ve 1300 g olarak bildirilmiştir (Yılmaz ve ark., 2010).

Kıl ve Saanen x Kıl F<sub>1</sub> melezi erkek oğlaklarda yapılan başka bir araştırmada (Şimşek ve Bayraktar, 2007), oğlaklar yaklaşık 4,5 - 5 aylık yaşta ve 22 kg civarında entansif besiyeye alınmış ve 94 gün süren besi sonunda ortalama 35,74 ve 35,71 kg canlı ağırlıkta kesilmişlerdir. Araştırmada, sıcak ve soğuk karkas randımanı ile deri, baş, ayaklar, takım (kalp+akciğer+karaciğer+dalak), iç yağ ve sindirim sistemi boş (4 mide+bağırsaklar) ağırlıklarının kesim ağırlığına oranları Kıl keçisi oğlaklarında sırasıyla % 48,44; 47,31; 9,50; 6,36; 2,87; 3,90; 1,92 ve 6,09; Saanen x Kıl F<sub>1</sub> oğlaklarında % 49,64; 48,38; 8,23; 6,36; 2,78; 4,16; 2,11 ve 6,53 olarak tespit edilmiştir.

Karaca (2010), entansif ve mera koşullarında 120 gün beslenen ve kesim ağırlığı 27,58 ve 27,15 kg olan Kıl keçisi erkek oğlaklarında sıcak karkas, baş, ayaklar, post, iç yağ ve takım ağırlıklarını sırasıyla 12,78; 1,87; 1,67; 0,75; 0,70 ve 2,90 kg; 10,72; 2,45; 0,519; 0,169; 1,09 ve 0,97 kg, kesim ağırlığına oranlarını aynı sıra ile % 45,88; 6,79; 6,15; 2,74; 2,62 ve 10,50; 39,40; 9,01; 1,84; 0,59; 3,97 ve 3,61 bulmuş; aynı kesim özelliklerine ait oranları Kor (1997), entansif koşullarda beslenen ve kesim ağırlığı 26,38; 24,16 ve 25,21 kg olan kontrol, erken kastre (1 haftalık yaşta) ve geç kastre (3 aylık yaşta) grubu Kıl keçisi oğlaklarında sırasıyla % 45,51; 6,80; 6,12; 6,50; 2,88 ve 2,93; 47,07; 2,97; 9,62; 8,60; 9,49 ve 1,25; 44,89; 1,83; 1,67; 4,64; 4,47 ve 4,52, kesim ağırlığı 27,54; 25,92 ve 23,98 kg olan Akkeçi genotipi oğlaklarda % 46,42; 6,49; 6,06; 6,33; 2,67 ve 3,02; 47,78; 3,00; 6,71; 7,12; 7,02 ve 1,27; 43,47; 2,09; 1,18; 4,11; 4,51 ve 4,15 olarak tespit etmiştir.

Özcan ve ark. (2010) tarafından yapılan bir araştırmada, 80 - 90 günlük yaşta sütten kesilen ve kesim ağırlığı 10,73; 16,44 ve 15,57 kg olan Gökçeada, Maltız ve Saanen oğlaklarında kesim öncesi ve boş vücut ağırlığına göre soğuk karkas randımanı sırasıyla % 42,82, 48,97; 45,17, 51,32; 44,81 ve 52,35, baş oranı % 7,40;

6,69 ve 6,56, deri oranı % 7,55; 7,75 ve 6,36, ayaklar oranı % 0,52; 0,75 ve 0,50 olarak bulunmuştur.

Yalçıntan ve ark. (2010), 75 - 90 günlük yaşta süttten kesilen Türk Saaneni, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi erkek oğlaklarını 56 gün süre ile entansif koşullarda beslemişlerdir. Araştırmacılar oğlaklarda boş vücut ağırlığı ile sıcak ve soğuk karkas randımanını yukarıdaki sıra ile 18,55; 11,28; 16,20; 13,91 kg; % 53,61, 50,92, 51,55, 50,73; 51,64, 48,49, 49,51 ve 48,46 aynı sıra ile omental yağ ve ahşa oranını % 0,62, 0,31, 0,48, 0,43; 6,43, 6,34, 6,47 ve 6,42 olarak bildirmişlerdir.

#### **1.4.2. Karkas Ölçüleri**

Karkas ölçüleri tür, ırk ya da genotiplerde karkas özelliklerinin tanımlanması amacıyla belirlenmektedir. Bu amaçla bazı karkas bölgelerinin uzunluk, çevre, genişlik, derinlik ve kalınlık gibi ölçüleri uygun ölçüm aletleri kullanılarak tespit edilmektedir. Karkasın tanımlanmasında en çok, tüm ve yarım karkas uzunluğu, vücut uzunluğu, sırt uzunluğu, iç but uzunluğu, dış but uzunluğu, but uzunluğu, but çevresi, but genişliği, karkasta but genişliği, göğüs derinliği, göğüs genişliği, göğüs çevresi ve sağrı genişliği gibi ölçümler alınmakta; ayrıca ağırlık/uzunluk ve genişlik/uzunluk değerlerinden karkasa ait bazı indeks değerleri de hesaplanmaktadır (Fisher ve Boer, 1994; Akçapınar, 1981; Akçapınar, 2000; Yılmaz ve ark., 2009). Karkas ölçülerine ırk, genotip, yaş, kesim ağırlığı, besi durumu ve cinsiyet gibi faktörler etki etmektedir (Kor, 1997; Kadim ve ark., 2003; Koşum ve ark., 2003; Marichal ve ark., 2003; Ekiz ve ark., 2010; Yalçıntan ve ark., 2010; Atay ve ark., 2011).

Ankara keçilerinde yapılan araştırmalarda; Akman ve ark. (1991), 16 aylık yaşta 31,2 kg kesim ağırlığındaki Ankara keçisi erkek çebiçlerinde karkas uzunluğu, göğüs derinliği ve sağrı genişliğini sırasıyla 59,11; 27,56 ve 16,67 cm; Öztürk ve ark. (1993), entansif koşullarda beslenen kesim ağırlığı 25 kg olan Ankara keçisi erkek çebiçlerinde vücut uzunluğu, göğüs genişliği, göğüs çevresi, göğüs derinliği, sağrı

genişliği, but genişliği, but çevresi, i but uzunluğu ve dış but uzunluk ölçülerini sırasıyla 50,33; 13,00; 59,50; 22,00; 11,33; 21,67; 27,00; 26,83 ve 45,83 cm; Daşkiran ve Ertuğrul (1994), süttten kesim çağında besiye alınan ve 23,51 kg ağırlıkta kesilen Ankara keçisi erkek oğlaklarında karkas uzunluğu, göğüs derinliği, göğüs genişliği ve sağrı genişliğini sırasıyla 52,00; 22,77; 11,19 ve 12,58 cm; Ertuğrul (1994), süttten kesim çağında entansif ve ekstansif koşullarda beslenen Ankara keçisi erkek oğlaklarında karkas uzunluğunu sırasıyla 52,00 ve 48,40 cm, but uzunluğunu 21,96 ve 20,80 cm, göğüs derinliğini 22,77 ve 21,10 cm, göğüs genişliğini 11,19 ve 9,50 cm, sağrı genişliğini 12,58 ve 10,30 cm; Kor (1997), Ankara keçisi oğlaklarında kontrol, erken kastre ve geç kastre gruplarında sırasıyla karkas uzunluğunu 54,60; 53,60 ve 54,47 cm, göğüs derinliğini 22,80, 21,40 ve 22,10 cm, göğüs genişliğini 13,30; 14,70 ve 13,87 cm, sağrı genişliğini 11,90; 11,70 ve 11,40 cm, but uzunluğunu 20,60; 20,40 ve 21,00 cm olarak bulmuştur. oban (2002), Ankara keçisi erkek ve kastre oğlak ile erkek ve kastre çebiçlerde sırasıyla karkas uzunluğunu 56,00; 54,00; 63,00 ve 61,40 cm, göğüs derinliğini 22,30; 22,00; 25,30 ve 25,90 cm, göğüs genişliğini 10,50; 10,40; 12,30 ve 13,0 cm, sağrı genişliğini 10,60; 10,13; 12,90 ve 13,40 cm olarak bildirmiştir.

Süttten kesim çağında 70 gün süre entansif besiye alınan, besi sonu ağırlığı 24,30 kg olan Kıl keçisi erkek oğlaklarında (Keleş, 1995), karkas uzunluğu, göğüs derinliği, göğüs genişliği, omuz genişliği ve but uzunluk değerleri sırasıyla 59,76; 23,82; 10,47; 11,97 ve 25,35 cm; Kıl keçisi kontrol, erken kastre (1 haftalık yaş) ve geç kastre (3 aylık yaş) gruplarında (Kor, 1997) karkas uzunluğu 59,8; 59,6 ve 60,0 cm, göğüs derinliği, 24,8; 23,5 ve 24,0 cm, göğüs genişliği 13,8; 15,3 ve 14,5 cm, sağrı genişliği 13,2; 13,2 ve 13,0 cm ve but uzunluğu 24,4; 24,2 ve 23,2 cm; aynı özellikler Akkeçi genotipinde sırasıyla 59,8; 59,4 ve 57,8 cm, 23,5; 23,4 ve 23,4 cm, 14,7; 16,4 ve 15,5 cm, 12,8; 13,6 ve 12,9 cm, 23,8; 24,0 ve 22,6 cm bulunmuştur. Koyuncu ve ark. (2007), erkek ve kastre Kıl keçisi oğlaklarında sırasıyla karkas uzunluğunu 61,77 ve 61,70 cm, göğüs genişliğini 15,48 ve 14,24 cm, uzun but uzunluğunu 28,40 ve 27,04 cm, uzun but genişliğini 11,10 ve 10,08 cm, karkas konformasyonunu 0,27 ve 0,23, karkas yoğunluğunu 0,15 ve 0,15, uzun but konformasyonunu 0,39 ve 0,38 olarak bildirmiştir.

Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> erkek oğlaklarında (Yılmaz ve ark., 2009) karkas uzunluğu sırasıyla 57,44; 59,60 ve 59,33 cm, iç karkas uzunluğu 51,36; 54,04 ve 52,85 cm, but uzunluğu 27,93; 29,74 ve 29,44 cm, karkasta but genişliği 12,96; 13,04 ve 13,50 cm, karkas yoğunluğu (g/cm) 131,76; 138,57 ve 130,93, but yoğunluğu (g/cm) 37,09, 40,13 ve 35,56 olarak tespit edilmiştir.

Ekiz ve ark. (2010), doksan günlük yaşta kesilen Saanen, Gökçeada ve Maltız erkek oğlaklarında karkas uzunluğunu sırasıyla 56,88; 51,19 ve 56,93 cm, iç karkas uzunluğunu 51,26; 45,84 ve 51,41 cm, göğüs derinliğini 23,20; 19,96 ve 23,46 cm, karkasta but genişliğini 14,14; 11,90 ve 14,91 cm bulmuşlardır. Yalçıntan ve ark. (2010), 75 - 90 günlük yaşta sütten kesilen ve 56 gün entansif besiyeye tabi tutulan Türk Saaneni, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi erkek oğlaklarda karkas uzunluğunu sırasıyla 62,93; 54,56; 59,95 ve 56,59 cm, iç karkas uzunluğunu 56,96; 48,21; 56,59 ve 51,41 cm, but uzunluğunu 29,71; 25,49; 28,18 ve 27,13 cm olarak bildirmişlerdir.

Dokuz aylık yaşta 91 gün entansif beslenen ve kesim ağırlığı 38,7 kg olan Şam keçisi erkek çebiçlerinde tüm karkas uzunluk, yarım karkas uzunluk, but uzunluk, but genişlik, but çevresi ve göğüs derinliği ile kabuk yağ kalınlığı değerleri sırasıyla 69,8; 65,6; 22,8; 20,5; 58,5; 27,5 cm ve 1,4 mm olarak tespit edilmiştir (Gül, 2004).

### **1.4.3. Karkas Özellikleri**

Kesilen hayvanda hedef ürün karkastır. Karkas, kesilen hayvanın derisi, baş ve ayakları ile iç organları ayrıldıktan sonra geriye kalan gövde kısmı olarak tanımlanır. Kesim ağırlığı, karkas verimi ile karkasta et, yağ ve kemik oranlarını etkilemektedir. İdeal karkaslarda, et oranının yüksek, kemik oranının düşük, yağ oranının ise kabul edilebilir düzeyde olması istenir.

Karkas verimini genotip, kesim yaşı ve ağırlığı, cinsiyet ve beslenme şekli gibi faktörler etkilemektedir. Karkasta et oranı bakımından erkekler, kastre edilenlerden ve dişilerden; gençler yaşlılardan; yağ oranı bakımından dişiler kastre edilenlerden ve erkeklerden, yaşlılar gençlerden; kemik oranı bakımından ise erkekler kastre edilenlerden ve dişilerden genellikle daha yüksek değerler göstermektedir (Colomer ve ark., 1992; Mahgoup ve Lodge, 1998; Akçapınar, 2000; Jhonson ve ark., 2005).

Çeşitli ülkelerde farklı yaş ve ağırlıktaki keçi karkasları tüketime sunulmaktadır. Akdeniz ve Latin Amerika ülkelerinde daha çok 8 - 12 haftalık yaşta kesilen 6 - 8 kg karkasa sahip oğlakların etleri; Afrika, Orta Doğu ülkeleri ve Asya'nın güney batı bölgesinde daha çok 12 - 24 aylık yaşta kesilen ve 13 - 25 kg karkas veren keçilerin etleri; Hindistan ve Kuzey Afrika ülkelerinde ise daha çok 2 - 6 yaşta kesilen ve 20 - 30 kg karkas ağırlığına sahip ergin hayvanların etleri tüketilmektedir (Todaro ve ark., 2004; Webb ve ark., 2005).

Yaklaşık 16 aylık yaşta 31,2 kg canlı ağırlıkta kesilen ve sıcak karkas ağırlığı 14,41 kg olan Ankara keçisi erkek çebiçlerinde karkas parçalarından kol, but, sırt-bel, boyun ve böğür oranları % 19,41; 29,54; 23,27; 12,11 ve 15,00, pırzola bölgesinde (6 - 11. kaburgaları içeren kısım) kas, kemik, üst yağ, kas arası yağ ve atılan kısım oranları % 47,41; 17,52; 19,12, 10,35 ve 5,04 olarak tespit edilmiştir (Akman ve ark., 1991).

Doksan gün süre ile ad libitum kesif yem ve 612 g/gün/baş sınırlı arpa samanı ile beslenen ve ortalama 25 kg ağırlıkta kesilen 1 yaşlı Ankara keçisi erkek çebiçlerinde karkasta et, kemik ve yağ oranı % 62,30; 29,60 ve 8,10 olarak bulunmuştur (Öztürk ve ark., 1993).

Dört aylık yaşta süttten kesilen ve entansif koşullarda 71 gün beslenen Ankara keçisi erkek oğlaklarında (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994), karkas parçalarında kas, kemik, kabuk yağı ve kas arası yağ oranlarını % 55,89; 17,33; 8,03 ve 11,57; sol

yarım karkasta kol, but, boyun, sırt-bel ve etek parçalarının soğuk karkasa oranlarını sırasıyla % 20,9; 32,0; 10,3; 24,0 ve 13,7 olarak bildirilmiştir.

Entansif ve mera koşullarda 70 gün beslenen Ankara keçisi erkek oğlaklarında sol yarım karkasta kol, kaburga ve but oranları % 20,57, 22,60, 31,63; 20,67, 23,06 ve 32,17 olarak tespit edilmiştir (Koyuncu ve ark., 1996).

Kor (1997), Akkeçi, Kıl keçisi ve Ankara keçisi oğlaklarında farklı yaşlarda yapılan kastrasyonun besi kabiliyeti ile kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada, entansif koşullarda 70 gün beslenen kontrol, erken kastre (1 haftalık yaş) ve geç kastre (3 aylık yaş) gruplarında karkas et, yağ ve kemik oranı ile karkasta kol, but, boyun, etek ve sırt-bel oranları (%)’nı genel olarak Akkeçi oğlaklarında % 60,41; 10,06; 21,32; 21,28; 32,22; 10,86; 12,63 ve 22,41, Kıl keçisi oğlaklarında % 59,71; 10,77; 21,06; 22,14; 31,43; 9,35; 11,98; ve 24,55; Ankara keçisi oğlaklarında % 55,02; 16,47; 19,51; 21,73; 32,35; 9,89; 12,55 ve 22,98 olarak tespit etmiştir.

Ankara keçisi erkek oğlaklarında (yaklaşık 4 aylık) ve çebiçlerinde (16 aylık) kastrasyonun besi ve karkas özelliklerine etkisinin incelendiği bir araştırmada (Çoban, 2002), kastrasyon, çebiçlerde süttten kesimde; oğlaklarda ise 1 haftalık yaşta elastratör ile yapılmıştır. Besi denemesi gruplarda aynı anda başlamış ve toplam 84 gün sürmüştür. Araştırmada karkas et, kemik, kabuk ve kasarası yağ oranı ile karkasta kol, but, boyun, sırt-bel ve etek oranları erkek oğlaklarda sırasıyla % 56,90, 21,47, 7,21, 11,17, 21,31, 31,98, 11,03, 24,95, 12,33; kastre oğlaklarda % 49,92, 21,53, 9,07, 17,02, 21,56, 32,37, 9,30, 25,69, 12,80; erkek çebiçlerde % 58,32, 17,00, 8,31, 14,37, 21,11, 29,40, 11,10, 25,75, 13,15; kastre çebiçlerde aynı sıra ile % 54,71, 19,63, 10,51, 12,11, 22,61, 30,94, 9,72, 24,08 ve 14,02 tespit edilmiştir. Çebiçlerin oğlaklara göre; erkeklerin kastrelere göre daha fazla kas oranına sahip olduğu, kastrelerin ise erkeklere göre daha fazla karkas yağ oranına sahip olduğu bildirilmiştir.

Yalçıntan ve ark. (2010), entansif koşullarda 56 gün beslenen ve 75 - 90 günlük yaşta süttten kesilen Türk Saaneni, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi erkek oğlaklarında kol, bel ve uzun but oranını sırasıyla % 22,70, 23,10, 23,42, 23,54; 99,16, 8,90, 9,21, 9,79; 32,89, 33,82, 33,51 ve 32,83 olarak bildirmişlerdir.

Karaca (2010), süttten kesim çağında (3 - 3,5 ay) entansif ve ekstansif koşullarda 120 gün beslenen Kıl keçisi erkek oğlaklarında kol, but, boyun, etek ve sırt-bel oranlarını entansif grupta sırasıyla % 20,43; 30,92; 11,07; 14,59 ve 22,89, ekstansif grupta % 22,18; 32,34; 10,62; 12,62 ve 22,01 olarak tespit etmiştir.

Karkas ağırlığı, kesim ağırlığı ve kesim yaşı ile doğrudan ilişkilidir. Ergin hayvanlar doğal olarak daha ağır karkas değerlerine sahiptir. Genç hayvanlarda canlı ağırlık artışı daha çok kas ağırlıklı olurken, ergin çağına gelen hayvanlarda ise yağ artışından kaynaklanmakta; bu durum oransal olarak karkastaki kas ve kemik oranını düşürücü etki yapmaktadır (Akçapınar, 2000; Santos ve ark., 2008).

Marichal ve ark. (2003), kesim ağırlıkları 6, 10 ve 25 kg olan Canary Caprine ırkı ikiz erkek oğlakların karkaslarında sırasıyla kas oranını % 55,92; 55,49 ve 58,66, kemik oranını % 31,47; 29,17 ve 28,11, yağ oranını % 8,05; 9,88 ve 10,39; Santos ve ark. (2007), kesim ağırlığı 7,9 - 11,7 kg aralığında değişen süt emme dönemindeki Bravia, Serana x Bravia ve Serrana oğlaklarında kas oranını % 66,1; 65,5 ve 63,0, kemik oranını % 20,4; 21,4 ve 20,7, toplam yağ oranını % 11,9; 11,4 ve 15,0, kas/kemik oranını 3,3; 3,1 ve 3,0 olarak bildirmişlerdir. Colomer ve ark. (1992), kesim ağırlığı 5 - 115 kg ve sıcak karkas ağırlığı 2 - 52 kg arasında olan erkek Saanen keçileri ile kesim ağırlığı 17 - 64 kg ve sıcak karkas ağırlığı 8 - 32 kg aralığında değişen dişi Saanen keçilerinde, hem en düşük hem de en yüksek karkas ağırlığına sahip erkeklerde kas oranının % 60 civarında olduğunu, ancak dişilerde bu oranın % 62'den % 50'lere kadar düştüğünü belirtmişler; en düşük ve en yüksek karkas ağırlıkları arasında yağ oranı bakımından farklılığın dişilerde daha fazla olduğunu, kemik oranının erkeklerde % 26'dan 19'a, dişilerde ise % 25'den 14'e düştüğünü tespit etmişlerdir.

Karkasta yağ oranını, yaş, cinsiyet, beslenme, canlı ağırlık, büyüme hızı, fiziksel kondüsyon ve fiziksel aktiviteler etkilemekte (Kirton, 1988); vücutta yağ depoları gelişimi bakımından önce iç organ yağları (Omental, mesenterik, böbrek ve pericardial), daha sonra derialtı, kaslar arası ve kas içi yağ depoları gelişmektedir (Smith ve ark., 1978; Casey ve ark., 2003; Daşkiran ve ark., 2006). Belli canlı ağırlığa ve ergin yaşa ulaşan keçilerde vücut yağ dokusunun gelişimi fazla gerçekleşmektedir (Devendra ve Owen, 1983; Goetsch ve ark., 2011).

Çiftçi ve Kor (2010), erken yaşta yapılan kastrasyonun Norduz erkek oğlaklarında kesim ve karkas özelliklerine etkisini incelemiştir. Araştırmada 30,41 ve 24,84 kg canlı ağırlıkta kesilen erkek ve kastrelerde omental-mesenterik yağ ve böbrek-pelvis yağı ağırlıkları ile kostal bölge (6 - 12) dokularında derialtı, kas içi ve toplam yağ oranını erkeklerde sırasıyla 278,5 g; 269,1 g; % 7,66; % 7,48 ve % 15,14, kastrelerde 296,1 g; 244,6 g; % 10,21; % 7,25 ve % 17,46 olarak tespit etmişlerdir. Karaca (2010), 27,58 ve 27,15 kg' da kesilen Kıl keçisi erkek oğlaklarında iç yağ ve böbrek-leğen yağ ağırlığını ve karkasa oranını entansif koşullarda beslenenlerde sırasıyla 519 g; 335g; % 1,84; 2,64, ekstansif koşullarda beslenenlerde 169 g; 144 g; % 0,59; 1,32 olarak bildirmiştir.

Süt emme dönemindeki Bravia, Serana x Bravia ve Serrana, dişi ve erkek oğlaklarda karkasta yağ oranına genotipin ( $P<0,01$ ), derialtı yağ oranına sıcak karkas ağırlığının etkisinin ( $P<0,01$ ) önemli olduğu, karkas yağ oranı bakımından dişilerin (% 13,00) erkeklerden (% 12,4) daha yüksek değerler gösterdiği bildirilmiştir (Santos ve ark., 2007). Daşkiran ve ark. (2006), Norduz erkek oğlaklarında 56 gün entansif besi uygulanan ve aynı dönemde merada beslenen gruplarda kesim ağırlığı ile sıcak ve soğuk karkas randımanını sırasıyla 25,43 ve 22,11 kg, % 42,94 ve 41,48; % 46,26 ve 44,63; omental yağ, böbrek-pelvis yağı ile Longissimus Dorsi (LD) kası derialtı ve kaslar arası yağ ağırlıklarını sırasıyla 325,8 g ve 225,8 g; 15,6 g ve 27,0 g; 65,2 g ve 109,6 g; 6,0 g ve 10,20 g olarak bildirmişlerdir.

Hayvanların büyüme ve gelişme için ihtiyaç duydukları besin gereksinimi ve verilen besinlerin kompozisyonu ile farklı beslenme davranışları karkas verimini ve kompozisyonunu etkilemektedir (Webb ve ark., 2005; Argüello ve ark., 2005). Genel olarak rasyondaki konsantre yem düzeyindeki artış, sütçü ırklarda daha fazla olmak üzere kaslar arası yağ ile iç organ yağ düzeyini artırmakta (Dhanda, 1999); aynı bakım ve besleme koşullarındaki dişi hayvanlar ile kastre edilenler erkekler göre daha fazla yağlanma eğilimi göstermektedirler (Akçapınar, 2000; Jhonson, 2005; Diaz ve ark., 2003). Suni merada 56 gün beslenen Boer keçi melezlerinde kesim ağırlığı, böbrek-pelvis yağının karkasa oranı ile 12. kosta üzerindeki deri altı yağ kalınlığı sırasıyla kastre edilenlerde 38,3 kg, % 0,44 ve 0,41 cm, erkeklerde 45,7 kg, % 0,16 ve 0,21 cm olarak tespit edilmiştir (Solaiman ve ark., 2011).

Besi başı ağırlığı 10,56 kg olan, 3 aylık yaşta entansif besiyeye alınan ve farklı yaşlarda (3., 6. ve 9. ayda) kastrasyon yapılan Arsi-Bale erkek oğlaklar 18 aylık yaşta ve 40,89; 40,06; 39,50 ve 38,94 kg canlı ağırlıkta kesilmişlerdir. Kontrol ile 3. ay, 6. ay ve 9. ayda kastre edilen gruplarda sıcak karkas, pelvis yağı ve scrotal yağ ile omental-mezenterial yağ ağırlıkları sırasıyla 19,44 kg, 18,82 kg, 19,32 kg ve 18,16 kg; 0,057 kg, 0,115 kg, 0,210 kg ve 0,077 kg; 0,062 kg, 0,206 kg, 0,248 kg ve 0,219 kg; 0,288 kg, 1,560 kg, 1,520 kg ve 1,300 kg olarak bildirilmiştir (Kebede ve ark., 2008).

### **1.5. Keçi Etinin Genel Özellikleri**

Keçi eti, Asya, Afrika ve Pasifik ülkelerinde daha fazla olmak üzere, dünya genelinde yaygın olarak tüketilen kırmızı etlerden biridir. Keçi eti tüketimine ülkelerin coğrafik bölgesi, ekonomik durumu, geleneksel alışkanlıklar ve kişisel tercih etki etmektedir. Dünya genelinde keçi eti talebi giderek artmaktadır. Keçi eti az yağlı ve besleyici değeri yanında duyuşsal nitelikler bakımından da uygun et olarak kabul görmektedir (Webb ve ark., 2005). Keçi eti, kendine özgü lezzet ve aromaya sahip olup bu özellikleriyle diğer etlerden ayrılır.

Keçilerde et kalitesine diğer ruminantlarda olduğu gibi hayvan (genotip, yaş, cinsiyet) ve çevreyle ilgili faktörler (beslenme, rasyon içeriği gibi) etki etmektedir.

Keçiler aynı yaştaki koyunlara göre daha düşük karkas verimine sahiptirler. Keçilerde karkas yağ miktarı ve karkas kabuk yağ kalınlığı, benzer koşullarda beslenen koyunlara göre daha az olmaktadır (Mahgoup ve Lodge, 1998; Gül, 2004; Karaca, 2010; Goetsch ve ark., 2011). Keçilerde karkas yağı en çok vücut boşluklarında ve organlar çevresinde daha az olarakta kaslar arası ve kas içi dokuda depolanmaktadır. Karkas kabuk yağ kalınlığının fazla olması karkasın soğutulma aşamasında su kaybını öneleyerek soğuma firesini aynı zamanda soğumaya bağlı kas dokularında oluşan soğuma kasılmasını azaltıcı etki göstermektedir (Goetsch ve ark., 2011). Soğuk kasılmasından daha fazla etkilenen karkaslarda etin yumuşaklığı azalmaktadır (Sanudo ve ark., 1998). Bu durum özellikle düşük düzeyde yağlanan oğlak karkaslarında kuzulara göre daha belirgin olmaktadır (Dhanda ve ark., 2003; Webb ve ark., 2005).

Besleme ve kesim sırasında oluşan stres, hayvanlarda kas glikojen rezervini etkilemektedir. Kas glikojen rezervi düşük olan hayvanlarda kesim sonrası pH yeterince düşmemektedir (Dhanda ve ark., 2003; Sanudo ve ark., 2007).

Genel olarak ekstansif koşullarda beslenen hayvanların kasları daha sert ve daha koyu renkte olmaktadır. Büyüme ve fiziksel aktivite, kas gelişimini olumlu yönde etkilerken, kas lifleri ve bağdokuyu kalınlaştırmaktadır. Kas myoglobin düzeyi yüksek etler daha koyu renge sahip olmaktadır (Marichal ve ark., 2003; Sebsibe, 2008).

Keçi etinin kas liflerini oluşturan miyofibril bantlarının kalın ve geniş, gevreklik ve sululuğun ise az olduğu (Dhanda ve ark., 1999; Sheridan, 2003; Sen ve ark., 2004); benzer yaş ve cinsiyetteki koyun etlerine göre daha koyu renge sahip olduğu (Babiker, 1990; Dhanda ve ark., 1999; Webb ve ark., 2005); genç oğlak etlerinin kuzu etlerine göre daha yüksek parlaklık ve sarılık değerleri gösterdiği bildirilmektedir (Santos ve ark., 2008).

Kas dokusundaki yağ asidi kompozisyonuna beslenme ve yetiştirme sistemi, genotipten daha fazla etki etmektedir (Sanudo ve ark., 1998; Smet ve ark., 2004). Entansif besleme hem karkas yağ oranını hem de doymuş ve tekli doymamış yağ asitleri oranını artırmaktadır (Karaca, 2010; Goetsch ve ark., 2011).

## **1.6. Et Kalitesi Özellikleri**

Etin kalitesi çok sayıda kriterle değerlendirilebilmektedir. Etin kalitesi denilince, etin besin madde içerikleriyle birlikte hijyenik özellikleri, damak tadına ve et ürünleri teknolojisine uygunluğu anlaşılmaktadır. Et kalite özellikleri, kesilen hayvanın türü ya da ırkı, yaşı, cinsiyeti, fizyolojik dönemi, kesim sonrası kaslarda oluşan biyokimyasal reaksiyonlar, muhafaza şartları, yetiştiricilik sistemi, tüketilen yemin içeriği, kas, yağ ve yağ asitleri oranı ile genetik faktörler gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir (Dhanda ve ark., 1999; Akçapınar, 2000; Jhonson, 2005; Webb ve ark., 2005; Sepsibe, 2008).

Et kalitesinin doğru olarak tanımlanması ve değerlendirilmesi amacıyla etin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile tüketicilerin damak tadına uygunluğu belirleyici ölçüt olarak kullanılmaktadır (Dawkins, 2000; Webb ve ark., 2005).

Etin kimyasal yapısı su, protein, yağ ve inorganik maddelerden oluşur. Az oranda da karbonhidrat, organik asitler, vitaminler ve enzimler bulunur. Etin fiziksel olarak değerlendirilmesinde renk, parlaklık ve yağ düzeyi; damak tadına uygunluğunun değerlendirilmesinde gevreklik, tad, lezzet, koku, içerdiği bağdoku miktarı ile çiğneme sırasında ağızdaki yağ salınım düzeyi anlaşılmaktadır (Babiker, 1990; Webb ve ark., 2005; Sepsibe, 2008). Etlerin fiziksel, kimyasal ve duyuşal özellikleri çeşitli objektif ve subjektif yöntemlerle incelenmektedir. Etin objektif olarak değerlendirilmesinde kullanılan kriterler aşağıda açıklanmıştır.

### 1.6.1. pH

Canlı hayvanlarda etin pH'sı yaklaşık 7,1 düzeyindedir. pH, kesimle birlikte kaslarda bulunan depo glikojenin laktik aside dönüşümüne bağlı olarak kesimden 1 saat sonra 5,6 - 6,2 aralığına kadar düşmektedir. Nihai pH, etin kesimden 24 saat sonra pH metre ile ölçülen düzey olup kaliteli etlerde 5,4 - 5,8 aralığındadır (Webb ve ark., 2005; Argüello ve ark., 2005; Sebsibe, 2008).

Kor (1997), farklı yaşlarda kastre edilen Akkeçi, Kıl keçisi ve Ankara keçisi oğlaklarında LD kasında kesimden 24 saat sonra ölçülen nihai pH değerlerini 5,69 - 5,86; Ekiz ve ark. (2010), ana sütüne ilave olarak kaba ve kesif yemle beslenen ve 80-90 günlük yaşta kesilen Gökçeada, Maltız ve Saanen erkek oğlaklarında Longissimus Thoracis (LT) kasında kesim sonrası ve nihai pH değerlerini sırasıyla 6,59; 6,45; 6,33 ve 5,79; 5,79 ve 5,75; Karaca (2010), entansif ve ekstansif koşullarda beslenen Kıl keçisi oğlaklarında LD kasında kesimden 45 dakika sonra ve 24 saat sonra ölçülen pH değerini sırasıyla 6,62 ve 6,67; 5,83 ve 6,07; Yalçıntan ve ark. (2010), entansif koşullarda beslenen ve elektro şok yöntemiyle bayıltılarak kesilen Saanen, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi oğlaklarında LD kasında kesimden 24 saat sonra ölçülen pH değerini sırasıyla 5,72; 5,77; 5,79 ve 5,77 olarak bildirmişlerdir.

Marichal ve ark. (2003), kesim ağırlığı 6, 10 ve 25 kg olan Canary Caprine oğlaklarında kesimden hemen sonra ve 24 saat sonra ölçülen pH değerlerini LT kasında (12 - 13. kosta) 6,30; 6,20 ve 6,47; 5,73; 5,59 ve 5,54, Triceps Brachii kasında 6,54; 6,52 ve 6,50; 5,80; 5,75 ve 5,69 olarak tespit etmişlerdir.

Kesimden 24 saat sonra ölçülen pH değerleri, Pratiwi ve ark. (2007), Avustralya yabani keçilerinde 5 ve 10 kg kesim ağırlığındaki erkek oğlaklarda LT kasında 5,4 ve 5,7; 20, 30, 40, 50 ve 60 kg kesim ağırlığındaki erkeklerde 5,8; 5,8; 6,0; 6,0 ve 6,0; kastrelerde 5,8; 5,8; 5,8; 6,3 ve 5,8; Argüello ve ark. (2005), ana sütü ve süt ikame yemi ile beslenen ikiz Majorera ırkı erkek oğlaklarda 6 kg ağırlıkta

kesilenlerde 5,59 ve 5,73; 10 kg ağırlıkta kesilenlerde 5,68 ve 5,59; Todaro ve ark. (2004), ana sütü ile beslenen ve 47 günlük yaşta kesilen tek ve ikiz doğan dişi ve erkek Nebrodi oğlaklarında LD kasında sırasıyla 5,66; 5,64; 5,64 ve 5,66; Brzostowski ve ark. (2008), ortalama kesim ağırlıkları 13,8 kg olan Fransız Alpin ile 14,9 kg olan Fransız Alpin x Boer F<sub>1</sub> melezi erkek oğlaklarında Quadriceps Femoris kasında 5,78 ve 5,70; Ding ve ark. (2010), meraya ilave ad libitum kaba+konsantre yemle beslenen 6, 8 ve 10 aylık yaşlarda kesilen Guanzhong ve Boer x Guanzhong melezi kastrelerde 6,12 - 6,38 aralığında bildirmişlerdir.

Etin pH değeri mikrobiyal dengeyi de göstermektedir. Uygun olmayan depolarda bekletilen ve proteolitik etkiye maruz kalan etler daha yüksek pH değerleri gösterirler (Savell ve ark., 2004). Yetiştirme dönemi ve kesim öncesi hayvanın maruz kaldığı stres (taşıma, vurma, egzersiz), kesimden önce bayılma veya karkasın belli voltaj ve sürelerde yapılan elektrikle uyarımı gibi uygulamalar da etin pH değeri üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Sanudo, 1998; Sebsibe, 2008; Çetin ve ark., 2011).

### **1.6.2. Renk**

Et rengi görsel kaliteyi oluşturan ve tüketicilerin satın alırken en fazla dikkat ettikleri faktörlerden biridir. Et rengi hayvanın türü, ırkı, yaşı, canlı ağırlığı, cinsiyeti, beslenmesi, etin karkas üzerindeki yeri, parça büyüklüğü, hava ile teması ve yüzeyindeki kuruma ile et yüzeyinin bozulması gibi faktörlerce etkilenmektedir. Etin renk pigmentleri myoglobin ile kanda bulunan hemoglobindir. Kanı iyice akıtılmış ette toplam renk pigmentlerinin % 80 - 90'ını myoglobin oluşturmaktadır. Kesim canlı ağırlığı yüksek ve yaşlı hayvanlar daha fazla kas myoglobini içermelerinden dolayı gençlere göre etleri daha koyu renkte olmaktadır (Marichal ve ark., 2003; Arqüello ve ark., 2005; Pratiwi ve ark., 2007).

Kaba ve konsantre yem ile ad libitum beslenen Avustralya yabani keçilerinde LT kası myoglobin düzeyi kesim canlı ağırlığı 5 ve 10 kg olan erkek oğlaklarda 1,4

ve 2,3 mg/g; 20, 30, 40, 50 ve 60 kg olan erkeklerde 3,1; 3,6; 2,8; 3,9 ve 4,7 mg/g; aynı canlı ağırlıktaki kastrelerde 3,6; 3,7; 4,0; 4,7 ve 4,8 mg/g olarak bildirilmiştir (Pratiwi ve ark., 2007).

Kesim ağırlıkları 7,9 - 11,7 kg aralığında olan süt emme dönemindeki Serrana, Bravia ve Serrana x Bravia melezi dişi ve erkek oğlakların LTL ve Gluteobiceps kası pigment düzeyini genotip sırasına göre ortalama 0,97; 1,35 ve 1,08 mg/g olarak tespit edilmiştir (Santos ve ark., 2007).

Et renginin objektif olarak değerlendirilmesi kolorimetre ile yapılmakta; parlaklık (L\*), kırmızılık (a\*) ve sarılık (b\*) renk indeksi değerleri rakamsal olarak ölçülmektedir. Parlaklık (L\*) indeksi değerinde ölçüm aralığı 0 - 100 arasında değişmekte olup 0 değeri siyahı 100 değeri beyazı karşılamaktadır. Kırmızı renk indeksi (a\*) ve sarı renk indeksi (b\*) için ölçüm aralığı -60 ile +60 arasında olup kırmızı renk indeksinde düşük değerler daha yeşili yüksek değerler kırmızıyı gösterirken, sarı renk indeksinde düşük değerler daha maviyi yüksek değerler ise sarıyı göstermektedir (Murray, 1995; Pratiwi ve ark., 2007).

Sheridan ve ark. (2003), Boer oğlaklarında 28 ve 56 gün süre ile düşük ve yüksek enerjili rasyonlarla beslemenin LD ve SM kaslarında renk indeks değerlerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, rasyon enerji düzeyinin L\*, a\* ve b\* değerlerine önemli düzeyde etki etmediğini, LD kası L\* değerinin ise besleme süresinin artmasıyla birlikte düştüğünü bildirmişlerdir.

Karaca (2010), Kıl keçisi erkek oğlaklarında L\*, a\*, b\*, C\* (Chroma, berraklık) ve H\* (Hue-angle, renk tonu) değerlerini entansif koşullarda beslenenlerde sırasıyla 44,94; 14,12; 6,01; 15,39 ve 23,04, ekstansif koşullarda beslenenlerde aynı sıra ile 38,10; 16,19; 4,34; 16,78 ve 15,08 olarak tespit etmiştir. Entansif koşullarda beslenen Saanen, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi erkek oğlaklarda L\* değerleri, 44,61; 49,41; 45,46 ve 48,72, a\* değerleri 12,90; 10,73; 11,30 ve 10,68, b\* değerleri 3,46; 4,50; 3,25 ve 4,60 olarak bildirilmiştir (Yalçıntan ve ark., 2010). Pratiwi ve ark.

(2007), kesim ağırlığı 20, 30, 40, 50 ve 60 kg olan Avustralya yabani keçisi erkeklerinde LT kası L\* değerlerini sırasıyla 40,4; 46,9; 43,3; 44,3; 42,1; a\* değerlerini 15,1, 26,1; 24,5; 25,2; 24,1 ve b\* değerlerini 3,7, 2,9; 3,4; 2,1 ve 1,6; kastrelerde aynı sıra ile 46,8; 44,3; 41,8; 43,2; 42,6 ve 19,6; 25,3; 23,0; 23,9; 23,1 ve 4,7; 3,1; 3,6; 1,8; 2,0 bulmuşlardır.

Ryan ve ark. (2007), Boer melezlerinde farklı düzeylerde (% 50, 70 ve 90) konsantre yem karkas kompozisyonu üzerine etkisini inceledikleri araştırmada, konsantre yem seviyesindeki artışın a\* ve b\* renk indeksi ile renk tonu (hue-angle) ve berraklık (charoma) değerlerini artırdığını (P<0,05) bildirmişlerdir. Ana sütüne ilave olarak kaba ve kesif yemle beslenen 80 - 90 günlük yaşta Saanen, Gökçeada ve Maltız erkek oğlaklarında Longissimus Dorsi Lumbalis (LDL) kası 24. saat L\* değerleri 46,87; 48,04 ve 46,62, a\* değerleri 11,70; 9,49 ve 10,79, b\* değerleri 7,57; 6,66 ve 6,93 olarak bulunmuştur (Ekiz ve ark., 2010). Süt emme dönemindeki Serrana, Bravia ve Serana x Bravia melezi dişi ve erkek oğlaklarda (Santos ve ark., 2007), kesimden 24 saat sonra ölçülen L\* ve a\* indeksi değerlerine genotipin (P<0,001), b\* indeksi değerlerine ise kas tipinin etkisi önemli (P<0,001) bulunmuştur. Aynı araştırmada L\*, a\* ve b\* indeksi değerleri Longissimus Thoracis Lumbalis (LTL) kasında ortalama olarak 47,2; 17,0 ve 5,2, Gluteo Biceps kasında 48,3; 16,8 ve 6,2 olarak tespit edilmiştir.

### **1.6.3. Gevreklik**

Gevreklik, etin objektif ve subjektif olarak değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Etin gevrekliği hayvanın yaşının artmasıyla birlikte azalmakta bu durum et kalite özelliklerinde düşmeye dolayısıyla tüketici memnuniyette azalmaya neden olmaktadır (Smith ve ark., 1974).

Gevreklik değeri, mekaniksel ya da panel testleriyle belirlenmektedir. Mekaniksel olarak ölçümler Warner-Bratzler Shear (WBS) aygıtı ile yapılabilmektedir. WBS bıçağı standart olarak 0,04 inç kalınlıkta ve 0,05 inç

genişliktedir. Standart pişirme koşullarında pişirilmiş ve standart boyutlarda kesilmiş et parçalarının bu bıçak altında göstermiş olduğu direnç Newton (N) ya da kg/cm<sup>2</sup> birimiyle (10 Newton= 1,02 kg/cm<sup>2</sup>) gösterilmektedir (Honikel, 1998). Pişirme sıcaklığı ve zaman, et parçalarındaki su kaybı ile doğrudan ilişkili olup; yüksek sıcaklıkta uzun süre pişirilen etlerin bıçak altında göstermiş oldukları direnç artmaktadır. Warner Bratzler Shear (WBS) pik kesme kuvveti 5,5 kg/cm<sup>2</sup> yi geçen etler, eğitimli panelistler ve tüketiciler tarafından sert etler olarak nitelendirilmektedir (Babiker, 1990).

Etin gevrekliğine genellikle hayvanın türü, besleme tipi, yaş ve kas bölgesi etkili olmaktadır. Kas lifleri arasındaki yağ depoları özellikle büyüyen ve olgunlaşan hayvanlarda etin duyuşal özelliklerini artırıcı etki gösterirken, vücuttaki hareketli kaslar destekleyici kaslara göre daha fazla çalıştıkları için daha sert yapıda olmakta, bu durum ise etin duyuşal özelliğini düşürmektedir (Pratiwi ve ark., 2007; Sebsibe, 2008).

Yetmiş beş - 90 günlük yaşta süttten kesilen entansif koşullarda 56 gün beslenen Saanen, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi erkek oğlaklarında LD kası WBS pik kesme kuvveti sırasıyla 4,55; 4,37; 4,04 ve 5,05 kg/cm<sup>2</sup> olarak bildirilmiştir (Yalçıntan ve ark., 2010).

Avustralya yabani keçilerinin LT kasında, kesim ağırlığı ile etin lezzeti, gevrekliiği, sululuğu ve genel beğenisi arasında negatif; genel beğeni ile etin lezzeti, gevrekliiği ve sululuğu arasında ise pozitif yüksek korelasyonlar bildirilmiştir (Pratiwi ve ark., 2007). Argüello ve ark. (2005), Majorera ırkı oğlaklarda LD, Triceps Brachii ve SM kası WBS değerini anasütü ile beslenen 6 ve 10 kg ağırlıkta kesilenlerde sırasıyla 50,07 ve 58,40; 83,18 ve 87,01; 32,64 ve 50,28 N, süt ikame yemi ile beslenenlerde aynı sıra ile 55,71 ve 59,15; 88,40 ve 90,78; 43,67 ve 56,34 N olarak tespit etmişler, Triceps Brachii ve SM kasında ölçülen gevreklik değerine rasyon ve kesim ağırlığının etkisinin önemli (P<0,05; P<0,01) olduğunu bildirmişlerdir. Todaro ve ark. (2004), ana sütü ile 47 gün beslenen tek ve ikiz

doğanlar ile dişi ve erkek Nebrodi oğlaklarında LD kası WBS değerleri sırasıyla 6,0; 6,7; 6,4 ve 6,0 kg/cm<sup>2</sup>; Bonvillani ve ark. (2010), ekstansif koşullarda yetiştirilen Crillo Cordobes ırkı oğlaklarda LD kası WBS değerlerini dişi ve erkekler ile 60 ve 90 günlük yaştaki oğlaklarda sırasıyla 4,57; 6,45; 5,32 ve 5,67 kg/cm<sup>2</sup>; Smith ve ark. (1978), karkas kalite puanları (1 - 15 puanlama sistemi) 7,7 ve 6,1 olan 3 - 5 aylık yaştaki Ankara keşiisi oğlaklarında SM kası WBS değerlerini 8,5 ve 9,1 kg, karkas puanları 8,9 ve 7,2 olan 1 yaşlı (12 - 20 ay) keçilerde ise 5,5 ve 4,7 kg olarak bildirmişlerdir.

#### **1.6.4. Su Tutma Kapasitesi**

Su tutma kapasitesi, et proteinleri tarafından suyun bağlı tutulmasına denir. Canlı kas dokusunda suyun önemli kısmı myofibrillerde; bir kısmı ise kas hücre grupları ve kas demetleri arasında bağlı, hapsedilmiş ve serbest formda bulunur. Kas dokusundaki suyun yaklaşık % 80'ini hapsedilmiş formdadır. Kesimden sonra kas dokularında meydana gelen kasılmalar, proteolysis ve ekstraselüler boşluklardaki suyun mobilizasyonu, bir miktar suyun aığığa ııkmasına neden olmaktadır.

Su tutma kapasitesinin tespitinde Basını, Santrifüj, Gravimetrik, Absorben metodu gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır. Basını Metodu ilk olarak Grau ve ark. tarafından 1953 yılında uygulanmıştır. Bu metot kolay uygulanabilirliği ve hemen sonuı vermesi nedeniyle zamanla en ıok tercih edilen metot haline gelmiştir. Su tutma kapasitesi tespitinde uygulanan metotlar ıeşitli araştırcılar tarafından modifiye edilerek geliştirilmiş (Sierra, 1973; Trout, 1988; Barton-Gade ve ark., 1993; Zamorano ve Gumbaruto, 1997; Honikel 1998, Beriain ve ark., 2000) olmasına rağmen uluslararası kabul gören standart bir metot mevcut değildir.

Bonvillani ve ark. (2010), ekstansif koşullarda yetiştirilen 60 ve 90 günlük yaşta ve 9 - 13 kg canlı ağırlık aralığında sütten kesilen Crillo Cordobes ırkı oğlaklarda LD kasında ette bağlı su düzeyini gözenekli filtre kağıdı press metodu

(Zamorano ve Gumbaruto, 1997) ile dişi ve erkek oğlaklarda % 28,48 ve 30,54; 60 ve 90 günlük yaşlı oğlaklarda % 29,23 ve 29,93 olarak tespit etmişlerdir.

Su tutma kapasitesi Yalçıntan ve ark. (2010) tarafından 75 - 90 günlük yaşta sütten kesilen ve 56 gün yoğun besiye tabi tutulan sıcak karkas ağırlıkları 9,97 kg; 5,77 kg; 8,38 kg ve 7,10 kg olan Saanen, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi oğlaklarında, LD kasında basın metodu (Berianin ve ark., 2000) ile sırasıyla % 8,53; 7,68; 7,02 ve 7,20; Brzostowski ve ark. (2008), tarafından kesim ağırlığı 13,8 ve 14,9 kg olan Fransız Alpin ve Fransız Alpin x Boer F<sub>1</sub> erkek oğlakları Quadriceps Femoris kasında basın metodu (Grau ve ark., 1953) ile sırasıyla 7,02 ve 8,09; Yakan ve nal (2010) tarafından, entansif koşullarda beslenen 30, 35, 40 ve 45 kg canlı ağırlıkta kesilen Bafra kuzularında LD kasında basın metodu (Barton-Gade ve ark., 1993) ile kesimden 24 saat sonra sırasıyla % 9,90; 10,53; 10,47 ve 13,07; 48 saat sonra % 10,73; 12,77; 11,67 ve 12,67; 72 saat sonra % 10,77; 13,57; 11,30 ve 13,80; Marichal ve ark. (2003) tarafından, 6, 10 ve 25 kg ağırlıkta kesilen Canary Caprine oğlaklarında modifiye edilmiş Grau ve Hamm metodu (Sierra, 1973) ile LD kasında sırasıyla 0,46; 0,47; 0,69 g; Triceps Brachii kasında 0,33; 0,31; 0,49 g; SM kasında 0,60; 0,60; 0,60 g olarak bulunmuştur.

Pasif su kaybı metodu, su tutma kapasitesinin tespit edilmesinde uygulanan gravimetrik yöntemlerden biridir. Etlerin +4 °C'de 24 saat asılı bekletilmesi sonucunda damlama, sızıntı ve buharlaşma yoluyla meydana gelen sıvı kayıbdır. Pasif su kaybı metodunun (Honikel, 1998) uygulandığı bazı araştırmalarda, Karaca (2010) entansif ve mera koşullarında beslenen 27,58 ve 27,15 kg ağırlıkta kesilen Kıl keçisi erkek oğlaklarında % 1,22 ve 1,34; entansif, mera ve biçilen mera otu ile beslenen 38,07, 30,46 ve 37,83 kg ağırlıkta kesilen Karakaş erkek kuzularında sırasıyla % 1,06; 1,48 ve 1,03; Ekiz ve ark. (2010), 80 - 90 günlük yaşta kesilen ve sıcak karkas ağırlıkları 7,22; 4,79 ve 7,68 kg olan Türk Saaneni, Gökçeada ve Maltız oğlaklarında LD kasında % 2,33; 3,40 ve 2,19 olarak tespit etmişlerdir.

### 1.6.5. Pişirme Kaybı

Pişirme, etin duyuşal özelliklerini yükselterek tüketim kalitesini artırmak, mikrobiyolojik etkiyi azaltarak muhafazasını kolaylaştırmak amacıyla uygulanan ısış işlemidir. Etin yapısını oluşturan proteinler ısıya maruz bırakıldıklarında hücre yapısı bozulmakta; kas lifleri uzunlamasına kasılarak sıkılaşmakta, sarkoplazmik proteinler toplanmakta ve bağdoku kasılmaktadır (Honikel, 1998). Etin merkez ısısının 70 - 75 °C'ye ulaşması protein yapılarının bozulması için yeterli olmaktadır. Mikrobiyolojik açıdan ise etler 68 - 70 °C 'de 30 - 60 dakika bekletilmektedir. Kırk beş °C üzerinde uygulanan ısış işlemlerde önce hücreler arası ve hücre içi sıvı, daha sonra ise proteinlere bağılı suyun önemli bir kısmı serbest hale gelmektedir.

Pişirme kaybına hayvanın kesim öncesi maruz kaldığı koşullar, kesim sonrası etlerde oluşan biyokimyasal reaksiyonlar, pişirme sıcaklığı ve süresi etki etmektedir (Sheridan, 2003).

Pişirme kaybı değerleri entansif koşullarda 56 gün beslenen Saanen, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi oğlaklarında (Yalçınan ve ark., 2010), LD kasında sırasıyla % 35,18; 35,23; 34,47 ve 36,84; düşük ve yüksek enerjili rasyonlarla 28 ve 56 gün beslenen Boer keçisi oğlaklarında (Sheridan ve ark., 2003) LD kasında (8 - 10 kostal bölge) sırasıyla % 16,87; 19,64; 18,44 ve 18,22; SM kasında % 39,91; 40,58; 38,49 ve 40,97; kaba ve kesif yemle beslenen 20, 40 ve 60 kg canlı ağırlıkta kesilen Avustralya yabani keçileri erkek ve kastrelerde (Pratiwi ve ark., 2007) LT kasında % 43,5; 41,3; 33,4 ve 39,8; 39,7; 41,5, Triceps grubu kaslarında % 41,6; 27,9; 32,3 ve 31,9; 25,9; 32,1, Vastus grubu kaslarında % 46,4; 27,6; 29,4 ve 28,9; 24,9; 31,2; ortalama 77 günlük yaşta süttten kesilen ve 56 gün yoğun besiye tabi tutulan tek doğan erkek Kıl keçisi ile Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl F<sub>2</sub> melezi oğlaklarında (Yılmaz ve ark., 2009) LD kasında (5 - 13. thoracal vertebra) sırasıyla % 28,01; 28,00 ve 30,81; kesim ağırlığı 11,33 ve 11,12 kg olan dişi ve erkek oğlaklar ile 10,52 ve 11,77 kg olan 60 ve 90 günlük yaşlı Crillo Cordobes ırkı oğlaklarda (Bonvillani ve ark., 2010) LTL kasında sırasıyla % 20,26; 24,76; 23,22 ve 22,02; ana

sütü ile 47 gün beslenen tek ve ikiz doğanlar ile dişi ve erkek oğlaklarda (Todaro ve ark., 2004), LD kasında sırasıyla % 15,8; 15,6; 16,5 ve 14,9 olarak tespit edilmiştir.

#### **1.6.6. Nem, Kuru Madde, Kül, Protein ve Kas İçi Yağ**

Protein miktarı ile yağ ve nem arasındaki oransal değerler etin daha çok teknolojik olarak kullanımının belirlenmesinde önemlidir. Etin nem/protein düzeyi aynı anda fiziksel olgunluğa işaret etmektedir. Etin nem, yağ, protein ve kül düzeyine beslenme tipi, cinsiyet, yaş ve genotipin etki ettiği (Sheradin ve ark., 2003; Werdi Pratiwi ve ark., 2007) bazı araştırmalarda ise genotip etkisinin önemli olmadığı (Madruga ve ark., 2009) bildirilmektedir. Brzostowski ve ark. (2008), Fransız Alpin x Boer melezi erkek oğlaklarda su/protein oranının Alpin oğlaklarına göre daha düşük olduğunu; Daşkırıan ve ark. (2010), yarı entansif şartlarda beslenen Norduz erkek oğlaklarında ette nem ve kül oranının ekstansif şartlarda beslenenlerden daha az, yağ oranının ise daha fazla olduğunu; Madruga ve ark. (2009) ise entansif koşullarda beslenen Boer ve farklı düzeylerdeki yerli ırk melezleri ile Anglonubian ve yerli ırk melezi oğlaklarda etin nem, protein, yağ ve kül değerlerine genotip etkisinin önemli olmadığını tespit etmişlerdir.

Entansif koşullarda beslenen Akkeçi, Kıl keçisi ve Ankara keçisi oğlaklarında pirzola bölgesi etinde protein, yağ, su ve kül oranları, Akkeçi oğlaklarında sırasıyla % 18,03; 16,91; 63,39 ve 1,02; Kıl keçisi oğlaklarında % 17,87; 18,03; 62,58 ve 1,01; Ankara keçisi oğlaklarında % 17,47; 48,51; 62,32 ve 1,00 olarak bildirilmiştir (Kor, 1997).

Entansif koşullarda beslenen Kıl keçisi erkek oğlaklarında (Karaca, 2010; Atay ve ark., 2011) nem, kül, protein ve yağ düzeyi % 74,66 - 75,6; 1,03 - 1,13; 18,91 - 20,99; 2,01 - 3,22 arasında tespit edilmiştir. Jhonson ve ark. (2005), büyüme dönemindeki hayvanların etlerinde protein ve yağ oranının arttığını; nem oranının ise düştüğünü; Marichal ve ark. (2003) ise Canary Caprine ikiz erkek oğlaklarında 6, 10

ve 25 kg kesim ağırlıklarında, LD, Triceps Brachii ve SM kası nem, protein yağ ve kül oranlarının etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Madruca ve ark. (2009), entansif koşullarda beslenen ve ortalama 29 kg ağırlıkta kesilen Boer, Boer x Yerli F<sub>1</sub>, Boer x Yerli G<sub>1</sub> ve Anglonubian x Yerli F<sub>1</sub> melezlerinde LD kasında nem, protein, yağ, kül, kolesterol ve fosfolipid değerlerini genotipin etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Süt emen ve süt ikame yemi ile beslenen Majorera ırkı oğlaklarda Triceps Brachii kası nem, protein yağ ve kül değerleri kesim ağırlığı 6 kg olan oğlaklarda % 78,38; 17,54; 0,84; 1,08 ve % 78,55; 18,53; 1,08; 1,16, kesim ağırlığı 10 kg olan oğlaklarda 78,10; 17,94; 1,27; 1,05 ve 78,47; 18,90; 1,12; 1,11 bulunmuştur (Argüello ve ark., 2005). Brzostowski ve ark. (2008), Quadriceps Femoris kasında KM, protein, yağ ve kül düzeylerini 13,8 kg' da kesilen Fransız Alpin oğlaklarında % 22,21; 19,44; 1,67 ve 1,10; 14,9 kg'da kesilen Fransız Alpin x Boer melezlerinde 23,21; 19,74; 1,96 ve 1,13 olarak tespit etmişlerdir.

#### **1.6.7. Yağ Asiti Kompozisyonu**

Yağlar enerji kaynağı olmaları yanında yağda eriyen vitaminleri de içermeleri sebebiyle beslenmede önemli yer tutarlar. Uzun hidrokarbon zincirine sahip olan ve yapılarında tek bağ içerenler doymuş yağ asitleri (DYA), yapılarında bir tane çift bağ içerenler tekli doymamış (TDMYA); birden fazla çift bağ içerenler çoklu doymamış (ÇDMYA); bir ya da birden fazla çift bağ içeren tek ve/veya çok zincirli yağ asitleri ise doymamış yağ asitleri (DMYA) olarak adlandırılmaktadır.

Yağ asidi kompozisyonuna genotip, beslenme ve yetiştirme yöntemleri ile yaş, cinsiyet, yağ deposunun tipi ve anatomik bölge etki etmektedir (Banskalieva ve ark., 2000; Maghoub ve ark., 2002; Pratiwi ve ark., 2006; Talpur ve ark., 2008; Brzostowski ve ark., 2008; Karaca, 2010).

Ruminantlarda dokularda yağ asidi kompozisyonu, ruminant olmayanlara göre rasyondan daha az etkilenmektedir (Banskalieva ve ark., 2000). Yemlerle alınan doymamış yağ asitleri, ruminantlardaki biyohidrojenasyon mekanizması sayesinde doymuş yağ asitlerine çevrilmesi nedeniyle dokudaki yağ asidi profili değişime uğramaktadır (Smet ve ark., 2004; Lanza ve ark., 2006). Sütle beslenen oğlaklarda yağ asitleri kompozisyonu, süt yağındaki yağ asiti kompozisyonunu yansıtırken, süt ikame yemleriyle ve/veya kesif yemle beslenen oğlaklarda ise doku yağ asitleri oranları rumen bakterilerinin etkisiyle değişime uğramaktadır (Assan, 2012).

Karkasta yağlanma durumu, etin yağ asitleri düzeyini etkilemektedir. Nitekim karkasta yağın artmasıyla DYA ve TDMYA oranı, ÇDMYA' ne oranla daha fazla artış göstermekte ve ÇDMYA/DYA oranı düşmektedir (Smet ve ark., 2004). Yağdaki doymuş yağ asitleri düzeyi özellikle beslenme bakımından et kalitesi üzerinde olumsuz etki oluşturmaktadır. Diğer taraftan doymamış yağ asitleri de oksidatif etkilere açık olması ve oksidatif etki düzeyine bağlı olarak tat ve kokuda meydana gelebilecek olumsuzluklar sebebiyle et kalitesini, dolayısıyla raf ömrünü etkilemektedir (Diaz, 2003; Webb ve ark., 2005; Nollet and Toldra, 2006).

Toplam yağ miktarı % 5'den az olan gıdalar az yağlı olarak adlandırılmaktadır. ÇDMYA/DYA oranı 0,45' in üzerinde,  $\omega 6/\omega 3$  oranı ise 4'ün altında olan gıdaların tüketimde kullanılmasının kalp ve damar rahatsızlıklarının önlenmesi açısından önemli olduğu bildirilmektedir (Anonim, 1994).  $\omega 3$  yağ asitleri vücutta antienflamatuar, antitrombotik, antiritmik ve vasodilatatif,  $\omega 6$  yağ asitleri ise trombotik ve vasokonstruktif etki gösterebilmektedir (Nollet and Toldra, 2006).

Karaca (2010), Kıl keçisi erkek oğlaklarında LD kasında DYA, TDMYA ve ÇDMYA değerleri (%) ile ÇDMYA/DYA ve  $\omega 6/\omega 3$  oranını sırasıyla entansif koşullarda beslenenlerde sırasıyla % 42,53; 44,59; 12,58; 0,30 ve 11,33; ekstansif koşullarda beslenenlerde % 47,41; 39,67; 12,14; 0,25 ve 2,17 tespit etmiştir.

Ekiz ve ark. (2014), Kıl keçisi ile Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> oğlaklarında, LD kasında DYA, TDMYA ve ÇDMYA değerleri ile ÇDMYA/DYA,  $\omega_6/\omega_3$  ve (C18:0 +C18:1)/C16:0 oranlarını; Kıl keçisi oğlaklarında sırasıyla % 45,21; 46,23; 8,57; 0,19; 4,52 ve 2,78; Saanen x Kıl F<sub>1</sub> oğlaklarında % 43,62; 43,47; 12,90; 0,29; 4,37 ve 2,85; Saanen x Kıl G<sub>1</sub> oğlaklarında 46,51; 40,81; 12,68; 0,29; 5,26 ve 2,61 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmada melezlemenin et yağ asitleri kompozisyonuna ve insan sağlığını etkileyebilen belirli yağ asitleri oranında önemli bir değişikliğe sebep olmadığını bildirmişlerdir.

Mahgoub ve ark. (2002), Omani Jebel Akhdar ırkı oğlaklarda cinsiyet ve kesim ağırlığının yağ asitleri (kas içi, deri altı ve böbrek yağı) kompozisyonuna etkisini araştırmışlardır. Sütten kesim sonrası entansif koşullarda beslenen erkek, kastre ve dişi oğlaklar 11, 18 ve 28 kg canlı ağırlıkta kesilmişlerdir. Araştırmada DYA, TDMYA; ÇDMYA, ΣDMYA oranına anatomik bölgenin etki ettiğini, C16:0, C18:0 ve C18:1 yağ asitleri toplamının erkeklerde kas içi yağda daha düşük tespit edilmekle birlikte tüm yağ asitleri içindeki payının yaklaşık % 80 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmada 11, 18 ve 28 kg kesim ağırlığında kas içi DYA ve DMYA/DYA oranı erkeklerde sırasıyla % 57,85; 49,06; 42,68 ve 0,74; 1,07; 1,49; kastrelerde % 52,76; 52,62; 53,90 ve 0,90; 0,95; 0,86; dişilerde % 51,05; 54,52; 48,04 ve 0,97; 0,90; 1,59 olarak tespit edilmiştir.

Brzostowski ve ark. (2008), Fransız Alpin keçisi ve Fransız Alpin keçisi x Boer F<sub>1</sub> melezi erkek oğlaklarında genotipin et kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada sütten kesim sonrası kaba ve konsantre yemle beslenen 50 günlük yaşta her iki gruptan erkek oğlaklar 13,8 ve 14,9 kg' da kesilmiştir. Quadriceps Femoris kasında DYA değerlerini sırasıyla % 49,26 ve 48,14, ÇDMYA % 7,23 ve 7,49, DMYA/DYA oranı 1,03 ve 1,07; SYA (ΣDMYA+C18:0) oranını 64,55 ve 65,09 olarak tespit etmişlerdir. Genotipin etkisi DYA ve ÇDMYA oranına önemli (P<0,05) olurken, ΣDMYA'ne etkisi önemli bulunmamıştır. Pratiwi ve ark. (2006), genotip, kesim ağırlığı ve kastrasyonun doku yağ asiti kompozisyonuna etkisini araştırmışlardır. Yarı entansif koşullarda beslenen Boer ve Avustralya yabani keçileri oğlakları 5, 30 ve 60 kg ağırlıklarda kesilmişlerdir. Kesim ağırlığındaki artışa

paralel olarak LT kasında belirlenen toplam yağ asitleri içerisinde stearik (C18:0) asidin oranı azalırken; oleik (C18:1) ve palmitik (C16:0) asitlerin oranları artmıştır. Doymamış yağ asidi oranı Avustralya yabani keçileri oğlaklarında Boer oğlaklardan, stearik (C18:0), linoleik (C18:2) ve doymuş yağ asitleri oranı erkeklerde kastrelerden daha yüksek tespit edilmiş; kesim ağırlığının yağ asitleri kompozisyonuna etkisi ise farklı düzeylerde önemli ( $P<0,001$ ;  $P<0,01$ ;  $P<0,05$ ) olmuştur.

Pratiwi ve ark. (2007), Avustralya yabani keçilerinde farklı kesim ağırlıkları (5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 ve 70 kg) ve kastrasyonun LT kası yağ asiti kompozisyonuna etkisini araştırmışlardır. Araştırmada, kastrasyonun yağ asiti kompozisyonuna önemli düzeyde etki etmediği, oleik asit (C18:1) oranının kesim ağırlığının artmasıyla birlikte arttığı, stearik asit (C18:0) oranının en yüksek 20 ve 30 kg kesim ağırlığı gruplarında olduğu tespit edilmiş, ÇDMYA/DYA oranı farklı kesim ağırlığı gruplarında 0,1 - 0,3 arasında değiştiği bulunmuştur.

Bonvillani ve ark. (2010), ekstansif koşullarda beslenen 60 ve 90 günlük yaşta sütten kesilen dişi ve erkek Crillo Cordobes ırkı oğlaklarda kesim ağırlığı ve cinsiyetin et kalitesine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar LTL kasında C18:1; C16:0 ve C18:0 yağ asitlerini sırasıyla % 30,1 - 32,9; 19,6 - 21,0 ve % 13,5 - 16,3 aralığında bulmuşlardır. Erkeklerde kaprik, laurik ve miristik; dişilerde ise stearik ve linoleik yağ asitlerinin daha fazla olduğunu; DYA, ÇDMYA/DYA,  $\omega 6/\omega 3$  oransal değerlerine cinsiyet ve kesim yaşının etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Todaro ve ark. (2004), ana sütü ile beslenen Nebrodi oğlaklarında ÇDMYA hariç diğer yağ asitlerine cinsiyet ve doğum tipinin etkilerinin önemli olmadığını,  $\Sigma\omega 6/\omega 3$  değerlerinin (erkek, dişi, tek ve ikiz doğan oğlaklarda sırasıyla 8,61; 7,79; 7,72 ve 8,68) insan sağlığı bakımından istenilen oranın ( $<4$ ) üzerinde olduğunu bildirmişlerdir. Talpur ve ark. (2008), geleneksel yetiştirme sistemi uygulanan Pateri erkek çebiçlerinde farklı kaslarda (Longissimus dorsi thoracis, longissimus dorsi lumbalis ve semitendinosus) kas yağ asiti profilini araştırmışlardır. Araştırma hayvanları, 2 - 3 aylık yaşta sütten kesilmiş ve 9 aylık yaşa kadar merada daha sonra

95 gün süreyle meraya ilave olarak tahıl ezmesiyle beslenmişlerdir. Araştırmada toplam doymuş yağ asitleri değeri longissimus dorsi thoracis, longissimus dorsi lumbalis ve semitendinosus kaslarında sırasıyla % 52,28; 52,94 ve 51,18; ÇDMYA/DYA oranı 0,21; 0,25 ve 0,28;  $\omega_6/\omega_3$  oranı 3,42; 3,34 ve 3,39 olarak tespit edilmiştir. Oleik (C18:1) ve linoleik (C18:2) yağ asitleri oranları dışında genel yağ asidi kompozisyonu bakımından kaslar arasında önemli farklılık bulunmadığı, ancak merada beslemenin istenilen yağ asitleri düzeyini olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Peña ve ark. (2009), 75 günlük yaşta kesilen Criollo Cordobes ve Anglonubian erkek oğlaklarında, genotip ve kas çeşidinin yağ asiti kompozisyonuna etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, yağ asit kompozisyonuna genotip etkisinin genel olarak önemli ( $P<0,001$ ) olduğunu; Criollo Cordobes oğlaklarında DY A oranının daha yüksek ( $P<0,001$ ), TDMYA ( $P<0,001$ ), ÇDMYA ( $P<0,01$ ) ve n-6/n-3 oranının ( $P<0,001$ ) ise daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan Semitendinosus kasında ÇDMYA oranının daha düşük olması hariç diğer oransal değerler bakımından farklılıklar önemsiz olmuştur ( $P>0,05$ ).

Banskalieva ve ark. (2000), stearik asit (18:0), oleik asit (18:1) ve palmitik asit (16:0)' lerin toplam yağ asitleri içinde en fazla orana sahip olması, stearik asidin bir kısmının metabolizmada oleik asite dönüşerek yağ asitlerinin istenmeyen etkilerini azaltması nedeniyle (C18:1+C18:0)/C16:0 oransal değerinin insan sağlığı bakımından önemli olduğunu ve bu değerinin besin değeri olarak adlandırıldığını bildirmişlerdir.

Madruca ve ark. (2009), Pendencia Araştırma İstasyonunda (Paraba/Brezilya) yaklaşık 135 günlük yaşta ve 18 kg ağırlıkta besiye başlanan 84 gün süre ile entansif koşullarda beslenen ve ortalama 29 kg ağırlıkta kesilen Boer, Boer x Yerli F<sub>1</sub>, Boer x Yerli G<sub>1</sub> ve Anglonubian x Yerli F<sub>1</sub> melezi erkek oğlaklarında LD kasında yağ asidi kompozisyonu incelemişlerdir. Genotipin yağ asidi kompozisyonunu etkilemediği, TDMYA/DYA oranının sırasıyla 0,78; 0,72; 0,95 ve 0,83; toplam DMYA değerinin

% 46,59; 44,93; 50,86 ve 48,27; ÇDMYA/DYA oranının 0,08; 0,09; 0,09 ve 0,11; (C18:0+C18:1)/C16:0 oranının 3,22; 3,25; 3,13 ve 3,26; SYA oranının % 75,78; 75,89; 74,87 ve 76,00 olduğu belirlenmiştir.

Madruga ve ark. (2001), Mestiço keçilerinde kastrasyon ve kesim yaşının (175, 220, 265 ve 310 gün) yağ asitlerine etkisini incelemişlerdir. Kastrelerin erkeklere göre daha yüksek doymamış yağ asidi içeriğine sahip olduğunu; farklı kesim yaşının ise yağ asiti kompozisyonunu etkilemediğini bildirmişlerdir.

### **1.6.8. Kolesterol**

Kolesterol, hayvanların vücut dokularındaki hücre zarında bulunan ve kan plazması ise taşınan sterol tabiatında bir madde olup çoğu vücutta sentezlenmektedir. Vücut kolesterol düzeyinin genotip, yaş, cinsiyet, beslenme şekli ve kesim ağırlığından etkilendiği, aynı zamanda vücudun farklı doku ve organlarında kolesterol düzeyinin farklı olduğu bildirilmektedir (Madruga ve ark., 2001; Pratiwi ve ark., 2006; Pratiwi ve ark., 2007; Brzostowski ve ark., 2008; Peña ve ark., 2009). Bonanome ve Grundy (1988) yaptıkları araştırmada, kas dokuda en yoğun bulunan yağ asitlerinin oleik (C18:1); stearik (C18:0) ve palmitik (C16:0) asitlerin olduğunu; palmitik (C16:0) asitin kan kolesterol değerini artırdığı, stearik (C18:0) asitin etkilemediği, oleik (C18:1) asitin ise azalttığını tespit etmişlerdir.

Madruga ve ark. (2001), farklı yaşlarda kesilen erkek ve kastre Mestiço keçilerinde kastrelerin ette daha yüksek kolesterol içerdiğini ve kolesterolün kesim yaşı ile birlikte artış gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Pratiwi ve ark. (2006), kaba ve kesif yemle beslenen ve kesim ağırlığı 30, 45, 60, 75 ve 90 kg olan kastre Boer keçilerinde kesim ağırlığının artmasıyla birlikte LT, Infraspinatus ve Biceps Femoris kaslarında toplam kolesterol düzeyinin azaldığını ( $P<0,01$ ); yukarıdaki kesim ağırlıklarında ortalama kolesterol değerlerini LT kasında

55 - 60 mg/100g, Infra spinatus kasında 69 - 88 mg/100g, Biceps Femoris kasında 65 - 82 mg/100g düzeylerinde tespit etmişlerdir. Brzostowski ve ark. (2008), kaba ve kesif yemle beslenen yaklaşık 50 günlük yaşta kesilen Fransız Alpin (13,8 kg) ve Fransız Alpin x Boer melezi (14,9 kg) erkek oğlaklarında, Quadriceps Femoris kası kolesterol değerleri (48,76 ve 56,63 mg/100g) arasındaki farkı önemli ( $P \leq 0,05$ ) bulmuşlardır.

Solaiman ve ark. (2011), suni merada 56 gün süre ile beslenen ve kesim ağırlığı 45,7 ve 38,3 kg olan Boer melezi erkek ve kastrelerde LD kası kolesterol düzeylerini 65,0 ve 66,0 mg/100g; Bonvillani ve ark. (2010), kesim ağırlığı 11,33 ve 11,12 kg olan dişi ve erkek Crillo Cordobes ırkı oğlaklarda LTL kası kolesterol düzeylerini 63,73 ve 63,92 mg/100g olarak bildirmişlerdir.

Pratiwi ve ark. (2007), kaba ve kesif yemle beslenen erkek ve kastre Avustralya yabani keçilerinde ortalama kolesterol değerlerini LT kasında 55,5 ve 64,4; Biceps Femoris kasında 84,2 ve 75,0; Infraspınatus kasında 69,6 ve 71,3 mg/100g tespit etmişlerdir.

Bu araştırma, entansif koşullarda beslenen erkek ve kastre Ankara keçisi oğlaklarında farklı kesim ağırlıklarında besi performansı, kesim, karkas ve bazı et kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma, Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünden alınan etik kurul kararı (27/06/2013 Tarih ve 82 Nolu) kapsamında yürütülmüştür.

### 2.1. Gereç

Araştırma, 2013 - 2014 yıllarında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne bağlı Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde (Lalahan-Ankara) yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini tek doğmuş, ortalama 100 günlük yaşta süttten kesilmiş ve yaklaşık 15 kg canlı ağırlığa sahip 48 erkek ve 48 kastre olmak üzere toplam 96 baş Ankara keçisi oğlağı oluşturmuştur.

### 2.2. Yöntem

#### 2.2.1. Araştırma Düzeni

Araştırma materyali oğlakların 60 başı Ankara Keçisinin Halk Elinde Korunması projesi kapsamında takip edilen ve Ankara-Ayaş-Gökçebağ köyünde bulunan bir işletmeden, 36 başı ise Enstitü sürüsünden temin edilmiştir. Oğlaklar, her iki sürüde doğumun yoğun olduğu bir haftalık süre içinde 3 - 4 yaşlı analardan tek doğan erkeklerden rastgele seçilmişlerdir. Ayaş'taki sürüden temin edilen oğlaklardan 30 başı, Enstitü sürüsünden temin edilen oğlakların ise 18 başı rastgele seçilmiş ve ortalama 75 günlük yaşta burdizzo pensi ile kastre edilmişlerdir. Kastrasyon öncesi oğlaklara, 3'er cc lokal anestezi (Jetokain) ile funiculus spermaticuslara percutan olarak lokal anestezi uygulanmıştır (Resim 1). Burdizzo pensi ile aynı hizada olmamak üzere funiculus spermaticuslar 20 sn sıkılarak kastrasyon gerçekleştirilmiştir (Resim 2). Kastrasyondan sonra oğlaklar 2 gün ağılda dinlendirilmiş ve daha sonra analarıyla birlikte meraya gitmişlerdir. Ayaştaki

sürüden belirlenen araştırma materyali erkek ve kastre oğlaklar ortalama 100 günlük yaşta, besi çalışmasının yapıldığı Enstitü'ye getirilmişlerdir.

Besiye başlamadan önce erkek ve kastre oğlaklar ayrı bölmelere alınmış; iç-dış parazitlere karşı ilaçlanmışlardır. İki hafta yeme alıştırma döneminden sonra oğlaklar ortalama 115 günlük yaşta besiye başlanmıştır (Resim 3). Besinin 43. gününde erkek grubundan 1 baş oğlak ölmüştür. Besi sırasında erkek ve kastre oğlak grupları ortalama 20, 25 ve 30 kg canlı ağırlığa ulaştıklarında her gruptan ortalamaya en yakın 8 baş oğlak kesilmiştir. Kesilecek oğlaklara kesimden önceki 14 saat süresince yem verilmemiş ancak su içme imkanı sağlanmıştır. Kesim günü sabah oğlaklar tartılarak kesim öncesi canlı ağırlıkları belirlenmiştir.

### **2.2.2. Hayvanların Beslenmesi**

Besi süresince oğlaklar kesif yem ile ad libitum, 200 g/baş/gün kaba yem (kaba kıyılmış kuru yonca+arpa samanı) ile sınırlı olarak beslenmişlerdir. Yemler her sabah ve akşam tartılarak verilmiş, yemliklerde kalan kesif ve kaba yemler ise 3 günde bir akşam yem verilmeden önce toplanarak tartılmış ve toplam yem tüketiminden düşülmüştür. Yemlerin tartımında 30 kg çekerli, 5 g'a hassas elektronik terazi kullanılmıştır.

Beside kullanılan kesif yem hammadde oranları Çizelge 1.1'de, kesif ve kaba yemin besin madde değerleri ise Çizelge 1.2'de verilmiştir. Kesif yem özel bir yem fabrikasında hazırlanmış, kuru yonca+arpa samanı ise işletmeden temin edilmiştir. Kaba yemin analizi Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Yemler ve Hayvan Besleme Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Besi süresince oğlakların önünde daima temiz su ve kaya tuzu bulundurulmuştur.

**Çizelge 1.1.** Besi süresince oğlaklara verilen kesif yemin hammadde oranları

<b>Yem maddesi</b>	<b>Oran %</b>
Buğday	20
Arpa	19
Mısır	14
Razmol	12
Kepek	10
Ayçiçeği tohumu küspesi	8
Tam yağlı soya	7
Mısır glütenu	4
Melas	3
Mermer tozu	1
Tuz	1
Vitamin+Mineral	1

**Çizelge 1.2.** Besi süresince oğlaklara verilen kesif ve kaba yeme ait besin madde içerikleri

<b>Besin madde içeriği</b>	<b>Kesif yem</b>	<b>Kaba yem</b>
Kuru madde (%)	88	92
Ham protein (%)	16,5	13,6
Ham yağ (%)	3	0,7
Ham selüloz (%)	14	ADF: 39,8; NDF: 52,5
HCl'de çözünmeyen ham kül (%)	9	9
Kalsiyum (%)	0,8 - 1,5	
Fosfor (%)	0,5	
Sodyum (%)	0,2 - 0,4	
Metabolik Enerji (kcal/kg)	2680	1940

ADF: Asit deterjan fiber (Acid detergent fiber)

NDF: Nötral deterjan fiber (Nötral detergent fiber)

### 2.2.3. Verilerin Elde Edilmesi

Besi performansı, kesim özellikleri, karkas ölçüleri, karkas özellikleri ve et kalitesi özellikleriyle ilgili verilerin alınması aşağıda açıklanmıştır.

### 2.2.3.1. Besi Performansı

Besi süresince erkek ve kastre oğlaklarda ayrı olarak grup yemlemesi uygulanmış ve gruplara ait günlük tüketilen kesif ve kaba yem miktarları tespit edilmiştir. Oğlakların canlı ağırlıkları, her 14 günde bir yapılan bireysel tartımlarla belirlenmiştir. Tartımlar sabah yem verilmeden önce yapılmıştır. Tartımlarda 300 kg çekerli, 100 g'a hassas elektronik terazi kullanılmıştır. Bu değerlerden besinin çeşitli dönemlerindeki ortalama canlı ağırlıklar, beside geçen süreler, GCAA, GTKYM ile 1 kg CAATKYM hesaplanmıştır.

### 2.2.3.2. Kesim Özellikleri

Yirmi, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında kesilecek oğlaklar belirlenmiş ve günde 2 oğlak kesilmiştir. Kesim sonrasında baş, deri, ayaklar, kalp, akciğerler, karaciğer, ahşa (kalp+akciğerler+karaciğer), dalak, testisler, omental yağ, sindirim sistemi dolu (Özefagus, mide, ince bağırsak ve kalın bağırsak), sindirim sistemi boş (Özefagus, mide, ince bağırsak ve kalın bağırsak), mezenterium ve atılan kısım ağırlıkları belirlenmiştir. Sindirim sistemi dolu ve boş ağırlığı arasındaki fark kesim öncesi ağırlıktan çıkarılarak *Boş vücut ağırlığı* hesaplanmıştır. Sıcak karkas ağırlıkları tespit edilen karkaslar +4 °C'de 24 saat bekletilmiş ve tekrar tartılarak soğuk karkas ağırlıkları elde edilmiştir (Resim 4). Soğuk karkas ağırlığı; böbrekler, böbrek + leğen yağları, scrotal yağ ve kuyruk karkas üzerindeyken tartılarak belirlenmiştir. Sıcak karkas, soğuk karkas, deri, baş, ayaklar, kalp, akciğer, karaciğer, dalak, testisler, omental yağ, mezenterium, sindirim sistemi organları dolu, sindirim sistemi organları boş ağırlıkları kesim öncesi canlı ağırlığa ve boş vücut ağırlığına oranlanarak kesim özelliklerine ait oransal değerler hesaplanmıştır.

### 2.2.3.3. Karkas Ölçüleri

Kesimden sonra bazı karkas ölçüleri alınmıştır (Resim 5). Bu ölçüler ölçü bastonu (a), ölçü şeriti (b) ve dijital kumpas (c) kullanılarak elde edilmiştir. Ele alınan karkas ölçüleri aşağıda açıklanmıştır (Şekil 2.1) (Akçapınar, 1981; Fisher ve De Boer, 1994).

Vücut uzunluğu (a): 2 (A)

Tüm karkas uzunluğu (a): 3 (O-N)

Yarım karkas uzunluğu (a): 3 (P-R)

Dış but uzunluğu (a): 2 (B)

İç but uzunluğu (a): 1 (C)

But çevresi (b): 1 (I)

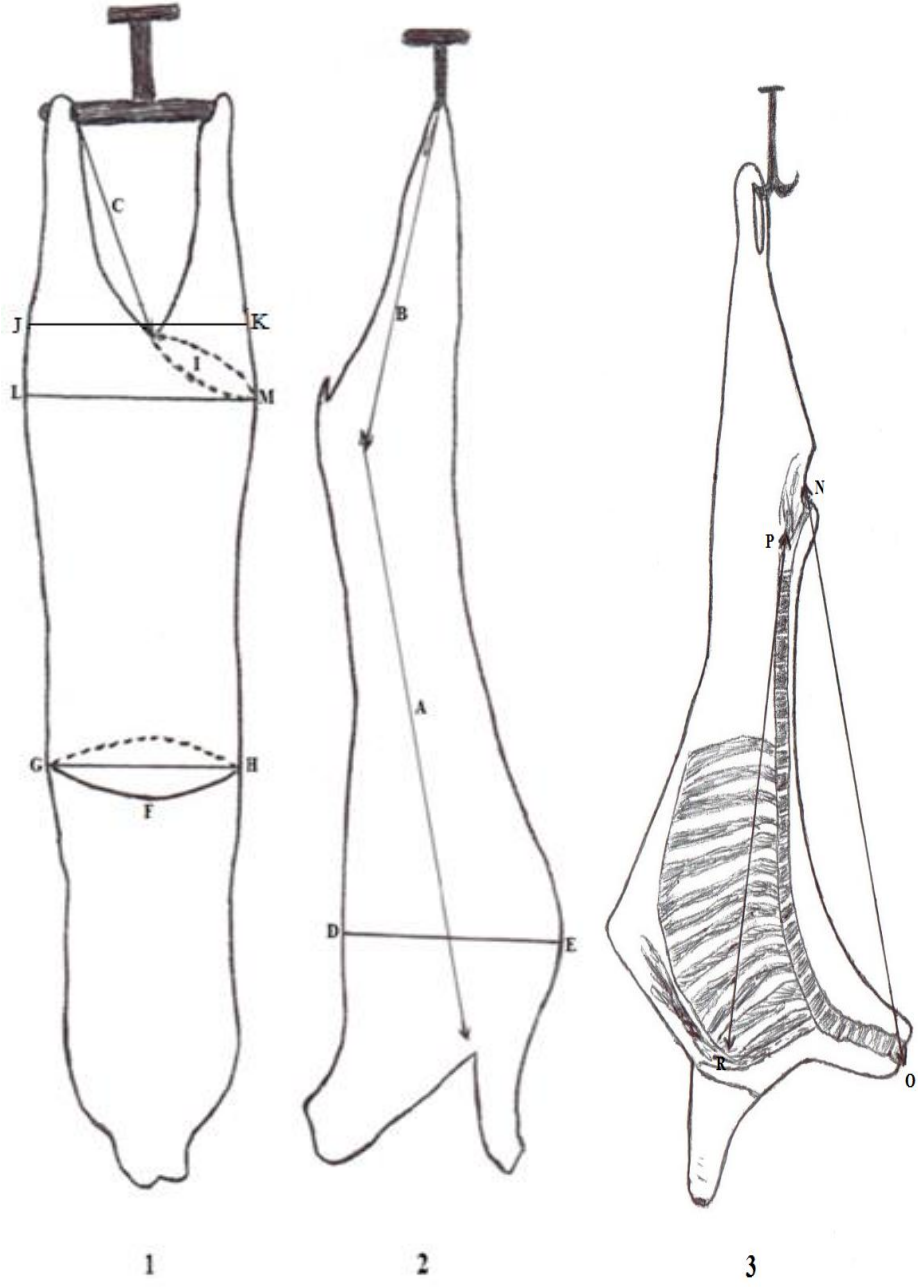
But genişliği (a): 1 (J-K)

Göğüs çevresi (b): 1 (F)

Göğüs genişliği (a): 1 (G-H)

Göğüs derinliği (a): 2 (D-E)

Ön sağrı genişliği (c): 1 (L-M)



Şekil 2.1. Karkas ölçüleri

#### 2.2.3.4. Karkas Özellikleri

Karkasın bir bütün olarak değerlendirilmesi için karkas yoğunluğu ve konformasyonu hesaplanmıştır (Anous ve Mourad, 2001).

*Karkas yoğunluğu (g/cm)*= Soğuk karkas ağırlığı (g)/karkas uzunluğu (cm)

*Karkas konformasyonu (cm/cm)*= Göğüs genişliği (cm)/karkas uzunluğu (cm)

Soğuk karkas ağırlıkları belirlenen karkaslarda öncelikle böbrek, böbrekleşen yağ, scrotal yağ ve kuyruk gövdeden ayrılarak tartılmış ve soğuk karkas ağırlığına oranları hesaplanmıştır.

Karkas özelliklerinin belirlenmesi için karkaslar vertebraların ortasından elektrikli testere kullanılarak ikiye ayrılmıştır (Resim 6). Karkasın sol tarafı Colomer - Rocher ve ark. (1987)'nin bildirdiği yöntemle göre 5 parçaya (kol, uzun but, sırt+bel, boyun ve döş) ayrılmış ve ağırlıkları alınmıştır. Her parçada et, yağ ve kemik oranlarının belirlenmesi için fiziksel diseksiyon yapılmış (Akçapınar, 1981); ayrıca atılan kısım miktarı belirlenmiştir. Karkasta MLD kesit alanı (Resim7) (12 - 13. kosta arası kesitten) aydınca kağıda çizilen şekilden planimetreyle, kabuk yağı kalınlığı aynı bölge üzerinde dorsal hattın yanından dijital kumpasla belirlenmiştir (Resim 8). Karkas parçaları ve diseksiyon ürünleri 30 kg çekerli, 5 g'a hassas elektronik terazi ile tartılmıştır. Karkas parçalarına ait elde edilen değerler iki ile çarpılarak tüm karkasa ait ağırlıklar elde edilmiştir. Daha sonra bu ağırlıklardan oransal değerler hesaplanmıştır.

Karkas parçaları ile ilgili tanımlayıcı bilgiler Şekil 2.2'ye göre aşağıda verilmiştir.

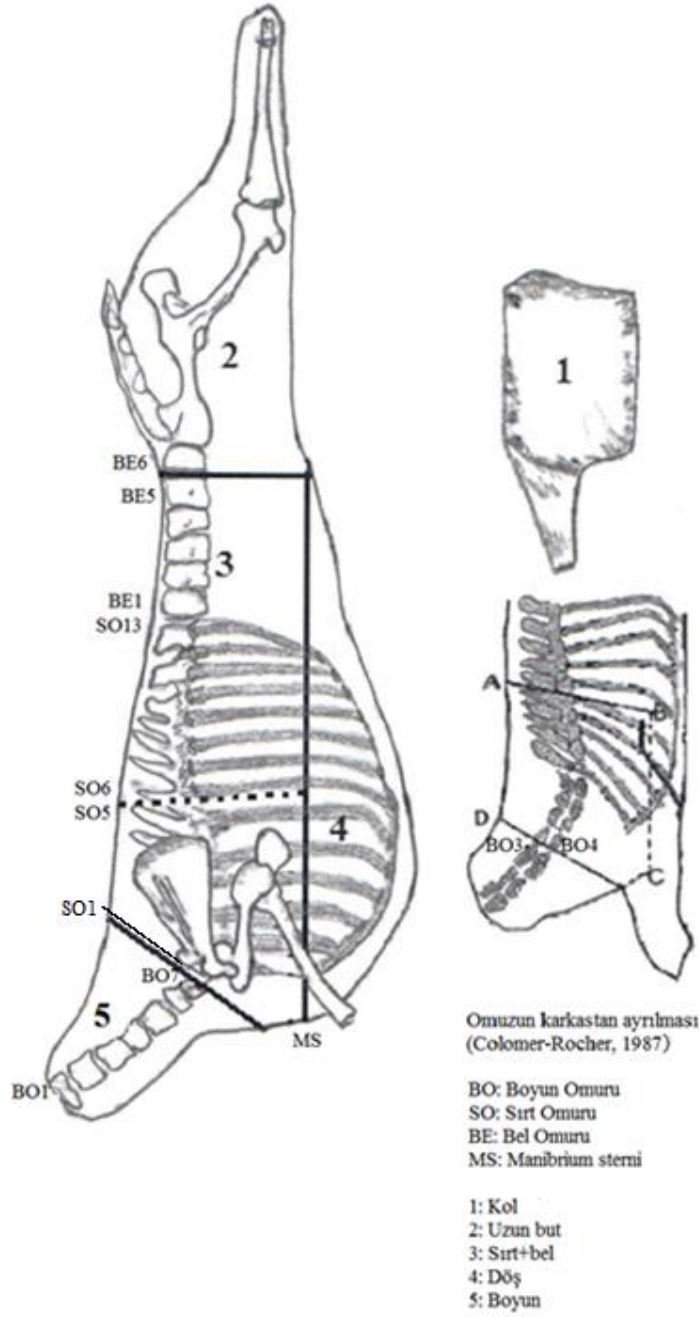
*Kol (1)*: Kol sınırlandırdığı alandan, dorsalde 5. - 6. sırt omuru (A) ile 3. - 4. boyun omuru (D), ventralde kolun vücuda birleşme çizgisinin kostalar üzerindeki başlangıç noktası (B) ile Manibrium sterni (D) arasında kalan ensizyon hattı ile ayrılmıştır. Kol, ensizyon hattı içinde kalan skapula, humerus, radius, ulna ve karpal eklem kemikleri ile kas ve ligamentleri kapsamaktadır.

*Uzun but (2):* Son bel omuru butta kalacak şekilde karkasın yatay çizgisine dik bir kesme yapılarak but yarım karkastan ayrılmıştır.

*Sırt+Bel (3):* 1 - 13. sırt omurları ile 1. - 5. bel omurları arasında kalan bölgedir.

*Döş (4):* Göğüs kemiğinin (manibrium sterni) ön ucundan geriye doğru bağlantı noktalarına paralel bir kesme yapılarak ayrılmıştır. Bu kesme, arkada son bel omurundan yapılan dik kesmenin alt ucu ile sonlanmaktadır.

*Boyun (5):* 1. ve 7. boyun omurlarından oluşmuştur.



Şekil 2.2. Karkas parçaları

### 2.2.3.5. Et Kalitesi Özellikleri

Et kalitesi özelliklerinden pH, renk, su tutma kapasitesi ve pişirme kaybı kesim yerinde; nem, kuru madde, kül, protein ve kas içi yağ analizi Hayvancılık Merkez

Araştırma Enstitüsü Yemler ve Hayvan Besleme Laboratuvarında; yağ asidi ve kolesterol analizi TÜBİTAK-MAM (Gebze-Kocaeli) Yağ Analiz Laboratuvarında; gevreklik analizi İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı laboratuvarında yapılmıştır. pH, renk, su tutma kapasitesi ve pişirme kaybı analizleri taze numunelerde yapılmıştır. Nem, kuru madde, kül, protein, kas içi yağ ve yağ asidi ile kolesterol analizleri LD kasından hazırlanmış kıyma örneklerinde, gevreklik analizi ise LD kasından hazırlanmış parça et numunelerinde yapılmıştır. Örnekler analizler yapılana kadar -20 °C’de saklanmıştır.

### **2.2.3.5.1. pH**

Etin pH’sı kesimden hemen sonra, 45 dakika sonra ve + 4 °C’de 24 saat bekletildikten sonra olmak üzere 3 defa Longissimus Dorsi Lumbalis (LDL) kası (3. - 4. omur arası) ve SM’dan cam elektrotlu (Inlab 427) portatif pH metre (Mettler Toledo SG2) ile tespit edilmiştir (Resim 9).

### **2.2.3.5.2. Renk**

Et rengi, L\*, a\* ve b\* sistemi ile ölçüm yapan kolorimetre (Minolta CR-400 Chromometer) kullanılarak belirlenmiştir. Renk canlılığını ifade eden C\* (chroma) ve renk tonu parametresi olan H\* (Hue-angle) değerlerinin hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır (Wyszecki ve Stiles, 1982).

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

$$H^* = \arctan \frac{b^*}{a^*}$$

Renk ölçümleri, karkasta LDL (1. - 2. vertebra arası) ve SM kaslarında kesimden hemen sonra, 1 saat sonra ve +4 °C’ de 24 saat bekletildikten sonra 1 cm aralıklı yapılan yatay kesitlerden yapılmıştır. Kesitler her ölçüm öncesinde birbirine paralel olarak yapılmıştır. Renk ölçümleri, kesit yüzeyinin yağsız bölümünden 3 tekrarlı yapılmış (Resim 10) ve bu ölçümlerden elde edilen değerlerin ortalaması alınmıştır.

#### **2.2.3.5.3. Gevreklik**

Numuneler +4 °C’de çözdürüldükten sonra vakumlu plastik poşetlere konularak 80 °C’de 1 saat pişirilmiş ve daha sonra yarım saat akan su altında soğutulmuşlardır. Poşetlerden çıkarılan etlerden 3 cm uzunluğunda, 1 cm genişliğinde ve 1 cm yüksekliğinde kas liflerinin uzunlamasına paralel kesitler alınarak hazırlanan örnekler “Instron 3343” cihazındaki bağlı Warner-Bratzler Shear bıçağı kullanılarak kesilmiş ve kg/cm<sup>2</sup> biriminden belirlenmiştir (Honikel, 1998) (Resim 11). Bıçak hızı 200 mm/dk, inme yüksekliği ise 50 mm olarak ayarlanmıştır.

#### **2.2.3.5.4. Su Tutma Kapasitesi**

Analiz için LD kasından 0,0001 g’a duyarlı elektronik terazi ile 5 g et örneği (yağsız kısmından ve kas liflerine paralel kesilmiş) tartılmış, 5 parçaya ayrılmış ve ağırlığı tespit edilmiş iki adet süzgeç kağıdı arasına yerleştirilmiştir. Daha sonra bu süzgeç kağıtları iki cam tabaka arasına alınmış ve üzerine 5 dk süre ile 2250 g ağırlık uygulanmıştır. Sonra et parçaları süzgeç kağıdının arasından çıkartılarak süzgeç kağıtları tekrar tartılmıştır (Berianin ve ark., 2000) (Resim 12). Su tutma kapasitesinin tespitinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\text{Su tutma kapasitesi (\%)} = \frac{\text{Filtre kağıdı son ağırlığı} - \text{filtre kağıdı ilk ağırlığı}}{\text{Et örneği ağırlığı}} \times 100$$

Bu analiz kesimden sonra +4 °C 'de 24., 48. ve 72. saatlerde 3 defa yapılmıştır.

#### **2.2.3.5.5. Pişirme Kaybı**

LD kasından 0.0001 g'a duyarlı elektronik terazi ile tartılan 50 g et örneği havası alınan plastik poşetlere konularak 80 °C'de 1 saat pişirilmiştir. Daha sonra bu etler +4 °C'de 12 saat bekletilip poşetlerinden çıkarılarak iyice kurulanıp tekrar tartılmışlardır. Bu iki tartım arasındaki farkın ilk ağırlığa oranlanması ile pişirme kaybı % olarak tespit edilmiştir (Honikel, 1998) (Resim 13). Pişirme kaybı kesimden sonra +4 °C 'de bekletilen etlerde 24. ve 48. saatlerde 2 defa yapılmıştır.

#### **2.2.3.5.6. Nem, Kuru Madde, Kül, Protein ve Kas İçi Yağ**

Nem, kuru madde, kül, protein ve kas içi yağ analizleri için numuneler +4 °C'de 12 saat bekletilerek çözdürülmüştür. Nem ve kuru madde tayini için 3 g et tartılarak kurutma kaplarına konulmuş ve 105 °C' de etüvde 12 saat bekletilmiştir. Süre sonunda soğuyan numuneler tekrar tartılmış ve ilk tartım ile son tartım arasındaki farkın ilk tartıma oranlanması ile kuru madde % olarak tespit edilmiştir. Kül tayini için darası alınan krozelere 3 g et numunesi konulmuş ve yakma fırınında 550 °C'de 6 saat süreyle bekletilmiştir. Süre sonunda yakma fırınından çıkartılan krozeler desikatörde soğutulduktan sonra tekrar tartılmış ve ilk tartım ile son tartım arasındaki farkın ilk tartıma oranlanması ile kül oranı % olarak hesaplanmıştır. Protein analizi Kjeldahl cihazında yaş yakma esasına göre, kas içi yağ miktarı ise Sokslet cihazında Eter Ekstraksiyon Yöntemi ile yapılmıştır (AOAC, 2000).

### 2.2.3.5.7. Yağ Asiti Analizi

LD kaslarından alınan örneklerde yağ asitleri kompozisyonlarının belirlenmesinde TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gıda Enstitüsü Yağ Laboratuvarında bulunan Gaz Kromatografi cihazı (Perkin Elmer Auto System XL) kullanılmıştır.

Yağ asitleri analizinde kullanılan Gaz Kromatografi cihazı aşağıda belirtilen özelliklere sahiptir.

Aleviyonlaşma dedektörü (FID) ve SP 2330 (30 m x 0.25 mm x 0,20 µm) kolon kullanılmıştır. Kolon sıcaklığı 120 °C de başlatılmış ve 2 dakika bekletilerek dakikada 5 °C artışla 220 °C' ye ulaşılmıştır. Bu sıcaklıkta 10 dakika bekletilmiştir. Dedektör sıcaklığı 260 °C, enjektör sıcaklığı ise 280 °C olmuştur. Taşıyıcı gaz olarak Helyum kullanılmıştır. Attenüasyon -4, Offset 5 mV, Range 1, zaman sabiti 200, split 1/50, hava basıncı 450 ml/dk, hidrojen basıncı 45 ml/dk, taşıyıcı gaz basıncı 0,5 ml/dk olmuştur. Her bir örneğin kolondan geçişi ve alıkonma zamanlarının belirlenmesi 32 dk sürmüştür.

Analiz yapılırken cam balona 0,15 g numune alınmış ve 0,5 ml metanolik 2N potasyum hidroksit (KOH) ilave edilmiştir. Daha sonra 5 ml heptan ilave edilip 2 dakika vortekslenmiştir. Üstteki heptan fazından mikro pipetle 1 - 2 ml alınarak bir test tüpüne aktarılmış, içine birkaç kristal anhidrik Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> atılarak karıştırılmıştır. Enjektörle bu solusyondan alınarak gaz kromatografiye enjekte edilmiştir. Hesaplama standartların verdiği piklerin alıkonma zamanına göre örnekteki yağ asitleri tanımlanmış ve kromatogramlarda % alan olarak ifade edilen değerler şeklinde gösterilmiştir. Örnekler 2 paralel olarak çalışılmış ve iki paralel arasındaki kabul edilebilir fark % 1 alınmıştır (IUPAC, 1979).

### 2.2.3.5.8. Kolesterol Analizi

Kolesterol tayininde de aynı Gaz Kromatografi cihazı kullanılmıştır. Kolesterol tespitinde Gaz kromatografi koşulları aşağıda bildirilmiştir.

Alev iyonlaşma dedektörü (FID) ve SE-25 (30 m x 0,32 mm x 0,25 µm) kolon kullanılmıştır. Dedektör sıcaklığı 350 °C, zaman sabiti 200, Range 1, taşıyıcı gaz Helyum, donma noktası -1,50, hold 999, Attenuation -2, Offset 5 mV, hava basıncı 450 mL/dk, hidrojen basıncı 45 mL/dk olmuştur. Enjektör sıcaklığı 10 dk 270 °C, enjeksiyon sıcaklığı 280 °C, enjeksiyon hacmi 1,0 µL ve split 1/25 olarak belirlenmiştir.

Analiz öncesi 0,5 M lik KOH, kolesterol standardı (stok çözelti), internal standartı ve silil karışımları hazırlanmıştır. Et örnekleri homojenizatörde 3 dakika süre ile homojen hale getirilmiştir. Homojen örnekten 0,5 g alınmış ve en az 25 ml' lik kapalı tüplere konmuştur. Üzerine 2 ml 1000 ppm lik internal standard ilave edilmiş ve daha sonra 10 ml 0,5 M KOH ilave edilerek 60 °C lik su banyosunda her 15 dakikada 1 dakika süreyle vorteksle karıştırılarak 1 saat süre ile sabunlaştırılmıştır. Sabunlaşma işleminden sonra soğuyan balona 5 ml saf su ve 10 ml hekzan ilave edilmiştir. Karışım yaklaşık bir dakika vorteks ile karıştırılmıştır. Karışım faz ayrımının oluşması için 30 dakika bekletilmiştir. Fazın üst kısmından dikkatlice yaklaşık 3 ml alınarak kapaklı şişeye ilave edilmiştir. Üzerine çok az miktarda sodyum sülfat anhidraz ilave edilmiş ve en az 2 saat bekletilmiştir. Şişeden 500 µL alınarak vial transfer edilmiştir. Üzerine silil karışımından 100 µL ilave edildikten sonra 15 dakika 60 °C etüvde bekletilmiştir. Örnekler silillendirildikten sonra gaz kromatografisine 1 µL enjekte edilmiştir. Hesaplama;

Örneğin ppm değeri

Kolesterol miktarı (mg/100g) = -----

Örneğin ağırlığı

formülünden yararlanılmıştır. Örnekler 2 paralel olarak çalışılmış olup, iki paralel arasındaki kabul edilebilir fark % 1 alınmıştır (Fenton and Sim, 1991).

#### **2.2.4. İstatistik Analizler**

Besi performansı ile her kesim ağırlığında erkek ve kastre oğlakların karşılaştırılmasında “Bağımsız Gruplarda t Testi” yapılmıştır. Erkek ve kastre oğlakların üç farklı kesim ağırlığında çeşitli özellikler bakımından karşılaştırılmasında ise Tek Yönlü Varyans Analizi ve farklılıklar önemli ise ikili karşılaştırmalarda Tukey Testi kullanılmıştır. İstatistik analizler SPSS 14.01 (Lisans no: 9869264) paket programı kullanılarak yapılmıştır (Anonim, 2008).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. İklimsel Değerler

Besi çalışmasının yürütüldüğü dönemde Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün Elmadağ ilçesi için bildirdiği ortalamalar Çizelge 3.1 'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Besi çalışmasının yürütüldüğü dönemde Elmadağ ilçesine ait iklimsel ortalama değerler ( $\bar{X} \pm s_x$ )

Gün/Ay	Gün içi en düşük sıcaklık (°C)	Gün içi en yüksek sıcaklık (°C)	Gün içi en düşük nem (%)	Gün içi en yüksek nem (%)
20 Ağustos - 2 Eylül	10,36±0,34	25,93±0,40	28,14±3,24	67,00±3,59
3 - 16 Eylül	6,36±0,35	22,43±0,47	22,93±1,70	70,64±3,85
17 - 30 Eylül	5,29±0,26	21,21±0,47	29,43±1,81	73,57±3,78
1 - 14 Ekim	0,29±0,84	16,14±1,23	31,93±4,13	67,00±5,84
15 - 28 Ekim	0,22±0,94	16,29±0,65	33,29±3,71	67,36±5,14
29 Ekim - 11 Kasım	-0,72±0,34	17,36±0,70	28,64±1,50	60,50±4,40
12 - 25 Kasım	-2,79±0,59	14,00±0,37	42,57±2,63	74,57±4,52
26 Kasım - 9 Aralık	-3,64±0,90	5,14±0,95	51,29±3,17	79,79±3,28
10 - 23 Aralık	-12,36±0,82	-1,36±0,82	41,71±3,36	71,86±3,73
24 Aralık - 6 Ocak	-8,07±0,89	0,21±0,89	38,21±3,74	66,36±6,42
7 - 20 Ocak	-4,36±0,42	5,07±0,89	42,43±3,03	75,29±3,27
21 Ocak - 3 Şubat	-2,71±0,88	6,14±0,73	59,50±3,03	87,93±1,62
4 - 11 Şubat	-5,12±0,85	8,00±0,80	36,13±3,07	70,25±6,23

#### 3.2. Besi Performansı

Araştırmada, besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlıklar ve beside geçen süreler Çizelge 3.2' de, besi performansına ait ortalama değerler Çizelge 3.3 'de, besi süresi ve GCAA eğrileri ise Şekil 3.1 ve Şekil 3.2 'de verilmiştir. Besi başı ve sonu

arasında geçen süre erkek ve kastre oğlaklarda sırasıyla  $146,99 \pm 5,72$  ve  $175,23 \pm 6,66$  gün ( $P < 0,05$ ) olmuştur. Erkek ve kastre oğlaklarda besi süresince GCAA ortalamaları sırasıyla  $99,24 \pm 2,06$  ve  $85,47 \pm 1,82$  ( $P < 0,05$ ), GTKYM 590 ve 596 g, 1 kg CAATKYM ise 5,95 ve 6,97 kg hesaplanmıştır. En yüksek GCAA besinin 25 - 30 kg arasında erkeklerde  $142,40 \pm 8,175$  g ve kastrelerde  $125,48 \pm 7,665$  g ( $P < 0,001$ ) olmuştur.

Araştırmada ortalama günlük kesif yem tüketimi erkek ve kastre oğlaklarda besibaşı - 20 kg arasında 455 ve 461 g olurken, 20 - 25 kg arasında 641 ve 653 g ve 25 - 30 kg arasında 776 ve 757 g olmuştur.

**Çizelge 3.2.** Besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlıklar (kg) ve beside geçen süre (gün)

Canlı ağırlık (kg)	n	Erkek				Kastre						t
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En düşük	En yüksek	% V	Canlı ağırlık (kg)	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	En düşük	En yüksek	% V	
Besi başı ağırlığı	48	15,61±0,26	13,40	17,90	11,34	Besi başı ağırlığı	48	15,14±0,24	13,20	17,80	10,96	-
14. gün ağırlığı	48	16,47±0,30	13,80	20,40	12,53	14. gün ağırlığı	48	15,89±0,27	13,40	18,90	11,83	-
28. gün ağırlığı	48	17,43±0,33	14,10	21,60	13,23	28. gün ağırlığı	48	16,91±0,33	13,70	21,10	13,43	-
42. gün ağırlığı	48	18,27±0,36	14,90	23,50	13,80	42. gün ağırlığı	48	17,71±0,36	14,10	22,10	14,22	-
56. gün ağırlığı	47	19,39±0,41	15,50	24,40	14,46	56. gün ağırlığı	48	18,56±0,38	14,50	23,80	14,49	-
70. gün ağırlığı	42	20,83±0,50	16,10	25,90	15,43	70. gün ağırlığı	48	19,66±0,43	14,80	25,20	15,11	-
84. gün ağırlığı	39	22,06±0,59	16,60	26,90	16,74	84. gün ağırlığı	46	20,83±0,50	15,80	27,10	16,16	-
98. gün ağırlığı	39	23,71±0,62	17,30	29,00	16,42	98. gün ağırlığı	40	22,15±0,57	16,40	27,60	16,11	-
112. gün ağırlığı	39	25,11±0,62	18,90	31,40	15,45	112. gün ağırlığı	40	23,08±0,59	17,00	30,20	16,11	*
126. gün ağırlığı	31	26,69±0,81	20,20	34,00	16,79	126. gün ağırlığı	40	24,37±0,62	18,00	31,50	16,01	*
140. gün ağırlığı	31	28,74±0,80	21,60	35,60	15,53	140. gün ağırlığı	32	25,72±0,75	19,40	32,80	16,59	*
154. gün ağırlığı	23	30,44±1,07	24,10	38,30	16,91	154. gün ağırlığı	32	27,32±0,75	20,90	34,80	15,48	*
						168. gün ağırlığı	32	29,06±0,72	22,40	36,40	14,07	
						182. gün ağırlığı	24	30,01±0,90	24,20	38,50	14,68	
<b>Beside geçen süre (gün)</b>												
Besi başı - 20 kg	47	65,01±4,91	12,00	123,85	51,77		48	78,18±5,43	22,08	144,20	48,20	-
Besi başı - 25 kg	39	108,98±5,17	61,60	163,22	29,63		40	128,31±6,04	68,00	189,33	29,79	*
Besi başı - 30 kg	29	146,99±5,72	105,68	214,44	20,97		32	175,23±6,66	110,96	247,35	21,52	*
20 - 25 kg	39	43,69±1,44	29,42	63,00	20,58		40	50,77±2,21	29,79	92,70	27,55	*
25 - 30 kg	29	40,40±2,54	24,68	79,19	33,89		32	46,90±2,13	30,00	72,79	25,71	-
20 - 30 kg	29	82,88±3,51	56,40	128,14	22,83		32	96,41±3,013	64,98	127,90	17,67	*

-: P&gt;0,05; \*: P&lt;0,05

**Çizelge 3.3.** Besinin çeşitli dönemlerindeki besi performansı özellikleri

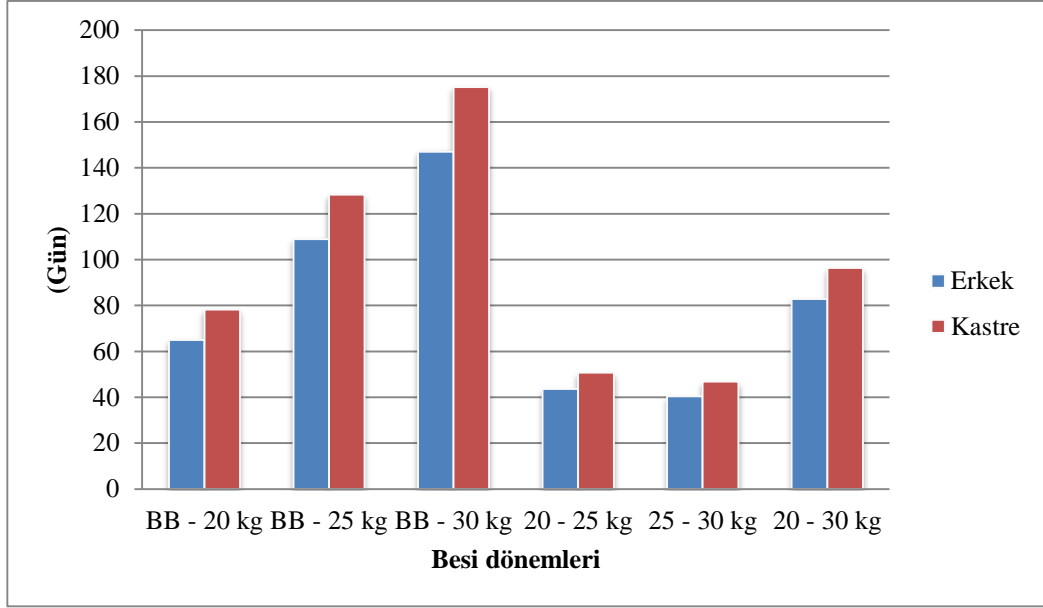
Özellikler	Erkek				Kastre				t <sup>1</sup>
	(n)	GCAA (g) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	GTKYM (g)	1kg CAATKYM (kg)	(n)	GCAA (g) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	GTKYM (g)	1kg CAATKYM (kg)	
Besi başı - 14. gün	48	61,01±5,432	379	6,21	48	53,72±4,481	374	6,96	-
15 - 28 gün	48	68,82±4,290	407	5,91	48	72,32±6,609	411	5,68	-
29 - 42 gün	48	60,27±4,741	471	7,81	48	57,66±4,796	468	8,11	-
43 - 56 gün	47	79,79±6,157	521	6,53	48	60,57±4,531	513	8,47	*
57 - 70 gün	42	102,21±6,039	498	4,87	48	79,02±5,310	455	5,76	*
71 - 84 gün	39	83,33±6,722	635	7,62	46	85,17±5,708	580	6,81	-
85 - 98 gün	39	117,21±5,911	666	5,64	40	84,64±6,755	591	6,98	***
99 - 112 gün	39	100,18±6,481	621	6,26	40	66,89±6,309	665	10,09	**
113 - 126 gün	31	113,59±9,772	779	6,86	40	93,04±6,879	663	7,12	-
127 - 140 gün	29	146,31±8,937	817	5,58	32	104,47±7,579	804	7,55	**
141 - 154 gün	23	153,73±6,073	917	5,97	32	114,29±5,809	818	7,15	***
155 - 168 gün					32	123,88±7,067	832	6,71	
169 - 182 gün					24	137,80±4,930	820	5,95	
Besi başı-20 kg	47	74,94±3,903	455	6,07	48	68,79±2,465	461	6,70	-
Besi başı-25 kg	39	89,11±1,884	526	5,90	40	79,49±2,180	533	6,71	*
Besi başı-30 kg	32	99,24±2,060	590	5,95	32	85,47±1,828	596	6,97	***
20-25 kg arası	39	119,15±3,860	641	5,38	40	105,51±4,414	653	6,19	*
25-30 kg arası	29	142,40±8,175	776	5,45	32	125,48±7,665	757	6,03	-
20-30 kg arası	29	126,33±4,926	701	5,55	32	106,97±3,412	699	6,53	*

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

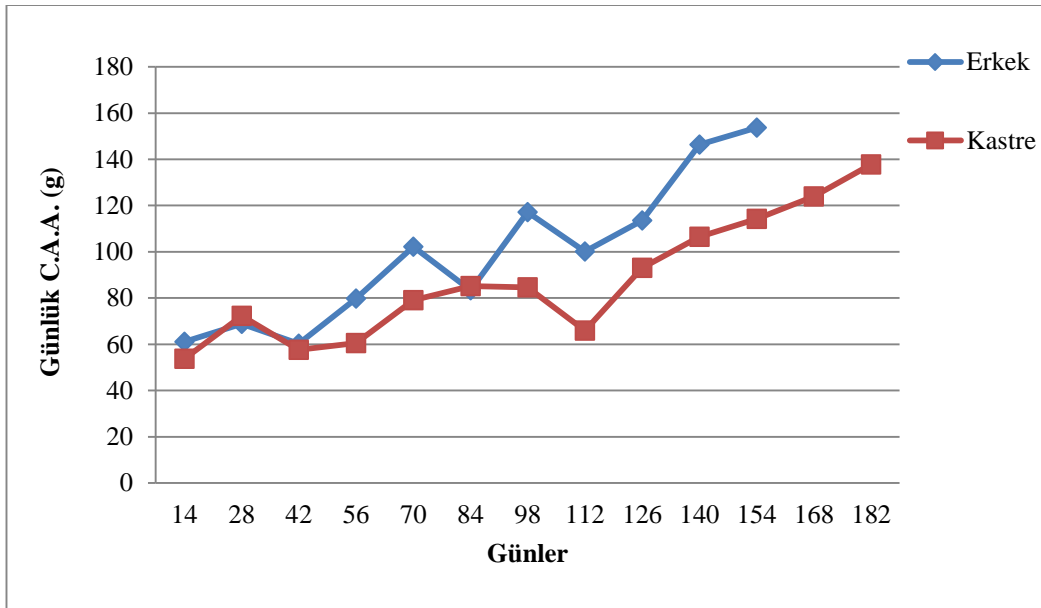
GCAA: Günlük Canlı ağırlık artışı, GTKYM: Günlük tüketilen kesif yem miktarı

1 kg CAATKYM: 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarı

<sup>1</sup>: Erkek ve kastrelerde GCAA bakımından karşılaştırma



**Şekil 3.1.** Oğlaklarda çeşitli dönemlerde besi süresine ait grafikler  
BB: Besi başı



**Şekil 3.2.** Oğlaklarda günlük canlı ağırlık artışı eğrileri  
GCCA: Günlük canlı ağırlık artışı

### 3.3. Kesim Özellikleri

Oğlaklarda farklı kesim ağırlıklarında kesim özelliklerine ait ortalamalar Çizelge 3.4'de verilmiştir. Sıcak karkas ağırlığı 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında

erkeklerde sırasıyla  $8,36\pm0,178$ ;  $11,39\pm0,432$  ve  $13,74\pm0,382$  kg ( $P>0,05$ ), kastrelerde  $8,11\pm0,183$ ;  $11,26\pm0,308$  ve  $14,11\pm0,245$  kg ( $P>0,05$ ) olmuştur. İncelenen bazı özellikler bakımından farklı kesim ağırlıklarında erkekler ve kastreler arasındaki farklılıklar çeşitli düzeylerde önemli ( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ;  $P<0,001$ ) bulunmuştur.

Kesim öncesi canlı ağırlık ve boş vücut ağırlığına göre hesaplanan kesim özelliklerine ait oranlar Çizelge 3.5 ve 3.6'da, şekiller ise Şekil 3.3, 3.4, 3.5 ve 3.6'da sunulmuştur. Sıcak karkas randımanı 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında erkeklerde sırasıyla %  $41,05\pm0,383$ ;  $44,40\pm1,071$  ve  $45,53\pm1,702$  ( $P<0,01$ ), kastrelerde %  $39,66\pm0,612$ ;  $44,68\pm0,525$  ve  $46,28\pm0,764$  ( $P<0,01$ ) olmuştur. Erkeklerde ve kastrelerde sıcak ve soğuk karkas randımanı ile incelenen diğer bazı özelliklere ait kesim öncesi canlı ağırlık ile boş vücut ağırlığına göre hesaplanan oranlara kesim ağırlığının etkisi çeşitli düzeylerde önemli ( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ;  $P<0,001$ ) olmuştur (Çizelge 3.5 ve 3.6).

**Çizelge 3.4.** Farklı kesim ağırlıklarında kesim özelliklerine ait ortalamalar (kg) ( $\bar{X} \pm S$ )

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			
	Gruplar	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t
Özellikler										
Kesim öncesi canlı ağırlık		20,36±0,399	20,44±0,206	-	25,60±0,444	25,18±0,450	-	30,17±0,417	30,50±0,326	-
Boş vücut ağırlığı		17,31±0,278	17,40±0,229	-	22,49±0,475	22,09±0,404	-	26,78±0,387	27,35±0,233	-
Sıcak karkas ağırlığı		8,36±0,178	8,11±0,183	-	11,39±0,432	11,26±0,308	-	13,74±0,382	14,11±0,245	-
Soğuk karkas ağırlığı		8,07±0,175	7,82±0,166	-	11,08±0,440	11,00±0,314	-	13,33±0,351	13,79±0,243	-
Baş ağırlığı		1,37±0,021	1,22±0,017	***	1,71±0,037	1,48±0,023	***	1,89±0,034	1,71±0,036	**
Dört ayak ağırlığı		0,49±0,017	0,48±0,011	-	0,61±0,016	0,60±0,012	-	0,69±0,016	0,74±0,024	-
Deri ağırlığı		2,94±0,141	3,35±0,105	*	3,47±0,143	3,99±0,153	*	4,40±0,250	5,05±0,292	-
Testis ağırlığı		0,11±0,011			0,18±0,020			0,23±0,016		
Karaciğer ağırlığı		0,43±0,013	0,43±0,013	-	0,54±0,022	0,50±0,038	-	0,63±0,027	0,54±0,023	*
Akciğer ağırlığı		0,28±0,013	0,33±0,005	*	0,39±0,008	0,41±0,006	-	0,46±0,010	0,47±0,009	-
Kalp ağırlığı		0,10±0,004	0,09±0,003	-	0,11±0,002	0,10±0,002	-	0,12±0,002	0,11±0,002	-
Ahş ağırlığı		0,82±0,018	0,85±0,018	-	1,04±0,025	1,02±0,038	-	1,20±0,036	1,12±0,028	-
Dalak ağırlığı		0,05±0,005	0,05±0,005	-	0,06±0,005	0,06±0,004	-	0,08±0,005	0,08±0,005	-
Omental yağ ağırlığı		0,25±0,039	0,41±0,044	*	0,56±0,068	0,72±0,102	-	0,80±0,075	0,91±0,054	-
Sindirim sistemi dolu ağırlığı <sup>1</sup>		4,73±0,142	4,64±0,078	-	4,95±0,192	4,84±0,215	-	5,45±0,285	5,10±0,210	-
Rumen dolu ağırlığı		2,89±0,151	2,85±0,061	-	3,04±0,138	3,07±0,141	-	3,56±0,185	3,24±0,173	-
İnce bağırsak dolu ağırlığı		0,96±0,025	0,95±0,066	-	0,98±0,069	0,77±0,041	*	0,92±0,084	0,84±0,045	-
Kalın bağırsak dolu ağırlığı		0,85±0,050	0,81±0,031	-	0,90±0,032	0,96±0,063	-	0,93±0,053	0,98±0,045	-
Sindirim sistemi boş ağırlığı <sup>2</sup>		1,68±0,028	1,57±0,033	*	1,85±0,029	1,74±0,052	-	2,07±0,050	1,96±0,026	-
Rumen boş ağırlığı		0,66±0,010	0,64±0,020	-	0,73±0,018	0,68±0,025	-	0,82±0,031	0,77±0,020	-
İnce bağırsak boş ağırlığı		0,54±0,007	0,50±0,008	**	0,58±0,017	0,51±0,014	**	0,60±0,025	0,56±0,012	-
Kalın bağırsak boş ağırlığı		0,43±0,013	0,40±0,015	-	0,49±0,008	0,51±0,013	-	0,60±0,011	0,59±0,013	-
Özefagus ağırlığı		0,03±0,001	0,03±0,001	-	0,04±0,001	0,04±0,002	-	0,04±0,002	0,04±0,001	-
Mezenterium ağırlığı		0,26±0,015	0,29±0,020	-	0,31±0,006	0,32±0,018	-	0,37±0,017	0,37±0,031	-
Sindirim sistemi içeriği ağırlığı		3,05±0,127	3,03±0,076	-	3,11±0,181	3,09±0,182	-	3,39±0,234	3,15±0,193	-
Atılan kısım ağırlığı		0,05±0,003	0,05±0,002	-	0,07±0,005	0,06±0,006	-	0,08±0,011	0,08±0,009	-

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

<sup>1</sup>:Sindirim sistemi dolu ağırlığı: Mide (Rumen+Retikulum+Omasum+Abomasum) dolu ağırlığı+İnce bağırsak dolu ağırlığı+Kalın bağırsak dolu ağırlığı+Özefagus ağırlığı

<sup>2</sup>:Sindirim sistemi boş ağırlığı: Mide (Rumen+Retikulum+Omasum+Abomasum) boş ağırlığı+İnce bağırsak boş ağırlığı+Kalın bağırsak boş ağırlığı+Özefagus ağırlığı

**Çizelge 3.5.** Kesim ağırlığına göre hesaplanan kesim özelliklerine ait oransal değerler (%) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			P		
	Gruplar	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek	Kastre
Sıcak karkas randımanı		41,05±0,383 <sup>A</sup>	39,66±0,612 <sup>a</sup>	-	44,40±1,071 <sup>B</sup>	44,68±0,525 <sup>b</sup>	-	45,53±1,072 <sup>B</sup>	46,28±0,764 <sup>b</sup>	-	**	**
Soğuk karkas randımanı		39,65±0,367 <sup>A</sup>	38,24±0,553 <sup>a</sup>	-	43,18±1,107 <sup>B</sup>	43,63±0,597 <sup>b</sup>	-	44,18±1,034 <sup>B</sup>	45,23±0,760 <sup>b</sup>	-	**	***
Baş oranı		6,73±0,113 <sup>B</sup>	5,99±0,096 <sup>a</sup>	***	6,66±0,116 <sup>B</sup>	5,87±0,096 <sup>ab</sup>	***	6,29±0,072 <sup>A</sup>	5,62±0,120 <sup>b</sup>	***	*	*
Dört ayak oranı		2,42±0,080	2,36±0,049	-	2,36±0,042	2,39±0,031	-	2,28±0,037	2,42±0,080	-	-	-
Deri oranı		14,50±0,798	16,38±0,521	-	13,58±0,520	15,88±0,658	*	14,55±0,738	16,55±0,919	-	-	-
Testis oranı		0,54±0,051 <sup>A</sup>			0,69±0,070 <sup>AB</sup>			0,76±0,051 <sup>B</sup>			*	
Karaciğer oranı		2,11±0,054	2,08±0,059	-	2,11±0,094	1,99±0,128	-	2,08±0,097	1,77±0,071	*	-	-
Akciğer oranı		1,41±0,062	1,61±0,018	*	1,53±0,034	1,62±0,029	-	1,52±0,032	1,54±0,034	-	-	-
Kalp oranı		0,49±0,020 <sup>A</sup>	0,45±0,016 <sup>a</sup>	-	0,43±0,001 <sup>B</sup>	0,41±0,011 <sup>ab</sup>	-	0,39±0,001 <sup>B</sup>	0,37±0,001 <sup>b</sup>	-	***	**
Ahşâ oranı		4,01±0,058	4,14±0,073 <sup>a</sup>	-	4,07±0,111	4,03±0,106 <sup>a</sup>	-	3,99±0,121	3,68±0,086 <sup>b</sup>	-	-	*
Dalâk oranı		0,23±0,025	0,25±0,024	-	0,25±0,019	0,25±0,017	-	0,25±0,015	0,25±0,017	-	-	-
Omental yağ oranı		1,22±0,176 <sup>A</sup>	1,99±0,198 <sup>a</sup>	*	2,15±0,241 <sup>B</sup>	2,83±0,369 <sup>ab</sup>	-	2,64±0,250 <sup>B</sup>	2,98±0,163 <sup>b</sup>	-	**	*
Sindirim sistemi dolu oranı		23,20±0,281 <sup>A</sup>	22,72±0,432 <sup>a</sup>	-	19,36±0,772 <sup>B</sup>	19,23±0,730 <sup>b</sup>	-	18,05±0,876 <sup>B</sup>	16,70±0,585 <sup>c</sup>	-	***	***
Rumen dolu oranı		14,16±0,533 <sup>A</sup>	13,97±0,379 <sup>a</sup>	-	11,86±0,518 <sup>B</sup>	12,20±0,474 <sup>b</sup>	-	11,79±0,575 <sup>B</sup>	10,61±0,156 <sup>b</sup>	-	**	***
İnce bağırsak dolu oranı		4,71±0,138 <sup>A</sup>	4,63±0,299 <sup>a</sup>	-	3,83±0,290 <sup>B</sup>	3,07±0,154 <sup>b</sup>	*	3,05±0,275 <sup>B</sup>	2,76±0,132 <sup>b</sup>	-	***	***
Kalın bağırsak dolu oranı		4,19±0,244 <sup>A</sup>	3,97±0,153 <sup>a</sup>	-	3,51±0,153 <sup>B</sup>	3,81±0,230 <sup>ab</sup>	-	3,07±0,153 <sup>B</sup>	3,22±0,127 <sup>b</sup>	-	**	*
Sindirim sistemi boş oranı		8,14±0,073 <sup>A</sup>	7,66±0,156 <sup>a</sup>	*	7,22±0,145 <sup>B</sup>	6,92±0,139 <sup>b</sup>	-	6,85±0,145 <sup>B</sup>	6,43±0,070 <sup>c</sup>	-	***	***
Rumen boş oranı		3,23±0,039 <sup>A</sup>	3,12±0,087 <sup>a</sup>	-	2,86±0,058 <sup>B</sup>	2,72±0,076 <sup>b</sup>	-	2,72±0,098 <sup>B</sup>	2,52±0,064 <sup>b</sup>	-	***	***
İnce bağırsak boş oranı		2,67±0,056 <sup>A</sup>	2,43±0,044 <sup>a</sup>	**	2,28±0,082 <sup>B</sup>	2,04±0,029 <sup>b</sup>	*	2,00±0,072 <sup>C</sup>	1,85±0,039 <sup>c</sup>	-	***	***
Kalın bağırsak boş oranı		2,10±0,045 <sup>A</sup>	1,96±0,069	-	1,93±0,054 <sup>B</sup>	2,03±0,047	-	1,99±0,036 <sup>AB</sup>	1,93±0,038	-	-	-
Özefagus oranı		0,15±0,001	0,15±0,001 <sup>a</sup>	-	0,15±0,005	0,14±0,006 <sup>ab</sup>	-	0,14±0,005	0,12±0,005 <sup>b</sup>	*	-	*
Mezenterium oranı		1,28±0,092	1,42±0,099	-	1,20±0,026	1,28±0,065	-	1,23±0,052	1,20±0,099	-	-	-
Sindirim sistemi içeriği oranı		14,93±0,348 <sup>A</sup>	14,86±0,414 <sup>a</sup>	-	12,18±0,719 <sup>B</sup>	12,26±0,641 <sup>b</sup>	-	11,22±0,738 <sup>B</sup>	10,31±0,565 <sup>b</sup>	-	**	***
Atılan kısım oranı		0,25±0,013	0,22±0,001	-	0,26±0,023	0,24±0,021	-	0,26±0,037	0,27±0,029	-	-	-

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

<sup>A, B, C</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkekler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

<sup>a, b, c</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastreler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

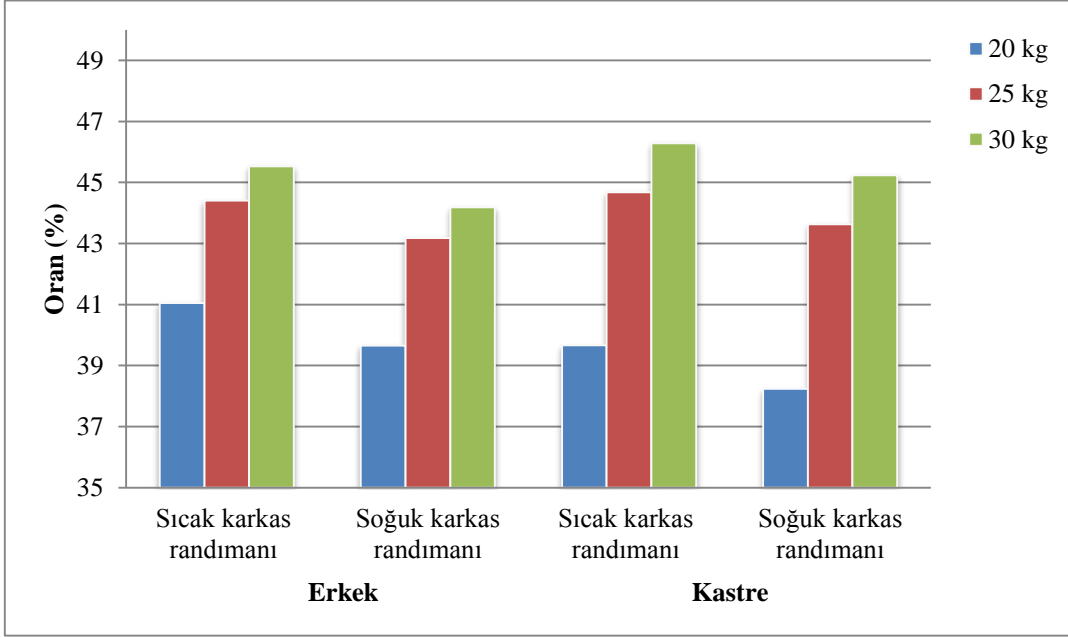
**Çizelge 3.6.** Boş vücut ağırlığına göre hesaplanan kesim özelliklerine ait oransal değerler (%) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			P		
	Gruplar	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek	Kastre
Sıcak karkas randımanı		48,27±0,539 <sup>A</sup>	46,60±0,790 <sup>a</sup>	-	50,54±0,967 <sup>AB</sup>	50,94±0,682 <sup>b</sup>	-	51,25±0,907 <sup>B</sup>	51,59±0,713 <sup>b</sup>	-	*	***
Soğuk karkas randımanı		46,62±0,524 <sup>A</sup>	44,92±0,737 <sup>a</sup>	-	49,15±1,053 <sup>AB</sup>	49,74±0,750 <sup>b</sup>	-	49,74±0,865 <sup>B</sup>	50,42±0,706 <sup>b</sup>	-	*	***
Baş oranı		7,91±0,125 <sup>A</sup>	7,04±0,123 <sup>a</sup>	***	7,59±0,164 <sup>A</sup>	6,69±0,136 <sup>ab</sup>	**	7,09±0,087 <sup>B</sup>	6,26±0,151 <sup>b</sup>	**	**	**
Dört ayak oranı		2,85±0,094 <sup>A</sup>	2,78±0,059	-	2,69±0,056 <sup>AB</sup>	2,74±0,044	-	2,58±0,057 <sup>B</sup>	2,70±0,088	-	**	-
Deri oranı		17,03±0,903	19,24±0,587	-	15,46±0,558	18,07±0,656	**	16,42±0,905	18,46±1,054	-	-	-
Testis oranı		0,64±0,061			0,79±0,081			0,85±0,053			-	-
Karaciğer oranı		2,48±0,061	2,45±0,067 <sup>a</sup>	-	2,42±0,122	2,27±0,158 <sup>ab</sup>	-	2,35±0,123	1,97±0,088 <sup>b</sup>	*	-	*
Akciğer oranı		1,66±0,071	1,89±0,019 <sup>a</sup>	*	1,74±0,045	1,85±0,029 <sup>a</sup>	-	1,71±0,042	1,72±0,033 <sup>b</sup>	-	-	**
Kalp oranı		0,57±0,023 <sup>A</sup>	0,53±0,018 <sup>a</sup>	-	0,49±0,011 <sup>B</sup>	0,47±0,011 <sup>b</sup>	-	0,44±0,001 <sup>B</sup>	0,41±0,001 <sup>c</sup>	*	***	***
Ahşaa oranı		4,72±0,061	4,86±0,080 <sup>a</sup>	-	4,65±0,158	4,59±0,143 <sup>a</sup>	-	4,50±0,162	4,11±0,108 <sup>b</sup>	-	-	***
Dalak oranı		0,27±0,028	0,29±0,028	-	0,28±0,023	0,29±0,021	-	0,28±0,019	0,28±0,019	-	-	-
Omental yağ oranı		1,44±0,209 <sup>A</sup>	2,33±0,234	*	2,45±0,270 <sup>B</sup>	3,22±0,413	-	2,96±0,266 <sup>B</sup>	3,32±0,180	-	**	-
Sindirim sistemi dolu oranı		27,29±0,433 <sup>A</sup>	26,71±0,595 <sup>a</sup>	-	22,10±1,040 <sup>B</sup>	21,96±0,959 <sup>b</sup>	-	20,40±1,150 <sup>B</sup>	18,65±0,767 <sup>c</sup>	-	***	***
Rumen dolu oranı		16,66±0,682 <sup>A</sup>	16,43±0,516 <sup>a</sup>	-	13,55±0,683 <sup>B</sup>	13,94±0,625 <sup>b</sup>	-	13,32±0,753 <sup>B</sup>	11,85±0,645 <sup>b</sup>	-	**	***
İnce bağırsak dolu oranı		5,53±0,149 <sup>A</sup>	5,44±0,357 <sup>a</sup>	-	4,38±0,354 <sup>B</sup>	3,51±0,192 <sup>b</sup>	-	3,46±0,334 <sup>B</sup>	3,08±0,165 <sup>b</sup>	-	***	***
Kalın bağırsak dolu oranı		4,92±0,279 <sup>A</sup>	4,66±0,177 <sup>a</sup>	-	4,01±0,201 <sup>B</sup>	4,36±0,287 <sup>a</sup>	-	3,46±0,192 <sup>B</sup>	3,59±0,144 <sup>b</sup>	-	**	**
Sindirim sistemi boş oranı		9,72±0,161 <sup>A</sup>	9,00±0,193 <sup>a</sup>	*	8,24±0,206 <sup>B</sup>	7,89±0,194 <sup>b</sup>	-	7,73±0,219 <sup>B</sup>	7,17±0,098 <sup>c</sup>	*	***	***
Rumen boş oranı		3,79±0,042 <sup>A</sup>	3,66±0,098 <sup>a</sup>	-	3,26±0,068 <sup>B</sup>	3,10±0,101 <sup>b</sup>	-	3,07±0,134 <sup>B</sup>	2,82±0,082 <sup>b</sup>	-	***	***
İnce bağırsak boş oranı		3,14±0,058 <sup>A</sup>	2,86±0,058 <sup>a</sup>	**	2,60±0,110 <sup>B</sup>	2,32±0,045 <sup>b</sup>	*	2,26±0,094 <sup>C</sup>	2,06±0,046 <sup>c</sup>	-	***	***
Kalın bağırsak boş oranı		2,47±0,054 <sup>A</sup>	2,30±0,087	-	2,20±0,068 <sup>B</sup>	2,32±0,060	-	2,25±0,037 <sup>B</sup>	2,16±0,039	-	**	-
Özefagus oranı		0,17±0,001	0,18±0,001 <sup>a</sup>	-	0,17±0,001	0,16±0,001 <sup>b</sup>	-	0,15±0,001	0,13±0,001 <sup>c</sup>	*	*	***
Mezenterium oranı		1,51±0,106	1,67±0,116	-	1,37±0,035	1,46±0,077	-	1,39±0,061	1,33±0,110	-	-	-
Sindirim sistemi içeriği oranı		17,57±0,481 <sup>A</sup>	17,47±0,570 <sup>a</sup>	-	13,93±0,920 <sup>B</sup>	14,01±0,821 <sup>b</sup>	-	12,70±0,936 <sup>B</sup>	11,52±0,704 <sup>b</sup>	-	**	***
Atılan kısım oranı		0,29±0,015	0,26±0,011	-	0,30±0,027	0,27±0,024	-	0,29±0,040	0,30±0,033	-	-	-

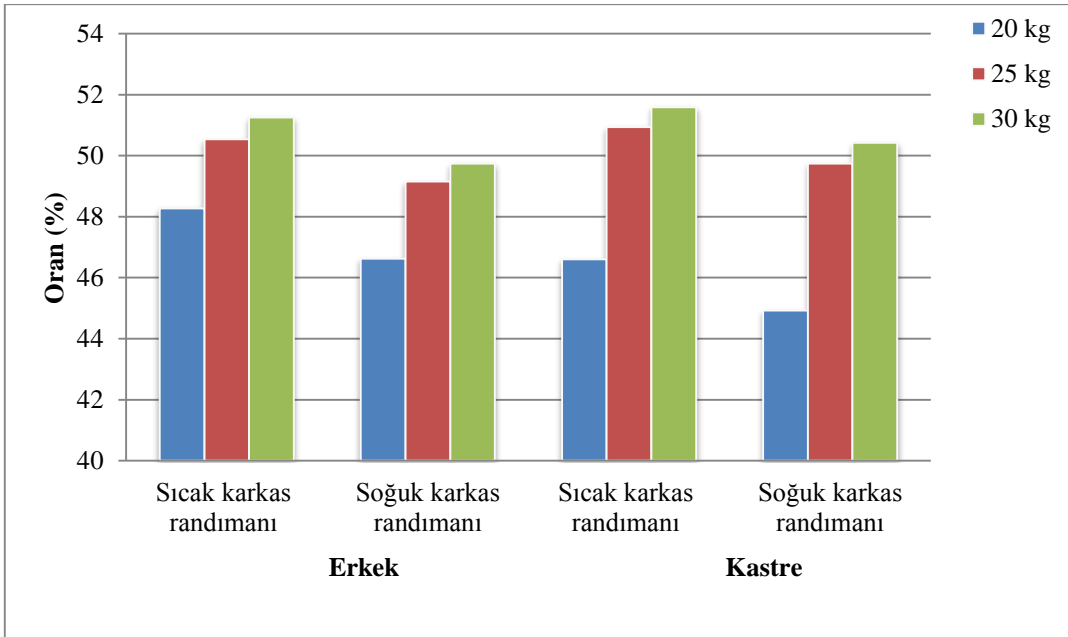
-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

A, B, C: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkekler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

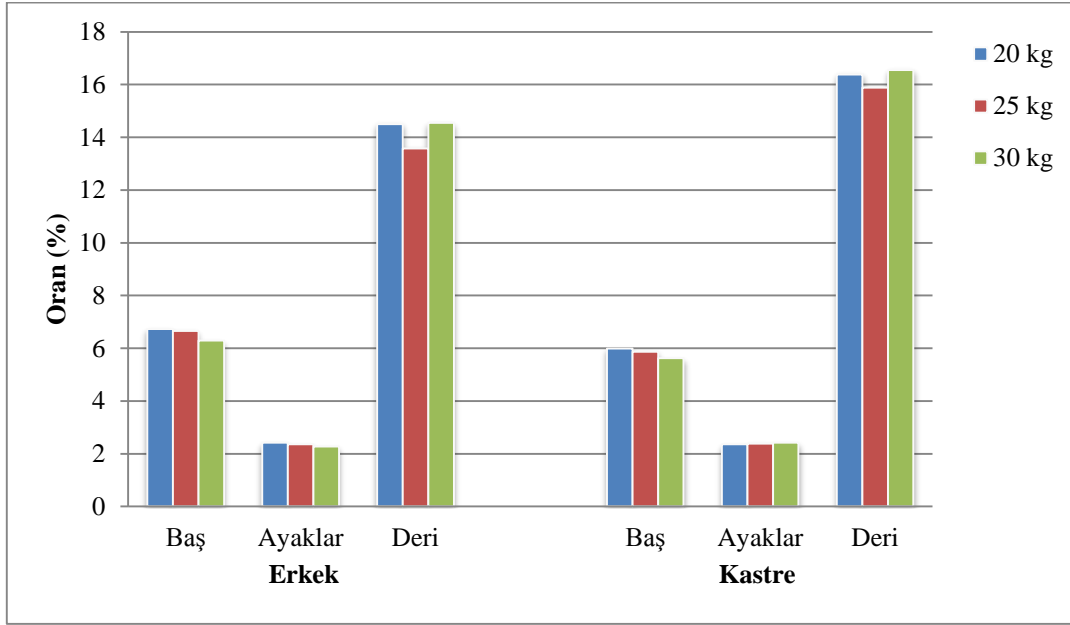
a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastreler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).



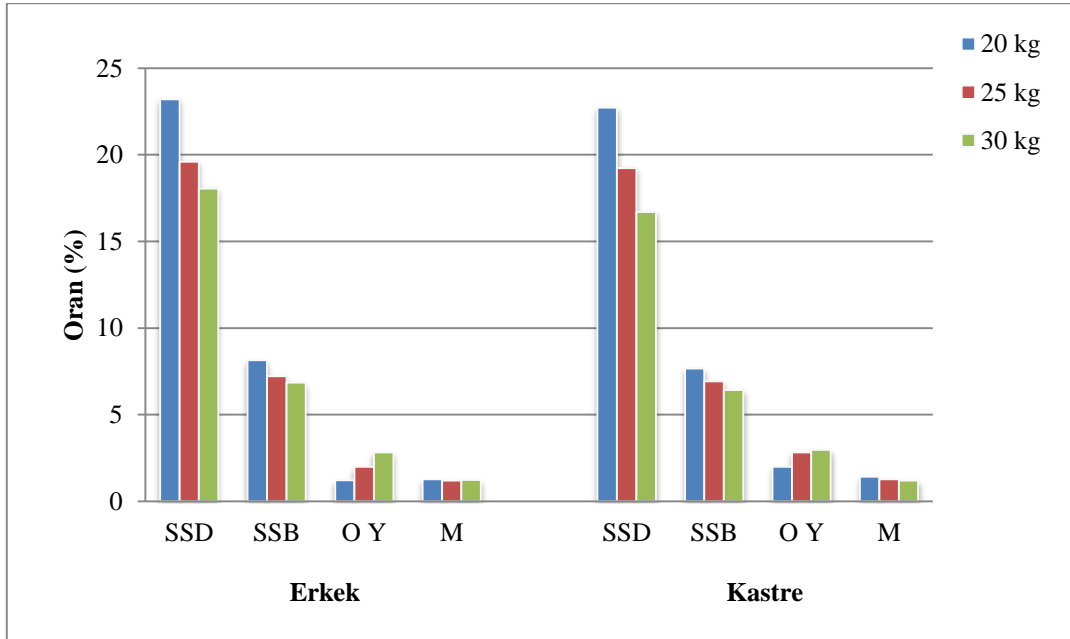
Şekil 3.3. Kesim ağırlığına göre hesaplanan karkas randımanlarına ait grafikler



Şekil 3.4. Boş vücut ağırlığına göre hesaplanan karkas randımanlarına ait grafikler



Şekil 3.5. Kesim ağırlığına göre hesaplanan baş, ayaklar ve deri oranlarına ait grafikler



Şekil 3.6. Kesim ağırlığına göre hesaplanan sindirim sistemi dolu (SSD), sindirim sistemi boş (SSB), omental yağ (OY) ve mezenterium (M) oranlarına ait grafikler

### **3.4. Karkas Ölçüleri**

Oğlaklarda karkas ölçüleri ile karkas yoğunluğu ve konformasyonuna ait değerler Çizelge 3.7 ve Şekil 3.7' de sunulmuştur. Erkeklerde ve kastrelerde karkas yoğunluğuna kesim ağırlığının etkisi önemli ( $P<0,001$ ) bulunurken kastrasyonun etkisi önemsiz olmuştur ( $P>0,05$ ). Karkas konformasyonuna ise kastrasyonun etkisi 30 kg kesim ağırlığı dışında önemsiz bulunurken, kesim ağırlığının etkisi kastrelerde önemli olmuştur ( $P<0,05$ ).

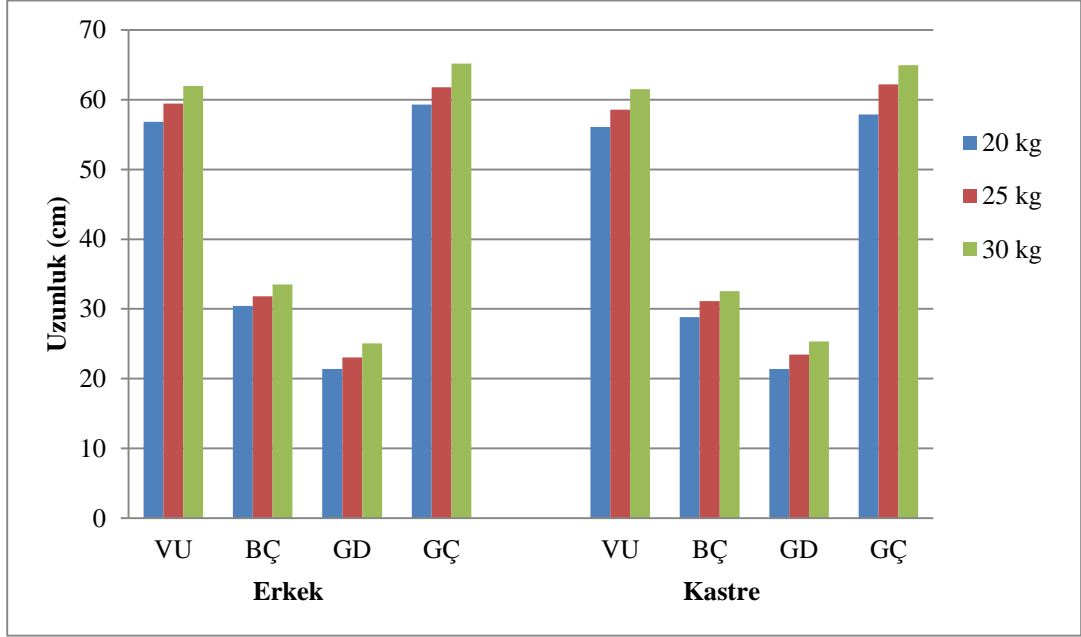
**Çizelge 3.7.** Farklı kesim ağırlıklarında karkas ölçüleri ile karkas yoğunluğu ve konformasyonu değerleri (  $\bar{X} \pm S_d$  )

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			P		
	Gruplar	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek	Kastre
Tüm karkas uzunluğu (cm)		53,69±0,388 <sup>A</sup>	52,69±0,377 <sup>a</sup>	-	57,12±0,387 <sup>B</sup>	55,88±0,409 <sup>b</sup>	*	58,81±0,313 <sup>C</sup>	57,31±0,443 <sup>b</sup>	*	***	***
Yarım karkas uzunluğu (cm)		51,19±0,472 <sup>A</sup>	49,19±0,432 <sup>a</sup>	*	54,69±0,266 <sup>B</sup>	53,25±0,250 <sup>b</sup>	*	55,44±0,333 <sup>B</sup>	54,31±0,188 <sup>b</sup>	*	***	***
Vücut uzunluğu (cm)		56,81±0,400 <sup>A</sup>	56,10±0,647 <sup>a</sup>	-	59,44±0,417 <sup>B</sup>	58,56±0,530 <sup>b</sup>	-	61,94±0,728 <sup>C</sup>	61,50±0,598 <sup>c</sup>	-	***	***
Dış but uzunluğu (cm)		31,50±0,299 <sup>A</sup>	31,25±0,313 <sup>a</sup>	-	34,56±0,495 <sup>B</sup>	35,45±0,291 <sup>b</sup>	-	36,38±0,324 <sup>C</sup>	36,53±0,136 <sup>c</sup>	-	***	***
İç but uzunluğu (cm)		23,13±0,158 <sup>A</sup>	23,71±0,176 <sup>a</sup>	*	24,94±0,113 <sup>B</sup>	25,19±0,091 <sup>b</sup>	-	26,44±0,199 <sup>C</sup>	26,78±0,314 <sup>c</sup>	-	***	***
But çevresi (cm)		30,44±0,148 <sup>A</sup>	28,83±0,511 <sup>a</sup>	*	31,81±0,411 <sup>B</sup>	31,13±0,440 <sup>b</sup>	-	33,50±0,189 <sup>C</sup>	32,56±0,320 <sup>b</sup>	*	***	***
Karkasta but genişliği (cm)		14,48±0,344 <sup>A</sup>	15,08±0,079 <sup>a</sup>	-	16,41±0,180 <sup>B</sup>	16,61±0,257 <sup>b</sup>	-	18,24±0,202 <sup>C</sup>	18,19±0,141 <sup>c</sup>	-	***	***
Ön sağrı genişliği (cm)		9,44±0,145 <sup>A</sup>	9,51±0,115 <sup>a</sup>	-	10,54±0,094 <sup>B</sup>	10,85±0,139 <sup>b</sup>	-	11,58±0,113 <sup>C</sup>	11,53±0,168 <sup>c</sup>	-	***	***
Göğüs derinliği (cm)		21,40±0,150 <sup>A</sup>	21,38±0,280 <sup>a</sup>	-	23,05±0,292 <sup>B</sup>	23,44±0,259 <sup>b</sup>	-	25,09±0,304 <sup>C</sup>	25,34±0,152 <sup>c</sup>	-	***	***
Göğüs genişliği (cm)		11,36±0,273 <sup>A</sup>	11,25±0,211 <sup>a</sup>	-	12,11±0,102 <sup>B</sup>	11,71±0,141 <sup>a</sup>	*	12,48±0,129 <sup>B</sup>	12,80±0,124 <sup>b</sup>	-	**	***
Göğüs çevresi (cm)		59,29±0,621 <sup>A</sup>	57,85±0,549 <sup>a</sup>	-	61,75±0,768 <sup>A</sup>	62,18±0,626 <sup>b</sup>	-	65,15±0,748 <sup>B</sup>	64,95±0,320 <sup>c</sup>	-	***	***
Karkas yoğunluğu (g/cm)		0,15±0,003 <sup>A</sup>	0,15±0,002 <sup>a</sup>	-	0,19±0,007 <sup>B</sup>	0,20±0,005 <sup>b</sup>	-	0,23±0,006 <sup>C</sup>	0,24±0,006 <sup>c</sup>	-	***	***
Karkas konformasyonu (cm/cm)		0,21±0,005	0,21±0,003 <sup>a</sup>	-	0,21±0,002	0,21±0,002 <sup>a</sup>	-	0,21±0,002	0,22±0,002 <sup>b</sup>	*	-	*

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

<sup>A, B, C</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkeklere ait ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

<sup>a, b, c</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastrelere ait ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).



**Şekil 3.7.** Farklı kesim ağırlığı gruplarında, vücut uzunluğu (VU), but çevresi (BÇ), göğüs derinliği (GD) ve göğüs çevresi (GÇ) ölçülerine ait grafikler

### 3.5. Karkas Özellikleri

Karkas ve karkastaki çeşitli parçaların et, yağ ve kemik ağırlıkları Çizelge 3.8a ve 3.8b’de, bu ağırlıkların karkas ağırlığına oranları Çizelge 3.9a ve 3.9b’de, grafikler ise Şekil 3.8 ve 3.9’da verilmiştir.

Yirmi, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında karkasta et, kemik ve yağ ağırlıkları bakımından erkekler ve kastreler arasındaki farklılıklar genellikle önemli ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ) olurken; karkasta but, sırt - bel, döş ve boyun ağırlıkları bakımından önemsiz olmuştur. MLD kesit alanı 20, 25 ve 30 kg’da kesilen erkeklerde sırasıyla 7,68; 9,52 ve 12,02 cm<sup>2</sup>, kastrelerde 7,39; 8,97 ve 11,83 cm<sup>2</sup> olmuştur.

**Çizelge 3.8a.** Farklı kesim ağırlıklarında karkas özelliklerine ait ortalamalar (kg) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Kesim ağırlıkları	Gruplar	20			25			30		
		Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t
Karkas ağırlığı		7,72±0,148	7,33±0,138	-	10,55±0,428	10,35±0,293	-	12,50±0,295	12,92±0,201	-
Karkasta et ağırlığı		4,51±0,098	4,11±0,081	*	6,43±0,320	5,99±0,159	-	7,62±0,219	7,51±0,075	-
Karkasta kemik ağırlığı		1,73±0,022	1,61±0,022	**	2,09±0,026	1,89±0,037	**	2,21±0,026	2,18±0,020	-
Karkasta yağ ağırlığı		1,31±0,040	1,42±0,048	-	1,77±0,077	2,17±0,112	*	2,37±0,104	2,89±0,131	*
Karkasta kabuk yağ ağırlığı		0,47±0,019	0,51±0,027	-	0,58±0,022	0,75±0,045	**	0,82±0,042	0,98±0,034	*
Karkasta kaslar arası yağ ağırlığı		0,84±0,033	0,91±0,026	-	1,19±0,061	1,43±0,072	*	1,55±0,075	1,91±0,108	*
Atılan ağırlığı		0,17±0,008	0,19±0,005	-	0,26±0,015	0,30±0,011	*	0,30±0,015	0,34±0,008	-
Kuyruk ağırlığı		0,03±0,008	0,03±0,009	-	0,039±0,001	0,039±0,002	-	0,043±0,001	0,044±0,001	-
Böbrek - leğen yağı ağırlığı		0,19±0,030	0,31±0,029	*	0,32±0,024	0,42±0,033	*	0,58±0,080	0,60±0,051	-
Böbrek ağırlığı		0,07±0,002	0,08±0,002	*	0,09±0,002	0,09±0,003	-	0,10±0,003	0,09±0,002	*
Böbrek+böbrek - leğen yağ ağırlığı		0,26±0,031	0,39±0,029	*	0,41±0,024	0,51±0,031	*	0,68±0,079	0,70±0,051	-
Scrotal yağ ağırlığı		0,05±0,004	0,07±0,004	***	0,08±0,005	0,09±0,004	-	0,11±0,007	0,13±0,010	*
Karkasta kol (omuz) ağırlığı		1,679±0,034	1,543±0,033	*	2,225±0,067	2,079±0,087	-	2,515±0,046	2,591±0,035	-
Kol et ağırlığı		0,991±0,019	0,900±0,015	*	1,348±0,057	1,193±0,048	*	1,523±0,041	1,520±0,015	-
Kol kemik ağırlığı		0,414±0,040	0,355±0,090	***	0,509±0,005	0,471±0,008	*	0,529±0,005	0,515±0,007	-
Kol yağ ağırlığı		0,246±0,017	0,260±0,017	-	0,333±0,019	0,366±0,016	-	0,411±0,027	0,510±0,035	*
Kol kabuk yağı ağırlığı		0,083±0,006	0,086±0,009	-	0,108±0,008	0,113±0,010	-	0,110±0,011	0,152±0,010	*
Kol kaslar arası yağ ağırlığı		0,164±0,012	0,174±0,009	-	0,225±0,014	0,254±0,009	-	0,301±0,020	0,358±0,033	-
Atılan ağırlığı		0,028±0,003	0,028±0,003	-	0,036±0,003	0,049±0,002	*	0,053±0,003	0,046±0,003	-
Karkasta but ağırlığı		2,408±0,032	2,298±0,057	-	3,246±0,128	3,294±0,088	-	3,953±0,073	4,103±0,066	-
Butta et ağırlığı		1,513±0,022	1,446±0,044	-	2,120±0,095	2,121±0,063	-	2,629±0,055	2,670±0,035	-
Butta kemik ağırlığı		0,551±0,012	0,530±0,011	-	0,656±0,013	0,589±0,015	*	0,693±0,013	0,700±0,014	-
Butta yağ ağırlığı		0,314±0,009	0,290±0,013	-	0,418±0,021	0,533±0,023	**	0,578±0,033	0,658±0,029	-
Butta kabuk yağ ağırlığı		0,118±0,009	0,103±0,008	-	0,135±0,004	0,195±0,010	***	0,215±0,018	0,206±0,012	-
Butta kas arası yağ ağırlığı		0,196±0,012	0,188±0,006	-	0,283±0,018	0,338±0,021	*	0,363±0,028	0,451±0,025	*
Atılan ağırlığı		0,030±0,003	0,031±0,001	-	0,053±0,005	0,051±0,003	-	0,054±0,005	0,075±0,005	*

-. P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

**Çizelge 3.8b.** Farklı kesim ağırlıklarında karkas özelliklerine ait ortalamalar (kg) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ) (Devam)

Karkasta sırt-bel ağırlığı	2,063±0,068	1,974±0,052	-	2,935±0,145	2,839±0,104	-	3,309±0,093	3,528±0,112	-
Sırt+belde et ağırlığı	1,205±0,046	1,064±0,029	*	1,801±0,115	1,560±0,042	-	1,968±0,063	1,959±0,047	-
Sırt+belde kemik ağırlığı	0,445±0,012	0,406±0,011	*	0,548±0,010	0,485±0,018	*	0,568±0,010	0,569±0,011	-
Sırt+belde yağ ağırlığı	0,374±0,020	0,453±0,031	*	0,515±0,029	0,716±0,069	*	0,700±0,033	0,928±0,074	*
Sırt+belde kabuk yağı ağırlığı	0,114±0,009	0,155±0,017	-	0,135±0,008	0,223±0,028	*	0,226±0,009	0,295±0,033	-
Sırt+belde kaslar arası yağ ağırlığı	0,260±0,022	0,298±0,017	-	0,380±0,030	0,494±0,045	*	0,474±0,033	0,633±0,063	*
Atılan ağırlığı	0,039±0,005	0,051±0,005	-	0,71±0,011	0,78±0,004	-	0,074±0,007	0,073±0,005	-
Karkasta döş ağırlığı	0,928±0,044	0,866±0,020	-	1,174±0,066	1,185±0,063	-	1,529±0,060	1,629±0,062	-
Döşte et ağırlığı	0,410±0,027	0,336±0,018	-	0,518±0,042	0,505±0,036	-	0,710±0,028	0,626±0,030	-
Döşte kemik ağırlığı	0,171±0,005	0,165±0,002	-	0,194±0,003	0,188±0,003	-	0,229±0,002	0,228±0,005	-
Döşte yağ ağırlığı	0,305±0,017	0,320±0,009	-	0,418±0,026	0,440±0,028	-	0,538±0,035	0,665±0,041	*
Döşte kabuk yağı ağırlığı	0,134±0,010	0,146±0,004	-	0,184±0,013	0,195±0,013	-	0,238±0,016	0,306±0,017	*
Döşte kaslar arası yağ ağırlığı	0,171±0,008	0,174±0,007	-	0,234±0,015	0,245±0,016	-	0,300±0,020	0,359±0,025	-
Atılan ağırlığı	0,041±0,001	0,045±0,002	-	0,045±0,003	0,053±0,005	-	0,053±0,004	0,059±0,003	-
Karkasta boyun ağırlığı	0,645±0,025	0,648±0,014	-	0,968±0,043	0,956±0,014	-	1,193±0,061	1,065±0,028	-
Boyunda et ağırlığı	0,388±0,020	0,368±0,006	-	0,645±0,034	0,611±0,012	-	0,789±0,061	0,683±0,017	-
Boyunda kemik ağırlığı	0,153±0,003	0,153±0,003	-	0,183±0,003	0,161±0,002	***	0,189±0,006	0,170±0,006	*
Boyunda yağ ağırlığı	0,069±0,005	0,094±0,011	*	0,090±0,007	0,115±0,009	*	0,148±0,009	0,129±0,008	-
Boyunda kabuk yağ ağırlığı	0,018±0,002	0,016±0,002	-	0,020±0,002	0,020±0,002	-	0,030±0,003	0,021±0,002	*
Boyunda kaslar arası yağ ağırlığı	0,051±0,005	0,078±0,011	*	0,070±0,006	0,095±0,009	*	0,116±0,007	0,108±0,008	-
Atılan ağırlığı	0,036±0,004	0,034±0,003	-	0,050±0,003	0,069±0,005	*	0,069±0,009	0,084±0,005	-
Kabuk yağı kalınlığı (mm)	0,38±0,018	0,40±0,027	-	0,77±0,019	1,05±0,049	***	1,10±0,080	1,29±0,114	-
MLD kesit alanı (cm <sup>2</sup> )	7,68±0,145	7,39±0,113	-	9,52±0,195	8,97±0,137	*	12,02±0,204	11,83±0,082	-

-: P&gt;0,05; \*: P&lt;0,05; \*\*\*: P&lt;0,001

**Çizelge 3.9a.** Farklı kesim ağırlıklarında karkas ve karkas parçalarında et, kemik ve yağ oranları (%) ( $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ )

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			P		
	Gruplar	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek	Kastre
<b>Karkas oranları</b>												
Karkasta et oranı		58,35±0,390 <sup>A</sup>	56,13±0,341 <sup>a</sup>	**	60,81±0,588 <sup>B</sup>	57,88±0,388 <sup>b</sup>	**	60,93±0,607 <sup>B</sup>	58,17±0,428 <sup>b</sup>	*	*	*
Karkasta kemik oranı		22,49±0,323 <sup>A</sup>	21,97±0,207 <sup>a</sup>	-	19,96±0,586 <sup>B</sup>	18,34±0,309 <sup>b</sup>	*	17,72±0,424 <sup>C</sup>	16,93±0,308 <sup>c</sup>	-	***	***
Karkasta yağ oranı		16,91±0,255 <sup>A</sup>	19,30±0,356 <sup>a</sup>	***	16,79±0,240 <sup>A</sup>	20,88±0,582 <sup>ab</sup>	***	18,96±0,636 <sup>B</sup>	22,30±0,702 <sup>b</sup>	**	*	*
Karkasta kabuk yağ oranı		6,02±0,198 <sup>AB</sup>	6,89±0,264	*	5,53±0,184 <sup>A</sup>	7,16±0,269	***	6,54±0,253 <sup>B</sup>	7,59±0,185	*	*	-
Karkasta kaslar arası yağ oranı		10,90±0,317 <sup>A</sup>	12,41±0,223 <sup>a</sup>	**	11,26±0,237 <sup>AB</sup>	13,72±0,389 <sup>ab</sup>	***	12,42±0,510 <sup>B</sup>	14,71±0,650 <sup>b</sup>	*	*	*
Atılan oranı		2,25±0,101	2,58±0,095 <sup>a</sup>	*	2,41±0,072	2,89±0,091 <sup>b</sup>	**	2,41±0,099	2,60±0,047 <sup>ab</sup>	-	-	*
Kuyruk oranı		0,33±0,011	0,35±0,011	-	0,35±0,016	0,35±0,013	-	0,33±0,012	0,32±0,010	-	-	-
Böbrek - leğen yağ oranı		2,32±0,333 <sup>A</sup>	3,94±0,302	*	2,92±0,191 <sup>A</sup>	3,84±0,264	*	4,30±0,508 <sup>B</sup>	4,33±0,318	-	*	-
Böbrek oranı		0,90±0,024 <sup>A</sup>	0,99±0,023 <sup>a</sup>	*	0,80±0,037 <sup>AB</sup>	0,82±0,037 <sup>b</sup>	-	0,76±0,027 <sup>B</sup>	0,69±0,020 <sup>c</sup>	-	*	***
Böbrek + böbrek -leğen yağı oranı		3,22±0,332 <sup>A</sup>	4,93±0,289	*	3,72±0,198 <sup>A</sup>	4,66±0,236	*	5,06±0,491 <sup>B</sup>	5,02±0,310	-	*	-
Scrotal yağ oranı		0,57±0,048 <sup>A</sup>	0,94±0,033	***	0,73±0,041 <sup>B</sup>	0,83±0,033	-	0,79±0,041 <sup>B</sup>	0,97±0,060	*	*	-
Karkasta kol (omuz) oranı		21,74±0,192 <sup>A</sup>	21,05±0,206 <sup>a</sup>	*	21,16±0,265 <sup>A</sup>	20,11±0,335 <sup>b</sup>	*	20,16±0,285 <sup>B</sup>	20,08±0,287 <sup>b</sup>	-	**	*
Kol et oranı		59,07±0,538	58,42±0,797	-	60,43±0,920	57,27±0,951	*	60,52±1,060	58,71±0,740	-	-	-
Kol kemik oranı		24,70±0,402 <sup>A</sup>	23,01±0,346 <sup>a</sup>	*	22,99±0,626 <sup>B</sup>	22,73±0,371 <sup>a</sup>	-	21,05±0,263 <sup>C</sup>	19,91±0,436 <sup>b</sup>	*	***	***
Kol yağ oranı		14,58±0,710	16,79±0,781	-	14,95±0,707	17,65±0,762	*	16,34±0,984	19,59±1,074	*	-	-
Kol kabuk yağ oranı		4,89±0,279	5,55±0,524	-	4,83±0,332	5,42±0,494	-	4,39±0,428	5,89±0,382	*	-	-
Kol kaslar arası yağ oranı		9,69±0,553 <sup>A</sup>	11,24±0,388 <sup>a</sup>	*	10,12±0,542 <sup>AB</sup>	12,23±0,410 <sup>ab</sup>	*	11,95±0,705 <sup>B</sup>	13,71±1,039 <sup>b</sup>	-	*	*
Atılan oranı		1,65±0,152 <sup>AB</sup>	1,78±0,152 <sup>a</sup>	-	1,63±0,130 <sup>A</sup>	2,34±0,077 <sup>b</sup>	**	2,08±0,085 <sup>B</sup>	1,79±0,105 <sup>a</sup>	*	*	*
Karkasta but oranı		31,23±0,514	31,33±0,207	-	30,79±0,117	31,84±0,260	*	31,67±0,331	31,79±0,448	-	-	-
Butta et oranı		62,84±0,560 <sup>A</sup>	62,90±0,636 <sup>a</sup>	-	65,21±0,488 <sup>B</sup>	64,37±0,397 <sup>ab</sup>	-	66,51±0,698 <sup>B</sup>	65,11±0,361 <sup>b</sup>	-	**	*
Butta kemik oranı		22,89±0,335 <sup>A</sup>	23,09±0,241 <sup>a</sup>	-	20,34±0,487 <sup>B</sup>	17,91±0,390 <sup>b</sup>	*	17,54±0,334 <sup>C</sup>	17,06±0,208 <sup>b</sup>	-	***	***
Butta yağ oranı		13,03±0,317 <sup>AB</sup>	12,64±0,538 <sup>a</sup>	-	12,84±0,268 <sup>A</sup>	16,15±0,516 <sup>b</sup>	***	14,58±0,705 <sup>B</sup>	15,99±0,560 <sup>b</sup>	-	*	***
Butta kabuk yağı oranı		4,87±0,358 <sup>AB</sup>	4,46±0,340 <sup>a</sup>	-	4,18±0,141 <sup>A</sup>	5,93±0,266 <sup>b</sup>	***	5,40±0,382 <sup>B</sup>	5,03±0,284 <sup>ab</sup>	-	*	*
Butta kaslar arası oranı		8,16±0,499	8,18±0,279 <sup>a</sup>	-	8,65±0,291	10,23±0,504 <sup>b</sup>	**	9,18±0,696	10,96±0,474 <sup>b</sup>	*	-	***
Atılan oranı		1,25±0,132 <sup>A</sup>	1,37±0,076 <sup>a</sup>	-	1,61±0,516 <sup>B</sup>	1,56±0,094 <sup>ab</sup>	-	1,36±0,115 <sup>AB</sup>	1,83±0,118 <sup>b</sup>	*	*	*

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

A, B, C: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkekler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastreler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

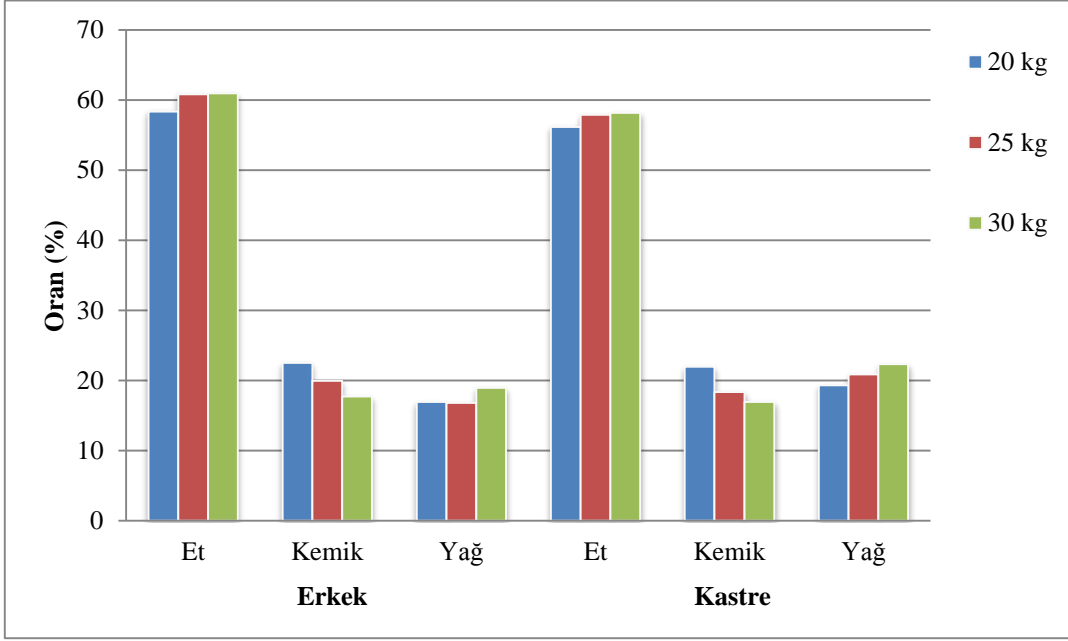
**Çizelge 3.9b.** Farklı kesim ağırlıklarında karkas ve karkas parçalarında et, kemik ve yağ oranları (%), ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ) (Devam)

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			P		
	Gruplar	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek	Kastre
<b>Karkas oranları</b>												
Karkasta sırt-bel oranı		26,67±0,434	26,93±0,434	-	27,78±0,455	27,39±0,391	-	26,47±0,313	27,27±0,523	-	-	-
Sırt+belde et oranı		58,39±0,881	53,94±0,869	*	61,14±1,231	55,20±1,421	*	59,42±0,352	55,67±0,896	*	-	-
Sırt+belde kemik oranı		21,69±0,707 <sup>A</sup>	20,64±0,564 <sup>a</sup>	-	18,90±0,751 <sup>B</sup>	17,11±0,342 <sup>b</sup>	*	17,25±0,587 <sup>B</sup>	16,25±0,663 <sup>b</sup>	-	**	***
Sırt+belde yağ oranı		18,05±0,490 <sup>A</sup>	22,80±1,121	*	17,60±0,739 <sup>A</sup>	24,95±1,592	*	21,11±0,639 <sup>B</sup>	26,03±1,358	*	**	-
Sırt+belde kabuk yağı oranı		5,52±0,441 <sup>A</sup>	7,77±0,679	*	4,65±0,348 <sup>A</sup>	7,69±0,730	*	6,86±0,263 <sup>B</sup>	8,31±0,819	-	**	-
Sırt+belde kaslar arası oranı		12,53±0,845	15,03±0,655	*	12,95±0,868	17,26±1,150	*	14,25±0,776	17,73±1,416	*	-	-
Atılan oranı		1,87±0,221	2,63±0,291	-	2,37±0,296	2,74±0,145	-	2,22±0,187	2,05±1,114	-	-	-
<b>Karkasta döş oranı</b>												
Karkasta döş oranı		11,99±0,457	11,84±0,338	-	11,10±0,341	11,41±0,347	-	12,21±0,271	12,60±0,384	-	-	-
Döşte et oranı		44,00±0,911	38,65±1,033	*	43,64±1,603	42,35±1,119	-	46,45±0,562	41,57±1,285	*	-	-
Döşte kemik oranı		18,64±0,683 <sup>A</sup>	19,13±0,471 <sup>a</sup>	-	16,88±0,990 <sup>AB</sup>	16,15±0,905 <sup>b</sup>	-	15,17±0,771 <sup>B</sup>	14,16±0,519 <sup>b</sup>	-	*	***
Döşte yağ oranı		32,83±0,842	36,98±0,596 <sup>a</sup>	**	35,58±0,853	37,09±0,974 <sup>a</sup>	-	34,90±1,070	40,64±1,394 <sup>b</sup>	*	-	*
Döşte kabuk yağı oranı		14,34±0,564	16,90±0,279 <sup>a</sup>	**	15,68±0,728	16,41±0,374 <sup>a</sup>	-	15,44±0,627	18,74±0,528 <sup>b</sup>	**	-	**
Döşte kaslar arası yağ oranı		18,49±0,519	20,07±0,558	*	19,90±0,330	20,68±0,785	-	19,47±0,614	21,91±0,939	*	-	-
Atılan oranı		4,53±0,305 <sup>A</sup>	5,24±0,295 <sup>a</sup>	-	3,90±0,288 <sup>AB</sup>	4,41±0,261 <sup>ab</sup>	-	3,48±0,272 <sup>B</sup>	3,63±0,189 <sup>b</sup>	-	*	**
<b>Karkasta boyun oranı</b>												
Karkasta boyun oranı		8,36±0,299 <sup>A</sup>	8,85±0,213 <sup>ab</sup>	-	9,17±0,143 <sup>AB</sup>	9,27±0,200 <sup>a</sup>	-	9,51±0,307 <sup>B</sup>	8,26±0,247 <sup>b</sup>	*	*	*
Boyunda et oranı		59,92±1,000 <sup>A</sup>	56,82±0,640 <sup>a</sup>	*	66,50±0,875 <sup>B</sup>	63,95±1,092 <sup>b</sup>	-	65,58±1,886 <sup>B</sup>	64,11±0,506 <sup>b</sup>	-	*	***
Boyunda kemik oranı		23,82±0,734 <sup>A</sup>	23,64±0,684 <sup>a</sup>	-	19,03±0,621 <sup>B</sup>	16,88±0,267 <sup>b</sup>	*	16,07±0,730 <sup>C</sup>	15,98±0,320 <sup>b</sup>	-	**	***
Boyunda yağ oranı		10,71±0,672 <sup>AB</sup>	14,33±1,385	*	9,26±0,464 <sup>A</sup>	11,97±0,869	*	12,61±0,968 <sup>B</sup>	10,03±0,486	-	*	-
Boyunda kabuk yağ oranı		2,72±0,254	2,50±0,266	-	2,05±0,145	2,09±0,030	-	2,55±0,243	2,01±0,233	-	-	-
Boyunda kaslar arası yağ oranı		7,99±0,670 <sup>AB</sup>	11,83±1,494	*	7,20±0,463 <sup>A</sup>	9,88±0,889	*	9,94±0,755 <sup>B</sup>	10,03±0,486	-	*	-
Atılan oranı		5,55±0,366	5,21±0,386 <sup>a</sup>	-	5,20±0,276	7,20±0,598 <sup>b</sup>	*	5,86±0,837	7,86±0,543 <sup>b</sup>	-	-	*
<b>Karkas et/kemik oranı</b>												
Karkas et/kemik oranı		2,60±0,050 <sup>A</sup>	2,56±0,033 <sup>a</sup>	-	3,07±0,122 <sup>B</sup>	3,16±0,049 <sup>b</sup>	-	3,45±0,099 <sup>C</sup>	3,44±0,045 <sup>c</sup>	-	***	***
<b>Karkas et/yag oranı</b>												
Karkas et/yag oranı		3,46±0,063 <sup>AB</sup>	2,92±0,072	***	3,63±0,070 <sup>B</sup>	2,79±0,095	***	3,25±0,140 <sup>A</sup>	2,63±0,105	**	*	-

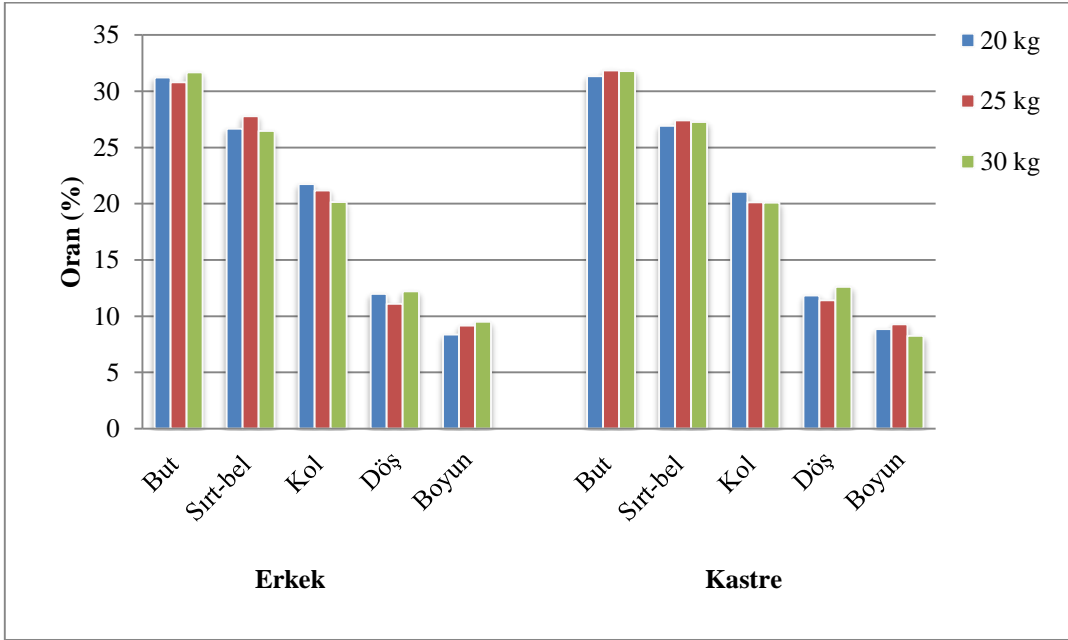
-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

<sup>A, B, C</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkekler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

<sup>a, b, c</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastreler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).



Şekil 3.8. Kesim ağırlığı gruplarında karkas kompozisyonuna ait grafikler



Şekil 3.9. Kesim ağırlığı gruplarında karkas parçaları oranlarına ait grafikler

### 3.6. Et Kalitesi Özellikleri

Farklı kesim ağırlıklarında kesilen oğlaklarda bazı et kalite özelliklerine ait ortalamalar Çizelge 3.10a ve 3.10b’de verilmiştir.

Yirmi, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında LD ve SM kaslarında ölçülen pH bakımından erkekler ve kastreler arasındaki farklılıklar önemsiz ( $P>0,05$ ) bulunmuştur.

Yirmi, 25 ve 30 kg’da kesilen erkeklerde gevreklik değeri sırasıyla  $5,49\pm0,214$ ;  $6,21\pm0,469$  ve  $6,44\pm0,433$ , kastrelerde  $5,76\pm0,266$ ;  $5,99\pm0,370$  ve  $6,46\pm0,311$   $\text{kg}/\text{cm}^2$  ( $P>0,05$ ); ham protein oranı yukarıdaki sıraya göre %  $19,09\pm0,238$ ;  $19,38\pm0,213$  ve  $20,18\pm0,163$  ( $P<0,05$ );  $19,28\pm0,243$ ;  $19,94\pm0,189$  ve  $20,89\pm0,199$  ( $P<0,001$ ) olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 3.10a.** Farklı kesim ağırlıklarında bazı et kalite özelliklerine ve et kompozisyonuna ait ortalamalar ( $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ )

Kesim ağırlıkları (kg)		20			25			30			P	
Özellikler		Erkek n=8	Kastre n=8	t	Erkek n=8	Kastre n=8	t	Erkek n=8	Kastre n=8	t	Erkek	Kastre
pH (MLD)	Hemen sonra	6,34±0,039	6,39±0,030	-	6,36±0,011	6,46±0,059	-	6,42±0,035	6,46±0,021	-	-	-
	45 dk sonra	6,17±0,044	6,23±0,014	-	6,17±0,016	6,24±0,031	-	6,21±0,024	6,24±0,011	-	-	-
	24. saat	5,79±0,030	5,78±0,020	-	5,78±0,026	5,81±0,013	-	5,76±0,021	5,77±0,022	-	-	-
pH (SM)	Hemen sonra	6,47±0,028	6,46±0,046	-	6,40±0,022	6,39±0,059	-	6,41±0,027	6,43±0,018	-	-	-
	45 dk sonra	6,15±0,052	6,20±0,027	-	6,16±0,014	6,17±0,058	-	6,18±0,018	6,23±0,017	-	-	-
	24. saat	5,77±0,031	5,75±0,024	-	5,77±0,024	5,81±0,025	-	5,78±0,014	5,79±0,018	-	-	-
Renk (MLD) Hemen sonra	L*	40,70±0,995	42,39±1,250 <sup>a</sup>	-	39,77±1,185	36,71±1,886 <sup>b</sup>	-	37,77±1,111	37,01±0,802 <sup>b</sup>	-	-	*
	a*	14,24±0,703	13,70±0,685	-	13,46±0,719	13,56±0,903	-	13,46±0,470	14,84±0,298	*	-	-
	b*	5,79±0,229	6,15±0,400	-	5,85±0,424	5,96±0,395	-	5,62±0,308	5,78±0,213	-	-	-
	C*	15,39±0,688	15,03±0,772	-	14,69±0,795	14,84±0,916	-	14,60±0,528	15,94±0,299	*	-	-
	H*	22,32±1,013	24,37±0,786 <sup>a</sup>	-	23,44±0,944	23,90±1,405 <sup>a</sup>	-	22,60±0,736	21,32±0,754 <sup>b</sup>	-	-	-
Renk (MLD) 1. saat	L*	40,30±0,841	42,90±0,978 <sup>a</sup>	-	38,60±1,021	38,87±1,125 <sup>b</sup>	-	39,04±0,733	37,33±0,869 <sup>b</sup>	-	-	*
	a*	14,56±0,786 <sup>AB</sup>	14,75±1,071	-	16,65±0,515 <sup>B</sup>	15,05±0,652	-	14,12±0,556 <sup>A</sup>	16,35±0,729	*	*	-
	b*	6,46±0,345 <sup>A</sup>	6,60±0,434	-	7,91±0,194 <sup>B</sup>	6,26±0,480	*	6,13±0,391 <sup>A</sup>	6,60±0,417	-	*	-
	C*	15,94±0,831 <sup>A</sup>	16,16±1,139	-	18,44±0,531 <sup>B</sup>	16,33±0,732	*	15,40±0,626 <sup>A</sup>	17,65±0,787	*	*	-
	H*	24,01±0,831	24,26±0,677	-	25,43±0,445	22,49±1,187	*	23,36±0,996	21,95±0,939	-	-	-
Renk (MLD) 24. saat	L*	47,44±0,658 <sup>A</sup>	47,14±1,157 <sup>a</sup>	-	44,02±1,002 <sup>B</sup>	43,86±0,812 <sup>ab</sup>	-	43,48±0,704 <sup>B</sup>	42,45±0,843 <sup>b</sup>	-	*	*
	a*	15,53±0,689	15,18±0,889 <sup>a</sup>	-	15,90±0,577	16,40±0,650 <sup>ab</sup>	-	16,33±0,677	17,93±0,224 <sup>b</sup>	*	-	*
	b*	8,26±0,268	7,54±0,588 <sup>a</sup>	-	8,04±0,203	8,70±0,361 <sup>ab</sup>	-	8,73±0,694	10,29±0,536 <sup>b</sup>	-	-	*
	C*	17,60±0,340	16,98±0,975 <sup>a</sup>	-	17,83±0,554	18,57±0,728 <sup>ab</sup>	-	18,53±0,922	20,70±0,423 <sup>b</sup>	-	-	*
	H*	27,97±0,591	26,34±1,500	-	26,93±0,842	27,95±0,470	-	27,83±0,921	29,82±1,122	-	-	-
Renk (SM) Hemen sonra	L*	39,66±1,169	39,41±0,974	-	37,96±1,054	36,26±1,493	-	37,72±0,935	37,52±0,947	-	-	-
	a*	13,96±0,558	14,40±0,490	-	14,71±0,463	14,96±0,777	-	15,07±0,378	16,05±0,865	-	-	-
	b*	5,40±0,487	5,30±0,321	-	5,20±0,229	4,83±0,207	-	5,16±0,202	5,25±0,218	-	-	-
	C*	14,99±0,655	15,36±0,518	-	15,61±0,434	15,73±0,773	-	15,93±0,415	16,89±0,861	-	-	-
	H*	20,92±1,319	20,21±1,048	-	19,57±1,028	18,04±0,755	-	18,85±0,392	18,29±0,826	-	-	-

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001 <sup>A, B, C</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkeklere ait ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

<sup>a, b, c</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastreler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

**Çizelge 3.10b.** Farklı kesim ağırlıklarında bazı et kalite özelliklerine ve et kompozisyonuna ait ortalamalar ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ ) (Devam)

Renk (SM)	L*	39,09±0,669	40,43±0,510 <sup>a</sup>	-	40,04±1,068	37,71±1,161 <sup>b</sup>	-	37,73±0,462	37,75±0,536 <sup>b</sup>	-	-	*
	a*	15,40±0,895	15,46±0,936	-	16,60±0,515	14,91±0,629	-	15,69±0,647	16,82±0,915	-	-	-
	b*	5,73±0,366	5,78±0,539	-	5,86±0,487	5,02±0,243	-	5,78±0,358	5,65±0,283	-	-	-
	1. Saat	C*	16,44±0,945	16,53±1,028	-	17,62±0,630	15,73±0,657	-	16,73±0,700	17,75±0,946	-	-
	H*	20,42±0,740	20,39±1,135	-	19,21±1,100	18,60±0,557	-	20,17±0,846	18,64±0,543	-	-	-
Renk (SM)	L*	41,81±1,611	44,90±0,964	-	41,85±0,697	43,55±1,132	-	43,96±0,850	43,56±0,625	-	-	-
	a*	15,60±0,906	16,77±0,867	-	17,49±0,709	17,57±0,689	-	17,22±0,826	18,36±0,530	-	-	-
	b*	7,47±0,415 <sup>A</sup>	8,17±0,564	-	7,97±0,364 <sup>AB</sup>	9,41±0,856	-	9,55±0,789 <sup>B</sup>	10,28±0,528	-	*	-
	24. saat	C*	17,34±0,893	18,67±0,985	-	19,24±0,754	19,98±1,091	-	19,71±1,098	21,06±0,690	-	-
	H*	25,77±1,487 <sup>AB</sup>	25,92±0,976	-	24,53±0,745 <sup>A</sup>	27,83±1,571	-	28,68±0,927 <sup>B</sup>	29,13±0,790	-	*	-
Gevreklik (kg / cm <sup>2</sup> )		5,49±0,214	5,76±0,266	*	6,21±0,469	5,99±0,370	-	6,44±0,433	6,46±0,311	-	-	-
STK (%)	24. saat	6,05±0,093	5,90±0,046	-	6,13±0,069	5,94±0,141	-	6,25±0,109	6,19±0,187	-	-	-
	48. saat	6,94±0,097 <sup>A</sup>	6,80±0,079 <sup>a</sup>	-	6,94±0,051 <sup>A</sup>	7,01±0,140 <sup>ab</sup>	-	7,30±0,045 <sup>B</sup>	7,28±0,135 <sup>b</sup>	-	**	*
	72. saat	6,68±0,104	6,75±0,150	-	6,58±0,067	6,68±0,065	-	6,94±0,138	7,09±0,181	-	-	-
PK (%)	24. saat	31,44±0,756 <sup>A</sup>	30,85±0,734 <sup>a</sup>	-	32,75±1,301 <sup>A</sup>	34,03±1,175 <sup>b</sup>	-	36,39±0,940 <sup>B</sup>	35,86±0,671 <sup>b</sup>	-	*	*
	48. saat	31,90±0,516 <sup>A</sup>	33,34±0,977 <sup>a</sup>	-	33,90±1,357 <sup>A</sup>	35,57±0,842 <sup>ab</sup>	-	37,51±0,792 <sup>B</sup>	36,76±0,477 <sup>b</sup>	-	*	*
KM (%)		21,38±0,237 <sup>A</sup>	21,40±0,223 <sup>a</sup>	-	22,24±0,136 <sup>B</sup>	23,97±0,300 <sup>b</sup>	***	22,98±0,202 <sup>C</sup>	24,94±0,312 <sup>b</sup>	**	***	***
Nem (%)		78,62±0,237 <sup>A</sup>	78,55±0,223 <sup>a</sup>	-	77,76±0,136 <sup>B</sup>	76,03±0,300 <sup>b</sup>	***	77,03±0,202 <sup>C</sup>	75,07±0,312 <sup>b</sup>	**	***	***
Kül (%)		0,95±0,034	0,91±0,014 <sup>a</sup>	-	0,94±0,030	1,18±0,036 <sup>b</sup>	***	0,95±0,038	1,27±0,064 <sup>b</sup>	**	-	***
HP (%)		19,09±0,238 <sup>A</sup>	19,28±0,243 <sup>a</sup>	-	19,38±0,213 <sup>A</sup>	19,94±0,189 <sup>a</sup>	-	20,18±0,163 <sup>B</sup>	20,89±0,199 <sup>b</sup>	*	*	***
HY (%)		1,31±0,113 <sup>A</sup>	1,33±0,044 <sup>a</sup>	-	1,81±0,224 <sup>AB</sup>	2,40±0,121 <sup>b</sup>	*	1,86±0,035 <sup>B</sup>	2,55±0,240 <sup>b</sup>	*	*	***

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

<sup>A, B, C</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkeklere ait ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

<sup>a, b, c</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastrelelere ait ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

STK: Su tutma kapasitesi

PK: Pişirme kaybı

L\*: Parlaklık

a\*: Kırmızılık

b\*: Sarılık

C\* (Chroma) : Renk canlılığı

H\* (Hue-Angle) : Renk tonu

Farklı kesim ağırlıklarında yağ asitlerine ait değerler Çizelge 3.11’de, yağ asitlerine ait oransal (%) değerler ile kolesterol (mg/100g et) düzeyleri Çizelge 3.12’de ve Şekil 3.10’da verilmiştir. Bütün gruplarda en yüksek değerleri oleik asit, palmitik asit ve stearik asit göstermiştir.

Erkek ve kastrelerde yağ asitleri bakımından farklılıklar 20 ve 25 kg’da stearik asit ( $P<0,01$ ;  $P<0,05$ ), 20 kg’da palmitik asit ( $P<0,05$ ) ve 25 kg’da eikosenoik asit ( $P<0,05$ ) hariç diğer yağ asitlerinde önemsiz olmuştur. Yirmi, 25 ve 30 kg’da stearik asit erkeklerde %  $20,17\pm0,690$ ;  $16,48\pm0,509$  ve  $15,88\pm1,436$  ( $P<0,01$ ); kastrelerde %  $17,21\pm0,639$ ;  $14,77\pm0,485$  ve  $13,50\pm0,326$  ( $P<0,001$ ) olarak tespit edilmiştir.

Farklı kesim ağırlıklarında toplam doymamış ve doymuş yağ asitleri bakımından erkek ve kastreler arası farklılıklar önemsiz olmuştur. Yirmi, 25 ve 30 kg’da  $\omega 6/ \omega 3$  oranı erkeklerde sırasıyla  $5,22\pm0,409$ ;  $6,18\pm0,488$  ve  $5,64\pm0,366$  ( $p>0,05$ ); kastrelerde  $5,53\pm0,193$ ;  $6,53\pm0,330$  ve  $6,64\pm0,376$  ( $P<0,05$ ) hesaplanmıştır.

Farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) kolesterol düzeyleri erkeklerde sırasıyla  $78,17\pm2,034$ ;  $80,94\pm2,800$  ve  $83,24\pm1,409$ ; kastrelerde  $81,91\pm3,561$ ;  $82,71\pm1,992$  ve  $84,11\pm1,505$  mg/100 g et olmuştur. Kolesterol değerlerine kastrasyon ve kesim ağırlığının etkisi önemsiz ( $P>0,05$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 3.11.** Farklı kesim ağırlıklarında yağ asiti oranları (%) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			P		
	Gruplar	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek (n=8)	Kastre (n=8)	t	Erkek	Kastre
Yağ asitleri												
Kaprik asit C10:0		0,16±0,018 <sup>A</sup>	0,13±0,008 <sup>a</sup>	-	0,10±0,007 <sup>B</sup>	0,09±0,005 <sup>b</sup>	-	0,10±0,017 <sup>B</sup>	0,09±0,004 <sup>b</sup>	-	*	***
Laurik asit C12:0		0,17±0,028 <sup>A</sup>	0,13±0,018	-	0,08±0,014 <sup>B</sup>	0,09±0,012	-	0,10±0,031 <sup>AB</sup>	0,08±0,006	-	*	-
Miristik asit C14:0		2,62±0,254	2,47±0,234	-	1,92±0,151	1,95±0,124	-	2,03±0,225	2,05±0,075	-	-	-
Miristoleik asit C14:1		0,20±0,024	0,19±0,023	-	0,17±0,013	0,17±0,012	-	0,18±0,025	0,16±0,013	-	-	-
Pentadekanoik asit C15:0		0,42±0,032	0,46±0,052	-	0,35±0,034	0,38±0,028	-	0,39±0,030	0,38±0,017	-	-	-
Palmitik asit C16:0		21,91±0,586	23,84±0,393 <sup>a</sup>	*	22,46±0,620	21,69±0,522 <sup>b</sup>	-	23,22±0,503	23,14±0,551 <sup>ab</sup>	-	-	*
Palmitoleik asit C16:1		1,59±0,095 <sup>A</sup>	1,74±0,099	-	1,80±0,063 <sup>AB</sup>	1,79±0,076	-	1,97±0,137 <sup>B</sup>	1,96±0,084	-	*	-
Heptadekanoik asit C17:0		1,42±0,096	1,57±0,080	-	1,38±0,111	1,53±0,121	-	1,36±0,088	1,32±0,086	-	-	-
Stearik asit C18:0		20,17±0,690 <sup>A</sup>	17,21±0,639 <sup>a</sup>	**	16,48±0,509 <sup>B</sup>	14,77±0,485 <sup>b</sup>	*	15,88±1,436 <sup>B</sup>	13,50±0,326 <sup>b</sup>	-	**	***
Oleik asit C 18:1n9c		45,32±0,764	44,96±1,001 <sup>a</sup>	-	46,69±0,870	48,89±0,695 <sup>b</sup>	-	46,73±1,234	49,38±0,459 <sup>b</sup>	-	-	**
Linoleadik asit C 18:2n6t		0,29±0,041	0,31±0,025	-	0,36±0,013	0,33±0,030	-	0,51±0,191	0,66±0,324	-	-	-
Linoleik asit C 18:2 ω6		2,27±0,159 <sup>A</sup>	2,59±0,065	-	3,43±0,318 <sup>B</sup>	3,17±0,350	-	2,77±0,448 <sup>AB</sup>	2,83±0,402	-	*	-
Linolenik asit C 18:3, Δ <sup>9, 12, 15</sup> ω3		0,30±0,026	0,29±0,015	-	0,29±0,028	0,27±0,024	-	0,54±0,253	0,59±0,324	-	-	-
Araşidik asit C 20:0		0,06±0,009 <sup>A</sup>	0,04±0,004	-	0,04±0,003 <sup>B</sup>	0,03±0,006	-	0,06±0,019 <sup>B</sup>	0,07±0,028	-	*	-
Eikosenoik asit C 20:1n9c		0,79±0,010	0,85±0,107	-	0,98±0,064	1,23±0,086	*	0,77±0,098	0,95±0,149	-	-	-
Eikosatrienoik asit C 20:3, Δ <sup>11, 14, 17</sup> ω3		0,14±0,021	0,19±0,018	-	0,29±0,056	0,21±0,016	-	0,29±0,061	0,21±0,028	-	-	-
Diğerleri		2,02±0,399	2,93±0,205	-	3,12±0,314	3,39±0,318	-	3,07±0,607	2,55±0,234	-	-	-

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

<sup>A, B</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkeklere ait ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

<sup>a, b</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastrele ait ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

Δ: Çiftbağların bulunduğu karbon atomlarının yeri, n: Dallenmamış normal yapı, c: Cis, t: Trans

**Çizelge 3.12.** Farklı kesim ağırlıklarında yağ asitlerine ait toplamalı ve oransal (%) değerler ile kolesterol (mg/100 g et) düzeyleri ( $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ )

Kesim ağırlıkları (kg)	20			25			30			P		
	Gruplar	Erkek	Kastre	t	Erkek	Kastre	t	Erkek	Kastre	t	Erkek	Kastre
Oransal değerler	(n=8)	(n=8)		(n=8)	(n=8)		(n=8)	(n=8)				
ΣÇDMYA	3,02±0,191 <sup>A</sup>	3,39±0,106	-	4,39±0,363 <sup>B</sup>	4,08±0,436	-	3,94±0,369 <sup>AB</sup>	4,29±0,328	-	*	-	
ΣTDMYA	47,91±0,839	47,73±0,944 <sup>a</sup>	-	49,63±0,890	52,39±0,740 <sup>b</sup>	*	49,62±1,353	52,46±0,465 <sup>b</sup>	-	-	-	***
ΣDMYA	50,93±0,922	51,12±0,943 <sup>a</sup>	-	54,02±0,800	56,47±0,853 <sup>b</sup>	-	53,56±1,405	56,75±0,404 <sup>b</sup>	-	-	-	***
ΣDYA	46,93±0,948 <sup>A</sup>	45,84±0,935 <sup>a</sup>	-	42,79±0,899 <sup>B</sup>	40,15±1,014 <sup>b</sup>	-	43,08±1,602 <sup>AB</sup>	40,62±0,552 <sup>b</sup>	-	*	-	***
SYA	71,10±0,517	68,33±0,791 <sup>a</sup>	*	70,50±0,805	70,97±0,477 <sup>b</sup>	-	69,44±0,370	70,26±0,457 <sup>ab</sup>	-	-	-	*
BD	3,01±0,087	2,62±0,083 <sup>a</sup>	*	2,83±0,113	2,95±0,079 <sup>b</sup>	-	2,71±0,076	2,73±0,082 <sup>ab</sup>	-	-	-	*
ω6/ω3	5,22±0,409	5,53±0,193 <sup>a</sup>	-	6,18±0,488	6,53±0,330 <sup>ab</sup>	-	5,64±0,366	6,64±0,376 <sup>b</sup>	-	-	-	*
ÇDMYA/DYA	0,06±0,005 <sup>A</sup>	0,07±0,003 <sup>a</sup>	-	0,10±0,009 <sup>B</sup>	0,10±0,013 <sup>b</sup>	-	0,09±0,009 <sup>AB</sup>	0,11±0,008 <sup>b</sup>	-	**	-	*
DMYA/DYA	1,09±0,043 <sup>A</sup>	1,12±0,043 <sup>a</sup>	-	1,27±0,044 <sup>B</sup>	1,39±0,054 <sup>b</sup>	-	1,26±0,069 <sup>B</sup>	1,40±0,029 <sup>b</sup>	-	*	-	***
Kolesterol	78,17±2,034	81,91±3,561	-	80,94±2,800	82,71±1,992	-	83,24±1,409	84,11±1,505	-	-	-	-

-: P>0,05; \*: P<0,05; \*\*: P<0,01; \*\*\*: P<0,001

<sup>A, B</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan erkekler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

<sup>a, b</sup>: Aynı satırda farklı harf taşıyan kastreler için ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0,05).

ΣÇDMYA: Toplam çokludoymamış yağ asitleri: C 18:3n3, Δ<sup>9, 12, 15</sup> + C 20:3n3, Δ<sup>11, 14, 17</sup> + C 18:2n6c + C 18:2n6t + C 22:2

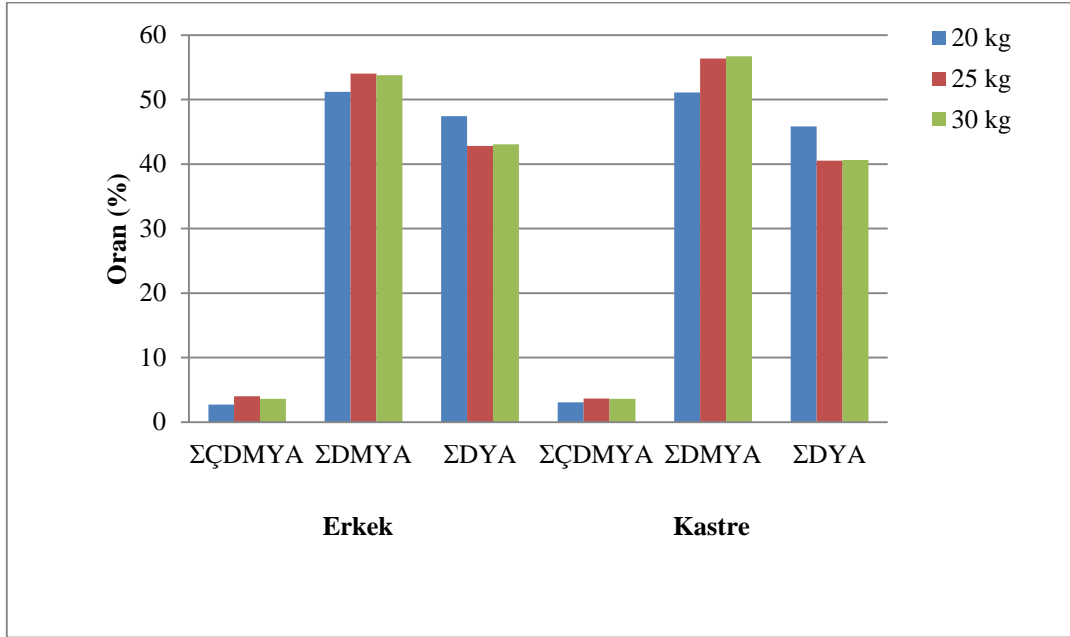
ΣTDMYA: Toplam tekli doymamış yağ asitleri: C 14:1 + C 16:1 + C 18:1n9c + C 20:1n9c

ΣDMYA: Toplam doymamış yağ asitleri

ΣDYA: Toplam doymuş yağ asitleri: C 10:0 + C 12:0 + C 14:0 + C 15:0 + C 16:0 + C 17:0 + C 18:0 + C 20:0

SYA: Sindirilebilir yağ asitleri: C 18:0 + ΣDMYA

BD: Besin değeri: (C 18:0+C 18:1n9c)/(C 16:0)



**Şekil 3.10.** Toplam çoklu doymamış yağ asitleri (ΣÇDMYA), toplam doymamış yağ asitleri (ΣDMYA) ve toplam doymuş yağ asitleri (ΣDYA) oranlarına ait grafikler

## 4. TARTIŞMA

### 4.1. Besi Performansı

Bu araştırma, erkek ve kastre Ankara keçisi oğlaklarında üç farklı kesim ağırlığında (20, 25 ve 30 kg) besi performansının incelendiği ilk çalışmadır. Besi başı - 30 kg arasında beside geçen süre erkeklerde kastrelerden daha az olmuştur. Nitekim besi başından 20, 25 ve 30 kg'a ulaşma süreleri erkeklerde kastrele göre sırasıyla 13,2; 19,3 ve 28,2 gün daha kısadır. Besi dönemleri dikkate alındığında hem erkeklerde hem de kastrelerde besi süresi en fazla besi başı - 20 kg, en az 25 - 30 kg dönemlerinde gerçekleşmiştir. Besi süresiyle ilgili ortaya çıkan bu durum canlı ağırlık artışıyla ilgilidir.

Besi süresi boyunca günlük canlı ağırlık artışı erkeklerde (99,24 g), kastrelerden (85,47 g) daha yüksek gerçekleşmiştir. Besi başı - 20, 25 ve 30 kg arasında erkekler kastrele göre günlük canlı ağırlık artışı bakımından sırasıyla 6,15; 9,62 ve 13,77 g üstünlük göstermişlerdir. Besi dönemleri dikkate alındığında hem erkeklerde hem de kastrelerde GCAA en fazla 25 - 30 kg arasında ortaya çıkmıştır. Bu durum Ankara keçisi oğlaklarında GCAA'nın besinin çeşitli dönemlerinde farklı olduğunu; besi ilerledikçe genel olarak GCAA'nın arttığını göstermektedir.

Besi süresince erkek ve kastre oğlaklarda belirlenen GCAA değeri (99,24 g ve 85,47 g), Ankara keçisi erkek oğlaklarında bildirilen (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Koyuncu ve ark., 1996; Kor, 1997) GCAA değer aralığı (123 - 162 g) ile Çoban (2002) tarafından erkek çebiçler için bildirilen değerden (130 g) düşük bulunurken; aynı çalışmada (Çoban, 2002) erkek ve kastre oğlaklar için bildirilen değerlerden (55 g ve 37 g) ise yüksek olmuştur. Kastre oğlaklarda belirlenen GCAA değeri, erkek çebiçler (Öztürk ve ark., 1993) ve erken kastre edilen oğlaklar (Kor, 1997) için bildirilen değerlere (82 ve 83 g) benzer bulunurken, geç kastre edilen oğlaklar (Kor, 1997) için elde edilen değerden (103 g) ise düşük olmuştur.

Bu araştırmada erkek oğlaklarda belirlenen ortalama GCAA değeri (99,24 g), Kıl keçisi oğlaklarında (Keleş, 1995; Kor, 1997; Şimşek ve Bayraktar, 2007; Koyuncu ve ark., 2007; Yalçıntan ve ark., 2010; Karaca, 2010; Atay ve ark., 2011) elde edilen değer (82 - 145 g) aralığında bulunmuştur. Saanen (Koşum, 2003, Yalçıntan ve ark., 2010; Karadağ ve Kyc, 2011) (136 - 170,4 g), Norduz (Daşkırın ve ark., 2006) (133,3 g) Bornova (Koşum ve ark., 2003) (132,05 g), Akkeçi (Kor 1997) (159 g) ve Saanen x Kıl F<sub>1</sub> melezi (Şimşek ve Bayraktar, 2007) (108 g) oğlakları ile Şam keçisi erkek ebilerinde (Gl, 2004) (197,8 g) bildirilen değerler bu araştırmada erkekler için elde edilenden daha yüksek olmuştur. Diğer taraftan bu araştırmada erkeklerde GCAA, Malta oğlakları için bildirilen (Yalçıntan ve ark., 2010) değere (100,7 g) benzer olurken, Gökçeada oğlakları için bildirilen (Yalçıntan ve ark., 2010) değerden (59,5 g) yüksek bulunmuştur. Kastre oğlaklarda belirlenen GCCA değeri (85,47 g) ise, Kıl keçisi erkek oğlakları için bildirilen değer (82 - 145 g) aralığının alt sınırına yakın bulunurken, erken dönem (1 haftalık yaşta) ve geç dönemde (3 aylık yaşta) kastre edilen Kıl keçisi oğlaklarındaki (Kor, 1997) değerlerden (136 g ve 132 g) düşük; bir başka araştırmada (Koyuncu ve ark., 2007) yaklaşık 100 günlük yaşta kastre edilen Kıl keçisi oğlakları için bildirilen değerden (76,64 g) yüksek olmuştur.

Ankara keçisi oğlaklarında beside GCAA, genel olarak değerlendirildiğinde Kıl keçisi oğlaklarına benzer veya daha düşük, sütçü tip keçilerden ise daha düşük olduğu grlmektedir. Kastrasyon uygulaması ise oğlaklarda GCAA'nı % 13,88 düzeyinde azaltmıştır.

Beside tüketilen günlük kesif yem miktarı, hem erkek hem de kastrelerde canlı ağırlıkla birlikte artmıştır. Hayvanların artan canlı ağırlıklarına bağlı olarak yem tüketimlerinin de artması beklenen bir sonuçtur. Günlük yem tüketiminin besi başında düşük olması, oğlaklarda canlı ağırlık ve sindirim sistemi kapasitelerinin daha küçük olması ile besinin ilk aylarında hava sıcaklığının yüksek olmasına bağlanabilir. Diğer taraftan 1 kg CAATKYM ise erkeklerde (5,95 kg), kastrelerden (6,97 kg) daha az olmuştur. Bu durum yemden yararlanmanın erkeklerde daha iyi olduğunu göstermektedir. Besi dönemleri dikkate alındığında 1 kg CAATKYM

erkeklerde en az 20 - 25 kg arasında olurken, kastrelerde 25 - 30 kg arasında gerçekleşmiştir.

Ankara keçisinde yapılan araştırmalarda 1 kg CAATKYM, erkek oğlaklarda (6,069 kg) (Daşkıran ve Ertuğrul, 1994), kontrol, erken (1 haftalık yaşta) ve geç (3 aylık yaşta) kastreler (sırasıyla 5,881; 7,725 ve 5,958 kg) (Kor, 1997) ile erkek ve kastre ebiler (6,600 ve 8,363 kg) (oban, 2002) için bildirilen değerler, bu araştırma sonuçlarına genel olarak benzerdir.

Bu araştırmada besi süresince erkek oğlaklarda belirlenen 1 kg CAATKYM, Kıl keçisi erkek oğlakları için bildirilen (Keleş, 1995; Kor, 1997; şimşek ve Bayraktar 2007; Yalçıntan ve ark., 2010; Karaca, 2010; Atay ve ark., 2011) değer aralığında (4,67 - 8,83 kg) bulunmuştur. Gökçeada ve Malta (Yalçıntan ve ark., 2010) (11,96 kg ve 8,18 kg) ırkları ile Saanen x Kıl F<sub>1</sub> melezi (şimşek ve Bayraktar, 2007) (10,01 kg) erkek oğlakları ile şam keçisi erkek ebileri (Gül, 2004) (6,6 kg) için elde edilen değerlerden düşük; Saanen (Koşum, 2003; Yalçıntan ve ark., 2010) (4,82 - 4,95 kg) ve Norduz (Daşkıran ve ark., 2006) (5,6 kg) ile Bornova (Koşum, 2003) (4,96 kg) ve Akkeçi (Kor, 1997) (4,65 kg) erkek oğlakları için bildirilen değerlerden yüksek olmuştur. Besi süresince kastre oğlaklarda belirlenen 1 kg CAATKYM, Akkeçi ve Kıl keçisi erken ve geç kastre oğlakları için bildirilen (Kor, 1997) değerlerden (5,37; 6,82 kg ve 5,14; 6,09 kg) yüksek belirlenmiştir.

Ankara keçisi oğlaklarında beside yemden yararlanma genel olarak değerlendirildiğinde Kıl keçisine benzer, sütçü tip keçilerden biraz düşük iken, diğer bazı yerli ırklardan iyi olduğu görölmektedir. Oğlaklarda kastrasyon, yemden yararlanmayı azaltmıştır.

Araştırmada besi süresi, GCAA ve yemden yararlanma birlikte dikkate alındığında, Ankara keçisi oğlaklarında besi performansının Kıl keçisine benzer veya düşük, sütçü tip keçilerden (Saanen, Malta, şam, Kilis ve Bornova) ise genellikle

düşük olduğu görülmektedir. Oğlaklarda kastrasyon uygulaması hem GCAA'nı hem de yemden yararlanmayı azaltarak, besi performansını olumsuz etkilemiştir.

#### **4.2. Kesim Özellikleri**

Bu araştırmada kesim özellikleri, kesim öncesi ve boş vücut ağırlıklarına göre değerlendirilmiştir. Hayvanların kesimden önce aç bırakılma süresi, sindirim sistemi içeriği ağırlığını etkilemektedir. Sindirim sistemi doluluk oranı her hayvanda farklı düzeyde olmakta, bu durum ise kesim özellikleri arasında farklılıklara neden olabilmektedir. Son yıllarda koyunlar ve keçilerle ilgili yapılan birçok araştırmada (Marichall ve ark., 2003; Kadim ve ark., 2003; Şimşek ve Bayraktar, 2007; Kebede ve ark., 2008; Ekiz ve ark., 2010; Yılmaz ve ark., 2010; Yakan ve Ünal, 2010) kesim özellikleri değerlendirilirken kesim öncesi ağırlık yanında boş vücut ağırlığına göre de hesaplamalar yapılmıştır.

Bu araştırmada 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında erkek ve kastre oğlaklarda kesim öncesi ve boş vücut ağırlığına göre belirlenen sıcak ve soğuk karkas randımanları benzer olmuştur. Kastrasyon sıcak ve soğuk karkas randımanlarını etkilememiştir. Diğer taraftan hem erkeklerde hem de kastrelerde sıcak ve soğuk karkas randımanları kesim ağırlığı ile birlikte artış göstermiştir. Bu durumun canlı ağırlığın artışına bağlı olarak kas ve yağ dokudaki artış ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) kesim öncesi canlı ağırlığa göre erkeklerde (% 41,05; 44,40 ve 45,53) ve kastrelerde (% 39,66; 44,68 ve 46,18) hesaplanan sıcak karkas randımanı değerleri, aynı ırkta 20,80 - 23,51 kg arasında kesilen oğlaklarda bildirilen (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Koyuncu ve ark., 1996; Kor, 1997; Çoban, 2002) değerlere (% 40,17 - 43,43) benzer veya yüksek olurken, 25,00 - 35,18 kg arasında kesilen çebiçlerde bildirilen (Akman ve ark., 1991; Öztürk ve ark., 1993; Çoban, 2002) değerlerin (% 35,76 - 46,16) genel olarak üst sınırına benzer olmuştur.

Bu araştırmada kesim öncesi canlı ağırlığa göre erkeklerde ve kastrelerde belirlenen sıcak karkas randımanı değerleri, kesim ağırlığı 17,20 - 26,38 kg aralığında olan Kıl keçileri erkek oğlaklarında hesaplanan (Keleş, 1995; Kor, 1997; Koyuncu ve ark., 2007; Yılmaz ve ark., 2010; Atay ve ark., 2011) değer aralığında (% 37,11 - 45,51) bulunurken; kesim ağırlığı 19,42 - 25,08 kg arasında olan Kıl keçisi kastre oğlaklar (Kor, 1997; Koyuncu ve ark., 2007) (% 44,89 - 48,19), 35,7 kg olan şam keçisi erkek ebiler (Gl, 2004) (% 52,7) ile 29,60 ve 29,45 kg olan Saanen ve Bornova genotipi erkek oğlaklar (Koşum ve ark., 2007) (% 52,20 ve 50,28) için bildirilen değerlerden düşük olmuştur. Ayrıca bu araştırmada 20 kg kesim ağırlığında erkek ve kastrelerde belirlenen sıcak karkas randıman değerleri (% 41,05 ve 39,66), kesim ağırlığı 18,22 kg olan Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve 16,79 kg olan Saanen x Kıl G<sub>1</sub> keçisi erkek oğlaklarında (Yılmaz ve ark., 2010) belirlenen sıcak karkas randımanı değerlerine (% 39,09 ve 39,58) benzer olmuştur. Kesim ağırlığı sırasıyla 27,54; 25,92 ve 23,98 kg olan kontrol, erken ve geç kastre edilen Akkeçi genotipinde belirlenen (Kor, 1997) değerler (% 43,47 - 47,78), bu araştırmada 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında bulunan değgerlere (% 44,40 - 46,28) benzerdir.

Bu araştırmada 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlığında boş vücut ağırlığına göre erkeklerde ve kastrelerde belirlenen sıcak karkas randımanı değerleri, kesim ağırlıkları 35,74 ve 35,71 kg olan ve boş vücut ağırlığına göre hesaplanan Kıl ve Saanen x Kıl F<sub>1</sub> erkekler (şimşek ve Bayraktar, 2007) (% 48,44; 49,64), 23,88; 13,84; 19,98 ve 16,92 kg olan Saanen, Gökçeada, Malta ve Kıl keçileri (Yalçıntan ve ark., 2010) (sırasıyla % 53,61; 50,92; 51,55 ve 50,73) ile 20,92 ve 19,42 kg olan erkek ve kastre Kıl keçisi oğlaklarında hesaplanan (Koyuncu ve ark., 2007) (% 51,14 ve 55,63) değerler, genel olarak bu araştırmada bulunan değgerlere yakın olmuştur.

Ankara keçisi oğlaklarında sıcak ve soğuk karkas randımanları genel olarak değerlendirildiğinde aynı ırkta daha önce yapılan araştırmalara ve Kıl keçisine benzer, sütçü tip keçilerden ise biraz düşük olduğu grlmektedir. Kastrasyon karkas randımanını etkilememiştir.

Büyüme dönemleri bakımından vücudun çeşitli sistem ve bölümleri ile dokular farklılıklar göstermektedir (Akçapınar, 2000). Farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkek ve kastre oğlaklarda kesim öncesi ve boş vücut ağırlıklarına göre hesaplanan baş oranı bakımından erkekler daha yüksek değerler gösterirken; dört ayak, deri, karaciğer, akciğer, kalp, ahşa, dalak, omental (20 kg hariç) yağ, mezenterium, sindirim sistemi dolu ve boş oranları bakımından genellikle erkeklerle kastreler benzer olmuşlardır. Baş oranı hariç, değerlendirilen diğer özellikleri kastrasyon genellikle etkilememiştir. Deneme sırasında erkek oğlaklara göre kastrelerde baş yapısının incelendiği ve boynuz gelişiminin yavaşladığı gözlenmiştir. Baş oranının erkeklerde kastrelerden daha yüksek olması, aynı ırkta daha önce yapılan araştırma sonuçlarıyla (Kor, 1997; Çoban, 2002) uyumluluk göstermiştir. Kastrasyonun baş oranını olumsuz etkilemesi Kebede ve ark. (2008)'nin sonuçlarıyla uyumluluk göstermiş; Arsi-Bale ırkında erkekler ile 3., 6. ve 9. ayda kastre edilenlerde baş oranı (sırasıyla % 7,34; 6,00; 5,86 ve 5,89) bakımından farklılıkların erkekler lehine önemli ( $P<0,05$ ) olduğu bildirilmiştir. Diğer taraftan hem erkeklerde hem de kastrelerde kesim ağırlığının artmasıyla baş, kalp, sindirim sistemi dolu ve boş oranları azalırken, omental yağ oranı artmış; dört ayak, deri, karaciğer, akciğer, dalak ve mezenterium oranları genel olarak değişmemiştir.

Bu çalışmada kesim ağırlığı gruplarında (20, 25 ve 30 kg) erkekler ve kastrelerde hesaplanan baş oranı değerleri (% 6,73; 6,66 ve 6,29; % 5,99; 5,87 ve 5,62), aynı ırkta erkek oğlaklarda % 6,17 - 6,71 (Kor, 1997; Daşkiran ve Ertuğrul 1994; Çoban, 2002), kastre oğlaklarda % 6,06 - 6,33 (Kor, 1997; Çoban, 2002), erkek çebiçlerde % 6,47- 6,65 (Akman ve ark., 1991; Çoban, 2002) ve kastre çebiçlerde % 5,60 (Çoban, 2002) olarak tespit edilen değerlere genel olarak benzerlik göstermektedir.

Kesim öncesi canlı ağırlığa göre hesaplanan baş oranı değerleri, Gökçeada, Maltız ve Saanen oğlaklarında (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla % 7,40; 6,69 ve 6,56), Norduz oğlaklarında (Daşkiran ve ark., 2006) (% 6,99), Kıl keçisi oğlaklarında (Şimşek ve Bayraktar, 2007; Koyuncu ve ark., 2007; Atay ve ark., 2011) (% 6,36 - 8,04 aralığında) bildirilen değerlere genel olarak benzerdir. Kesim ağırlığı arttıkça

baş oranında düşme görülmesi, Marichal ve ark. (2003)'nın kesim ağırlığı 6,14; 10,04 ve 23,48 kg olan Canary Caprine oğlaklarda elde ettiği sonuçlarla (sırasıyla % 9,61; 8,12 ve 5,88) uyumluluk göstermiştir.

Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) belirlenen deri oranı değerleri, erkeklerde (% 13,58 - 14,55) kastrelerden (% 15,88 - 16,55) biraz düşük olmuştur. Deri oranı aynı ırkta yapılan bir çalışmada (Çoban, 2002), erkek ve kastre oğlaklar ile erkek ve kastre çebiçler arasında (sırasıyla % 14,73; 17,36; 16,74 ve 15,12) önemsiz olurken, diğer bir araştırmada (Kor, 1997) kontrol, erken ve geç dönem kastre edilen oğlaklar (% 14,02; 14,00 ve 12,31) arasındaki farklılıklar önemli ( $p < 0,01$ ) bulunmuştur. Erkeklerde ve kastrelerde tespit edilen deri oranı değerleri, Ankara keçilerinde daha önce yapılan araştırmalarda (Akman ve ark., 1991; Öztürk ve ark., 1993; Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) farklı kesim ağırlıklarında belirlenen değer aralığında (% 11,37 - 17,36) bulunmuştur. Deri oranı, bu araştırmada kesim özellikleri içinde önemli bir payı oluşturmuştur. Bu durumun oğlakların kırkım yapılmadan kesilmiş olmalarının etkisi olduğu düşünülmektedir. Nitekim bu araştırmada deri oranı çeşitli kesim ağırlıklarında Kıl keçilerinde (Keleş, 1995) (% 8,19); (Atay ve ark., 2011) (% 8,04); (Koyuncu ve ark., 2007) (erkek ve kastrelerde % 7,86 ve 7,83); Gökçeada, Maltız ve Saanenlerde (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla % 7,55; 7,75 ve 6,36); Bornova genotipinde (Koşum ve ark., 2003) (% 12,82); Batina, Dhofari ve Jabal Akhdar erkek çebiçlerinde (Kadim ve ark., 2003) (sırasıyla % 10,50; 9,50 ve 10,16) ve Canary Caprine ikiz erkek oğlaklarında (Marichal ve ark., 2003) (% 10,08; 9,78 ve 8,10) bildirilen değerlerden yüksek belirlenmiştir. Diğer taraftan erkeklerde (% 2,28 - 2,42) ve kastrelerde (% 2,36 - 2,42) belirlenen dört ayak oranına ait değerler, aynı ırkta farklı kesim ağırlıklarında yapılan araştırmalarda (Akman ve ark., 1991; Öztürk ve ark., 1993, Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) belirlenen aralıkta (% 2,11-3,02) bulunurken, Kıl keçilerinde (Kor, 1997; Şimşek ve Bayraktar 2007; Koyuncu ve ark., 2007; Atay ve ark., 2011) (% 2,76 - 3,56), Gökçeada, Maltız ve Saanenlerde (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla % 3,11; 3,07 ve 3,32) ve Norduz oğlaklarında (Daşkiran ve ark., 2006) (% 3,16) bulunan değerlerden daha düşük olmuştur.

Sindirim sistemi ağırlığı kesim özellikleri içinde önemli paylardan birini oluşturmaktadır. Sindirim sistemi doluluk oranını bireysel yem ve su tüketimi ile genotip ve canlı ağırlık, boş oranını genotip, yaş ve canlı ağırlık gibi faktörler etkileyebilmektedir.

Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında erkekler ve kastrelerde bulunan sindirim sistemi boş oranları (% 6,85 - 8,14 ve 6,43 - 7,66), çeşitli kesim ağırlıklarında Kıl keçileri ile Kıl x Saanen F<sub>1</sub> melezlerinde (Şimşek ve Bayraktar, 2007) (% 6,09 ve 6,53); Gökçeada, Maltız ve Saanen oğlaklarında (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla mide boş oranı % 4,01; 3,74 ve 3,42, barsak boş oranı % 7,67; 6,20 ve 7,04); Saanen ve Bornova oğlaklarında (Koşum ve ark., 2003) (sırasıyla ince bağırsak, kalın bağırsak ve mide boş oranı % 4,45; 3,47; 7,45 ve 3,95; 2,64 ve 8,45) ve Canary Caprine oğlaklarında (Marichal ve ark., 2003) (% 8,82; 9,17 ve 12,06) bildirilen değerlere benzer veya daha düşüktür.

### 4.3. Karkas Ölçüleri

Karkas ölçülerini genotip, cinsiyet, kesim yaşı, kesim canlı ağırlığı ve besi durumu gibi faktörler etkileyebilmektedir. Bu araştırmada erkek ve kastre oğlaklarda farklı kesim ağırlıklarında belirlenen karkas ölçüleri genel olarak benzer olmuştur. Kastasyon karkas ölçülerini etkilememiştir. Hem erkeklerde hem de kastrelerde incelenen karkas ölçüleri kesim ağırlığı ile birlikte artmıştır. Canlı ağırlık artışıyla karkas ölçülerinin artması beklenen bir durumdur.

Erkek ve kastrelerde farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) karkas uzunluğu (53,69 - 58,81 ve 52,69 - 57,31 cm), sağrı genişliği (9,44 - 11,58 ve 9,51 - 11,53 cm), göğüs genişliği (11,36 - 12,48 ve 11,25 - 12,80 cm) ve göğüs derinliği (21,40 - 25,09 ve 21,38 - 25,34 cm) değerleri, aynı ırkta kesim ağırlığı 21,68 - 23,51 kg arasında olan oğlaklarda (Daşkiran ve Ertuğrul 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) karkas uzunluğu (52 - 56 cm), sağrı genişliği (10,13 - 12,58 cm), göğüs genişliği (10,40 - 14,70 cm) ve göğüs derinliği (21,40 - 22,80 cm) değerlerine benzer olurken,

kesim ağırlığı 25,00 - 35,18 kg olan çebiçlerde belirlenen (Akman ve ark., 1991; Öztürk ve ark., 1993; Çoban, 2002) karkas uzunluğu (59,11 - 63,00 cm), sağrı genişliği (11,33 - 16,67 cm), göğüs genişliği (12,30 - 17,44 cm) ve göğüs derinliği (22,00 - 27,56 cm) için bildirilen değerlere benzer veya düşük bulunmuştur. Diğer taraftan bu araştırmada tespit edilen karkas uzunluğu, sağrı genişliği, göğüs genişliği ve göğüs derinliği değerleri, farklı kesim ağırlıklarında Kıl (25,21 kg) (59,80; 13,13; 14,53 ve 24,10 cm), Akkeçi (25,8 kg) (59,00; 13,10; 15,53 ve 23,43 cm) (Kor, 1997), Kıl (35,74 kg) (71,00; 17,25; 16,62 ve 27,50 cm) ve Saanen x Kıl melezi (35,71 kg) (70,62; 17,37; 16,50 ve 27,37 cm) (Şimşek ve Bayraktar, 2007) erkek oğlaklarında elde edilen değerlerden düşük bulunurken; tüm karkas uzunluğu, yarım karkas uzunluğu (51,19 - 55,44 ve 49,19 - 54,31 cm) ve göğüs derinliği, kesim ağırlığı 17,20 kg olan Kıl (57,44; 51,36 ve 23,10 cm), 18,22 kg olan Saanen x Kıl F<sub>1</sub> (59,60; 54,04 ve 23,79 cm), 16,79 kg olan Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (59,33; 52,85 ve 23,71 cm) (Yılmaz ve ark., 2009) ve 80 - 90 günlük yaşta boş vücut ağırlığı sırasıyla 13,31; 9,40 ve 9,40 kg olan Türk Saanen (56,88; 51,26 ve 23,20 cm), Gökçeada (51,19; 45,84; 19,96 cm) ve Maltız (56,93; 51,41 ve 23,46 cm) erkek oğlakları (Ekiz ve ark., 2010) değerlerine benzer veya yüksek olmuştur.

Karkas yoğunluğu ve konformasyonu karkasın şekil özelliklerindedir. Sunulan bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde ve kastrelerde karkas yoğunluk (0,15 - 0,23 ve 0,15 - 0,24) ve konformasyon (0,21 - 0,21 ve 0,21 - 0,22) değerleri, kesim ağırlığı 35,74 ve 35,71 kg olan Kıl ve Saanen x Kıl F<sub>1</sub> (Şimşek ve Bayraktar, 2007) oğlakları karkas yoğunluk (0,24 ve 0,24) ve konformasyon (0,23 ve 0,23) değerleri ile kesim ağırlığı 20,92 ve 19,48 kg olan Kıl keçisi (Koyuncu ve ark., 2007) erkek ve kastre oğlakları karkas yoğunluk değerlerine (0,15 ve 0,15) genel olarak benzer bulunurken, karkas konformasyon değeri aynı araştırmada (Koyuncu ve ark., 2007) erkek oğlaklar (0,27) için bildirilen değerden düşük, kastre oğlaklar için bildirilen değere (0,23) benzer olmuştur.

Karkas ölçüleri genel olarak değerlendirildiğinde, Ankara keçileri ile yapılan araştırma sonuçlarıyla uyumlu olmuştur. Diğer taraftan farklı yaş ve kesim ağırlıklarında Kıl keçileri ve sütçü tip keçiler ve melezleri ile karşılaştırıldığında ise

genellikle düşük değerler bulunmakla birlikte benzer veya yüksek değerler de tespit edilmiştir. Bu durumun, genotip ve kesim canlı ağırlığındaki farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

#### **4.4. Karkas Özellikleri**

Karkas ağırlığı, kesim ağırlığı ve yaşı ile doğrudan ilişkili olup, canlı ağırlık artışının genç hayvanlarda daha çok kas, erginlerde ise yağ artışından kaynaklandığı; bu durumun karkastaki kas ve kemik oranlarını etkilediğı bildirilmektedir (Colomer ve ark., 1998; Santos ve ark., 2008).

Bu araştırmada 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında erkek ve kastre oğlaklarda karkas ağırlıkları benzer olmuştur. İncelenen bu ağırlıklarda erkeklerde ve kastrelerde sıcak ve soğuk karkas randımanlarının benzer olması, karkas ağırlıkları bakımından gruplar arası farkların önemsiz olmasına neden olmuştur. Diğer taraftan kastrasyonun karkas parçaları ağırlıklarına etkisinin de önemsiz olduğu görölmektedir. Ancak kastrasyon, incelenen kesim ağırlıklarında karkas ve karkas parçalarının ağırlıklarını etkilemezken; karkas kompozisyonunu et ve kemik ağırlığını azaltarak, yağ ağırlığını ise artırarak etkilemiştir. Erkeklerde karkasta et ve kemik, kastrelerde ise yağ ağırlıkları daha fazla olmuştur. Kastrasyonun kas, kemik ve yağ ağırlıklarına etkisi karkas parçaları esas alınarak incelendiğinde ise; kol ve sırt+belde et ve kemik ile boyunda kemik ağırlıklarını azaltıcı, butta yağ ile böbrek leğen yağları ağırlıklarını artırıcı etkisinin belirgin olduğu dikkati çekmektedir.

Farklı kesim ağırlıklarında elde edilen kabuk yağ kalınlığı, kastrelerde genellikle yüksek olurken, MLD kesit alanı her iki grupta benzer veya erkeklerde kısmen yüksek olduğu görölmektedir. Diğer taraftan kabuk yağı kalınlığı hem erkeklerde hem de kastrelerde canlı ağırlıkla birlikte artış göstermiştir. Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında kabuk yağı kalınlığı için elde edilen değerler 23,88; 13,84; 19,98 ve 16,92 kg'da kesilen Türk Saanen, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi oğlakları (Yalçınan ve ark., 2010) (sırasıyla 0,24; 0,14; 0,19 ve 0,21 mm)

değerlerinden yüksek bulunurken, 35,7 kg'da kesilen Şam keçisi erkek çebiçleri (Gül, 2004) (1,4 mm) değerinden düşük, 29,60 ve 29,45 kg'da kesilen Saanen ve Bornova genotipi erkek oğlakları (Koşum ve ark., 2003) (0,36 ve 0,37 mm) için bildirilen değerlerle genel olarak benzerdir.

Karkasta kaliteli et miktarı ile MLD arasında ilişki olduğu bilinmektedir. MLD kesit alanı, genotip, uygulanan besi metodu, kesim canlı ağırlığı gibi faktörlerden etkilenmektedir (Gürsoy ve ark., 2009; Daşkiran ve ark., 2010; Karaca, 2010). MLD kesit alanı canlı ağırlık artışıyla birlikte erkeklerde ve kastrelerde artış göstermiştir. Sunulan bu araştırmada 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında erkeklerde (7,68; 9,52 ve 12,02 cm<sup>2</sup>) ve kastrelerde (7,39; 8,97 ve 11,83 cm<sup>2</sup>) hesaplanan MLD kesit alanı değerleri, aynı ırkta kesim ağırlıkları 20,80 - 23,51 kg arasında olan oğlaklar (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997) ile 31,2 kg olan erkek çebiçlerde (Akman ve ark., 1991) bildirilen değerlere (sırasıyla 6,98; 8,36 ve 9,56 cm<sup>2</sup>) benzer veya daha yüksek olmuştur. MLD kesit alanı, kesim ağırlıkları 17,20 - 20,92 kg arasında olan Kıl keçisi oğlakları (Koyuncu ve ark., 2007; Yılmaz ve ark., 2010; Atay ve ark., 2011) (5,97 - 12,28 cm<sup>2</sup> aralığında), 10,73; 16,44 ve 15,57 kg olan Gökçeada, Maltız ve Saanen oğlakları (Özcan ve ark., 2010) (7,08; 8,22 ve 7,92 cm<sup>2</sup>), 25,4 - 33,82 kg arasında olan Norduz oğlakları (Daşkiran ve ark., 2006; Daşkiran ve ark., 2010) (7,02 - 11,41 cm<sup>2</sup>), 35,50 ve 40,00 kg olan Kilis keçisi oğlakları (Gürsoy ve ark., 2009) (11,40 ve 15,9 cm<sup>2</sup>), 29,60 ve 29,45 kg olan Saanen ve Bornova genotipi erkek oğlakları (Koşum ve ark., 2003) (8,66 ve 14,63 cm<sup>2</sup>) için bildirilen değerlerin alt ve üst sınırları içinde yer almıştır.

Karkas bileşimi et, yağ ve kemikten oluşmaktadır. Oğlak besisinde elde edilmek istenen esas ürün kabul edilebilir bir yağa sahip olan ettir. Bu çalışmada incelenen kesim ağırlıklarında karkasta et ve kemik oranları erkeklerde, yağ oranı ise kastrelerde daha yüksektir. Kastrelerde karkasta yağ oranının daha yüksek olması, hem kabuk hem de kaslar arası yağ oranı değerlerinin yüksek olmasından kaynaklanmıştır. Böylece kastrasyon ele alınan ağırlıklarda karkasta et ve kemik oranını azaltırken, yağ oranını artırmıştır. Kastrasyonun et, kemik ve yağ oranlarına etkisi karkas parçalarına göre incelendiğinde; kol, sırt+bel ve boyunda et ve kemik

oranlarını azaltıcı, incelenen bütün karkas parçalarında yağ oranı ile böbrek-leğen yağları oranını artırıcı etkisinin belirgin olduğu görülmektedir. Bu durum bütün karkasta et/yağ oranının erkeklerde kastrele göre, önemli düzeyde daha yüksek olmasına neden olmuştur. Ankara keçilerinde daha önce yapılan araştırmalarda da benzer bulgular tespit edilmiş ve erkekler (% 55,02 - 62,30) kastrelerden (% 49,92 - 55,41) daha yüksek et oranına sahip olmuşlardır (Öztürk ve ark., 1993; Daşkiran ve Ertuğrul 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002). Diğer taraftan hem erkeklerde hem de kastrelerde kesim ağırlığının artmasıyla et ve yağ oranları artmış, kemik oranları ise azalmıştır. Nitekim 30 kg'da kesilen erkeklerde ve kastrelerde 20 kg'da kesilenlere göre karkasta et oranı % 2,58 ve 2,04, yağ oranı % 2,05 ve 3,00 artmış; kemik oranı ise % 4,77 ve 5,04 azalmıştır. Bu durumun kemik dokusunun, kas ve yağ dokularından daha erken gelişmesiyle ilgili olduğu söylenebilir.

Farklı kesim ağırlıklarında erkeklerde (% 58,35; 60,81; 60,93) ve kastrelerde (% 56,13; 57,88; 58,17) hesaplanan karkasta et oranı, aynı ırkta erkek (Daşkiran ve Ertuğrul 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 55,02 - 56,90) ve kastre oğlaklar (% 49,92 - 54,66) ile erkek (Öztürk ve ark., 1993; Çoban, 2002) (% 58,32 - 62,30) ve kastre çebiçler (Çoban, 2002) (% 54,71) için bildirilen değerlere benzer veya yüksek olmuştur. Diğer taraftan Kıl (Kor, 1997; Koyuncu ve ark., 2007; Yılmaz ve ark., 2010) (% 52,05 - 63,11), Gökçeada, Malta ve Saanen ırkları (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla % 59,69; 57,88 ve 58,11) ile Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> melezleri (Yılmaz ve ark., 2010) (sırasıyla % 61,16 ve 60,55) için bildirilen değerler, genel olarak bu araştırma bulgularıyla uyumlu bulunmuştur.

İncelenen kesim ağırlıklarında erkeklerde (% 22,49; 19,96; 17,72) ve kastrelerde (% 21,97; 18,34; 16,93) belirlenen karkasta kemik oranı, aynı ırkta erkek (Daşkiran ve Ertuğrul 1993; Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 17,33 - 21,47) ve kastre oğlaklar (Kor, 1997; Çoban 2002) (% 19,20 - 21,53) için bildirilen değerlere benzer olmuştur. Diğer taraftan, erkeklerde ve kastrelerde karkasta kemik oranı değerleri, Kıl keçileri erkek (Kor, 1997; Koyuncu ve ark., 2007; Yılmaz ve ark., 2010) (% 21,06 - 36,85) ve kastre oğlakları (Kor, 1997, Koyuncu ve ark., 2007) (% 20,56 - 35,88) ile Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> melezleri (Yılmaz ve ark., 2010)

(sırasıyla % 33,07 ve 33,08) için bildirilenlerden düşük; Gökçeada, Maltız ve Saanen oğlakları (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla % 23,66; 23,13 ve 23,55) ile Akkeçi oğlakları (Kor, 1997) (% 20,95) için bildirilenlere genel olarak benzerlik göstermiştir.

Bu araştırmada karkasta yağ oranı, kabuk yağı ve kaslar arası yağ olmak üzere iki kısımda incelenmiştir. Kaslar arası yağ oranı, erkeklerde ve kastrelerde incelenen kesim ağırlıklarında kabuk yağ oranına göre daha yüksek olmuştur. Nitekim karkas yağ oranının yaklaşık % 35' ini kabuk yağı, % 65 'ini kaslar arası yağın oluşturduğu tespit edilmiştir. Farklı kesim ağırlıklarında karkasta hem kabuk yağı oranı, hem de kaslar arası yağ oranı bakımından kastreler daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Kastrasyon karkasta kabuk ve kaslar arası yağ oranlarını artırmıştır. Diğer taraftan kesim ağırlığının artmasıyla genellikle kabuk ve kaslar arası yağ oranları artmıştır. Bu artış, kastrelerde daha belirgin olmuştur.

Sunulan bu araştırmada erkeklerde ve kastrelerde belirlenen kabuk yağ (% 5,53 - 6,54 ve % 6,89 - 7,59) ve kaslar arası yağ (% 10,90 - 12,42 ve % 12,41 - 14,71) oranları, aynı ırkta erkek (Daşkiran ve Ertuğrul 1994; Kor 1997; Çoban, 2002) (% 3,78 - 8,3 ve % 11,17 - 12,69) ve kastre (Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 3,47 - 9,07 ve % 12,40 - 17,02) oğlaklarda belirlenen değerlerin genel olarak alt ve üst sınırları arasında yer alırken, Öztürk ve ark. (1993)'nin erkek çebiçlerde belirlediği toplam yağ oranından (% 8,10) ise yüksek olmuştur. Diğer taraftan, Kıl keçileri erkek (Keleş, 1995; Kor, 1997; Koyuncu ve ark. 2007), (% 2,04 - 4,89 ve % 4,75 - 10,26) ve kastre (Kor, 1997; Koyuncu ve ark., 2007) (% 2,81 - 3,77 ve % 3,32 - 11,95) oğlakları, Gökçeada, Maltız ve Saanen erkek oğlakları (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla % 2,44; 3,47; 2,08 ve % 7,52; 8,72; 8,67), Akkeçi (Kor, 1997) erkek (% 1,66 - 8,40) ve kastre oğlakları (% 1,66 - 10,96) için bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Oğlak karkaslarında kuyruk ve scrotal yağ oranları çok düşüktür. Ancak böbrek-leğen yağı oranı dikkate değer bir düzeydedir. Scrotal yağ genelde kesim

sırasında atılmaktadır. Farklı kesim ağırlıklarında böbrek-leğen yağı oranı kastrelerde daha yüksek olmuştur. Kastrasyon böbrek-leğen yağı oranını artırmıştır. Ayrıca kesim ağırlığının artmasıyla birlikte böbrek-leğen yağ oranı hem erkeklerde (25 kg dışında) hem de kastrelerde artış göstermiştir.

Yapılan bu araştırmada 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında erkeklerde (% 2,32; 2,92; 4,30) ve kastrelerde (% 3,94; 3,84; 4,33) belirlenen böbrek-leğen yağ oranı, aynı ırkta erkek (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 3,00 - 3,90) ve kastre (Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 3,23 - 3,36) oğlaklar ile erkek (Öztürk ve ark., 1993; Çoban, 2002) (% 1,06 - 3,72) ve kastre çebiçler (Çoban, 2002) (% 4,38) için bildirilen değerlere genel olarak benzerdir. Kıl (Kor, 1997; Koyuncu ve ark., 2006; Atay ve ark., 2011) (% 1,31 - 2,47), Gökçeada, Maltız, Saanen (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla % 1,04; 1,25 ve 1,07), Norduz (Daşkiran ve ark., 2006; Çiftçi ve Kor, 2010) (% 2,08 - 2,60) ve Kilis keçilerinde (Gürsoy ve ark., 2009) (entansif grup % 1,09) belirlenen değer, bu araştırmadaki ortalamalardan daha düşük bildirilmiştir.

Bu araştırmada karkasta yağ oranı ile böbrek-leğen yağ oranı genel olarak değerlendirildiğinde, bu özelliklerin hem erkeklerde hem de kastrelerde 25 - 30 kg arasında daha fazla arttığı dikkati çekmektedir. Bu araştırmada erkek ve kastre oğlaklarda besi süresi sonunda (9. ve 10. ay) ulaşılan canlı ağırlığa geleneksel yetiştirme koşullarında yaklaşık 18. ayda ulaşılmaktadır. Karkas ve vücut boşluklarındaki yağ gelişiminin 30 kg kesim ağırlığında daha yüksek olması; besi yöntemi ve süresi yanında besideki oğlakların ırka ait ergin yaş canlı ağırlığa yaklaşımlarının da etkisinin olabileceğini akla getirmektedir.

Karkaslar genellikle parçalara ayrılarak satışa sunulmakta, her bir parça farklı fiyatla pazarlanmaktadır. Bu sebeple karkas parçalarının karkasa oranları ile bu parçalardaki et, yağ ve kemik oranları önemlidir.

Araştırma materyali oğlaklarda karkas parçalarında (kol, but, sırt - bel, dös ve boyun) kas, kemik, kabuk yağı, kaslar arası yağ ve değerdendirilmeyen kısımlar (bağ doku, damar, sinir, lenf düğümü vb.) fiziksel diseksiyon yapılarak incelenmiştir.

Bu araştırmada incelenen kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkek ve kastrelerde karkasta kol, but, sırt - bel, dös ve boyun oranları genellikle benzer olmuştur. Kastrasyon, karkas parçalarının oranlarını etkilememiştir. Diğer taraftan kesim ağırlığının artmasıyla hem erkek hem de kastrelerde kol oranında kısmi bir azalma, boyun oranında artma (kastreler hariç) olurken; but, sırt-bel ve dös oranları benzer olmuştur. Karkas parça oranları, erkeklerde ve kastrelerde büyükten küçüğe doğru but, sırt-bel, kol, dös ve boyun şeklinde sıralanmıştır.

Sunulan bu araştırmada belirlenen karkas parça oranları, aynı ırkta farklı kesim ağırlıklarında oğlak ve çebiçler (Akman ve ark., 1991; Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban 2002) için bildirilen but (% 29,40 - 33,21), kol (% 19,41 - 22,61), dös (% 12,01 - 15,0) ve boyun (% 9,30 - 12,21) için bildirilen değere benzer olurken, sırt - bel (% 22,84 - 25,75) için bildirilen değere yüksek bulunmuştur. Karkasta but, sırt-bel, kol, dös ve boyun oranları, Kıl (Keleş, 1995; Şimşek ve Bayraktar, 2007; Yalçıntan ve ark., 2012) (sırasıyla % 29,25 - 32,09; 22,6 - 25,37; 21,6 - 24,03; 9,36 - 11,3; 8,68 - 12,2), Saanen (% 32,16 - 32,75; 22,90 - 24,42; 21,39 - 22,19; 9,94 - 10,54; 8,98 - 9,76), Gökçeada (% 32,96 - 33,13; 23,13 - 23,21; 20,76 - 22,62; 9,90 - 11,02; 9,08 - 9,22) ve Maltız (% 32,65 - 32,79; 23,41 - 23,84; 20,51 - 22,92; 9,57 - 10,92; 8,60 - 9,31) (Özcan ve ark., 2010; Yalçıntan ve ark., 2012) erkek oğlakları ile Şam keçisi erkek çebiçleri (Gül, 2004) (sırasıyla % 30,6; 24,3; 21,5; 13,7; 9,9) için bildirilen değere ile genellikle uyumlu olduğu görülmüştür.

Farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) karkas parçalarında hesaplanan et oranı, erkeklerde yüksek olmuştur. Kastrasyon karkas parçalarındaki et oranlarını azaltmıştır. Özellikle sırt-bel ile boyunda et oranında azalma daha belirgin olmuştur.

But, farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkek (% 62,84; 65,21; 66,51) ve kastrelerde (% 62,90; 64,37; 65,11) karkas parçalarında belirlenen en yüksek et oranına sahip olmuştur. Bu durum, karkas parçalarında en yüksek et oranının Saanen, Gökçeada, Maltız ve Kıl keçilerinde bel bölgesinde (Yalçıntan ve ark., 2012); Şam keçisinde kolda (Gül, 2004) olduğu bildirişlerinden farklılık göstermiştir. Butta et oranı, aynı ırkta farklı kesim ağırlıklarında erkek (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 61,27 - 63,17) ve kastre (Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 55,19 - 62,32) oğlaklar ile erkek (Öztürk ve ark.,1993; Çoban, 2002) (% 62,94 - 65,78) ve kastre (Çoban, 2002) (% 61,29) çebiçlerle Kıl ve Akkeçi (Kor, 1997) (% 62,57 ve 64,61) oğlakları için bildirilen değerlere genellikle benzer olmuştur.

Bu araştırmada incelenen kesim ağırlıklarında erkeklerde (% 58,39; 61,14; 59,42) ve kastrelerde (% 53,94; 55,20; 55,67) hesaplanan sırt - bel et oranı değerleri, aynı ırkta erkek (Daşkiran ve Ertuğrul; Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 50,83 - 54,18) ve kastre (Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 45,82 - 54,69) oğlaklar ile erkek ve kastre çebiçler (Çoban, 2002) (% 54,95 ve 50,06) için bildirilen değerlere benzer veya yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan Kıl ve Akkeçi erkek (Kor, 1997) (% 57,19 ve 60,56), erken (% 54,19 ve 57,83) ve geç dönem kastre (% 54,99 ve 55,78) oğlaklar ile Şam keçisi erkek çebiçleri (Gül, 2004) (% 54,00) için bildirilen değerlerle uyumlu bulunmuştur.

Döş, kesim ağırlığı gruplarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde (% 43,46 - 46,45; 14,34 - 15,68; 18,49 - 19,90) ve kastrelerde (% 38,65 - 42,35; 16,41 - 18,74; 20,07 - 21,91) et oranı en düşük, kabuk ve kas arası yağ oranı en yüksek karkas parçası olmuştur. Benzer bulgular aynı ırkta erkek (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) ( % 42,81 - 46,81; 6,47- 16,66; 12,07 - 21,57) ve kastre (Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 37,30 - 46,11; 14,59 - 16,96; 26,50 - 19,96) oğlaklar ile erkek (% 45,55; 12,68; 25,30) ve kastre (% 40,89; 20,41; 15,85) (Çoban, 2002) çebiç bulguları ile benzer olmuştur.

Farklı kesim ağırlıklarında çeşitli karkas parçalarında kemik oranı değerleri erkeklerde daha yüksek olmuştur. Kastrasyon karkas parçalarında kemik oranlarını azaltmıştır. Diğer taraftan kesim ağırlığıyla birlikte erkeklerde ve kastrelerde karkas parçalarındaki kemik oranları düşmüştür. Erkeklerde ve kastrelerde farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) karkas parçalarında belirlenen en yüksek kemik oranı kolda (% 21,05 - 24,70 ve 19,91 - 23,01) bulunmuştur. Aynı ırkta yapılan araştırmalarda, en yüksek kemik oranının erkek (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 21,14 - 25,89) ve kastre (Kor, 1997; Çoban, 2002) (% 19,94 - 25,89) oğlaklar ile erkek ve kastre çebiçlerde (Çoban, 2002) (% 19,39 ve 23,85) sırt-bel parçasında tespit edilmesi bu araştırmadan farklı olmuştur. Aynı ırkta erkek (% 17,02 - 18,40) ve kastre (% 17,98 - 20,35) oğlaklar ile erkek ve kastre çebiçlerde (% 17,46 ve 18,31) belirlenen (Daşkiran ve Ertuğrul, 1994; Kor, 1997; Çoban, 2002) kol kemik oranı değerleri bu araştırma değerlerine yakın olmuştur.

Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) hesaplanan et/kemik oranı erkeklerde ve kastrelerde benzer bulunmuştur. Et/kemik oranı, kesim ağırlığıyla birlikte hem erkeklerde hem de kastrelerde artmıştır.

Diğer taraftan et/yağ oranı erkeklerde daha yüksek olmuştur. Bu oranın kastrelerde düşük olması beklenen bir durumdur.

Sunulan bu araştırmada incelenen kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde (2,60 - 3,45) ve kastrelerde (2,56 - 3,44) belirlenen et/kemik oranı değerleri, Ankara keçisi (Daşkiran ve ark., 1994) (3,36); Gökçeada, Maltız ve Türk Saanen (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla 2,53; 2,51; 2,48) ile Serrana, Bravia ve Serrana x Bravia oğlaklarındaki (Santos ve ark., 2007) (sırasıyla 3,0; 3,3 ve 3,1) değerlere benzer olurken, Kıl keçileri erkek ve kastre oğlaklar (Koyuncu ve ark., 2007) (1,43 ve 1,62) ile Canary Caprine oğlakları (Marichal ve ark., 2003) (1,79 - 2,09) için bildirilen değer aralığından yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan erkeklerde (3,25 - 3,63) ve kastrelerde (2,63 - 2,92) belirlenen et/yağ oranı değerleri Gökçeada,

Maltız ve Türk Saanenı oğlakları (Özcan ve ark., 2010) (sırasıyla 6,31; 5,08 ve 5,66) için bildirilen değerlerden düşük olmuştur.

Bu araştırmada belirlenen et/kemik ve et/yağ oranları genel olarak değerlendirilirse, karkasta kemik oranının diğer yerli ve sütçü tiplere göre düşük bulunması et/kemik oranını yükseltmiştir. Ayrıca kabuk ve kaslar arası yağ oranlarının diğer yerli ve sütçü tip ve melezlerine göre yüksek belirlenmesi, Ankara keçisi oğlaklarının entansif besi koşullarında daha fazla yağlandığı şeklinde değerlendirilebilir.

#### **4.5. Et Kalitesi Özellikleri**

##### **4.5.1. pH**

Karkas pH değeri, kesim sırasında en yüksek düzeyde iken kesimden sonra ve uygun depolama koşullarında düşmektedir. pH düşüşü etin gevrek ve sulu bir hal almasını sağlamakta, et kalitesini yükseltmektedir. Erkek ve kastre oğlaklarda farklı kesim ağırlıklarında LD ve SM kaslarında ölçülen pH değerleri, karkasın bekletilme süresine bağlı olarak düşmüştür. Yirmi, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında kesimden hemen sonra ve 24 saat sonra LD ve SM kaslarında ölçülen pH değerleri arasındaki farklılıklar erkeklerde (0,55; 0,58; 0,66 ve 0,70; 0,63; 0,63) ve kastrelerde (0,61; 0,65; 0,69 ve 0,71; 0,58; 0,64) benzer bulunmuş, kastrasyon ve kas çeşiti pH değerlerini etkilememiştir. Yapılan bazı araştırmalarda kesimden 24 saat sonra ölçülen pH değerine kesim ağırlığı (Marichal ve ark., 2003; Pratiwi ve ark., 2007) ve kas gruplarının (Santos ve ark., 2007) (LTL; Glutobiceps) etki ettiği, cinsiyet (Santos ve ark., 2007) ve kastrasyonun (Kor, 1997; Pratiwi ve ark., 2007) ise etki etmediği bildirilmektedir.

Sunulan bu araştırmada kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) kesimden 24 saat sonra LD ve SM kaslarında erkeklerde (sırasıyla 5,76 - 5,79 ve 5,77 - 5,78) ve kastrelerde (sırasıyla 5,77 - 5,81 ve 5,75 - 5,81) ölçülen pH değerleri, aynı ırkta

kontrol, erken ve geç dönem kastre (Kor, 1997) (sırasıyla 5,72; 5,80; 5,78) oğlaklar ile Kıl (Kor, 1997; Yılmaz ve ark., 2009; Karaca, 2010; Atay ve ark., 2011) (5,71 - 5,83), Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (Yılmaz ve ark., 2009) (5,74 ve 5,75), Gökçeada, Maltız, Saanen (Ekiz ve ark., 2010) (sırasıyla 5,79; 5,75; 5,79), Boer x Ankara, Boer x Saanen, Avustralya yabani keçisi, Saanen x Ankara ve Saanen x Avustralya yabani keçisi (Dhanda ve ark., 1999) (sırasıyla 5,60; 5,70; 5,70; 5,80; 5,70), Criollo Cordobes ve Anglonubian (Pena ve ark., 2009) (5,75 ve 5,74) oğlakları için bildirilen değerler ile benzer bulunurken, Nebrodi oğlakları (Todaro ve ark., 2004) için bildirilen değer (5,5 - 5,6) aralığından yüksek, Guanzhong ve Boer x Guanzhong melezleri (Ding ve ark., 2010) kastre oğlakları için bildirilen değer aralığından (6,05 - 6,38) ise daha düşük olmuştur.

#### **4.5.2. Renk**

Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında erkek ve kastrelerde karkas LD ve SM kaslarında farklı saatlerde (kesimden hemen sonra, 1 saat sonra ve 24 saat sonra) ölçülen L\*, a\* ve b\* ve renk indeks değerlerine kastrasyonun etkisi genellikle önemsiz bulunmuştur. Kesim ağırlığının artmasıyla birlikte L\* değeri kısmen azalmış, a\* ve b\* değerleri ise genellikle artmıştır. Bu durum Ankara keçisi oğlaklarında kesim ağırlığının artmasıyla et renginin biraz koyulaştığını göstermektedir. Avustralya yabani keçilerinde kesim ağırlığının (5 - 30 kg) artmasıyla L\* değerinin düştüğü, a\* ve b\* değerinin ise yükseldiği bildirilmektedir (Pratiwi ve ark., 2007). Diğer taraftan kesimden 24 saat sonra renk değerlerindeki değişimler incelendiğinde bu değişimlerin LD kasında SM kasına göre daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Kesim ağırlığı ve yaşın hayvanlarda renk değerlerini etkileyebildiği; yaşlı hayvanların daha fazla kas myoglobini içermelerinden dolayı gençlere göre etlerinin daha koyu renkte olduğu; L\* değerinin düştüğü, a\* ve b\* değerlerinin ise yükseldiği birçok araştırmada bildirilmiştir (Dhanda ve ark., 1999; Marichal ve ark., 2003; Argüello ve ark., 2005; Pratiwi ve ark., 2007).

Bu araştırmada 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında LD kasında kesimden 24 saat sonra erkeklerde (sırasıyla 43,48 - 47,44; 15,52 - 16,57 ve 8,04 - 9,10) ve kastrelerde (42,45 - 47,14; 15,18 - 19,55 ve 7,54 - 10,42) ölçülen L\*, a\* ve b\* değerleri, entansif koşullarda beslenen ve boş vücut ağırlığı 13,60; 15,19 ve 14,24 kg olan Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (Yılmaz ve ark., 2009) (sırasıyla 43,25; 45,48; 46,70, 14,75; 13,32; 13,58, 7,21; 6,62 ve 7,76), yüksek enerjili rasyonla beslenen Boer (Sheridan ve ark., 2003) (42,10; 10,52; 9,80 ve 40,24; 11,27; 10,18), ana sütüne ilave kaba ve konsantre yemle beslenen ve boş vücut ağırlıkları 13,31; 9,40 ve 14,48 kg olan Saanen, Gökçeada ve Maltız (Ekiz ve ark., 2010) (sırasıyla 46,87; 48,04; 46,62, 11,70; 9,49 ve 10,79, 7,57; 6,66 ve 6,93) oğlakları için bildirilen değerlere genel olarak benzer olurken; entansif koşullarda beslenen 26,92 ve 25,52 kg ağırlıkta kesilen Saanen ve Bornova genotipi erkek oğlakları (Koşum ve ark., 2003) (41,08; 2,29; 5,53 ve 41,39; 2,18 ve 5,75) için bildirilen değerlerden yüksek, 19,84 kg canlı ağırlıkta kesilen Kıl keçisi erkek oğlakları (Atay ve ark., 2011) L\* değerinden (50,23) düşük, a\* ve b\* (15,96 ve 11,39) değerlerine benzer bulunmuştur. Diğer taraftan ekstansif koşullarda beslenen Criollo Cordobes ve Anglonubian oğlakları (Peña ve ark., 2009) L\* değerine (42,54 ve 48,82) benzer, a\* değerinden (10,78 ve 8,19) yüksek, b\* değerinden (15,23 ve 15,74) ise düşük bulunmuştur.

#### **4.5.3. Gevreklik**

Gevreklik etin yenilebilirliğini etkileyen önemli unsurlardan biridir. Etin gevreklik değerine kesim öncesi ve sonrası etkiler ile incelenecek kas örneği ve bu örneğin hazırlanma metodu etki etmektedir (Webb ve ark., 2005).

Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde (5,49; 6,21 ve 6,44 kg/cm<sup>2</sup>) ve kastrelerde (5,76; 5,99 ve 6,46 kg/cm<sup>2</sup>) belirlenen gevreklik değerleri, kesim ağırlığının artmasıyla yükselme eğiliminde olmuştur. Kastrasyonun gevreklik üzerine 25 ve 30 kg'da etkisi olmamıştır. WBS değeri 5,5 kg/cm<sup>2</sup>'nin üzerinde olan etler sert olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmada incelenen kesim

ağırlıklarında belirlenen WBS değerlerinin sınır değeri az da olsa geçtikleri görülmüştür.

Bu araştırmada erkeklerde ve kastrelerde belirlenen gevreklik değerleri, Gökçeada ve Maltız (Ekiz ve ark., 2010) (6,40 ve 6,00 kg/cm<sup>2</sup>) ile Majorera oğlakları (Argüello ve ark., 2005) (50,07 - 59,15 N) ve Criollo Cordobes oğlakları (Peña ve ark., 2009) (6,0 kg/cm<sup>2</sup>) için bildirilen değerlere benzer; Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (Yılmaz ve ark., 2009) (sırasıyla 2,89; 2,97; 2,86 kg/cm<sup>2</sup>), Türk Saaneni, Gökçeada, Malta ve Kıl (Yalçın ve ark., 2010) (sırasıyla 4,55; 4,37; 4,04 ve 5,05 kg/cm<sup>2</sup>), Boer x Ankara, Boer x Saanen, Avustralya yabani keçisi, Saanen x Ankara ve Saanen x Avustralya yabani keçisi oğlakları (Dhanda ve ark., 1999) (sırasıyla 4,4; 4,3; 4,3; 4,5 ve 4,6 kg/cm<sup>2</sup>) ile Ankara keçisi (12 - 20 ay yaşta) (Smith ve ark., 1978) (5,3 kg/cm<sup>2</sup>) için bildirilen değerlerden yüksek; Ankara keçisi (Smith ve ark. (1978) oğlaklarında (3 - 5 aylık yaşta) (8,8 kg/cm<sup>2</sup>) ve Türk Saanen oğlaklarında (Ekiz ve ark., 2010) (7,37 kg/cm<sup>2</sup>) bildirilen değerler ile Anglonubian oğlakları (Peña ve ark., 2009) (7,9 kg/cm<sup>2</sup>) değerinden düşük olmuştur.

#### **4.5.4. Su Tutma Kapasitesi**

Kesimden sonra kas hücrelerinde meydana gelen kasılmalar, proteolysis ve ekstraselüler boşluklardaki suyun mobilize olması etin su salınımını artırmaktadır. Bu araştırmada, farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg ) erkek ve kastre oğlaklarda su tutma kapasitesine kastrasyonun etkisi önemsiz bulunmuştur. Kesim sonrası farklı saatlerde (24., 48. ve 72. saat) erkeklerde % 6,05 - 7,30, kastrelerde % 5,90 - 7,28 aralığında ölçülen değerlerin, kesim ağırlığı ve bekletilme süresine bağlı olarak kısmen yükseldiği belirlenmiştir. Bekletilme süresi arttıkça etlerin daha fazla su saldıkları ve 48 saat sonra erkeklerde (6,94 - 7,30) ve kastrelerde (6,80 - 7,28) en yüksek seviyeye ulaştığı görülmüştür. Bu durum, Bafra kuzuları (Yakan ve Ünal, 2010) için bildirilen sonuçlar ile benzerlik göstermiştir. Sunulan bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde ve kastrelerde belirlenen su tutma kapasitesi değerleri, Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (Yılmaz ve ark., 2009)

(sırasıyla % 7,79; 9,07 ve 8,70), Saanen, Gökçeada Malta ve Kıl keçisi (Yalçıntan ve ark., 2010) oğlaklarında belirlenen değerlere (% 8,53; 7,68; 7,02 ve 7,20) benzer veya düşük bulunmuştur.

#### 4.5.5. Pişirme Kaybı

Eterde pişirme kaybı, uygulanan metot, pişirme sıcaklığı, süresi ve kas grubu tarafından etkilenmektedir (Todaro ve ark., 2004; Pratiwi ve ark., 2007; Santos ve ark., 2007; Ding ve ark., 2010; Bonvillani ve ark., 2010). Pişirme sıcaklığı ve süresi arttıkça denatüre olan kas liflerinin sıkışması ve hücreler arası boşlukların azalması nedeniyle pişirme kaybı değeri artmaktadır. Pişirme kaybının yaklaşık % 70 - 80' ini pişirme sırasında ayrılan yağların oluşturduğu bildirilmektedir (Webb ve ark., 2005).

Bu araştırmada kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkek ve kastre oğlaklarda belirlenen pişirme kaybı değerlerini kastrasyon etkilememiştir. Kesim ağırlığı arttıkça hem erkeklerde hem de kastrelerde 24. ve 48. saatlerde pişirme kaybı değerleri yükselmiştir. Ayrıca etin pişirme kaybı değerleri 48. saatte, 24. saate göre kısmen yüksek gerçekleşmiştir. Bu araştırmada kesimden 24 ve 48 saat sonra erkek (% 31,44 - 36,39 ve % 31,90 - 37,51) ve kastrelerde (% 30,85 - 35,86 ve % 31,90 - 36,76) tespit edilen pişirme kaybı değerleri, kesim ağırlığı 23,88; 13,84; 19,98 ve 16,92 kg olan Türk Saaneni, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi oğlakları (Yalçıntan ve ark., 2010) (sırasıyla % 35,18; 35,23; 34,47 ve % 36,84) ile kesim ağırlığı; 36,20; 34,10 ve 36,00 kg olan, Boer x Saanen, Saanen x Ankara ve Saanen x Avustralya yabani keçilerinde (Dhanda ve ark., 1999) (36,0; 35,50; 32,50) elde edilen değerlere genel olarak benzer; kesim ağırlığı 32,40 ve 30,60 kg olan Boer x Ankara ve Avustralya yabani keçilerinde (Dhanda ve ark., 1999) (51,50 ve 44,60) elde edilen değerler ile 28 ve 56 gün süre ile düşük ve yüksek enerjili rasyonlarla beslenen Boer keçilerinde (Sheridan ve ark., 2003) (% 38,49 - 40,97) elde edilen değerlerden düşük; boş vücut ağırlığı 13,60; 15,19 ve 14,26 kg olan Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> oğlaklarında (Yılmaz ve ark., 2009) (sırasıyla % 28,01; 28,00 ve 30,81) elde edilen değerlerden ise yüksek bulunmuştur.

#### 4.5.6. Nem, Kuru Madde, Kül, Protein ve Kas İçi Yağ

Etin besin kompozisyonu, onun besleyici değerine, işlenebilirliğine, muhafaza koşullarına ve duyuşal özelliklerine etki etmektedir. Farklı kesim ağırlıklarında erkek ve kastre oğlaklarda etin kompozisyonu incelendiğinde; KM, nem, kül, ham protein ve ham yağ oranları bakımından 20 kg'da erkek ve kastrelerin benzer olduğu, ancak 25 ve özellikle 30 kg'da nem oranı hariç kastrelerin daha yüksek ortalamalara sahip oldukları görölmektedir. Kastrasyon 30 kg kesim ağırlığında KM, kül, ham protein ve ham yağ oranlarını artırıcı, nem oranını azaltıcı etki göstermiştir. Diğer taraftan kesim ağırlığı arttıkça hem erkeklerde hem de kastrelerde genel olarak KM, kül, ham protein ve ham yağ artmış, nem ise azalmıştır.

Bu araştırmada kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde (sırasıyla % 77,03 - 78,62; 0,94 - 0,95; 19,09 - 20,18 ve 1,31 - 1,86) ve kastrelerde (sırasıyla % 75,07 - 78,55; 0,91 - 1,27; 19,28 - 20,89 ve 1,33 - 2,55) belirlenen nem, kül, ham protein ve ham yağ oranı değerleri, Ankara keçisi oğlaklarında (kontrol, erken ve geç kastre) (Kor, 1997) belirlenen protein ve nem (% 17,34 - 17,67 ve % 60,73 - 63,62) değerinden yüksek, kül oranına (% 0,98 - 1,03) benzer olurken ham yağ oranından (% 16,94 - 20,44) ise oldukça düşük bulunmuştur. Bu araştırma ile Kor (1997) tarafından yapılan araştırmada belirlenen ham yağ oranının oldukça farklı olması, numunenin hazırlanışındaki metot farklılığından olabileceğini akla getirmektedir. Nitekim Tshabalala ve ark. (2003), Boer keçilerinde LD kası (subcutan yağla birlikte) ham yağ oranını % 10,45 olarak tespit etmişlerdir.

Diğer taraftan bu araştırmada tespit edilen KM, nem, protein ve kül oranı değerleri, Kıl (Karaca, 2010); Fransız Alpin ve Fransız Alpin x Boer F<sub>1</sub> (Brzostowski ve ark., 2008); Guanzhong ve Boer x Guanzhong melezleri (Ding ve ark., 2010); Neprodi (Todaro ve ark., 2004); Majorera (Arquello ve ark., 2005) ve Canary Caprine (Marichal ve ark., 2003) oğlaklarında belirlenen değerler (sırasıyla % 22,21 - 23,21; % 75,81 - 78,55; 18,67 - 20,99; 1,00 - 1,17) aralığında bulunurken; ham yağ oranı değeri, Canary Caprine (Marichal ve ark., 2003) (0,88 - 1,64), Crillo Cordobes ve Anglo Nubian (Peña ve ark., 2011) (1,15 ve 1,33) oğlakları değerlerine benzer

veya yüksek, Kıl (Karaca, 2010) (% 2,01 - 3,22), Guanzhong ve Boer x Guanzhong melezleri (Ding ve ark., 2010) (% 3,64; 4,91) kastre oğlakları ile Neprodi dişi ve erkek (Todaro ve ark., 2004) (% 5,1; 4,9) oğlakları için bildirilen değerlerden düşük bulunmuştur.

#### **4.5.7. Yağ Asiti Kompozisyonu**

Etteki yağ asiti kompozisyonuna beslenme, genotip, kesim ağırlığı, yaş, etin anatomik bölgesi etki etmekte (Banskalieva ve ark., 2000; Pratiwi ve ark., 2006; Pratiwi ve ark., 2007; Talpur ve ark., 2008; Brzostowski ve ark., 2008, Karaca, 2010; Peña ve ark., 2011) ve genetik etkiye göre besleme şeklinin etkisi daha belirleyici olmaktadır (Smet ve ark., 2004).

Araştırmada farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) belirlenen yağ asitlerine kastrasyonun etkisi palmitik (C16:0) (25 kg), stearik (C18:0) (25 ve 30 kg) ve araşidik asit (C20:1) (25 kg) dışında önemsiz bulunmuştur. Stearik asit (18:0) oranı tüm kesim ağırlıklarında erkeklerde, oleik asit (C18:1) oranı ise 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında kastrelerde daha yüksek belirlenmiştir. Erkeklerde ve kastrelerde kesim ağırlığının artışıyla birlikte stearik asit (C18:0) oranı düşerken oleik asit (C18:1) oranı yükselmiştir. Bu durum farklı kesim ağırlıklarındaki erkek ve kastre Avustralya yabani keçileri ve Boer keçileri (Pratiwi ve ark., 2006; Pratiwi ve ark., 2007) ile Bafra kuzularında (Yakan ve Ünal, 2010) elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermiştir. Oleik asit (C18:1) değerine beslenme şeklinin etki ettiği, kesif yemle beslenen oğlaklarda mera ya da kaba yemle beslenenlere göre daha yüksek olduğu (Rhee ve ark., 2000; Karaca, 2010) bildirilmektedir.

Bu araştırmada erkek ve kastre oğlaklarda farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) oleik (C:18:1), palmitik (C16:0) ve stearik (C18:0) yağ asitleri ilk üç sırayı oluşturmuştur. Bu durum farklı ırk ve yetiştirme sistemleri uygulanan birçok araştırma (Todaro ve ark., 2004; Pratiwi ve ark., 2006; Santos ve ark., 2007; Talpur ve ark., 2008; Ding ve ark., 2010; Solaiman ve ark., 2011) bulgularıyla benzer

olmuştur. Toplam yağ asitleri içinde erkeklerde % 85,63 - 87,4, kastrelerde % 85,35 - 86,01 aralığında belirlenen oleik, palmitik ve stearik yağ asitleri toplamı, 20, 30, 40, 50 ve 60 kg canlı ağırlıkta kesilen Avustralya yabani keçisi (Pratiwi ve ark., 2007) erkek (% 86,3 - 88,6) ve kastreleri (% 84,4 - 90,7) ile 30 ve 60 kg canlı ağırlıkta kesilen Boer ve Avustralya yabani keçisi (Pratiwi ve ark., 2006) erkek (% 86,1 - 88,2 ve 88,6 - 88,6) ve kastreleri ( 89,1 - 89,7 ve 86,5 - 90,2) için bildirilen değerlere benzer; 17,42, 18,22 ve 16,79 kg canlı ağırlıkta kesilen Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (Ekiz ve ark., 2014) (sırasıyla % 79,97; 77,05 ve 76,61); 27,58 kg ağırlıkta kesilen Kıl keçisi (Karaca, 2010) (% 78,7); 13,8 kg ağırlıkta kesilen Fransız Alpin (% 76,38) ve 14,9 kg ağırlıkta kesilen Fransız Alpin x Boer F<sub>1</sub> melezi (Brzostowski ve ark., 2008), (% 76,31) erkek oğlaklar ile 11, 18 ve 28 kg ağırlıklarında kesilen Jebel Akhdar ırkı (Mahgoub ve ark., 2002) erkek (% 73,67 - 75,91), kastre (% 81,93 - 84,57) ve dişi (% 79,67 - 84,52) oğlaklar için bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Yağ asitleri değerlerinden hesaplanan çeşitli toplamalı ve oransal değerler bakımından erkekler ve kastreler genellikle benzer olmuştur. Kesim ağırlığının artmasıyla erkeklerde ve kastrelerde  $\Sigma$ DYA oranı azalırken,  $\Sigma$ DMYA oranı artmıştır.  $\Sigma$ DMYA oranındaki artış kastrelerde daha belirgin olmuştur. Kesim ağırlığının artması, kastrelerde sindirilebilir yağ asitleri (SYA) ve besin değeri (BD) ile  $\omega_6/\omega_3$  oranlarını artırırken, erkeklerde bu etki görülmemiştir. Bu durum SYA ve BD ile  $\omega_6/\omega_3$  oranına canlı ağırlık artışının erkeklerde bir etki oluşturmazken, kastrelerde olumlu bir etki oluşturduğunu göstermektedir.

Araştırma oğlaklarında belirlenen DMYA değeri (% 50,93 - 56,75), entansif koşullarda beslenen Kıl keçileri erkek oğlakları (Karaca, 2010; Ekiz ve ark., 2014) (% 57,17 ve 54,80); Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> oğlakları (Ekiz ve ark., 2014) (% 56,38 ve 53,49); 20, 30, 40, 50 ve 60 kg ağırlıkta kesilen Avustralya yabani keçileri (Pratiwi ve ark., 2007) erkek (% 53,2 - 59,7) ve kastreleri (% 56,1 - 59,1); Guanzhong ve Boer x Guanzhong melezi kastreleri (Ding ve ark., 2010) (% 58,49 - 58,97) ile için bildirilen değerlere benzer veya düşük bulunurken; Bravia, Serrana ve

Serrana x Bravia oğlakları (Santos ve ark., 2007) için elde edilen değerlerden (% 46,79 - 47,81) yüksek belirlenmiştir.

ÇDMYA/DYA oranı (0,06 - 0,11), entansif koşullarda beslenen Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (Ekiz ve ark., 2014) (sırasıyla 0,19; 0,29; 0,29), entansif ve ekstansif koşullarda beslenen Kıl keçisi erkek oğlakları (Karaca, 2010) (0,30; 0,25) LD kas örneklerinden elde edilen değerler ile ekstansif koşullarda beslenen erkek ve kastre Boer melezleri (Solaiman ve ark., 2011) (0,18 - 0,40) ve mera sonrası tahıl ezmesi ile beslenen Pateri keçileri (Talpur ve ark., 2008) (0,21 - 0,28) değerlerinden düşük bulunurken; ana sütü ile beslenen Bravia, Serrana ve Serrana x Bravia oğlakları (Santos ve ark., 2007) (0,08 - 0,12) ile entansif koşullarda beslenen Boer ırkı ile Boer x Yerli F<sub>1</sub>, Boer x Yerli G<sub>1</sub> ve Anglonubian x Yerli F<sub>1</sub> (Madruga ve ark., 2009) değerlerine (0,08 - 0,11) benzer; yarı entansif koşullarda beslenen Boer ve Avustralya yabancı keçileri erkek ve kastreleri (Pratiwi ve ark., 2006) (0,1 - 0,3) için bildirilen değerlerin alt sınırına yakın olmuştur.

ÇDMYA/DYA oranının ruminantlarda oldukça düşük olduğu ve bu duruma rasyonla alınan doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyon mekanizması ile doymuş yağ asitlerine çevrilmesinin etkili olduğu belirtilmektedir (Smet ve ark., 2004). ω6/ω3 oranının 4'ün altında olması tavsiye edilmekte, 4'ün altında olan gıdaların kalp ve damar rahatsızlıklarının önlenmesinde önemli olduğu bildirilmektedir (Enser ve ark., 1998). Bu araştırmada ÇDMYA/DYA değerlerinin kısmen düşük, ω6/ω3 oranının ise biraz yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

Etteki yağ asitlerinin önemli bir kısmını oleik, palmitik ve stearik yağ asitleri oluşturmaktadır. Yapılan birçok araştırmada bu yağ asitlerinin insan sağlığına olası etkilerini tanımlamak amacıyla besin değeri (BD) oranından [(C18:0 + C18:1)/C16:0] yararlanılmaktadır (Banskalieva ve ark., 2000; Santos ve ark., 2007; Madruga ve ark., 2009; Yakan ve Ünal, 2010; Ekiz ve ark., 2014).

Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde (2,71 - 3,01) ve kastrelerde (2,62 - 2,95) belirlenen besin değeri oranı, Kıl, Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve Saanen x Kıl G<sub>1</sub> (Ekiz ve ark., 2014) (2,78; 2,85 ve 2,61) erkek oğlaklarında hesaplanan değere benzer bulunurken; Boer, Boer x Yerli F<sub>1</sub>, Boer x Yerli G<sub>1</sub> ve Anglonubian x Yerli F<sub>1</sub> (Madruga ve ark., 2009) (3,13 - 3,26) ve Boer x Guanzhong (Ding ve ark., 2010) (3,22 - 3,34) kastre oğlaklarında hesaplanan değerlerden düşük; Bravia, Serana x Bravia ve Serrana (Santos ve ark., 2007) dişi (2,29; 2,03 ve 2,10) ve erkek (2,34; 2,50 ve 1,94), Criollo Cordobes ve Anglonubian (Peña ve ark., 2009) (2,14 ve 2,32) erkek oğlakları ve Guanzhong (Ding ve ark., 2010) (2,25) kastre oğlakları ile Crillo Cordobes (Bonvillani ve ark., 2010) dişi ve erkek (2,31 ve 2,14) oğlakları için hesaplanan değerlerden yüksek belirlenmiştir.

$\Sigma$ DMYA/ $\Sigma$ DYA oranı hem erkeklerde hem de kastrelerde kesim ağırlığının artmasıyla birlikte yükselmiştir. Bu durum artan kesif yem tüketimiyle birlikte rasyonla alınan DMYA nin, ruminal biyohidrajenasyon mekanizmasından kısmen daha az etkilendiği şeklinde yorumlanabilir.

#### **4.5.8. Kolesterol**

Bu araştırmada kesim ağırlıklarında (20, 25 ve 30 kg) erkeklerde ve kastrelerde LD kasında belirlenen kolesterol değerlerine kastrasyon ve kesim ağırlığının etkisi önemsiz olmuştur. Farklı yaşlarda (175, 220, 265 ve 310 gün) kesilen erkek ve kastre Mestiço keçilerinde kastrelerin erkeklerden daha yüksek kolesterole sahip olduğu, kolesterol düzeyinin kesim yaşı ile birlikte arttığı (Madruga ve ark., 2001); Avustralya yabani keçilerinde ise kesim ağırlığının artmasıyla kolesterolün azaldığı, kastrasyonun farklı kas gruplarında belirlenen kolesterol değerlerini etkilediğinin bildirilmesi (Pratiwi ve ark., 2007), bu araştırma sonuçlarından farklılık göstermiştir.

Bu araştırmada erkeklerde ve kastrelerde farklı kesim ağırlıklarında tespit edilen kolesterol değeri (78,17 - 84,11 mg/100g), suni merada 56 gün beslenen Boer melezi erkek ve kastre (Solaiman ve ark., 2011) (65,0 ve 66,0 mg/100g), ekstansif

koşullarda yetiştirilen Crillo Cordobes (Bonvillani ve ark., 2010) dişi ve erkek (63,73 ve 63,92 mg/100g), kaba ve konsantre yemle beslenen ve Fransız Alpin x Boer erkek (Brzostowski ve ark., 2008) (48,76 ve 56,63 mg/100g), ana sütü ile beslenen Crillo Cordobes ve Anglonubian (Peña ve ark., 2011) erkek oğlakları LD (63,9 ve 62,2 mg/100g) ve SM (57,2 ve 61,5 mg/100g) kaslarından hesaplanan değerler ile kaba ve konsantre yemle ad libitum beslenen Avustralya yabani keçilerinde (Pratiwi ve ark., 2007) erkek ve kastre oğlakları LT (55,5 - 64,4 mg/100g) ve Infra Spinatus (69,6 - 71,3 mg/100g) kasları için bildirilen değerlerden yüksek; erkek ve kastre Avustralya yabani keçileri Biceps Femoris kasında (Pratiwi ve ark., 2007) (84,2 ve 75,0 mg/100g) belirlenen değerler ile meraya ilave kaba ve konsantre yem ile ad libitum beslenen 6, 8 ve 10 aylık yaşta kesilen Guanzhong ve Boer x Guanzhong melezleri (Ding ve ark., 2010) (67,67 - 84,90) kastre oğlaklarında belirlenen değerlere benzer bulunmuştur.

Bu araştırmada tespit edilen kolesterol değerlerinin genel olarak yüksek bulunduğu söylenebilir. Keçilerle yapılan besi çalışmaları incelendiğinde çeşitli keçi ırklarında ekstansif ve yarı entansif besi yöntemiyle yapılan araştırmaların entansif besi ile yapılan araştırmalardan daha fazla olduğu görülmektedir. Bu araştırmada kolesterol değerinin yüksek olmasında genetik etkiyle birlikte entansif besi yönteminden de kaynaklandığı söylenebilir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma ile entansif koşullarda beslenen erkek ve kastre Ankara keçisi oğlaklarında üç farklı kesim ağırlığında (20, 25 ve 30 kg) besi performansı, kesim, karkas ve bazı et kalite özellikleri incelenmiştir.

Besi başından 20, 25 ve 30 kg'a ulaşma süreleri erkeklerde 65, 109 ve 147 gün, kastrelerde 78, 128 ve 175 gün olmuştur. Beside günlük canlı ağırlık artışı erkeklerde (99 g), kastrelerden (86 g) daha yüksek belirlenmiş ve 1 kg CAATKYM erkeklerde (5,95 kg), kastrelerden (6,97 kg) daha düşük bulunmuştur. Ankara keçisi oğlaklarında besi performansı genel olarak Kıl keçisine benzer veya düşük, sütçü tip keçilerden ise düşük olduğu görülmüştür. Kastrasyon besi performansını olumsuz etkilemiştir.

Farklı kesim ağırlıklarında kesim öncesi canlı ağırlığa göre erkeklerde ve kastrelerde sıcak (sırasıyla % 41, 44 ve 46; % 40, 45 ve 46) ve soğuk (% 40, 43 ve 44; 38, 44 ve 45) karkas randımanları ile baş oranı hariç incelenen diğer kesim özellikleri benzer olmuştur. Kesim ağırlığının artması hem erkek hem de kastrelerde baş, kalp, sindirim sistemi dolu ve boş oranlarında azalmaya, omental yağ oranında artmaya neden olurken, diğer özellikleri etkilememiştir.

Farklı kesim ağırlıklarında kabuk yağı kalınlığı kastrelerde (0,40; 1,05 ve 1,29 mm) erkeklerden (0,38; 0,77 ve 1,10 mm) daha fazla olmuş, MLD kesit alanı ise benzer veya erkeklerde kısmen yüksek bulunmuştur. Erkeklerde ve kastrelerde hem kabuk yağı kalınlığı hem de MLD alanı kesim ağırlığıyla artmıştır.

İncelenen kesim ağırlıklarında karkasta et ve kemik oranları erkeklerde (sırasıyla % 58, 61, 61 ve 23, 20, 17) kastrelerden (sırasıyla % 56, 58, 58 ve 22, 18 ve 17); karkasta yağ oranı ise kastrelerde (% 19, 21 ve 22) erkeklerden (% 17, 18 ve 19) daha yüksek olmuştur. Kesim ağırlığının artmasıyla hem erkeklerde hem de

kastrelerde karkasta et ve yağ oranları artmış, kemik oranı azalmıştır. Diğer taraftan kastrasyon, böbrek-leğen yağı oranını da artırmıştır.

Bu araştırmada farklı kesim ağırlıklarında but oranı erkeklerde % 31, 31 ve 32, kastrelerde % 31, 32 ve 32; sırt-bel oranı aynı sırayla % 28, 28 ve 27; 27, 27 ve 27 olarak tespit edilmiştir. Kastrasyon karkas parçalarının oranlarını etkilememiş; kol, but, sırt-bel, döş ve boyun oranları benzer olmuştur. Karkas parçalarındaki et, yağ ve kemik oranları dikkate alındığında; parçalardaki et ve kemik oranları erkeklerde, yağ oranı ise kastrelerde daha yüksek olmuş, böylece kastrasyon karkas parçalarındaki kompozisyonu etkilemiştir.

İncelenen kesim ağırlıklarında erkeklerde ve kastrelerde MLD ve MSM kaslarında pH, renk, gevreklik, su tutma kapasitesi ve pişirme kaybı değerleri benzer olmuş; kastrasyon bu özellikleri etkilememiştir. Diğer taraftan etin bekletilme süresinin artması pH'da azalmaya ve L\* değerinde artmaya neden olurken; kesim canlı ağırlığının artması L\* değerinde azalmaya, su tutma kapasitesi ile gevreklik ve pişirme kaybı değerlerinde artmaya neden olmuştur. Ette KM, nem, kül, ham protein ve ham yağ oranları bakımından 25 ve 30 kg'da nem oranı hariç kastreler daha yüksek değerler göstermişlerdir. Kesim ağırlığı arttıkça hem erkeklerde hem de kastrelerde genel olarak KM, kül, ham protein ve ham yağ artmış, nem ise azalmıştır.

İncelenen kesim ağırlıklarında erkeklerde ve kastrelerde oleik (C18:1), palmitik (C16:0) ve stearik (C18:0) asit oranları en fazla tespit edilmiş; toplam doymuş ve doymamış yağ asitleri ile sindirilebilir yağ asitleri, besin değeri,  $\omega_6/\omega_3$  ve kolesterol değerleri benzer olmuştur. Diğer taraftan kesim ağırlığının artması kastrelerde toplam doymamış yağ asitlerini, sindirilebilir yağ asitlerini ve  $\omega_6/\omega_3$  oranını artırırken, erkeklerde herhangi bir etkisi olmamıştır.

Sonuç olarak; Ankara keçisi oğlaklarında genel olarak besi performansı, kesim, karkas ve et kalitesinin yerli diğer keçilere benzer veya biraz düşük olduğu; kastrasyonun besi performansını olumsuz etkilerken karkasta yağlanmayı artırdığı,

baş oranı hariç kesim ve et kalitesini ise etkilemediği görülmüştür. Ayrıca kesim ağırlığının artması hem erkeklerde hem de kastrelerde incelenen özellikleri genellikle etkilediği belirlenmiştir.

### **Öneriler**

Dünya keçi varlığı ve keçi eti üretimi gittikçe artmaktadır. Türkiye’de ise 2010 yılından sonra artış görülmektedir. Bu durum keçi yetiştiriciliği ve keçilerde et üretimiyle ilgili araştırmaların yapılmasının önemini göstermektedir.

Ankara keçisinin korunması ve sayısının artırılmasında et veriminden yararlanma imkanlarıyla ilgili araştırmalar yapılmalıdır.

Ankara keçilerinde farklı besi uygulamalarının (ekstansif, yarı entansif, ana sütü+entansif besi gibi) besi performansı, karkas ve et kalitesine etkisiyle ilgili araştırmalar yapılabilir.

Ankara keçisinin etinden çeşitli et ürünleri yapımında faydalanma imkanları ve bu ürünlerin kalitesiyle uygulanan besi uygulamaları arasındaki ilişkiler incelenebilir.

## ÖZET

### Erkek ve Kastre Ankara Keçisi Oğlaklarında Farklı Kesim Ağırlıklarında Besi Performansı, Kesim, Karkas ve Bazı Et Kalite Özellikleri

Bu araştırma, entansif koşullarda beslenen erkek ve kastre Ankara keçisi oğlaklarında farklı kesim ağırlıklarında besi performansı, kesim, karkas ve bazı et kalitesi özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma, 2013-2014 yılları arasında Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde (Lalahan-ANKARA) yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini, tek doğmuş ortalama 15 kg canlı ağırlıkta 48 baş erkek ve 48 baş kastre olmak üzere toplam 96 baş Ankara keçisi oğlak oluşturmuştur. Oğlakların kastrasyonu ortalama 75 günlük yaşta lokal anestezi altında burdizzo pensi ile yapılmıştır.

Oğlaklar beside kesif yemle (%16,5 ham protein ve 2680 kcal/kg KM metabolik enerji) ad libitum, kaba yemle (kaba kıyılmış kuru yonca+arpa samanı) ise sınırlı (200 g/gün/baş) beslenmişlerdir.

Beside 20, 25 ve 30 kg kesim ağırlıklarında erkek ve kastrelerden 8'er baş oğlak kesilmiş ve besi performansı, kesim, karkas ve bazı et kalitesi özellikleri incelenmiştir. Besi dönemlerinde (besi başı-20; 20-25; 25-30 kg) besi süresi erkeklerde sırasıyla 65,01; 43,69; 40,40, kastrelerde 78,18; 50,77; 46,90 gün; aynı sıra ile GCAA 74,94; 119,15; 142,40 ve 68,79; 105,51; 125,48 g; 1 kg CAATKYM ise 6,07; 5,38; 5,45 ve 6,70; 6,19; 6,03 kg olarak tespit edilmiştir.

Kesim ağırlığı gruplarında (20, 25 ve 30 kg) kesim öncesi canlı ağırlığa göre sıcak karkas randımanı erkeklerde sırasıyla % 41,05; 44,40 ve 45,53 (P<0,01), kastrelerde % 39,66; 44,68 ve 46,28 (P<0,01); soğuk karkas randımanı aynı sıra ile % 39,65; 43,18; 44,8 (P<0,01) ve % 38,24; 43,63; 45,23 (P<0,001); karkasta et oranı % 58,35; 60,81; 60,93 (P<0,05) ve 56,13; 57,88; 58,17 (P<0,05); yağ oranı % 16,91; 16,79; 18,96 (P<0,05) ve 19,30; 20,88; 22,30 (P<0,05); kemik oranı % 22,49; 19,96; 17,72 (P<0,001) ve 21,97; 18,34; 16,93 (P<0,001); karkasta kol oranı % 21,74; 21,16; 20,16 (P<0,01) ve 21,05; 20,11; 20,08 (P<0,05); but oranı % 31,23; 30,79; 31,67 ve 31,33; 31,84; 31,79; sırt-bel oranı % 26,67; 27,78; 26,47 ve 26,93; 27,39; 27,27; döş oranı % 11,99; 11,10; 12,21 ve 11,84; 11,41; 12,60; boyun oranı % 8,36; 9,17; 9,51 (P<0,05) ve 8,85; 9,27; 8,26 (P<0,05); karkasta et/kemik oranı 2,60; 3,07; 3,45 (P<0,001) ve 2,56; 3,16; 3,41 (P<0,001); et/yag oranı 3,46; 3,63; 3,25 (P<0,05) ve 2,92; 2,79; 2,63; MLD kesit alanı 7,68; 9,52; 12,02 ve 7,39; 8,97; 11,83 cm<sup>2</sup> ve böbrek-leğen yağı oranı % 2,32; 2,92; 4,30 (P<0,05) ve 3,94; 3,84 ve 4,33 olmuştur.

Kesimden 24 saat sonra LD kasında ölçülen pH değeri erkeklerde sırasıyla 5,79; 5,78 ve 5,76, kastrelerde 5,78; 5,81 ve 5,77; 24. saatteki L\* değeri 47,44; 44,02; 43,48 (P<0,05) ve 47,14; 43,86; 42,45 (P<0,05); a\* değeri 15,53; 15,90; 16,33 ve 15,18; 16,40; 17,93 (P<0,05) ve b\* değeri 8,26; 7,54; 8,04 ve 7,54; 8,70; 8,73 (P<0,05); gevreklik değeri 5,49; 6,21; 6,44 ve 5,76; 5,99; 6,46 kg/cm<sup>2</sup>; 24. saatteki su tutma kapasitesi % 6,05; 6,13; 6,25 ve 5,90; 5,94; 6,19; 24. saatteki pişirme kaybı % 31,44; 32,26; 34,68 (P<0,05) ve % 31,81; 33,08; 34,73 (P<0,05); kuru madde oranı % 21,38; 22,24; 22,98 ve % 21,40; 23,97; 24,94; protein oranı % 19,09; 19,38; 20,18 (P<0,05) ve % 19,28; 19,94; 20,89; kas içi yağ oranı % 1,31; 1,81; 1,86 (P<0,05) ve % 1,33; 2,40; 2,55 (P<0,001) olmuştur.  $\Sigma$ DYA oranı % 46,93; 42,79; 43,08 (P<0,05) ve % 45,84; 40,15; 40,62 (P<0,001);  $\Sigma$ DMYA oranı % 50,93; 54,02; 53,56 ve % 51,12; 56,47; 56,75 (P<0,001);  $\Sigma$ TDMYA oranı % 47,91; 49,63; 49,62 ve % 47,73; 52,39; 52,46 (P<0,001);  $\Sigma$ ÇDMYA oranı % 3,02; 4,39; 3,94 (P<0,05) ve % 3,39; 4,08; 4,29; ÇDMYA/DYA oranı 0,06; 0,10; 0,09 (P<0,01) ve 0,07; 0,10; 0,11 (P<0,05); DMYA/DYA oranı 1,09; 1,27; 1,26 (P<0,05) ve 1,12; 1,39; 1,40 (P<0,001);  $\omega$ 6/ $\omega$ 3 oranı 5,22; 6,18; 5,64 ve 5,53; 6,53; 6,64; besin değeri 3,01; 2,83; 2,71 ve 2,62; 2,95; 2,73 (P<0,05); sindirilebilir yağ asitleri oranı % 71,10; 70,50; 69,44 ve 68,33; 70,97; 70,26 (P<0,05); kolesterol değeri 78,17; 80,94; 83,24 ve 81,91; 82,71; 84,11 mg/100 g et olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak; Ankara keçisi oğlaklarında genel olarak besi performansı, kesim, karkas ve et kalitesinin yerli diğer keçilere benzer veya biraz düşük olduğu; kastrasyonun besi performansını olumsuz etkilerken karkasta yağlanmayı artırdığı, baş oranı hariç kesim ve et kalitesini ise etkilemediği görülmüştür. Ayrıca kesim ağırlığının artması hem erkeklerde hem de kastrelerde incelenen özellikleri genellikle etkilediği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ankara Keçisi, Besi Performansı, Et Kalitesi Özellikleri, Karkas Özellikleri, Kastrasyon, Kesim Özellikleri

## SUMMARY

### Fattening Performance, Slaughter and Carcass Traits and Some Meat Quality Traits at Different Slaughter Weights of Male and Castrated Angora Goat Kids

The purposes of this research were to investigate the fattening performance, slaughter and carcass traits and some meat quality of male and castrated Angora goat kids slaughtered at different slaughter weights. Data were collected from 96 kids, 48 male and 48 castrated, born single, approximately live weight of 15 kg. The research was conducted at Lives. Ce. R. I., in Lalahan-Ankara-Turkey, between 2013-2014 years. Castration process was practised by burdizzo pens under local anesthesia at 75 days after birth.

Feeding during fattening period was consisted of a concentrate mixture (crude protein 16,50%, 2680 kcal / kg DM Metabolic Energy) available ad libitum and 200 g of roughage (mixture with coarsely chopped alfalfa and barley hay) per kids per day.

When kids reach at 20, 25 and 30 kg, 8 kids of each slaughter weight were slaughtered for determining of slaughter, carcass and meat quality traits. The fattening performance data in males and castrated males kids for fattening periods (fattening starting-20; 20-25; 25-30 kg) were 65,02; 42,60; 40,40 and 78,12; 50,68 and 46,35 days in fattening duration; 74,94; 119,15; 142,40 and 68,79; 105,51 and 125,48 g for daily weight gain; 6,07; 5,38; 5,45 and 6,70; 6,19; 6,03 kg concentrate feed intake / 1 kg body weight gain, respectively.

In each slaughter weight group (20, 25 and 30 kg), dressing percentages calculated based on body weight were 41,05; 44,40; 45,53 (P<0,01) and 39,66; 44,68; 46,28% (P<0,01); chilled dressing percentages were 39,65; 43,18; 44,80 (P<0,01) and 38,24; 43,63; 45,23% (P<0,001); rates of lean on whole carcass were 58,35; 60,81; 60,93 (P<0,05) and 56,13; 57,88; 58,17% (P<0,05); rates of fat on carcass were 16,91; 16,79; 18,96 (P<0,05) and 19,30; 20,88; 22,30% (P<0,05); rates of bone on carcass were 22,49; 19,96; 17,72 (P<0,001) and 21,97; 18,34; 16,93% (P<0,001); rates of shoulder on carcass were 21,74; 21,16; 20,16 (P<0,01) and 21,05; 20,11; 20,08% (P<0,05); rates of long leg on carcass were 31,23; 30,79; 31,67 and 31,33; 31,84; 31,79%; rates of ribs on carcass were 26,67; 27,78; 26,47 and 26,93; 27,39; 27,27%; rates of flank on carcass were 11,99; 1,10; 12,21 and 11,84; 11,41; 12,60%; rates of neck on carcass were 8,36; 9,17; 9,51 (P<0,05) and 8,85; 9,27; 8,26% (P<0,05); rates on carcass meat/bone 2,60; 3,07; 3,45 (P<0,001) and 2,56; 3,16; 3,41 (P<0,001); rates on carcass meat/fat 3,46; 3,63; 3,25 (P<0,05) and 2,92; 2,79; 2,63; loin eye areas were 7,68; 9,52; 12,02 and 7,39; 8,97; 11,83 cm<sup>2</sup> and rates of kidney - pelvis fat on carcass were 2,32; 2,92; 4,30 (P<0,05) and 3,94; 3,84; 4,33% males and castrated males, respectively.

Meat quality traits on each slaughter weight group were ascertained that pH of LD muscle at 24<sup>th</sup> hours after slaughter time were 5,79; 5,78; 5,76 and 5,78; 5,81 and 5,77; rates of L\* 47,44; 44,02; 43,48 (P<0,05) and 47,14; 43,86; 42,45 (P<0,05); rates of a\* 15,53; 15,90; 16,33 and 15,18; 16,40; 17,93 (P<0,05); rates of b\* 8,26; 7,54; 8,04 and 7,54; 8,70; 8,73 (P<0,05); shear force values were 5,49; 6,21; 6,44 and 5,76; 5,99; 6,46 kg/cm<sup>2</sup>; water holding capacities on 24<sup>th</sup> hours after slaughter were 6,05; 6,13; 6,25 and 5,90; 5,94 and 6,19%; cooking losses on 24<sup>th</sup> hours after slaughter were 31,44; 32,26; 34,68 (P<0,05) and 31,81; 33,08; 34,73% (P<0,05); dry matter were 21,38; 22,24; 22,98 and 21,40; 23,97; 24,94%; crude protein were 19,09; 19,38; 20,18 (P<0,05) and 19,28; 19,94; 20,89%; intramuscular fat contents were 1,31; 1,81; 1,86 (P<0,05) and 1,33; 2,40; 2,55% (P<0,001); rates of SFA were 46,93; 42,79; 43,08 (P<0,05) and 45,84; 40,15; 40,62% (P<0,001); rates of UFA 50,93; 54,02; 53,56 and 51,12; 56,47; 56,75% (P<0,001); MUFA were 47,91; 49,63; 49,62 and 47,73; 52,39 52,46% (P<0,001); rates of PUFA were 3,02; 4,39; 3,94 (P<0,05) and 3,39; 4,08; 4,29%; rates of PUFA/SFA were 0,06; 0,10; 0,09 (P<0,01) and 0,07; 0,10; 0,11 (P<0,05); rates of UFA/SFA were 1,09; 1,27; 1,26 (P<0,05) and 1,12; 1,39; 1,40 (P<0,001);  $\omega$ 6/ $\omega$ 3 fatty acids were 5,22; 6,18; 5,64 and 5,53; 6,53; 6,64; nutritive value were 3,01; 2,83; 2,71 and 2,62; 2,95; 2,73 (P<0,05); rates of digestible fatty acids were 71,10; 70,50; 69,44 and 68,33; 70,97; 70,26% (P<0,05) and cholesterol values were 78,17; 80,94; 83,24 and 81,91; 82,71; 84,11 mg / 100 g meat, males and castrated males at 20, 25 and 30 kg slaughter weights, respectively.

In conclusion, fattening performance and slaughter and carcass and meat quality traits of Angora goat kids were found to be similar or slightly lower compare to other indigenous goats. In generally, castration of male kids had the effect of reducing on the fattening performance, but increasing on the carcass fat while no effects on slaughter and carcass traits except for head percentage. The investigated traits in both males and castrated males were affected with increasing live weights.

**Key Words:** Angora goat, Fattening Performance, Meat Quality Traits, Carcass Traits, Castration, Slaughter Traits

## KAYNAKLAR

- AKÇAPINAR H (1981) Dağlıç, Akkaraman ve Kıvırcık kuzuların farklı kesim ağırlıklarında karkas kompozisyonu ve kalitesi üzerine karşılaştırmalı araştırmalar. *Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi*, **21**: 80-99.
- AKÇAPINAR H (2000) *Koyun yetiştiriciliği*. Medisan Yayınevi, ISBN: 975-96978-1-5, Ankara
- AKÇAPINAR H, ÖZBEYAZ C (1999) *Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri*. Kariyer Matbaacılık, Ankara
- AKMAN N, ERTUĞRUL M, TATAYOĞLU A, KOR A, YAVUZER AÜ (1991) Tiftik keçisinin kesim ve karkas özellikleri. **31**: 39-47
- ANONİM (2014) Ankara ili Elmadağ ilçesinde 2013-2014 yılı bazı aylarında belirlenen sıcaklık ve nem değerlerine ait meteoroloji verileri. Erişim adresi <http://www.mgm.gov.tr/tahmin/il-ilceler=Elmadağ>
- ANONİM (2015a) Kesilen hayvan sayısı ve üretilen et miktarı. Erişim adresi [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). Erişim tarihi: 13/03/2015
- ANONİM (2015b) Hayvansal üretim. Canlı hayvan sayısı. Erişim adresi [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). Erişim tarihi: 13/04/2015
- ANONİM (1994) *Nutritional Aspects of Cardiovascular Disease*. Department of Health Report on Health and Social Subjects. London, Publication no: 46.
- ANONİM (2008) SPSS (SPSS for Windows, version 14.01. SPSS, Inc., Chicago, USA) software package Chicago, Illinois, USA
- ANONİM (2014) Statistical databases. Erişim adresi: <http://www.fao.org>, Erişim tarihi: 22.11.2014.
- ANONİM (2014) Live animals. Erişim adresi: <http://faostat.fao.org>. Erişim tarihi: 19.11.2014
- ANONİM (2014) World wide annual meat consumption per capita 2011, Food Supply, Livestock and fish primary equivalent, meat. Food supply quantity (kg/capita/yr), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Erişim tarihi: 11/10/2014, <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/FB/CL/S>
- ANOUS MR, MOURAD M (2001) Some carcass characteristics of Alpine kids under intensive versus semi-intensive systems of production in France. *Small Ruminant Research*, **40**: 193-196
- AOAC (2000) Official methods of analysis of AOAC international, 17<sup>th</sup> ed. Maryland, USA. Association of Official Analytical Chemistry.
- ARGUELLO A, CASTRO N, CAPOTE J, SOLOMON M (2005) Effect of diet and live weight at slaughter on kid meat quality. *Meat Science*, **70**: 173-179

- ATAY O, GÖKDAL D, KAYAARDI S, EREN V (2011) Fattening performance, carcass characteristics and meat quality traits in Hair goat (Anatolian Black) Male Kids. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **10**: 1350-1354
- AZIZ AM (2010) Present status of the world goat populations and their productivity. *Lohmann Information*, **45**: 42-52
- BRZOSTOWSKI H, NIZNIKOWSKI R, TANSKI Z (2008 ) Quality of meat from purebred French Alpine kids and Boer crossbreeds. *Arch. Tierz Dummerstorf*, **51**: 381-388
- BABIKER SA, EL KHIDER IA, SHAFIE SA (1990) Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb. *Meat science*, **28**: 273-277
- BATU S (1951) *Türkiye keçi ırkları ve keçi yetiştirme bilgisi*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi yayınları: 4, Ankara
- BANSKALIEVA V, SAHLU T, GOETSCH AL (2000) Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review. *Small Ruminant Research*, **37**: 255-268
- BARTON-GADE PA, DEMEYER D, HONIKEL KO, JOSEPH RL, PUOLANNE E, SEVERINI M, SMULDERS F, TONBERG E (1993) Reference methods for water holding capacity in meat and meat products: procedures recommended by an OECD working group. 39<sup>th</sup> International Congress of Meat Sciences and Tecnology, Calgary, File S4 Po2.WP.
- BERIAIN MJ, HORCADA A, PURROY A, LIZASO G, CHASCO J, MENDIZABAL JA (2000) Characteristics of Lacha and rasa Aragonesa lambs slaughtered at three live weights. *Journal of Animal Science*, **78**: 3070-3077
- BİLGEN A, AKMAN N, EROL H, ANKARALI B, AYTAÇ M (2008) Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Ankara keçilerinde bazı tiftik özellikleri ve kırkım sonu canlı ağırlığı. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, **48**: 25-33
- BONANOME A, GRUNDY MS (1988) Effect of Dietary Stearic Acid on Plasma Cholesterol and Lipoprotein Levels. *N Engl J Med*, **318**:1244-1248
- BONVILLANI A, PEÑA F, DOMENECH V, POLVILLO O, GARCIA PT, CASAL JJ (2010) Carcass characteristics of Crillo Cordobes kid goats under an extensive management system: Effects of gender and liweweight at slaughter. *Meat Science*, **86**: 651-659
- CASEY NH, WEBB EC (2010) Managing goat production for meat quality. *Small Ruminant Research*, **89**: 218-224
- CASEY NH, VAN NIEKERK WA, WEBB EC (2003) Goat meat. In: Caballero B, Trugo L, Finglass, P (Eds.), *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Academic Pres, London, pp: 2937-2944
- COLOMER-ROCHER F, MORAND-FEHR P, KIRTON AH (1987) Standart Methods and Procedures for Goat Evaluation, Jointing and Tissue Separation. *Livestock Prod. Sci.* **17**: 149-157.

- COLOMER-ROCHER F, KIRTON AH, MERCER GJK, DUGANZICH DM (1992) Carcass composition of New Zeland Saanen goats slaughtered at different weights. *Small Ruminant Research*, **7**: 161-173
- ÇETİN Ö, BİNGÖL EB, ÇOLAK H, HAMPIKYAN H (2011) Effects of electricalstimulation on meat quality of lamb and goat meat. *The Scientific World Journal*. Erişim adresi: [www.tswj.com/aip/574202.pdf](http://www.tswj.com/aip/574202.pdf)
- ÇİFTÇİ MR, KOR A (2010) The effects of early castration on slaughter and carcass characteristics of Norduz male kids. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **9**: 2382-2385
- ÇOBAN İ (2002) Ankara keçisi erkek oğlak ve çebiçlerinde kastrasyonun besi ve karkas özelliklerine etkileri. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- DAŞKIRAN İ, ERTUĞRUL M (1994) Sütten kesim çağında besiyeye alınan Ankara keçisi erkek oğlaklarının besi performansı ve karkas özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, **34**: 59-78
- DAŞKIRAN İ, KOR A, BİNGÖL M (2006) Slaughter and carcass characteristics of Norduz male kids raised in eighter intensive or pasture conditions. *Pakistan Journal of Nutrition*, **5**: 274-277
- DAŞKIRAN İ, BİNGÖL M, KARACA S, YILMAZ A, ÇETİN AÖ, KOR A (2010) The effect of system on fattening performance slaughter and carcass characteristics of Norduz male kids. *Trop. Animal Health Production*, **42**: 1459-1463
- DAWKINS N L, MCMILLIN K W, PHELPS O, GEBRELUL S, BEYER AJ, HOWARD A (2000) Palability studies as influenced by consumer demographics and chevon characteristics. *Journal Muscl Foods*, **11**: 45-59
- DAWSON LJ (2010) Preferred Management Practices, IN: Solaiman S.G (2010) *Goat Science and Production*, BL: **12**: 241-254
- DAWSON LJ, ALLEN J, ALCOTT B (2007) Meat goat herd health-Procedures and prevention. Proceedings of the 22 nd Annual goat field day. Langston University.
- DEVENDRA C, OWEN JE (1983) Quantitative aspects of meat production from goats. *World Anim. Rev.* **47**: 19-29.
- DHANDA JS, TAYLOR DG, MURRAY PJ, MCCOSKER JE (1999) The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses. 2. Meat quality. *Meat Science*, **52**: 363-367
- DHANDA JS, TAYLOR DG, MURRAY PJ (2003) Part 2. Carcass composition and fatty acid profiles of adipose tissue of male goats: effects of genotype and live weight at slaughter. *Small Ruminant Research*, **50**: 67-74.
- DIAZ MT, VELASCO S, PEREZ C, LAUZURICA S, HUIDOBRO F, CANEQUE V (2003) Physico-chemical characteristics of carcass and meat Manchego-breed suckling lambs slaughtered at different weights. *Meat Science*, **65**: 1085-1093

- DING W, KOU L, CAO B, WEI Y (2010) Meat quality parameters of descendants by grading hybridization of Boer goat and Guanzhong dairy goat. *Meat Science*, **84**: 323-328
- EKİZ B, YILMAZ A, YAKAN A, KAPTAN C, HANOĞLU H (2014) Kıl keçisi ve Saanen x Kıl keçisi melezi (F<sub>1</sub> ve G<sub>1</sub>) oğlakların besi performansı ve et yağ asidi kompozisyonu. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **40**: 226-236
- EKİZ B, ÖZCAN M, YILMAZ A, TÖLÜ C, SAVAŞ T (2010) Carcass measurements and meat quality characteristics of dairy suckling kids compared to an indigenous genotype. *Meat Science*, **85**: 245-249
- ENSER M, HALLETT KG, HEWETT B, FURSEY GAJ, WOOD JD, HARRINGTON G (1998) Fatty acid content and composition of UK beef and lamb muscle in relation to production system and implication for human nutrition. *Meat science*, **49**: 329-341
- EROL H (2011) *Ankara keçilerinde bakım, besleme ve hastalıklar*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No:71
- EROL H, AKÇADAĞ HI, ÜNAL N, AKÇAPINAR H (2012) Ankara keçilerinde süt verimi ve oğlaklarda büyümeye etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **59**: 129-134
- ERTUĞRUL M (1994) Sütten kesim çağında entansif besiyeye alınan ve ekstansif koşullarda büyütülen Ankara keçisi erkek oğlaklarının kesim ve karkas özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın no: 1392, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 773, Ankara
- FENTON M, SIM JS (1991) Determination of egg yolk cholesterol content by on-column capillary gas chromatography. *Journal of Chromatography A*, **540**: 323-329.
- FISHER AV, BOER H (1994) The EAAP Standart Method of Sheep Carcass Assesment. Carcass Measurements and Dissection Procedures Report of The EAAP Working Group on Carcass Evaluation, in Cooperation With The CIHEAM Instituto Agronomico Mediterraneo of Zaragoza and The CEC Directorate General for Agriculture in Brussels. *Livestock Production Science*, **38**: 149-159.
- GOETSCH AL, MERKEL RC, GIPSON TA (2011) Factors affecting goat meat production and quality. *Small Ruminant Research*, **101**: 173-181
- GRAU R, HAMM R, BAUMANN A (1953) Über das Wasserbindungswermögen des toten Säugetiermuskels. I. Mitteilung. Der einfluß des pH-Wertes auf die Wasserbindung von zerkleinertem Rindermuskal. *Biochem. Z.* **325**: 1-11
- GÜL S (2004) Aynı çağda besiyeye alınan İvesi toklu ve Şam keçisi çebiçlerinde besi gücü ve karkas özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- GÜRBÜZ Ü (2009) *Mezbaha bilgisi ve pratik et muayenesi*. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya. ISBN: 978-605-60592-0-9

- GÜRSOY O, ŞENTUT T, ÇANKAYA S (2009) Feedlot Performance and Carcass Characteristics of Kilis Goat Breed. *Macedonian Journal of Animal Science*, **1**: 39-51
- HONIKEL KO (1998) Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. *Meat Science*, **49**: 447-457
- IUPAC (1979) Standard methods for the analysis of oil, fats and derivatives. 6<sup>th</sup> edition (Fifth edition method II. D.19) sayfa 96-102, Pergamon pres, Oxford.
- İÇÖZ Y (2004) Talep kavramı, Kırmızı et ve et ürünlerinde talebi etkileyen faktörler. Tarımsal Ekonomi Enstitüsü, T.E.A.E - Bakış, **7**: 1-4
- JOHNSON PL, PURCHAS RW, MCEWAN JC, BLAIR HT (2005) Carcass composition and meat quality differences between pasture-reared ewe and ram lambs. *Meat Science*, 71, (**2**): 383-391
- KADIM IT, MAHGOUB O, AI-AJMI DS, AI-MAQBALY RS, AL-SAQRI NM, ITCHIE A (2003) An evaluation of the growth carcass and meat quality characteristics of Omani goat breeds. *Meat Science*, **22**: 203-2012
- KARACA S (2010) Entansif ve ekstansif koşullarda yetiştirilen Karakaş kuzuları ve Kıl keçisi oğlaklarının besi gücü, kesim ve karkas özellikleri ile et kalitesi ve yağ asidi kompozisyonu. Doktora tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- KARADAĞ O, KÖYCÜ, E (2011) Saanen ve Saanen melezi erkek oğlakların besi performansları. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **8**: 99-104
- KEBEDE T, LEMMA T, DINKA H, GURU M, AND SISAY A (2008) Growth performance and carcass characteristics of Arsi-Bale goats castrated at different ages. *World Applied Sciences Journal*, **4**: 545-553
- KELEŞ MA (1995) Sütten kesim çağında besiyeye alınan Kıl keçisi erkek oğlaklarının besi performansı ve karkas özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- KİRTON AH (1988) Characteristics of goat meat including carcass quality and methods of slaughter. In: Editör: C. Devendra, *Goat Meat Production in Asia*. Proceeding of a workshop held in Tando Jam, Pakistan, Page: 87-99
- KOR A (1997) Farklı yaşlarda kastrasyonun değişik genotiplerden erkek oğlaklarda besi gücü, karkas özellikleri ve et kalitelerine etkileri. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- KOŞUM N, ALÇİÇEK A, TAŞKIN T, ÖNENÇ A (2003) Fattening performance and characteristics of Saanen and Bornova male kids an intensive management system. *Czech Journal Animal Science*, **48**: 379-386
- KOYUNCU M, TUNCEL E, AKMAN N (1996) Fattaining performance and carcass characteristics of Angora Goat male kids in intensive and pasture condition. *Turkish Journal Veterinary and Animal Sciences*, **20**: 157-161

- KOYUNCU M, DURU S, UZUN ŞK, ÖZİŞ Ş, TUNCEL E (2007) Effect of castration on growth and carcass traits in hair goat kids under a semi-intensive system in the South Marmara region of Turkey. *Small Ruminant Research*, **72**: 38-44
- LANZA M, BELLA M, PRIOLO A, BARBAGALLO D, GALOFARO V, LANDI C, PENNISI P (2006) Lamb meat quality as affected by a natura lor artificial milk feding regime. *Meat Science*, **73**: 313-318
- MAHGOUB O, KHAN AJ, AL-MAQBALY RS, AL-SABAHI JN, ANNAMALAI K, AL-SAKRY NM (2002) Fatty acid composition of muscle and fat tissuesof Omani Jebel Akhdar goats of different sexes and weights. *Meat Science*, **61**: 381-387
- MAHGOUB O, LODGE GA (1998) A comparative study on growth, body composition and carcass tissue distribution in Omani sheep and goats. *Journal of Agricultural Science*, **131**: 329-339
- MADRUGA MS, NARAIN N, SOUZA JG, COSTA RG (2001) Castration and slaughter age effects on fat components of “Mestiço” goat meat, *Small Ruminant Research*, **42**: 75-80
- MADRUGA MS, MEDEIROS E JL, SOUSA HW, CUNHA MGG, FILHO JMP, QUEIROGA RCRE (2009) Chemical composition and fat profile of meat from crossbred goats reared under feedlot systems. *Revista Brasileira Zootecnia*, **38**: 547-552
- MARICHAL A, CASTRO N, CAPOTE J, ZAMORANO MJ, ARGUELLO A (2003) Effects of live weight at slaughter (6,10 and 25 kg) on kid carcass and meat quality. *Livestock Production Science*, **83**: 247-256
- MORAND-FEHR P, BOUTONNET JP, DEVENDRA C, DUBEUF JP, HAENLEIN GFW, HOLST MOWLEM L, CAPOTE, J (2004) Strategy for goat farming in the 21st century. *Small Ruminant Research*, **51**: 175-183
- MURRAY AC (1995) *The evaluation of muscle quality*. İn: Editör: SD. Morgan Jones *Quality and Grading of carcasses of meat animals*. CRC Pres. Tokyo. Pp:83-107
- MÜFTÜOĞLU Ş, ÖZNACAR K (1972) *Ankara Keçisi Yetiştiriciliği ve Tiftik*. Zootekni Araştırma Enstitüsü Yetiştirme ve Deneme Çiftliği Basım Servisi - Yayın No: 29, Lalahan
- NOLLET LML, TOLDRA F (2006) Advances technologies for meat processing. Chapter 11 (Jimenez-Colmenero, F) ISBN:1-57444-587-1, Taylor&Francis, New York.
- ÖZCAN M, YILMAZ A, EKİZ B, TÖLÜ C, SAVAŞ T (2010) Slaughter and carcass characteristics of Gokceada, Maltese and Turkish Saanen suckling kids. *Archiv Tierzucht*, **53**: 318-327
- ÖZTÜRK A, GONCAGÜL T, AKÇAPINAR H (1993) Ankara keçisi erkek çebiçlerinde besi performansı ve karkas özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, **33**: 69-79
- PEÑA F, BONVILLANI A, FREIRE B, JUÁREZ M, PEREA J, GÓMEZ G (2009) Effects of genotype and slaughter weight on the meat quality of Criollo Cordobes and

- Anglonubian kids produced under extensive feeding conditions. *Meat Science*, **83**: 417-422
- PEÑA F, JUAREZ M, BONVILLANI A, GARCIA P, POLVILLO O, DOMENECH V (2011) Muscle and genotype effects on fatty acid composition of goat kid intramuscular fat. *Italian Journal of Animal Science*, **10**: 212 -216
- PRATIWI NMW, MURRAY PJ, TAYLOR DG (2006) Total cholesterol concentrations of the muscles in castrated Boer goats. *Small Ruminant Research*, **64**: 77-81
- PRATIWI NMW, MURRAY PJ, TAYLOR DG (2007) Feral goats in Australia: A study on the quality and nutritive value of their meat. *Meat Science*, **75**: 168-177
- RHEE KS, WALDRON DF, ZİPRİN YA, RHEE KC (2000) Fatty acid composition of goat diets vs intramuscular fat. *Meat Science*, **54**: 313-318
- RYAN SM, UNRUH JA, CORRİGAN ME, DROUILLARD JS, SEYFERT M (2007) Effects of concentrate level on carcass traits of Boer crossbreed goats. *Small Ruminant Research*, **73**: 67-76
- SANTOS VAC, SILVA AO, CARDOSO JVF, SILVESTRE AJD, SILVA SR, MARTINS C, AZEVEDO JMT (2007) Genotype and sex effects on carcass and meat quality of suckling kids protected by the PGI “Cabrito de Barroso. *Meat Science*, **75**: 725-736
- SANTOS VA, SILVA SR, AZEVEDO JM (2008) Carcass composition and meat quality of equally mature kids and lambs. *Journal Animal Sciences*, **86**: 1943-1950.
- SANUDO C, SANCHEZ A, ALFONSO M (1998) Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. *Meat Science*, **49**: 29-64
- SANUDO C, CAMPO MM, OLLETA JL, JOY MR, DELFA R (2007) Methodologies to evaluate meat quality in small ruminants, in: Editör: Lazzaroni C, Gigli S, Gabina D (2007) *Evaluation of carcass and meat quality in cattle and sheep*. P: 81-105
- SAVELL JW, MUELLER SL, BAIRD BE (2004) The Chilling of Carcasses. 50<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, Finland
- SEN AR, SABTRA A, KARIM SA (2004) Carcass yield, composition and meat quality attributes of sheep and goat under semiarid conditions. *Meat Science*, **66**: 757-763
- SEBSIBE A (2008) *Sheep and goat meat characteristics and quality*, in Editör: Yami A, Merkel RC. *Sheep and goat production hand book for Ethiopia*, Chapter:12, P:325-340. Erişim adresi: [www.esgpip.org/handbook/chapter12.html](http://www.esgpip.org/handbook/chapter12.html). Erişim tarihi: 20.12.2014
- SHELTON M (1993) *Angora Goat and Mohair Production*. Anchor Publishing Company, 221 N. Main Street, san Angelo, TX.)
- SHERIDAN R, HOFFMAN LC, FERREIRA AV (2003) Meat quality of Boer goat kids and Mutton merino lambs, 2. Sensory meat evaluation. *Animal Science*, **76**: 73-79

- SIERRA I (1973) Producción de carne en Ganado ovino de raza rasa Aragonesa. *AYMA* **14**: 1-24
- SMET S, RAES K, DEMEYER D (2004) Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors: a review. *Animal Resource*, **53**: 81-98
- SMITH GC, CARPENTER ZL, SHELTON M (1978) Effect of age and quality level on the palability of goat meat. *Journal of Animal Science*, **46**: 1229-1235
- SMITH GC, PIKE MI, CARPENTER ZL (1974) Comparison of the palability of goat meat and meat from four other animal species. *Journal of Food Science*, **39**: 1145-1146
- SOLAIMAN S, KERTH C, WILLIAN K, MIN BR, SHOEMAKER C, JONES W, BRANSBY D (2011) Growth performance, carcass characteristics and meat quality of Boer-Cross wether and buck goats grazing Marshall Ryegrass. *Journal of Animal Science*, **24**: 351-357
- ŞİMŞEK ÜG, BAYRAKTAR M (2007) Kıl keçisi ve Saanen x Kıl keçisi (F<sub>1</sub>) melezlerinde besi performansı ve karkas özellikleri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **21**: 15-20
- TALPUR FN, BHANGER MI, SHERAZI STH (2008) Intramuscular fatty acid profile of longissimus dorsi and semitendinosus muscle from Pateri goats fed under traditional feeding system of Sindh. *Pakistan Meat Science*, **80**: 819-822
- TODARO M, CORRAO A, ALICATA ML, SCHINELLI R, GIACCONE P, PRIOLO A (2004) Effects of litter size and sex on meat quality traits of kid meat. *Small Ruminant Research*, **54**: 191-196
- TROUT GR (1988) Techniques for measuring water-binding capacity in muscle foods-A review of methodology. *Meat Science*, **23**: 235-252
- TSHABALALA PA, STRYDOM PE, WEBB EC, DE KOCK HL (2003) Meat quality of designated South African indigenous goat and sheep breeds. *Meat Science*, **65**: 563-570
- WEBB EC, CASEY NH, SIMELA L (2005) Goat meat quality. *Small Ruminant Research*, **60**: 153-166
- WYSZECKI G, & STILES WS (1982) Color science: Concepts and methods, quantitative data and formulae (pp. 117-248) (2 nd ed.) New York, USA: Wiley.
- YALÇIN B C (1990) *Keçi Yetiştiriciliği. Koyun ve Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği* kitabı, Editör: AYTUĞ CN. TÜM VET Hayvancılık hizmetleri Yayını No: 2, İstanbul.
- YALÇINTAN H, EKİZ B, ÖZCAN M (2010) Türk Saaneni, Gökçeada, Malta ve Kıl keçisi oğlaklarının besi, karkas ve et kalitesi özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Ulusal Keçicilik Kongresi 24-26 Haziran 2010, Çanakkale
- YALÇINTAN H, EKİZ B, ÖZCAN M (2012) Carcass composition of finished goat kids from Indigenous and dairy breeds. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **38**: 43-50

- YAKAN A, UNAL N (2010) Meat production traits of a new sheep breed called Bafra in Turkey 2. Meat quality characteristics of lambs. *Trop. Anim Health Prod*, **42**: 743-750
- YAMI A (2008) *Castration of sheep and goats*, in: Editör: MERKEL RC, Dawson L Ethiopia sheep and goat productivity improvement program, Technical Bulletin No:18. Erişim: [www.esgpip.org/pdf/Technical\\_bulletin\\_No:18](http://www.esgpip.org/pdf/Technical_bulletin_No:18) Erişim tarihi: 10/08/2014
- YILMAZ A, EKİZ B, ÖZCAN M, KAPTAN C, HANOĞLU H, YILDIRIR M (2009) Effects of crossbreeding indigenous Hair Goat with Saanen on carcass measurements and meat quality of kids under an intensive production system. *Animal Science Journal*, **80**: 460-467
- YILMAZ A, EKİZ B, ÖZCAN M, KAPTAN C, HANOĞLU H, YILDIRIR M, KOÇAK O (2010) Carcass quality characteristics of hair goat and Saanen x Hair goat crossbred kids from intensive production system. *Journal of Animal and Feed Sciences*, **19**: 368-378
- ZEDER MA, HESSE B (2000) The initial domestication of goats (*Capra hircus*) in the Zagros Mountains 10,000 years ago. *Science*, **287**: 2254-2257
- ZAMORANO JM, GAMBARUTO M (1997) Contribution to improving the meat holding capacity test by the filter paper press method. A comparison of three methods for measuring areas. *Meat Sciences*, **46**: 129-137

## EKLER



Resim 1. Lokal anestezi uygulaması



Resim 2. Kastrasyon uygulaması



Resim 3. Araştırma oğlakları



Resim 4. Soğuk karkas ağırlığı tespiti



Resim 5. Karkas uzunluğu ölçümleri



Resim 6. Vertebra hizasından ikiye ayrılmış karkaslar



Resim 7. MLD kesiti



Resim 8. Kabuk yağı kalınlığı ölçümü



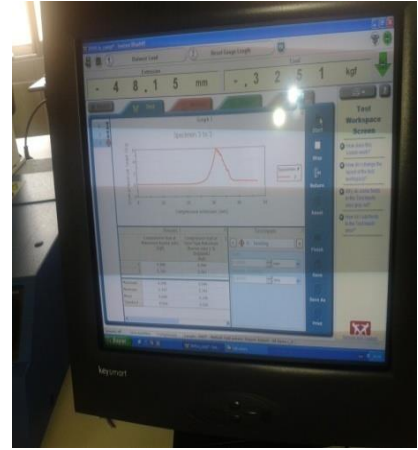
Resim 9. pH ölçümü



Resim 10. Renk ölçümü



Resim 11. Gevreklik ölçümü



Resim 12. Su tutma kapasitesi tespiti



Resim 13. Pişirme kaybı tespiti

# ÖZGEÇMİŞ

## I- Bireysel Bilgiler

Adı	Halil
Soyadı	EROL
Doğum yeri ve tarihi	Kayalı-20.07.1974
Uyruğu	TC
Medeni durumu	Evli
Askerli durumu	Yaptı
İletişim adresi ve telefonu	Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Lalahan/Mamak/ANKARA, 312 865 1196/210

## II- Eğitimi

2009-.....	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Doktora)
1999-2002	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans)
1993-1998	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi (Lisans)
1988 -1992	Konya Gazi Lisesi
1985 -1988	Konya Mevlana Ortaokulu
1980 -1985	Selçuk İlkokulu, Konya
Yabancı dili	İngilizce

## III- Ünvanları

2002	Bilim Uzmanı
1998	Veteriner Hekim

## IV- Mesleki Deneyimi

Araştırma görevlisi: 1999-2002 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD.

2002- Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Koyun ve keçi yetiştirme şubesi (Veteriner Hekim)

## V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

## VI- Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları (Makale, derleme, teblig, poster, kitap, kitapta bölüm, vs...)

a. **Erol H**, Baytok E (2006) Broiler karma yemlerine katılan bitkisel yağ, hayvansal yağ ve kınanın bazı verim özelliklerine ve deri pigmentasyonuna etkisi (Yüksek Lisans Tez Özeti). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9 (1): 72-84

b. Ünal N, Aytaç M, Koçak S, **Erol H** (2006) Çeşitli yerli saf ve melez genotip koyunlarda bazı üreme özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 46 (1) 45-57.

- c. Güngör Ö, Baştan A, Sarıözkan S, **Erol H**, Kaya M, Oral H, Kaçar C (2007) The effect of deslorelin on estrus cycle in ewes. *Indian Vet. Journal*, 84, 821-823
- d. Ünal N, Atasoy F, Akçapınar H, Koçak S, Yakan A, **Erol H**, Uğurlu M (2007) Milk yield measured by Oxytocin plus hand milking and weigh-suckle-weigh methods in ewes originating from local crossbred in Turkey. *Revue Med. Vet.*, 158, 6, 320-325
- e. Unal N, Yakan A, Koçak S, **Erol H**, Uğurlu M (2007) The effect of some factors on milk suckled by lambs. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23 (5-6): 145-152
- f. Bilgen A, Akman N, **Erol H**, Ankaralı B, Aytaç M (2008) Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Ankara Keçilerinde bazı tiftik özellikleri ve kırkım sonu canlı ağırlığı. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 48 (1): 25-33
- g. **Erol H**, Bilgen A, Sarıözkan S (2008) Ankara keçilerinde bazı üreme özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 48 (1): 35-43
- h. **Erol H**, Akçadağ H.İ (2009) Halk elinde yetiştirilen Karagül koyun sürülerinde bazı verim özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 46: 91-104
- ı. Yıldız S, Güngör Ö, Tuncer P.B, Taşdemir U, **Erol H**, Kaçar C, Bucak M.N (2009) Ankara tekelerinde uzun etkili GnRH analogu deslorelin'in seksüel aktivite üzerine etkileri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15 (1): 95-101
- i. Ağaoğlu Ö.K, Kul B.Ç, Akyüz A, Özkan E, Ertuğrul O, **Erol H** (2010) Keçi türünde mikrosatellit polimorfizminin belirlenmesinde farklı çoklu - PZR (Multipleks PCR) sistemleri. *Veteriner Hekim Derneği Dergisi*, 81 (2): 21-27
- j. **Erol H**, Akçadağ H.İ, Ünal N, Akçapınar H (2012) Ankara Keçilerinde süt verimi ve oğlaklarda büyümeye etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 59: 129-134
- k. **Erol H**, Ünal N, Ünal M, Akçadağ H. İ (2014) Gen kaynağı olarak koruma altında yetiştirilen Ankara keçilerinde önemli verim özellikleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 61, 211-216
- l. **Erol H**. Sığırların Merada Beslenmesi, I. Uluslararası Mera Yönetimi Eğitim Semineri, 26-29 Haziran 2006, Erzurum
- m. Doğan Ş A, Yüncü E, Koban E, Dinç H, Berkman C, **Erol H**, Togan İ. (2009) Genetic Diversity in Turkish Native Sheep Breeds Based on Two Independently Collected Data. 4 th International Symposium on Health Informatics and Bioinformatics, 16-18 Nisan, Ankara
- n. Koban E, Doğan A.S, Döm A, **Erol H**, Togan İ. (2009) Yerli Türk Koyun Irklarımız ve Bunlardan Dağlıç'ın Korunma Çalışmalarına Biyoinformatik Yöntemlerle Katkıda Bulunma Çalışmaları. Sözlü Sunum, 9. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 07-10 Ekim, Nevşehir
- o. **Halil EROL**, H. İbrahim AKÇADAĞ. Türkiye'de Karagül Koyunu Yetiştiriciliği, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Araştırma Grup Toplantısı, 15-19 Mart 2010, Antalya
- ö. **Halil EROL**. Conservation Studies of Angora Goat. 8<sup>th</sup> Global Conference on the Conservation of Animal Genetic Resources. 4-8 October 2011, Tekirdağ
- p. **Halil EROL**, H. İbrahim AKÇADAĞ, Murat ÜNAL, Conservation Studies of Herik Sheep. 8<sup>th</sup> Global Conference on the Conservation of *Animal* Genetic Resources. 4-8 October 2011, Tekirdağ
- r. **Halil EROL** (2011) *Ankara Keçilerinde Bakım, Besleme ve Hastalıklar*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No: 71
- s. **Halil EROL**, Ankara Keçisi, Karagül koyunu, Herik koyunu, TAGEM *Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Kataloğu*, Aralık 2009, Ankara
- ş. **Halil EROL**, *Yem Üretimi*, Editör: Ünal SABAHATTİN, Sema YAMAN, *Çayır-Mera yem Bitkileri Silo yemleri Yem Üretimi*, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi 45,1, 2005
- t. **Halil EROL**, Necmettin ÜNAL, Ö. Faruk GÜNGÖR. Ankara keçilerinde canlı ağırlık, bazı vücut ölçüleri ve tiftik verimi. 5. Ulusal Veteriner Zootekni Kongresi, 29 Mayıs-1 Haziran 2014 -Burdur

- u. **Halil Erol**, Halil Akçapınar, Necmettin Ünal, Pınar Özdemir. Lalahan Koyunlarında (Kıvırcıkxakkaraman G<sub>1</sub>) Canlı Ağırlık Döl verimi ve Bazı Vücut Ölçüleri. Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, 16-18 Ekim 2014-Konya
- ü. Ali BİLGEN, Muharrem SATILMIŞ, İrfan DAŞKIRAN, **Halil EROL**, Murat ÜNAL, Melik AYTAÇ, M.S. BAYRAM H.İbrahim AKÇADAĞ. Ankara Keçisi'nin Halk Elinde Islahı. Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, 16-18 Ekim 2014-Konya

#### **VII- Bilimsel Etkinlikleri**

Aldığı Ödül ya da Burslar

- a. Ecz. Erol Toksöz İlaç Araştırma Ödülleri, 2.si

#### **Verdiği konferans ya da seminerler**

- a. Ankara keçisinin gen kaynağı olarak korunması ve halk elinde ıslahı çalışmaları. 2011, Ankara.
- b. Keçilerde Karkas ve Et Kalitesi Özellikleri. 2012, Ankara.

#### **VIII- Diğer Bilgiler (Katıldığı Kurs, Kongre, Toplantı vs...)**

- a. Workshop on electronic identification of livestock, certificate of participation. European Commission Joint Research Centre, 3-7 october, 2005 Turkey, Ankara
- b. Deneysel hayvanlar kullanım sertifikası kursu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Hayvan Deneysel Yerele Etik Kurulu, 2007
- c. Moleculer characterization of small ruminant breeds. The International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (Icarda) April 1, to April 12, 2007- Aleppo/Syria
- d. Principle and practise of diary cow management for milk production with better quality in middle east countries. Japan International Cooperation Agency, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, September 23 to November 21, 2008, Obihiro/Japan
- e. Araştırmalarda etik. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 18 Haziran 2008
- f. Wildlife ecology and biology, principles of wildlife management, wildlife diseases, wildlife management techniques. Wildlife Research Center-Khartoum/Sudan 26/2/2009 to 9/3/2009