

AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANADOLU MANDALARINDA KESİM AĞIRLIĞININ ETTEKİ
BAZI KİMYASAL BİLEŞENLER VE YAĞ ASİDİ
KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Emre UĞURLUTEPE

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KIRŞEHİR
2017

AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANADOLU MANDALARINDA KESİM AĞIRLIĞININ ETTEKİ
BAZI KİMYASAL BİLEŞENLER VE YAĞ ASİDİ
KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Emre UĞURLUTEPE

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN

KIRŞEHİR
2017

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından, Zootekni Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ



Üye : Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN



Üye : Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul KUL



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../2017

Prof. Dr. Levent KULA

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Emre UĞURLUTEPE

ANADOLU MANDALARINDA KESİM AĞIRLIĞININ ETTEKİ BAZI
KİMYASAL BİLEŞENLER VE YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU ÜZERİNE

ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Emre UĞURLUTEPE

Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Ocak 2017

ÖZET

Bu çalışma, Tokat ilinde özel bir mezbahada kesilen erkek Anadolu mandası karkaslarında *musculus semitendinosus* (MST) kası bazı kimyasal bileşimi, yağ asidi içeriğini ve bunlar üzerine düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığının etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla, karkaslar ağırlıklarına göre düşük (108,57±4,95 kg), orta, (153,27±7,08 kg), ve yüksek (183,37±6,40 kg) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Bu çalışmada orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında kas içi homojenize olmuş yağ ve kuru madde içeriği, düşük ağırlık gruplarında ise nem ve kül içeriği yüksek bulunmuştur. Orta ve yüksek ağırlık gruplarında tekli doymamış yağ asidi (TDMYA) ve doymuş yağ asidi (DYA) içerikleri düşük ağırlık grubundan yüksek bulunmuştur. Düşük ağırlık grubunda belirlenen toplam doymamış (DMYA), çoklu doymamış yağ asidi içeriği (ÇDMYA), omega 6/omega 3 ve ÇDMYA/DYA oranları ve omega 3, omega 6 içerikleri orta ve yüksek ağırlık gruplarından yüksek bulunmuştur. Orta ve yüksek ağırlık gruplarında stearik (C18:0) ve oleik asit (C18:1) içeriği, düşük ağırlık grubunda ise linoleik (C18:2), linolenik (C18:3), eikosenoik (C20:1), eikosadienoik (C20:2), eikosatrienoik (C20:3) araşhidonik (C20:4) ve behenik asit (C22:0) içeriği yüksek bulunmuştur. Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığının nem, kuru madde, kül, kas içi homojenize olmuş yağ içeriği üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bu çalışmada miristik, stearik, oleik, linoleik, linolenik, konjuge linoleik, araşhidonik, eikosenoik, eikosadienoik, eikosatrienoik, araşhidonik (C20:4), omega 3, omega 6, behenik asit içeriği ve ÇDMYA/DYA, omega 6/omega 3 oranları düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığından etkilenmiştir. Bu sonuçlara göre yüksek ağırlık grubunda elde edilen etlerin en iyi et kalitesine sahip olduğu; tercih edilen seviyelerde ÇDMYA/DYA, omega 6/omega 3, kas lifleri arası homojenize olmuş yağ (%3,77) ve protein içeriğiyle (%21,29) kanıtlanmıştır. Bu konuda daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir.

Sonuç olarak, daha fazla miktarda ve kalitede kırmızı et elde etmek için Anadolu mandalarının yüksek karkas ağırlığına ulaştıklarında kesilmeleri önerilebilir.

Anahtar sözcükler: Anadolu mandası, et kalitesi, et yağ asidi, et kimyasal bileşimi

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN

Sayfa Adedi: 61

THE EFFECT OF SLAUGHTER WEIGHT ON SOME
MEAT CHEMICAL COMPONENT AND FATTY ACID COMPOSITION IN
ANATOLIAN BUFFALOES

Master Thesis

Emre UĞURLUTEPE

Ahi Evran University

Institute of Natural and Applied Sciences

January 2017

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effects of light, medium and heavy carcass weight on nutritional content and fatty acid profiles in the *Musculus semitendinosus muscle* from male Anatolian buffalo carcasses, obtained from a private slaughterhouse in Tokat province. For this purpose, the carcasses were divided into three groups according to their weight; these groups were the light (108.57±4.95 kg), medium (153.27±7.08 kg) and heavy (183.37±6.40 kg). In this study, the intramuscular fat and the dry matter content were higher in the medium and heavy groups, the ash and moisture contents were determined as higher in the light groups. Monounsaturated fatty acids (MUFA) and saturated fatty acid (SFA) contents were higher in medium and heavy groups than those of lighter ones. Unsaturated fatty acids (UFA), Poly Unsaturated fatty acids (PUFA), omega 6/omega 3 and PUFA/SFA ratios and omega 3, omega 6 contents were found higher in the light weight group than medium and high groups. The stearic (C18:0) and oleic acid (C18:1) content have been detected higher in medium and heavy groups; linoleic (C18:2), linolenic (C18:3), eicosenoic (C20:1), eicosadienoic (C20:2), eicosatrienoic (C20:3) arachidonic (C20:4) and behenic acid (C22:0) have been found higher in the light weight group. The effects of light, medium and heavy weight group on moisture, dry matter, ash, intramuscular fat contents were significant. In this research, miristic, stearic, oleic, linoleic, linolenic, konjuge linoleic, arachidonic, eicosenoic, eicosadienoic, eicosatrienoic, arachidonic (C20:4), omega 3, omega 6, behenic acid content and PUFA/SFA, omega 6/ omega 3 rations were affected by light, medium weight group. The overall results showed that heavier Anatolian buffaloes had better meat quality as evidenced by preferable PUFA/SFA, n-6/n-3, protein (21.29%) and intramuscular fat (3.77%). Further research should be conducted in this field.

In conclusion, it can be suggested that Anatolian buffaloes should be slaughtered when they become in heavier live weight for better meat quantity and quality.

Key words: Anatolian buffaloes, meat quality, fatty acid, nutritional content

Thesis advisor: Assist. Prof. Dr. Aziz ŞAHİN

Number of pages: 61

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın baőlangıcından sonuna kadar fikirleri ile bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Do. Dr. Aziz ŞAHİN'e, alıőma sresince tecrbelerinden faydalandığım ve laboratuvarlarını bana aan hocalarım Yrd. Doç. Dr. Yüksel AKSOY, Yrd. Doç. Dr. Hakan ERİNÇ ve Yrd. Doç. Dr. Gökhan FİLİK'e, deneme süresince yardımcı olan Zir. Müh. Halil ÇINAR, Zir. Müh. Kenan Burak AYDIN ve Zir. Müh. Fahrettin KILIÇ'a analizler esnasında yanımda olan Araş. Gör. Dr. Ayőegül FİLİK, Araş. Gör. Harun CİNLİ, Araş. Gör. Hüseyin ÇAYAN, Zir. Müh. Őefika Nur ÖZÇELİK ve Zir. Müh. Tuğba YÜCEL YAZICI'ya sonsuz teşekkür ediyorum. Tez çalıőmam sırasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme teőekkürü bir borç biliyorum.

Emre UğURLUTEPE

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
2.1. Anadolu Mandalarında Bazı Et Kalite Özellikleri	6
2.2. Anadolu Mandalarında Doku Yağ Asidi Kompozisyonu	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1. Hayvan Materyali	24
3.2. Yöntem	24
3.2.1. Ağırlık Gruplarının Tespit Edilmesi	25
3.2.2. Karkasların Etiketlenmesi	25
3.2.3. Numunelerin Alınması	25
3.2.4. Yağ Asidi İçeriğinin Belirlenmesi	26
3.2.5. Nem, Kül, Protein ve Kas Lifleri Arasında Homojenize Olmuş Yağ Miktarının Belirlenmesi	26
3.2.5.1. Nem İçeriğinin Belirlenmesi	26
3.2.5.2. Kül İçeriğinin Belirlenmesi	26
3.2.5.3. Protein İçeriğinin Belirlenmesi	27
3.2.5.4. Kas Lifleri Arasında Homojenize Olmuş Yağ İçeriğinin Belirlenmesi	27
3.3. İstatistik Analizler	28
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	29
4.1. Et Kalite Özellikleri	29
4.2. Yağ Asidi Kompozisyonu	36
5. SONUÇ	45
6. KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	58

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.2.1. Farklı canlı ağırlıklarda kesilen Simental ve Siyah alaca boğaların yağ asidi içeriği	12
Tablo 2.2.2. İki farklı kesim ağırlığında kesilen Siyah Alaca boğaların MLT kası yağ asidi içeriği	15
Tablo 2.2.3. Farklı canlı ağırlıklarda kesilen Şarole boğaların yağ asidi içeriği	16
Tablo 2.2.4. MLD kasında ÇDMYA/DYA oranı ve n-6/n-3 oranı ve yağ asidi bileşimi.....	17
Tablo 2.2.5. Dana, malak ve manda ineği MLD kası yağ asidi içeriği.....	18
Tablo 2.2.6. Akdeniz mandaları ve Marchigiana boğaları MLD kası yağ asidi profili ve DYA, TDMYA, ÇDMYA oranları	19
Tablo 2.2.7. MLT, MST ve IP kaslarına ait yağ asidi profili.....	20
Tablo 2.2.8. Yonca samanı ve mısır silajı ağırlıklı rasyonlarla beslenen mandalarda MLT kası yağ asidi içeriği	21
Tablo 2.2.9. Farklı ağırlıklarda kesilen kastre edilmiş ve kastre edilmemiş boğaların yağ asidi içeriği	21
Tablo 2.2.10. Yarı entansif ve entansif koşullarda besiye alınan Siyah Alaca boğaların yağ asidi içeriği	22
Tablo 2.2.11. M. longissimus thoracis (MLT) kası yağ asidi kompozisyonu (%) ve kolesterol içeriği.....	23
Tablo 4.1.1. Ağırlık gruplarına göre MST kası bileşimi.....	29
Tablo 4.2.1. Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında MST kası yağ asidi kompozisyonu ve önem seviyeleri	37

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.2.1. Ağırlık grupları	25
Şekil 4.1.1. Kas lifleri arasında homojenize olmuş yağın ağırlık gruplarına göre değişimi	30
Şekil 4.1.2. Protein içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi	32
Şekil 4.1.3. Kül içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi	33
Şekil 4.1.4. Kuru madde içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi	34
Şekil 4.1.5. Nem içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi.....	35



SİMGE ve KISALTMALAR

Kısaltmalar

DYA: Doymuş Yağ Asidi

DMYA: Toplam Doymamış Yağ Asidi

TDMYA: Tekli Doymamış Yağ Asidi

ÇDMYA: Çoklu Doymamış Yağ Asidi

KLAHOY: Kas Lifleri Arası Homojenize Olmuş Yağ

MLD: Musculus Longissimus Dorsi

MLT: Musculus Longissimus Thoracis

MST: Musculus Semitendinosus

SS: Musculus Supraspinatus

IP: Iliopsoas plus Psoas minör

IUPAC: International Union of Pure and Applied Chemistry

KLA: Konjuge Linoleik Asit

DHA: Dokosa Hekzaenoik Asit

EPA: Eikosa Pentaenoik Asit

n-6: Omega 6

n-3: Omega 3

1. GİRİŞ

Bireylerin hayat standartları ve eğitim düzeyleri, tüketim alışkanlıklarını etkilemektedir. Toplumunu oluşturan bireylerin sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için, bir günde tüketmesi gereken proteinin %42'sinin hayvansal kökenli olması gerekmektedir (Şekerden ve Özkütük, 1997; Arslan, 2002). Bu durum dikkate alındığında, Türkiye'de nüfus artışına ve gelişme hızına paralel olarak kırmızı et üretimine olan ihtiyacımızın önümüzdeki yıllarda bugünkü üretim seviyesinin çok üzerinde olacağı tahmin edilmektedir. Tüketici talepleri doğrultusunda, Türkiye'de üretilen kırmızı et miktarı yanında kalitesinin de artırılması gerekmektedir (Aygün ve ark., 2004; Karaca ve Kor, 2007).

Hayvansal ürünler içerisinde et; kasaplık hayvanların, iskelet kaslarından elde edilen kaslar ve bunlardan ayrılması imkânsız olan kemik doku, kıkırdak doku, sinir dokusu, lenf, lenf damarları, kan damarı, kan doku, bağ doku, epitel dokuların karışımına denir. Et eksojen aminoasitlerce zengin, sağlıklı gıdalar arasında üretimi kolay, hoşça giden lezzette, iştah açıcı, doyurucu, yapısında yaşamsal öneme sahip besin maddelerini yeterli miktarda içerdiği için beslenme bozuklukları ve hastalıklarının önlenmesinde oldukça önemli bir gıdadır. Bu nedenle her yaştaki nüfusun beslenmesinde büyük öneme sahip, bu kadar önemli bir besin maddesi olan etin, kalitesinin belirlenmesi, tüketici sağlığı açısından büyük önem arz etmektedir (Karaca ve Kor, 2007; Lambert ve ark., 2014).

Son yıllarda koyun ve sığır etleri diğer kırmızı etlere ve kanatlı etlerine göre doymuş yağ asidi içeriği ve kolesterol düzeylerinin yüksek olması (Karaca ve Kor, 2007) ile beraber kalp ve damar sağlığı açısından taşıdığı riskler nedeni ile de eleştirilmektedir (Wood ve ark., 1999; Nuernberg ve ark., 2008). Kırmızı et üretiminde kullanılan kaynaklardan biri de Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de, Gıda Tarım ve Hayvancılık bakanlığının destekleri ile sayısı her geçen gün artan mandadır. Hayvansal gıdalarda kalp ve damar hastalıklarına neden olan kolesterolün fazla miktarda bulunması, özellikle de diğer hayvan türlerine göre, daha az kolesterol içeren manda etine olan tüketici talebinin artmasına neden olmuştur (Bilal ve ark.,

2006; Kandepaan ve Biswas, 2007; Kandepaan ve ark., 2009; Naveena ve Kiran, 2014).

Manda, insanların yüzyıllardır et, süt ve deri gibi çeşitli verimlerinden yararlandığı, değişik çevre koşullarına uyum kabiliyeti yüksek, hastalıklara karşı dayanıklı olan kanaatkâr bir türdür. Organik ürünlere, dolayısı ile organik hayvancılığa olan talebin arttığı günümüzde, ekstansif yetiştiricilik için uygun bir mera hayvanı olan manda, ucuz kaba yemlerin bulunduğu bölgelerde, bataklık ve sazlık alanlarda, kalitesi düşük, selüloz oranı yüksek olan ucuz kaba yemleri tüketerek hayvansal ürüne dönüştürmektedir (Şekerden, 2001; Soysal, 2009). Ekolojik koşulları manda yetiştiriciliği için uygun olan Türkiye’de, İstanbul, Afyon, Samsun, Tokat, Sinop, Çorum ve Amasya illerinde manda yaygın olarak yetiştirilmektedir (Şekerden, 2001; Soysal, 2009, Şahin ve Ulutaş, 2014). Türkiye manda popülasyonunda özellikle son 30 yılda azalma olmuştur. Bu bağlamda 2015 yılı verilerine göre manda varlığının 142 073 baş olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2016). Alternatif bir kırmızı et üretim kaynağı olan Anadolu Mandası etinin kalite kriterlerinin belirlenmesi önem kazanmaktadır (Tekel ve ark., 2007).

Protein, vitamin ve mineral içerikleri ve kendilerine özgü lezzetleri nedeni ile insan beslenmesinde yaygın olarak kullanılan bir gıda maddesi olan et ve et ürünleri, yağ, doymuş yağ asidi, kolesterol, protein ve mineral maddeleri bünyesinde barındırmaktadır. Hayvansal ürünlerdeki yağın kalitesi tüketicilerin tercihini belirleyen bir unsurdur. Yağ asidi kompozisyonu hayvansal kökenli yağlarda kaliteyi belirleyen temel parametre olup, doymuş ve doymamış yağ asitleri olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Ruminant hayvanlarının etleri ruminant olmayan diğer çiftlik hayvanlarına göre daha fazla doymuş yağ asidi içermekte olup, doymamış yağ asidi içeriği ise düşük düzeydedir. Buradaki en önemli faktör rumendeki biyohidrojenasyon mekanizması ile doymamış yağ asitlerinin doymuş hale getirilmesidir. Bu yüzden ruminant hayvanların vücut yağı içeriğinin, ruminant olmayanlara göre rasyona daha az bağımlı olduğu kabul edilmektedir (Church, 1993; Choi ve ark., 2000).

Etin yağ asidi içeriği insan sağlığı ile yakından ilişkilidir. Kas içi (Intra muscular) yağlanmada doymuş (DYA), tekli doymamış (TDMYA) ve çoklu doymamış (ÇDMYA) yağ asitlerinin oranları sırasıyla, %0.45-0.48, %0.35-0.45 ve %0.05'tir (Choi ve ark., 2000; Scollan ve ark., 2001; Scollan ve ark., 2006). Kırmızı ette bulunan başlıca yağ asitleri palmitik ve stearik asitler olup, kırmızı etin miristik asit içeriği ise düşüktür. İnsan sağlığına faydalı etkileri olan doymamış yağ asitlerinden oleik asit (18:1 n-9) en temel TDMYA iken, linoleik ve α -linoleik asitler başlıca ÇDMYA' lardır. Daha çok ruminant hayvanların ürünlerinde bulunan ve rumende linoleik asidin tamamlanmamış biyohidrojenasyonundan üretilen Konjuge linoleik asitin dokulardaki öncüsü olan trans vaksenik asit TDMYA ve ÇDMYA'ların insan sağlığı üzerine olan etkilerine katkı sağlamaktadır (Moya-Camarena ve Belury, 1999). Tekli doymamış yağ asitleri, konjuge linoleik asitler ve Omega-3 (n-3) çoklu doymamış yağ asitleri (EPA, DHA) ette bulunan başlıca biyoaktif bileşenlerdir (Colmenero ve ark., 2006).

Vücut yağlarının doymuşluğu hayvan türleri arasında ve aynı tür içerisinde ırklara göre değişmektedir. Ruminant olmayan hayvanlara göre ruminantlar daha fazla doymuş yağ depolamaktadırlar (Öztürkcan ve ark., 1996). Ruminantlarda yağların hemen hemen tamamı adipoz dokuda trigliseritler olarak; yağ asitleride C16 ve C18 olarak lokalize olurlar. Genellikle yağ asitlerinin %80'inden fazlası C14:0 (miristik asit), C16:0 (palmitik asit), C18:0 (stearik asit) ve C18:1 (oleik asit) olarak bulunmakta; ruminant olmayanların aksine az miktarda C18:2 (linoleik asit) ve C18:3 (linolenik asit) içermektedir (Leat, 1977).

Besinlerden alınan kalorinin, yağlardan sağlanan kısmının %35'i, doymuş yağlardan sağlanan kısmının %10'nu geçmemesi ve ÇDMYA/DYA (Çoklu doymamış yağ asitleri/doymuş yağ asitleri) oranının 0,45 ve üzeri olması gerektiği, beslenmenin koroner kalp hastalıklarına etkisi üzerine yazılan bir raporda ifade edilmektedir (Anonim, 1994). İnsan sağlığı açısından (n-3) ve omega-6 (n-6) yağ asitleri arasındaki oran önemli olup, bu ideal oranın (n-6/n-3) ise 5:1 olması gerektiği bildirilmiştir (Petek, 1998). Mandalarda *Musculus longissimus dorsi* (MLD) kasında, (Juárez ve ark., 2010b) ÇDMYA/DYA ve n-6/n-3 oranları 0,14 ve 8,27 olarak tespit edilmiştir.

Sığırların kesim değeri genellikle karkas ağırlığı, konformasyon skoru, yağ içeriği ve et kalitesi ile belirlenir. Bu parametreler, yetiştirme tipi, ırk, cinsiyet, beslenme, kesim ağırlığı ve kesim öncesi işleme gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Kesim öncesi ağırlığın boğaların kesim değerini etkilediği bildirilmiştir (Mlynek ve ark., 2006). Literatürlerde düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığının Anadolu mandalarının et kalitesi ve yağ asidi içeriği üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığının *M.semitendinosus* (MST) kası bazı et kalite özellikleri ve yağ asidi kompozisyonu üzerine etkisi tespit edilmiştir.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Besi çalışmalarında yağsız ve yarım yağlı karkaslar elde edilmesi amaçlandığı için kesilen mandaların özellikle kesim ve karkas özellikleri belirlenmesi gerekmektedir. Kesim ve karkas özelliklerinden biri olan karkas ağırlığı ve kalitesi; genotip, kesim yaşı ve canlı ağırlık, cinsiyet, mevsim, doğum tipi, besleme şekli gibi faktörlerden etkilenmektedir. Et üretiminde miktarı ve kaliteyi oluşturan unsurlar, karkas ağırlığı, et randımanı ve karkas kalitesi ile ilgili özelliklerdir. Karkas kalitesini karkas bileşimi ile karkastaki et ve yağın durumu belirlenmektedir (Lapitan ve ark., 2007; Lambertz ve ark., 2014). Vücudun değişik doku ve bölümlerinin büyüme derecesi sığır, manda ve koyun gibi çiftlik hayvanlarında farklı şekillerde olmaktadır. Dokuların büyüme sırasına göre gelişimi, sinir, kemik, kas ve yağ şeklindedir (Lapitan ve ark., 2007; Lambertz ve ark., 2014).

Doymuş yağ asitlerinden (DYA) palmitik (16 karbonlu) ve stearik (18 karbonlu), doymamış yağ asitlerinden ise oleik asit (18 karbonlu) hayvansal yağlar içerisinde bulunmaktadır. Palmitik, stearik ve oleik asit ruminantlarda toplam yağ asidinin yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. Ette bulunan yağ asitleri çoğunlukla orta ve uzun zincir uzunluğuna sahiptir. Yağ asitleri genellikle içerdikleri karbon zincirlerinin uzunluğu ve çift bağ sayıları ile açıklanmakta olup, yaklaşık %40'ı doymuş, %40'ı tekli doymamış ve %2-%25'i birden çok çift bağa sahiptir. Tüm etlerde bir major yağ asidi çeşidi olan Oleik asit (C18:1 cis-9) toplam yağ asitlerinin içerisinde %30'un üzerinde bir orana sahiptir (Arslan 2002; Wood ve ark., 2007).

Genellikle adipoz dokuda biriken yağ asitlerinin, ette tekstür ve sululuk gibi özellikler ile et ve et ürünlerinin üretim kalitesi üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Birçok aroma maddesinin olgunlaşma esnasında çözünerek hidrolize olmaları sonucu açığa çıkan ürünler de lezzet oluşumunda etkilidirler. Yağın sertliği ve yumuşaklığı yağ asitleri kompozisyonundan etkilenmektedir (Teye ve ark., 2006).

2.1. ANADOLU MANDALARINDA BAZI ET KALİTE ÖZELLİKLERİ

Kırmızı etin önemli bileşenlerinden bir tanesi olan yağ, bünyesinde insan beslenmesinde önemli olan esansiyel yağ asitlerini ve yağda eriyen vitaminleri bulundurmakta, ete aroma ve lezzet katmaktadır. Etin içerdiği yağ miktarı tür, ırk, yaş ve besleme düzeyine göre değişmektedir. Et yağı bulunduğu bölgeye göre, membran yağ, kas içi yağ (intramuskuler), kaslar arası yağ ve deri altı yağları olarak gruplandırılabilir (Scollan ve ark., 2006; Lambertz ve ark., 2014). Yağlanma derecesi ve kesim yaşı etin yağ asidi kompozisyonunu etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Ette sululuk, aroma ve gevreklik gibi kalite özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olan kas içi yağ, yağsız ette %2-%5 düzeylerinde bulunmaktadır.

Birçok araştırmacı tarafından manda eti nem içeriğinin %74,04 ile %77,75 arasında değiştiği bildirilmiştir (Anjaneyulu ve ark., 1985; Syed Ziauddin ve ark., 1994; Naveena ve ark., 2004). Tüm kırmızı etler içerisinde manda etinin yağ içeriğinin düşük olduğu (1,37 g/100 g), iki yaşlı erkek mandalardan elde edilen etlerdeki yağ oranının %1-%3,5 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kesava ve Kowale, 1991). Manda etinin yağ içeriğinin nispeten düşük olması mozaikleşmeyle ilişkilendirilebilir. Manda eti sığır etinden daha az yağ ve doymuş yağ içermektedir. Manda etindeki fosfolipitler içerisinde palmitik, stearik, oleik, linoleik asitlerin oranlarının yüksek olduğu bildirilmektedir (Kesava ve Kowale, 1991). Sığırlar ile karşılaştırıldığında en uygun (n-6/n-3) oran 7 olarak malak etlerinde tespit edilmiştir (Dimow ve ark., 2012). Düşük yağ ve kolesterol içeriği bakımından manda eti sığır etine göre avantajlıdır. Ancak, bazı araştırmacılar sığır etinin manda etinden üstün olduğunu bildirmiştir (Valin ve ark., 1984; Kesava ve Kowale, 1991). De Mendoza ve ark. (2015) manda eti konjuge linoleik asit (KLA) (1,83 mg/g) içeriğinin Zebu sığırları etinden (1,47 mg/g) daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Düşük ve yüksek canlı ağırlıkta kesilen simental ve siyah alaca sığırların yağ asidi profilinin incelendiği bir çalışmada (Hollo ve ark., 2001a) MLD kasında belirlenen kuru madde, protein, yağ ve kül içeriği 401-500 kg ağırlık grubunda kesilen simentallerde, %30,17, %21,61, %7,59 ve %0,96; siyah alacalarda ise

%32,43, %20,22, %10,87 ve %0,94 olarak belirlenirken, 501-600 kg ağırlık grubunda kesilen simentallerde %35,91, %20,22, %14,39 ve %0,92; siyah alacalarda %34,24, %20,47, %12,74 ve %0,95 olarak tespit edilmiştir.

Infascelli ve ark. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada nem, protein, yağ ve kül içerikleri mandalarda sırasıyla %75,8, %21,4, %1,36 ve %1,37; Marchigian boğalarında sırasıyla %74,3, %22,0, %2,4 ve %1,36 olarak belirlenmiştir.

Fonseca ve ark. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada 16 aylık yaşta, 350 kg ağırlığında, 20 baş Murrah ırkı dişi manda kesilmiş, MLD kasından alınan et örneklerinin nem, kül, protein ve yağ içerikleri sırasıyla; %76,40, %1,0, %20,52 ve %1,84 olarak tespit edilmiştir.

Lapitan ve ark. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada *M.Longissimus thoracis* (MLT) kasında nem, kül, protein ve KLAHOY içeriği melez sığırlarda sırasıyla, %71,74; %1,14; %20,82 ve %6,29; melez manda etlerinde sırasıyla %75,91; %1,25; %20,76 ve %2,08 olarak belirlenmiştir.

Bangladeş'te yapılan bir çalışmada (Malek ve ark., 2009), etteki kuru madde, kül ve protein içeriği sığırlarda %25,2, %1,99 ve %21,6; mandalarda %25,5, %1,0 ve %20,9 bulunmuştur.

Yapılan bir çalışmada, yarı entansif koşullarda besiye alınan 550 ve 650 kg olmak üzere iki farklı canlı ağırlıkta kesilen Siyah Alaca boğaların etlerinin nem içeriği 550 kg canlı ağırlıkta kesilen boğalarda %72,74, 650 kg canlı ağırlıkta kesilen boğalarda ise %72,61 olarak tespit edilmiştir. Kesim ağırlığı 550 kg olan birinci grupta protein, yağ ve kül oranı sırasıyla %22,47, %3,55 ve %1,05; olarak belirlenmiştir. Protein, yağ ve kül içerikleri kesim öncesi canlı ağırlığın 650 kg olduğu grupta %21,58, %4,51 ve %1,06 olarak tespit edilmiştir (Weglarz, 2010). Kesim grupları arasında protein ($P<0,01$) ve kas lifleri arasında homojenize olmuş yağ (KLAHOY) ($P<0,05$) içeriği bakımından farklılıkların olduğu saptanmıştır.

Faustman ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada manda etinin nem, protein, yağ ve kül içerikleri sırasıyla; %76,30, %20,39, %1,37, %0,98 olarak belirlenmiştir.

Juárez ve ark. (2010a) tarafından yapılan bir çalışmada mandaların MLD kasında nem, protein, yağ ve kül içeriklerini sırasıyla %73,54, %18,33, %1,72 ve %1,13 olduğu tespit edilmiştir.

Ito ve ark. (2010) tarafından yapılan bir çalışmada 465,1 kg ve 469,0 kg canlı ağırlıkta kesilen Purunã boğalarında nem, kül, yağ ve protein içeriği sırasıyla %73,4 ve %73,5; %1,0 ve %1,10; %1,61 ve %1,33; %22,7 ve %22,7 olarak belirlemiş ve kesim ağırlığı grupları arasında kül ve yağ içerikleri bakımından istatistiki olarak farklılık tespit etmişlerdir.

Farklı canlı ağırlıktaki (500-580, 581-640, 641-700 kg) şarole boğaları üzerinde yapılan bir çalışmada (Filipčik ve ark., 2011) kesim ağırlığı gruplarına göre KLAHOY miktarı sırasıyla %1,14, %1,54 ve %1,76 olarak belirlemişlerdir. Kesim ağırlığı arttıkça KLAHOY miktarının da arttığı saptanmıştır. Araştırmada KLAHOY miktarı bakımından kesim grupları arasında belirlenen farklılıkları önemli bulmuşlardır.

Dimov ve ark. (2012) tarafından Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada, MLD kasında nem, kuru madde, protein, KLAHOY ve kül içerikleri 500 kg canlı ağırlıkta kesilen danalarda sırasıyla %75,65, %24,35, %22,64 ve %0,69; 450 kg canlı ağırlıkta kesilen malaklarda aynı sırayla %73,56, %27,44, %23,87 ve %2,51 olarak belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar 580-600 kg canlı ağırlıkta kesilen dişi mandalarda nem, kuru madde, protein, KLAHOY ve kül içeriklerini sırasıyla %71,33, %28,67, %23,74 ve %3,92 olarak tespit etmişlerdir.

Aziz ve ark. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, 40 baş sığır ve 40 baş manda etinin kimyasal bileşimi incelenmiştir. Nem, protein, KLAHOY ve kül içerikleri iki yaşın altındaki mandaların MLD kasında sırasıyla %75,75, %18,9, %1,68 ve %0,97; sığırlarda %75,91, %19,10, %2,17 ve %0,85 olarak tespit edilmiştir. Aynı araştırmacılar nem, protein, KLAHOY ve kül içeriklerini iki yaşın üzerindeki mandalarda MLD kasında %71,75, %22,63, %3,16 ve %1,27; sığırlarda %72,27, %21,42, %3,92 ve %1,34 olarak belirlemişlerdir.

Simental ırkı boğaların MLD kası bileşiminin incelendiği bir çalışmada (Štoković ve ark., 2013) 20 baş Simental boğayı 555 kg canlı ağırlığa ulaştıktan sonra kesime sevk edilmiştir. Simental boğalarda MLD kası kuru madde, nem, KLAHOY, protein ve kül içeriği sırasıyla %24,84, %75,16, %3,28, %20,46 ve %1,11 olarak belirlenmiştir.

Holló ve ark. (2013) tarafından yapılan bir çalışmada 196 kg ağırlığında kesilmiş 18 baş erkek manda etinde kuru madde, protein, kül ve yağ içeriklerini sırasıyla, %23,63, %20,99, %0,63 ve %1,06 olarak tespit etmişlerdir.

İtalya'da 20 baş Akdeniz mandası mısır silajı ve yonca samanı ağırlıklı iki farklı rasyonla beslenmiştir. Mısır silajı ağırlıklı rasyonla beslenen grupta MLT kasında kuru madde, kül, ham protein ve KLAHOY içerikleri sırasıyla; %24,0, %1,19, %21,6 ve %1,18; yonca samanı ağırlıklı rasyonla beslenen mandalarda yine aynı sıra ile %24,0, %1,10, %21,0 ve %1,69 olarak tespit edilmiştir (Cifuni ve ark., 2014).

İtalya'da yapılan bir çalışmada (Calabrò ve ark., 2014) 16 baş İtalyan Akdeniz mandası genç erkeklerinin beslenmesinde protein kaynağı olarak soya (I. grup) ve bakla (II. grup) kullanılmış ve 350 kg canlı ağırlığa ulaştıktan sonra kesilmiştir. Araştırmada MLT, MST ve *Iliopsoas plus Psoas minör* (IP) kasları kimyasal bileşenleri ve yağ asidi içerikleri belirlenmiştir. Çalışmada 1. ve 2. gruplar için KLAHOY içerikleri sırasıyla %1,82 ve %1,98; nem içeriği %75,9 ve %75,7; protein içerikleri %21,0, %21,3; kül içeriği %0,76 ve %0,57 olarak belirlenmiştir. MLT, MST ve IP kasları KLAHOY içerikleri %2,07, %1,47 ve %2,17; nem içerikleri, %75,5, %75,5 ve %76,5; protein içerikleri %21,3, %21,6 ve %20,6; kül içerikleri %0,72, %0,94 ve %0,33 olarak belirlenmiştir.

Dört farklı kesim ağırlığında (367,3 kg, 373,8 kg, 394,8 kg, 402,5kg) kesilen Bataklik mandalarının MLT kası içeriğinin tespit edildiği bir çalışmada (Lambertz ve ark., 2014) MLT kası nem içeriği sırasıyla %75,73, %74,78, %72,34 ve %73,04, protein içeriği sırasıyla %22,36, %22,99, %24,81 ve %24,83, KLAHOY içeriği sırasıyla %1,08, %1,47, %4,02 ve %2,97 olarak tespit edilmiştir.

Polonya’da Siyah Alaca boğaların yağ asidi içeriğinin belirlendiği bir çalışmada (Nogalski ve ark., 2014a) entansif ve yarı entansif koşullarda yetiştirilen boğaların MLD kasında KLAHOY miktarı sırasıyla %1,18 ve %1,69 olarak belirlenmiştir.

Nogalski ve ark. (2014b) tarafından Polonya’da yapılan diğer bir çalışmada kastre edilmemiş ve kastre edilmiş boğalarda MLD kasında KLAHOY miktarını 450 kg için sırasıyla %1,42 ve %1,01; 500 kg için %1,99 ve %1,18; 550 kg için %2,26 ve %1,32; 600 kg için %3,27 ve %1,52 olarak belirlemiştir. Kesim ağırlığı arttıkça KLAHOY miktarının arttığı, kesim ağırlığı grupları arasında KLAHOY bakımından görülen farklılığın önemli olduğu saptanmıştır.

Zawadzki ve ark. (2015), 386, 443 ve 500 kg canlı ağırlıkta kestikleri Angus ve Nelore genç erkelerde düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı grupları için protein içeriğini sırasıyla %22,1, %23,1 ve %23,3; KLAHOY içeriğini sırasıyla %2,79, %2,88 ve %2,91, nem içeriğini sırasıyla %74,06, %73,9 ve %73,3, kül içeriğini %1,60, %1,46 ve %1,49 olarak belirlemişlerdir.

2.2. ANADOLU MANDALARINDA DOKU YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU

Etin yağ asidi kompozisyonu farklı besi uygulamalarından etkilenmektedir (Gatellier ve ark., 2005; Dannenberger ve ark., 2006). Merada yapılan besi, kesif yem besisi ile karşılaştırıldığında, merada beslenen hayvanlardan elde edilen etlerin arzu edilen yağ asidi kompozisyonu sahip olduğu bildirilmektedir. Diğer taraftan mera besisi yapıldığında insan sağlığı için çok önemli olan DYA, TDMYA ve n-6 yağ asidi içeriği ise azalmaktadır (Duckett ve ark., 2007; Schmidt, 2009). Bunun nedeni bitkilerin yeşil kısımlarının n-3 yağ asidi içeriği; dane kısımlarının ise n-6 içeriği bakımından zengin olmasıdır. Diğer taraftan ruminant hayvanlarda yağ asitlerinin doyurulmasından sorumlu olan biyohidrojenasyon mekanizması, özellikle C18:0 ve daha uzun zincirli tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerinin varyasyonlarının ortaya çıkmasına neden olur.

Mera besisinde doymuş yağ asitlerinin, kesif yem besisine göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Dannenberger ve ark., 2006). Araştırmacılar toplam doymuş yağ asidi içeriğini siyah alaca sığırlarda kesif yem ve mera besisinde sırasıyla 1506 mg/100 g ve 1047 mg/100 g; simental sığırlarda 1126 mg/100 g ve 685 mg/100 g olarak tespit etmişlerdir. Bu bildirişlerin aksine önceki yıllarda yapılan bazı çalışmalarda mera besisinin ette DYA içeriğini artırdığı bildirilmiştir (Melton ve ark., 1982; Marmer ve ark., 1984). Diğer taraftan kesif yem ve mera besisi sonucu elde edilen etlerde doymuş yağ asidi içeriği bakımından önemli farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir (Realini ve ark., 2004; Gatellier ve ark., 2005).

Sığır, bizon, geyik ve tavuk etlerinin yağ asidi profillerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada (Rule ve ark., 2002), sığır, bizon ve geyiklerden her bir türden yaklaşık 12 aylık yaşta 10'ar başlık ikişer grup oluşturulmuş ve grupların birinde otlak besisi, diğerinde ise feedlot besi 6 aylık süre ile uygulanmıştır. Kesim sonrası MLD, MST ve *supraspinatus* (SS) kaslarından alınan örneklerde yağ asitlerinin oranları belirlenmiştir. Araştırmacılar aynı zamanda elde ettikleri bu değerleri derisi alınmış tavuk göğüs etiyle karşılaştırmışlardır. Sığırların MLD kaslarında DYA; %44,0, ÇDMYA; %5,04, ÇDMYA/DYA; 0,12, n-3; %0,64, n-6 ;%3,92, n-6/n-3; 6,38,

toplam yağ asidi; 28,8 mg/100 g olmuştur. Tavuk göğsünde ise DYA; %34,7, ÇDMYA; %24,6, ÇDMYA/DYA; 0,71, n-3; %1,19, n-6 ; %21,9, n-6/n-3; 18,5, toplam yağ asidi; 7,94 mg/100 g olarak tespit edilmiştir.

Düşük ve yüksek canlı ağırlıkta kesilen Simental ve Siyah Alacaların yağ asidinin incelendiği bir çalışmada (Hollo ve ark., 2001b) MLD kasında belirlenen yağ asidi içeriği aşağıdaki tabloda verilmiştir. C14:0, C16:1, DYA, TDMYA ve n-3 içeriği bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Tablo 2.2.1).

Tablo 2.2.1. Farklı canlı ağırlıklarda kesilen Simental ve Siyah alaca boğaların yağ asidi içeriği

Irk	Simental		Siyah Alaca		P<0,05	
	Kesim Ağırlığı (kg)	401-500	501-600	401-500		501-600
C 10:0		0,05	0,05	0,05	0,05	-
C 12:0		0,06	0,08	0,07	0,07	-
C 14:0		2,71	3,24	2,88	2,74	*
C 15:0		0,48	0,53	0,53	0,51	-
C 16:0		28,71	26,56	29,11	30,09	-
C 16:1		3,75	5,09	4,11	3,42	*
C 17:0		1,01	1,20	1,11	1,32	-
C 18:0		21,35	17,77	20,07	21,50	-
C 18:1		37,99	42,24	38,64	37,03	-
C 18:2 n-6		2,18	1,97	2,00	2,02	-
C 20:0		0,25	0,18	0,23	0,21	-
C 20:1		0,16	0,12	0,15	0,17	-
C 18:3 n-3		0,50	0,48	0,37	0,33	*
C 20:3 n-6		0,22	0,18	0,19	0,21	-
C 20:4 n-6		0,35	0,23	0,30	0,23	-
DYA		54,71	49,63	54,04	56,77	*
TDMYA		41,90	47,46	42,90	40,50	*
ÇDMYA		3,24	2,86	2,86	2,78	-
ÇDMYA/DYA		0,06	0,06	0,05	0,07	-
n-6		2,74	2,38	2,49	2,46	-
n-3		0,50	0,48	0,37	0,33	*
n-6/n-3		5,48	4,96	6,72	7,45	-
C18:2n-6/C18:3n-3		4,36	4,10	5,40	6,12	-

Kaynak: Hollo ve ark., (2001b), -:P>0,05, *: P<0,05

Bazı araştırmacılar mera besisinde elde edilen ette sağlığa yararlı etkileri bulunan yağ asitlerinden olan oleik asit oranını düşük bulmuşlardır (Melton ve ark., 1982; Duckett ve ark., 1993; Mandell ve ark., 1998; French ve ark., 2000).

Organik koşullarda beslenen ve 23 aylık yaşta kesilen 17 baş Limuzin (L) ve 17 baş Limuzin x Kırmızı Alaca melezi (LxKA) iki farklı genotipte et ve karkas kalitesinin belirlendiği bir çalışmada (Preziuso ve ark., 2004) toplam DYA %46,35 - %46,16±0,48; toplam DMYA %52,72 - %53,24±0,40 olarak tespit edilmiştir.

Kesif yem besisi ve mera besisi sonucunda elde edilen etlerde n-6/n-3 oranı insan saęlıęı için tavsiye edilen deęerden (5:1) daha dūřuk olmaktadır. Mera besisinde, n-6/n-3 oranı kesif yem besisine göre daha dūřuktur (French ve ark., 2000; Dannenberger ve ark., 2004).

Mera besisi sonrasında elde edilen etlerde araşidonik (C20:4), eikosapentaenoik (C20:5, EPA), ve dokosapentaenoik (C22:5, DPA) yağ asitlerini içeren DMYA'ların yüksek konsantrasyonlarda olduğu bildirilmiştir (Realini ve ark., 2004). Mera besisi sonrasında elde edilen ette, n-3, DMYA, özellikle linoleik asit, önemli derecede artmakta ve n-6/n-3 oranı azalmaktadır (Melton ve ark., 1982; Enser ve ark., 1998; Mandell ve ark., 1998; French ve ark., 2000; Dannenberger ve ark., 2004; Realini ve ark., 2004; Gatellier ve ark., 2005).

Mera besinde elde edilen etlerdeki yüksek DMYA düzeyleri yeşil yaprak dokularındaki yüksek DMYA düzeyleri ile bağlantılıdır. Mera lipit fraksiyonları baskın olarak uzun zincirli doymamış yağ asitleri ile α -linolenik asitten meydana gelmektedir. Linoleik ve palmitik asitler mera türlerinde en önemli ikinci ve nc yağ asitleridir (Clapham ve ark., 2005).

Fonseca ve ark. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada 16 aylık yaşta, 350 kg ağırlığında 20 baş Murrah ırkı dişi manda kesilmiştir. MLD kası palmitik, stearik, oleik ve linoleik asit içeriklerinin sırasıyla %22,61-%25,85; %20,53-%24,43; %35,10-%36,35 ve %3,87-%4,96 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Kırmızı et yaę asidi kompozisyonu kesime ve yağlanma derecesine bağlıdır. Yağsız et %2-%5 oranında dūřuk bir intramuscular yaę içeriğine sahiptir. İntromuscular yaę ette sululuk, aroma ve gevreklik gibi kalite özellikleri üzerine önemli bir etkiye sahiptir. Dięer taraftan, yaę depolanması ve yaę asidi kompozisyonu insan sağlığı ile yakından ilişkilidir (Scollan ve ark., 2006).

Genellikle adipoz dokuda biriken yağ asitlerinin, ette tekstür ve sululuk gibi özellikler ile et ve et ürünlerinin üretim kalitesi üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Bir çok aroma maddesinin olgunlaşma esnasında çözünmesinde, hidrolize olmaları sonucu açığa çıkan ürünler de lezzet oluşumunda etkilidirler. Yağın sertliği ve yumuşaklığı yağ asitleri kompozisyonundan etkilenmektedir (Teye ve ark., 2006).

Ruminant etlerinde α -linolenik ve linoleik asitler yağ asitlerinin öncüleri arasında yer almaktadır (Dewhurst ve ark., 2001). Dolayısı ile ruminant hayvanlarda mera besisinde doku ve sütte n-3 ÇDMYA ve konjuge linoleik asit (KLA) daha yüksek olmaktadır (Dhiman ve ark., 2000; Dhiman, 2001; Clapham ve ark., 2005; Schmidt, 2009).

Doymuş yağ asitlerinden palmitik (16 karbonlu) ve stearik (18 karbonlu), doymamış yağ asitlerinden ise oleik asit (18 karbonlu) hayvansal yağlar içerisinde bulunmaktadır. Palmitik, stearik ve oleik asit ruminantlarda toplam yağ asidinin yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. Kırmızı ette bulunan yağ asitleri çoğunlukla orta ve uzun zincire sahiptirler. Yağ asitlerinin yaklaşık %40'ı doymuş, %40'ı tekli doymamış ve %2 - %25'i birden çok çift bağa sahip olup, genellikle içerdikleri karbon zincirlerinin uzunluğu ve çift bağ sayıları ile ifade edilirler. Tüm etlerdeki major yağ asidi çeşidi olan Oleik asit (C18:1 cis-9), toplam yağ asitlerinin içerisinde %30'un üzerinde bir orana sahiptir (Arslan, 2002; Wood ve ark., 2007).

İstanbul'da yer alan değişik süper marketlerden farklı zamanlarda toplanan (Vatansever ve Demirel, 2009) sığır ve kuzu etlerinin yağ asidi içeriği belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında çeşitli marketlerden 50'şer adet sığır ve kuzu eti örneği alınmıştır. Çalışmada yağ asidi miktarı sığır etinde 2395 mg/100 g ve kuzu etinde 2257 mg/100 g olarak belirlenmiştir. Doymuş ve uzun zincirli doymamış yağ asitlerinin sığır ve kuzu etindeki miktarı ise sırasıyla; 1000 ve 940 mg/100 g, 199 ve 261 mg/100 g olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda hayvanların daha çok konsantre yem ile beslenmeleri, etlerin intramuskuler yağındaki n-6/n-3 ve ÇDMYA/DYA oranlarını olumsuz olarak etkilediği bildirilmiştir. Buna rağmen sığır ve kuzu etlerindeki yüksek C18;1 ve düşük orandaki C16;0 içeriği bu etler için

bir avantaj olduğu belirtilmiştir. Çalışmada elde edilen yağ asitlerine ait veriler sığır etlerinde DYA (%); 41,7±0,22, TDMYA (%); 50,0±0,29, ÇDMYA 30 (%); 8,19±0,14, kuzu etlerinde DYA (%); 41,5±0,20, TDMYA (%); 46,7±0,21, ÇDMYA (%); 11,6±0,25 olarak tespit edilmiştir.

İnsan sağlığı için çok önemli olan ÇDMYA/DYA oranının mera besisinde, kesif yem besisine göre düşük düzeylerde olduğu, kesif yem besisinde elde edilen etlerin daha yüksek oranlarda linoleik asit (C18:2, n-3) içerdiği bildirilmiştir (Enser ve ark., 1998).

Yarı entansif koşullarda besiye alınan, 550 ve 650 kg olmak üzere iki farklı canlı ağırlıkta kesilen (Weglarz, 2010) Siyah Alaca boğaların yağ asidi içerikleri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. DYA, DMYA, C18:1, C20:5, C22:6, n-3, n-6/n-3 oranı bakımından kesim grupları arasındaki farklılıkların önemli olduğu saptanmıştır (Tablo 2.2.2).

Tablo 2.2.2. İki farklı kesim ağırlığında kesilen Siyah Alaca boğaların MLT kası yağ asidi içeriği

Özellikler (%)	Kesim Ağırlığı		P<0,05
	550	650	
C 18:1 n-9	37,78	39,92	*
C 18:2 n-6	3,00	3,15	-
C 18:3 n-6	0,086	0,078	-
C 20:5 n-3	0,093	0,060	*
C 22:5 n-3	0,20	0,15	-
C 22:6 n-3	0,06	0,04	*
CLA	0,19	0,17	-
DYA	49,79	47,77	*
DMYA	49,41	51,45	*
ÇDMYA	4,90	4,82	*
ÇDMYA/DYA	0,10	0,10	-
n-6	3,81	3,99	-
n-3	0,91	0,66	*
n-6/n-3	4,53	6,52	*

Kaynak: Weglarz (2010), -:P>0,05, *: P<0,05

DYA, TDMYA, ÇDMYA içerikleri, manda da sırasıyla 0,460 g, 0,420 g, 0,270 g; sığırlarda sırasıyla; 4,330 g, 4,380 g ve 0,380 g olarak belirlenmiştir (Faustman ve ark., 2010).

Üç farklı canlı ağırlıkta (500-580, 581-640, 641-700 kg) kesilen Şarole boğaları üzerinde yapılan bir çalışmada (Filipçik ve ark., 2011) kesim gruplarına göre yağ asidi içeriği aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 2.2.3).

Tablo 2.2.3. Farklı canlı ağırlıklarda kesilen Şarole boğaların yağ asidi içeriği

Özellikler (%)	Kesim Ağırlığı (kg)			
	500-580	581-640	641-700	Genel
C12:0	0,080	0,081	0,074	0,079
C14:0	2,547	2,552	2,501	2,537
C14:1	0,892	0,697	0,459	0,703
C16:0	23,756	24,804	24,797	24,424
C16:1	4,320	3,436	2,996	3,636
C18:0	22,900	22,397	21,723	22,396
C18:1	38,484	39,611	41,213	39,638
C20:0	0,467	0,287	0,234	0,338
C20:1	0,531	0,404	0,359	0,438
C14:2	0,187	0,109	0,033	0,117
C16:2	0,533	0,516	0,508	0,519
C18:2	3,468	3,425	3,392	3,431
C18:3	0,351	0,490	0,645	0,482
C20:3	0,102	0,102	0,113	0,105
C20:4	0,334	0,316	0,357	0,334
C20:5	0,117	0,109	0,069	0,101
C20:6	0,054	0,039	0,025	0,041
C22:4	0,080	0,066	0,075	0,074
C22:5	0,137	0,160	0,209	0,168
C22:6	0,118	0,127	0,127	0,124

Kaynak: Filipçik ve ark. (2011)

Kastre edilmiş ve kastre edilmemiş bataklık mandalarının (Padre ve ark., 2006) MLD kasında ÇDMYA/DYA oranı ve n-6/n-3 oranı ve yağ asidi bileşimi tablo 2.2.4'de özetlenmiştir.

Tablo 2.2.4. MLD kasında ÇDMYA/DYA oranı ve n-6/n-3 oranı ve yağ asidi bileşimi

Yağ asidi	Boğa	Kastre edilmiş Manda
C10:00	0,09	0,11
C12:00	0,07	0,07
Iso 14:0	0,11	0,08
C14:00	2,09	2,36
C15:00	0,43	0,32
C16:00	23,18	24,9
C16:1 n-9	0,31	0,18
C16:1 n-7	1,68	2,73
C17:00	1,34	1,17
C17:1	0,67	0,76
C18:00	26,65	20,19
C18:1 n-11	3,98	3,22
C18:1 c-9	28,52	33,73
C18:1 n-7	0,53	0,64
C18:2 n-6	1,68	1,27
C18:2 n-4	0,2	0,2
C20:00	0,2	0,17
C18:3 n-3	0,85	0,53
C20: 2 n-6	0,05	0,05
C20:2 n-3	0,14	0,17
C20:4 n-6	0,53	0,38
C22:2 n-6	0,08	0,09
C20:5 n-3	0,33	0,25
C22:4 n-6	0,06	0,07
C22:5 n-6	0,05	0,05
C22:5 n-3	0,34	0,31
C22:6 n-3	0,02	0,03
DYA	56,68	51,79
TDMYA	36,89	42,39
ÇDMYA	6,43	5,82
n-6	3,02	2,60
n-3	3,02	1,27
n-9/n-3	1,69	2,05
ÇDMYA/DYA	0,11	0,11

Kaynak: Padre ve ark. (2006)

Boz ırk sığırların yağ asidi kompozisyonunun belirlendiği bir çalışmada (Soysal, 2012) MLT kasında doymuş yağ asitleri, tekli doymamış yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri oranları (%) ve kolesterol miktarının (mg/100 g) boğalarda sırasıyla; 47,56±1,200; 44,96±1,200; 2,69±0,130 ve 56,07±1,600 olarak, düvelerde

ise sırasıyla; 45,68±0,810; 48,47±0,730; 1,95±0,099 ve 54,32±1,500 olarak tespit edilmiştir.

Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada (Dimov ve ark., 2012) 450kg canlı ağırlıkta kesilen malaklarda tespit edilen n-6/n-3 yağ asidi oranının dana ve manda ineğine göre düşük olduğu ve dana, malak ve manda ineği grupları arasında n-6/n-3 yağ asidi bakımından görülen farklılıkların önemsiz olduğu bildirilmiştir (P>0,05). *Musculus longissimus dorsi* (MLD) kası yağ asidi içeriği aşağıdaki Tablo 2.2.5'te verilmektedir.

Tablo 2.2.5. Dana, malak ve manda ineği MLD kası yağ asidi içeriği

Özellikler	Dana 500 kg	Malak 450 kg	Manda ineği 580-600 kg
C14:0	3,01±0,168	1,57±0,316	2,58±0,159
C16:0	28,80±0,145	25,75±1,119	27,81±0,591
C16:1	2,46±0,108	2,78±0,359	2,53±0,162
C17:0	1,60±0,046	1,52±0,035	1,52±0,054
C18:0	12,43±0,318	14,80±1,225	13,11±0,559
C18:1	38,40±0,426	40,18±0,554	38,79±0,299
C18:2 n-6	11,79±0,243	11,65±0,512	12,21±0,313
C18:3 n-3	1,51±0,075	1,75±0,179	1,44±0,097
DYA	45,83±0,287	43,64±0,595	45,03±0,368
TDMYA	40,86±0,407	42,79±0,640	41,33±0,376
ÇDMYA	13,30±0,230	13,40±0,379	13,65±0,525
ÇDMYA/DYA	0,29±0,006	0,31±0,010	0,30±0,020
n-6/n-3	7,90±0,519	7,00±0,853	8,61±0,580
Kolesterol			

Kaynak: Dimov ve ark. (2012)

İtalya da Akdeniz mandaları ve Marchigiana boğaları üzerinde yapılan bir çalışmada (Infascelli ve ark., 2005) tespit edilen MLD kası yağ asidi profili ve DY A, TDMYA, ÇDMYA oranları Tablo 2.2.6 da verilmiştir.

Tablo 2.2.6. Akdeniz mandaları ve Marchigiana boğaları MLD kası yağ asidi profili ve DYA, TDMYA, ÇDMYA oranları

Özellikler	Manda	Marchigians
C14:0	1,4	1,9
C16:0	20	23
C16:1		
C17:0		
C18:0	16,64	21,1
C18:1	37,2	30,8
C18:2 n-6	23,7	21,5
C18:3 n-3	0,6	0,8
DYA	38,4	46,6
TDMYA	37,3	31,1
ÇDMYA	24,3	22,3
ÇDMYA/DYA n-6/n-3		
Kolesterol	41,8±2,9	53,7±7,6

Kaynak: Infascelli ve ark. (2005)

İtalya'da yapılan bir çalışmada (Calabrò ve ark., 2014) 16 baş İtalyan Akdeniz mandası genç erkeklerinin beslenmesinde protein kaynağı olarak soya ve bakla kullanılmış ve 350 kg canlı ağırlığa ulaşıldıktan sonra kesilmiştir. Kesilen mandalarda MLT, MST ve *Iliopsoas plus Psoas minör* (IP) kaslarına ait yağ asidi profili Tablo 2.2.7'de verilmiştir.

Tablo 2.2.7. MLT, MST ve IP kaslarına ait yağ asidi profili

Araştırmacılar	MLT	MST	IP (%)	
C14:	1,31	0,91	1,40	***
C15:0-iso	0,18	0,12	0,19	***
C15:0-anteiso	0,22	0,18	0,27	***
C14:1-cis9	0,35	0,73	0,32	***
C15:0	0,31	0,27	0,36	***
C16:0	21,1	20,4	21,6	***
C17:0-iso	0,47	0,57	0,50	*
C16:1n-7	1,10	1,38	1,00	***
C17:0	1,23	0,97	1,24	***
C17:1-cis10	0,41	0,48	0,36	***
C18:0	27,2	19,8	27,6	***
C18:1-trans10	0,61	0,63	0,52	-
C18:1-trans11	1,28	1,24	1,41	-
C18:1n-9	31,2	33,2	27,8	***
C18:1-cis11	1,17	1,49	1,17	***
C18:2n-6	6,49	9,13	8,10	***
C20:0	0,21	0,17	0,21	***
C18:3n-6	0,09	0,14	0,09	***
C20:1-cis11	0,10	0,13	0,08	***
C18:3n-3	0,51	0,65	0,56	*
cis9-trans 11 CLA	0,04	0,06	0,05	*
trans10-trans12 CLA	0,17	0,19	0,15	*
C20:2-cis11,14	0,18	0,26	0,18	***
C22:0	0,17	0,21	0,17	*
C20:3n-6	0,42	0,80	0,56	***
C20:3n-3	0,23	0,33	0,28	**
C20:4n-6	1,56	3,19	2,05	***
C23:0	0,16	0,22	0,18	***
C20:5n-3	0,17	0,29	0,16	***
C24:0	0,16	0,21	0,15	**
C24:1-cis15	0,44	0,41	0,43	-
C22:4n-6	0,26	0,46	0,33	***
C22:5n-3	0,38	0,69	0,44	***
C22:6n-3	0,22	0,22	0,21	-

Kaynak: Calabrò ve ark. (2014) *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001; -:P>0,05

Cifuni ve ark. (2014) tarafından İtalya'da yapılan diğer bir çalışmada 20 baş Akdeniz mandası boğası kullanılmış MLT kası yağ asidi içeriği incelenmiştir. Araştırmada kullanılan Akdeniz Mandası boğaları iki eşit gruba ayrılmış I. grup yonca samanı, II. grup ise mısır silajı ağırlıklı rasyonlarla beslenmiştir. Her iki grupta da MLT kası yağ asidi içeriği bakımından önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Her iki grup arasında yağ asidi içeriği bakımından görülen farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır (P<0,05) (Tablo 2.2.8).

Tablo 2.2.8. Yonca samanı ve mısır silajı ağırlıklı rasyonlarla beslenen mandalarda MLT kası yağ asidi içeriği

Araştırmacılar	I. grup	II. grup	
C12:0	0,09	0,07	-
C14:0	1,84	2,6	*
C15:0	0,37	0,31	***
C16:0	24,56	24,67	-
C17:0	1,10	0,98	*
C18:0	20,14	20,36	-
C18:1n-9	30,70	32,48	-
C18:2n-6	10,19	8,90	**
C20:0	0,14	0,14	-
C18:3n-3	1,11	0,70	***
C22:0	0,02	0,02	*
C20:3n-6	0,68	0,53	***
C20:3n-3	0,39	0,45	-
C20:4n-6	0,11	0,08	***
C20:5n-3	0,08	0,07	**
C24:0	0,07	0,05	***

Kaynak: Cifuni ve ark. (2014) I. grup yonca samanı, II. grup mısır silajı *: P<0,05, **: P<0,01 ***: P<0,001; -:P>0,05

Polonya’da yapılan bir çalışmada kastre edilmemiş ve kastre edilmiş boğalarda MLD kasında belirlenen yağ asidi içeriği Tablo 2.2.9’da verilmiştir. Kesim grupları arasında linoleik asit, linolenik asit içeriğinin kastre edilmiş ve edilmemiş boğalarda kesim öncesi ağırlığına göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Nogalski ve ark., 2014a).

Tablo 2.2.9. Farklı ağırlıklarda kesilen kastre edilmiş ve kastre edilmemiş boğaların yağ asidi içeriği

Özellikler	Kesim ağırlığı grupları (kg)							
	450		500		550		600	
	A	B	A	B	A	B	A	B
C18:1 Trans Vakkenik	1,37	1,29	1,22	1,34	1,24	1,36	1,35	1,44
C18:1 Oleik	36,93	34,63	37,68	34,92	38,75	35,27	39,35	36,27
C18:2 Linoleik	2,14	3,84	1,91	3,02	2,14	3,37	1,95	3,23
C18:3 Linolenik	0,59	0,95	0,51	0,79	0,56	0,89	0,54	0,85
C20:4 Araşhidonik	0,46	0,80	0,31	0,47	0,88	0,46	0,28	0,67
C20:5 Eicosapentaenoik	0,10	0,12	0,079	0,12	0,06	0,12	0,08	0,13
C22:5 Dekosapentaenoik	0,29	0,343	0,079	0,12	0,18	0,25	0,22	0,310
C22:6 Dekosahexaenoik	0,12	0,029	0,018	0,082	0,08	0,079	0,01	0,07
DYA	49,89	50,87	50,80	51,32	49,54	50,30	49,15	49,33
DMYA	50,10	49,13	49,30	48,66	50,46	49,71	50,85	50,82
TDMYA	45,83	42,43	45,84	43,13	46,48	43,44	47,22	44,61
ÇDMYA	4,26	6,69	3,46	5,52	3,97	6,27	3,63	6,21
ÇDMYA/DYA	0,085	0,13	0,069	0,108	0,081	0,12	0,07	0,13
n-3	1,27	1,59	0,88	1,41	1,02	1,58	0,88	1,40
n-6	2,59	4,64	2,21	3,49	2,54	4,11	2,23	3,90
n-6/n-3	2,20	2,93	2,64	2,56	2,52	2,51	2,62	2,70

Kaynak: Nogalski ve ark., (2014a) A: Kastre edilmiş boğa, B: Kastre edilmemiş boğa

Polonya’da Siyah Alaca boğaların yağ asidi içeriğinin belirlendiği bir çalışmada (Nogalski ve ark., 2014b) entansif ve yarı entansif koşullarda yetiştirilen boğalarda belirlenen yağ asidi içeriği Tablo 2.2.10’da verilmiştir. Linoleik (18:2), araşidonik asit içeriği, ÇDMYA, n-6 yağ asidi içeriği ve ÇDMYA/DYA oranı üzerine besi yönteminin (entansif ve yarı entansif) etkisinin önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek ÇDMYA değeri yarı entansif beside elde edilmiştir (P<0,05).

Tablo 2.2.10. Yarı entansif ve entansif koşullarda besiyeye alınan Siyah Alaca boğaların yağ asidi içeriği

	Yarı entansif (%)	Entansif (%)
C18:1 Trans Vaccenik	1,15	1,05
C18:1 Oleik	37,84	38,79
C18:2 Linoleik	2,72	2,17
C18:2 cins 9 trans II CLA	0,22	0,24
C18:3 Linolenik	0,65	0,52
C20:4 Araşhidonik	0,46	0,29
C20:5 Eikosapentaenoik	0,09	0,056
C22:5 Dokosapentaenoik	0,22	0,15
DYA	49,42	48,90
DMYA	50,58	51,10
TDMYA	45,91	47,39
ÇDMYA	4,67	3,71
DMYA/DYA	1,05	1,06
ÇDMYA/DYA	0,10	0,08
n-3	0,74	0,55
n-6	3,18	2,56
n-6/n-3	4,29	4,64

Kaynak: Nogalski ve ark. (2014b)

Angus ve Nelore melezi sığırlar üzerinde yapılan bir çalışmada düşük, orta ve yüksek kesim ağırlıklarında DYA %49,3; %46,5 ve %46,2; TDMYA %46,8; %45,9 ve %48,7; ÇDMYA %4,20; %8,03 ve %5,32; n-6 içeriği %3,51; %6,90 ve %4,64; n-3 içeriği %0,25; %0,32 ve %0,26; ÇDMYA/DYA oranı 0,08; 0,17 ve 0,11; n-6/n-3 oranı ise 13,9; 21,2 ve 17,2 olarak tespit edilmiştir (Zawadzki ve ark., 2015).

Venezuela (De Mendoza ve ark., 2015) ve İtalya’da (Juárez ve ark., 2010b) Mandalar üzerinde yapılan çalışmalarda tespit edilen MLT kası yağ asidi içerikleri Tablo 2.2.11’de verilmiştir.

Tablo 2.2.11. MLT kası yağ asidi kompozisyonu (%) ve kolesterol içeriği (mg/100 g et)

Özellikler	Araştırmalar								Juárez ve ark. (2010b)
	De Mendoza ve ark. (2015)								
	19 ay				24 ay				
	Manda	Inek	A	B	Manda	Inek	A	B	
C14:0	1,84	2,53	2,14	2,22	1,97	2,47	2,44	1,99	1,20
C15:0	0,56	0,76	0,67	0,65	0,56	0,73	0,65	0,64	
C16:0	20,71	20,14	20,21	20,63	20,01	20,37	19,77	20,62	23,30
C16:1									1,32
C17:0	1,11	0,96	1,03	1,04	0,98	1,03	1,01	0,99	
C18:0	13,24	12,35	12,67	12,91	12,80	12,24	12,24	12,80	29,1
C20:0	0,07	0,04	0,06	0,06	0,07	0,04	0,05	0,06	0,13
C20:1									0,17
C20:3 n-6									0,53
C20:4 n-6									0,38
C22:0	0,21	0,08	0,15	0,14	0,22	0,08	0,08	0,22	
DYA	38,43	37,50	37,58	38,35	37,28	37,48	36,73	38,02	54,6
TDMYA	38,04	35,48	36,50	37,02	37,67	36,39	37,29	36,76	37,3
ÇDMYA	12,04	12,22	11,99	12,26	11,24	11,96	9,62	13,58	7,95
ÇDMYA/DY	0,31	0,32	0,32	0,32	0,30	0,32	0,26	0,36	0,14
A									
n-6/n-3	3,82	3,89	3,88	3,88	3,63	3,72	3,73	3,61	8,27
Kolesterol	53,13	54,50	54,39	53,27	62,64	69,04	67,18	64,61	

Kaynak : Juárez ve ark., (2010b) ; De Mendoza ve ark., (2015) A: Kastre edilmiş (manda-sığır); B: Kastre edilmemiş (manda-sığır)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. HAYVAN MATERYALİ

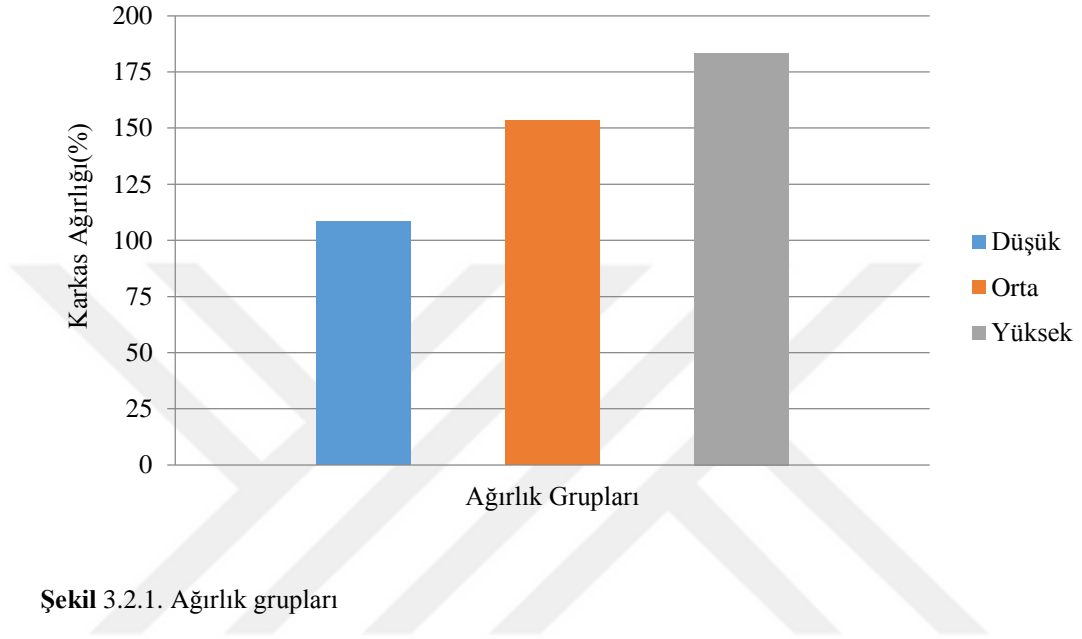
Bu araştırmanın materyalini, aynı yaşta besiye alınan ve ihtiyaç halinde Tokat ilinde özel bir mezbaha da kesilen 18 baş erkek Anadolu mandası karkası oluşturmuştur. Karkaslar ağırlıklarına göre düşük $108,57\pm 4,95$ kg, orta $153,27\pm 7,08$ kg ve yüksek $183,37\pm 6,40$ kg olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.

3.2. YÖNTEM

Hayvanlar gittikçe daralan bir koridordan geçirilerek kesim yerine getirilmiştir. Kesim öncesinde kanama kancasının çengelli tarafı hayvanın sağ art ayak meta tarsusundan bağlanarak hayvan kanama konveyörüne asılmıştır. Sonra da kanama kancasının makaralı kısmında bulunan tırnağı, kaldırma vincine takılmıştır. Bu işlem tamamlanınca vincin kaldırıcı düğmesine basılmış, hayvanın sırt kısmı havaya kaldırılmış ve boyun kısmı yere degecek duruma getirilmiştir. Kesim işlemini gerçekleştirecek olan kasap, hayvanın başının kaymaması için, boynu enseye doğru gerdirerek gırtlak bölgesinin meydana çıkmasını sağlamıştır. Sonrasında kesime hazır duruma gelen hayvanda *Larynx* yoklanarak, *Larynx*'ın *Trache* ile birleştiği yerden ve *Larynx* başta kalacak şekilde, keskin, düz ve büyükçe bir bıçakla kuvvetlice bastırılarak vertebralara kadar kesilmiştir. Çırpınmayı önleme amaçlı, medulla oblongata ve medulla spinalisi tahrip etmek ya da kalbe zarar vermek kanın iyi akmasını önleyici hareketler olduğundan bu hareketlere izin verilmemiştir. Kesim esnasında, yemek borusu da (özofagus) kesildiğinden, akabilecek iškembe muhtevası ile karkas ve sakatatın kontamine edilmemesi için, yemek borusunun kesik ucu özel kelepçeler kullanılarak sıkılmıştır. Boğazı kesilmiş hayvan, kaldırma vinci vasıtasıyla kanama konveyörüne aktarılmıştır. Hayvan kanama konveyöründe ileri çekilerek, ölüm olayı gerçekleşene kadar (3-5 dakika) bekletilmiştir.

3.2.1. Ağırlık Gruplarının Tespit Edilmesi

Aynı yaşta besiye alınan ve ihtiyaç halinde kesilen 18 baş Anadolu mandasının karkasları ağırlıklarına göre düşük $108,57 \pm 4,95$ kg, orta $153,27 \pm 7,08$ kg ve yüksek $183,37 \pm 6,40$ kg olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.



Şekil 3.2.1. Ağırlık grupları

3.2.2. Karkasların Etiketlenmesi

Mezbahada kesim ve karkas sırası mantığına göre karkaslar etiketlenmiştir. Kesim hattından tartım aşamasına gelen hayvanlar etiketlenerek karkasların takibi yapılmıştır.

3.2.3. Numunelerin Alınması

Kesimden sonra $+4^{\circ}\text{C}$ ' de ve 24 saat bekletilen karkaslardan et analizleri için MST kaslarından numuneler alınmıştır.

3.2.4. Yağ Asidi İçeriğinin Belirlenmesi

Yağ asidi içeriği Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Laboratuvarında belirlenmiştir. Yağ asidi analizleri için -80°C de bekletilen numuneler 4°C 'de çözdürülmüştür. Bu numunelerden kloroform: metanol ile yağ ekstraksiyonu yapılmış ve sonrasında yağ asidi metil esterleri oluşturulmuştur. Metil esterleri IUPAC göre hazırlanmıştır (Anonim, 1987). Örneklerin yağ asidi kompozisyonunu belirlemek amacıyla Shimadzu GC- 2010Plus gaz kromatografi ve DB -23 kolonu (60 m x 0.25 mm ve 0.25 μ film kalınlığında) (J&W) kullanılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak helyum 0,1 ml/dakika akış hızı ile uygulanmıştır. Split oranı 1:80 olacak şekilde ve çalışma sıcaklıkları enjeksiyon bloğu için 230°C , kolon için 190°C ve detektör için 240°C olarak ayarlanmıştır.

3.2.5. Nem, Kül, Protein ve Kas Lifleri Arasında Homojenize Olmuş Yağ Miktarının Belirlenmesi

Bu çalışmada -20°C de muhafaza edilen et numuneleri nem, kuru madde, kül, protein ve KLAHOY analizleri için $+4^{\circ}\text{C}$ 'de 12 saat bekletilerek çözdürülmüştür, MLD kas örneklerinin nem, protein, kül içerikleri AOAC (1990)'a ve KLAHOY Okeudo ve Moss (2007)'e göre belirlenmiştir.

3.2.5.1. Nem içeriğinin belirlenmesi

Nem içeriğini belirlemek için sabit ağırlığa getirilen kapaklı, metal kuru madde kapları içerisine yaklaşık 3 g et tartılarak kurutma kaplarına konulmuş ve 105°C 'ye ayarlanmış 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 AOAC (1990).

3.2.5.2. Kül içeriğinin belirlenmesi

Kül analizi için darası alınmış porselen krozelere homojenize edilmiş örnekten yaklaşık 1 gram tartılmış ve PROTHERM PLF 115M model kül fırını kullanılarak kademeli olarak 550°C 'de yakma işlemi uygulanmıştır. Kül haline getirilen örneklerdeki ağırlık kaybından % kül içeriği belirlenmiştir AOAC (1990).

3.2.5.3. Protein içeriğinin belirlenmesi

Protein içeriğini belirlemek (AOAC, 1990) için mikro Kjeldahl yöntemi kullanılmıştır. Homojenize edilmiş örnekten hassas terazi ile 1 gram civarında örnek tartılarak kjeldahl tüplerine aktarılmıştır. Tüpe 450 µl %5'lik Cu_2SO_4 çözeltisi, 4 gram K_2SO_4 ve 15 ml H_2SO_4 ilave edilerek Gerhardt Type TR (Almanya) model yakma ünitesine konulmuştur. Yakma işlemi tamamlanan örnekler üzerine 20 ml saf su, 50 ml %50'lik NaOH çözeltisi ilave edilip, Gerhardt Type VAP 20 (Almanya) destilasyon cihazı kullanılarak destile edilmiştir. Destilat, taşıro indikatörü damlatılmış %4'lük borik asit çözeltisi içeren 250 ml'lik erlen mayer içerisinde toplanmıştır. Ardından destilat 0,1 N HCL çözeltisi ile titre edilerek toplam azot içeriği saptanmıştır. Bu miktar 6,25 faktörü ile çarpılarak örneklerin % protein içeriği tespit edilmiştir.

3.2.5.4 Kas lifleri arasında homojenize olmuş yağ içeriğinin belirlenmesi

KLAHOY içeriği sıcak ekstraksiyon metodu ile Ankom (XT10, İspanya) Extractor cihazı kullanılarak tespit edilmiştir. Ankom filtre kağıdının içerisine MLD kasından yaklaşık 1 g ağırlığında homojenize edilmiş örnekler konulmuştur. Örnekler etüv içerisinde $105\text{ }^\circ\text{C}$ ' de yaklaşık 12 saat bekletilerek kurutulmuştur. Etüvden çıkarılan örnekler desikatör içerisinde oda sıcaklığına ulaşınca kadar bekletilmiş ve tartılmıştır. Daha sonra örnekler Ankom Extractor cihazı içerisine yerleştirilmiş ve üzerine 350 ml petrol eteri ilave edilmiştir. Örnekler cihazın içerisinde 60 dakika yağ ekstraksiyonuna tabi tutulmuştur. Ekstraksiyon sonrası örnekler üzerinde kalan petrol eterin uçması için 2-3 saat $105\text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklıkta etüv içerisinde bekletilmiştir. Etüvden çıkartılan örnekler tartılarak kas lifleri arasında homojenize olmuş yağ miktarı belirlenmiştir (Okeudo ve Moss, 2007).

3.3. İSTATİSTİK ANALİZLER

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS (1999) paket programında analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıkların ortaya konulmasında ise DUNCAN (Düzgüneş ve ark., 1987) testinden yararlanılmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. ET KALİTE ÖZELLİKLERİ

Etin kompozisyonu, işlenebilirliğini ve besleyici değerini göstermektedir. Bu araştırmada düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığının Anadolu mandalarının MST kası protein, KLAHOY, kuru madde, kül ve nem içerikleri üzerine etkisi incelenmiştir. KLAHOY içeriği düşük, orta ve yüksek karkas ağırlık gruplarında sırasıyla; %2,98±0,316; %3,26±0,256 ve %3,77±0,192 olarak tespit edilmiştir. Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlık gruplarına göre protein içerikleri %20,90±0,517; %21,72±0,342 ve %21,29±0,245; kül içerikleri %1,08±0,091; %0,95±0,002 ve %0,96±0,003; kuru madde içerikleri %24,77±0,333; %25,70±0,228 ve %25,98±0,220; nem içerikleri %75,23±0,328; %74,30±0,228 ve %74,02±0,118 olarak tespit edilmiştir. Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarına göre MST kası KLAHOY, protein, kül, kuru madde ve nem Tablo 4.1.1’de özetlenmiştir.

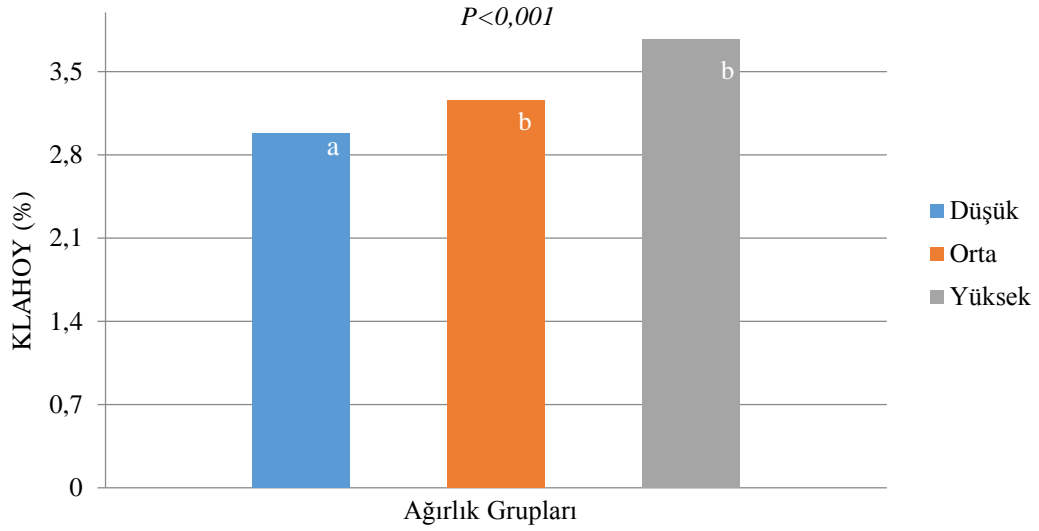
Tablo 4.1.1. Ağırlık gruplarına göre MST kası bileşimi (%)

İçerikler	Ağırlık Grupları (kg)						P
	Düşük (108,57 kg)		Orta (153,27 kg)		Yüksek (183,37 kg)		
	\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x	
KLAHOY (%)	2,98 ^a	0,316	3,26 ^b	0,256	3,77 ^b	0,192	**
Protein (%)	20,90	0,517	21,72	0,342	21,29	0,245	-
Kül (%)	1,08 ^b	0,091	0,95 ^a	0,002	0,96 ^a	0,003	**
Kuru madde (%)	24,77 ^a	0,333	25,70 ^b	0,228	25,98 ^b	0,220	**
Nem (%)	75,23 ^b	0,328	74,30 ^a	0,228	74,02 ^a	0,118	**

^{a,b} aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. -: P>0,05, **: P<0,001

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında, karkas ağırlığı arttıkça KLAHOY içeriğinin arttığı görülmektedir (Tablo 4.1.1). Düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları arasındaki farklılıkların istatistiki olarak da önemli olduğu belirlenmiştir (P<0,001).

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarına göre KLAHOY içeriğinin değişimi Şekil 4.1.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1.1. Kas lifleri arasında homojenize olmuş yağın ağırlık gruplarına göre değişimi

Anadolu Mandalarında tüm ağırlık grupları için tespit edilen KLAHOY içeriği bazı araştırma (Infascelli ve ark., 2005; Cifuni ve ark., 2014) bulgularından yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları için belirlenen KLAHOY içeriği Dimov ve ark. (2012)'ın 450 kg canlı ağırlıkta kestiği malaklarda belirlediği değerlerden yüksek, 580-600 kg canlı ağırlıkta kestiği manda ineklerinde belirlediği değerlerden düşük bulunmuştur. Araştırmada belirlenen KLAHOY içeriği Fonseca ve ark. (2005)'nın 350 kg canlı ağırlıkta kesilen mandaların MLD kasında ve Juárez ve ark. (2010a)'ın 380 kg canlı ağırlıkta kesilen mandaların MLT kasında, Calabrò ve ark. (2014)'nın 350 kg canlı ağırlıkta kesilen mandaların MLT ve MST kaslarında tespit ettiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Protein içeriği bakımından düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları arasındaki farklılıkların önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0,05$) (Tablo 4.1.1). Ancak istatistiki farklılık olmasa da en düşük protein içeriği düşük ağırlık grubunda, en yüksek protein içeriği ise orta ağırlık grubunda tespit edilmiştir (Şekil 4.1.2).

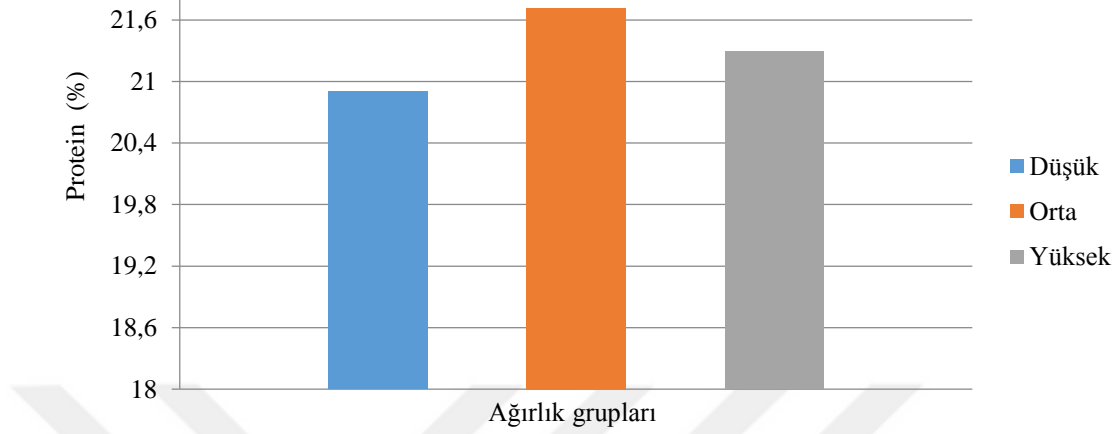
Benzer şekilde Ito ve ark. (2010)'ı tarafından yapılan bir çalışmada 465,1 kg ve 469,0 kg canlı ağırlıkta kesilen Purunã boğalarında protein içeriği sırasıyla %22,7 ve %22,7 olarak bulunmuş ve protein içeriği bakımından düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı grupları arasında farklılığın önemli olmadığı bildirilmiştir. Bu durum araştırma bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Bu araştırmada tüm gruplar için tespit edilen protein içeriği Murrah ırkı dişi mandaların MLD kasında (Fonseca ve ark., 2005; Malek ve ark., 2009) tespit edilen değerler ile benzer, Juarez ve ark. (2010a)'nın MLT kasında belirlediği değerden yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda tespit edilen protein içeriği Calabr ve ark. (2014)'nın 350 kg canlı ağırlıkta kesilen Akdeniz Mandalarının MLT (%21,3) ve MST (%21,6) kaslarında belirlediği değerler ile benzer bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen bulguların aksine üç farklı canlı ağırlıkta (386, 443 ve 500 kg) kesilen Angus ve Nelore geç boğalar üzerinde yapılan bir çalışmada (Zawadzki ve ark., 2015), protein içeriği düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı grupları için sırasıyla %22,1, %23,1 ve %23,3 olarak belirlemiş ve protein içeriği bakımından kesim grupları arasındaki farklılığın önemli olduğu, kesim ağırlığı arttığa protein içeriğinin de arttığı tespit edilmiştir. Bu durum araştırma bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada (Dimov ve ark., 2012), MLD kası protein içerikleri 450 kg canlı ağırlıkta kesilen malaklarda %23,87, 580-600 kg canlı ağırlıkta kesilen manda ineklerinde %23,74 olarak belirlemiştir. Bu araştırmada düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında belirlenen protein içerikleri Dimov ve ark. (2012)'nin 450 kg canlı ağırlıkta kesilen malaklarda, 580-600 kg canlı ağırlıkta kesilen manda ineklerinde belirlediği değerlerden düşük, Cifuni ve ark. (2014)'nin 393-394 kg ve Infascelli ve ark. (2005)'nin 400 kg canlı ağırlıkta kestikleri mandalarda belirlediği değerler ile benzer bulunmuştur.

Ağırlık gruplarına göre protein içeriklerinin değişimi Şekil 4.1.2’de görülmektedir.



Şekil 4.1.2. Protein içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi

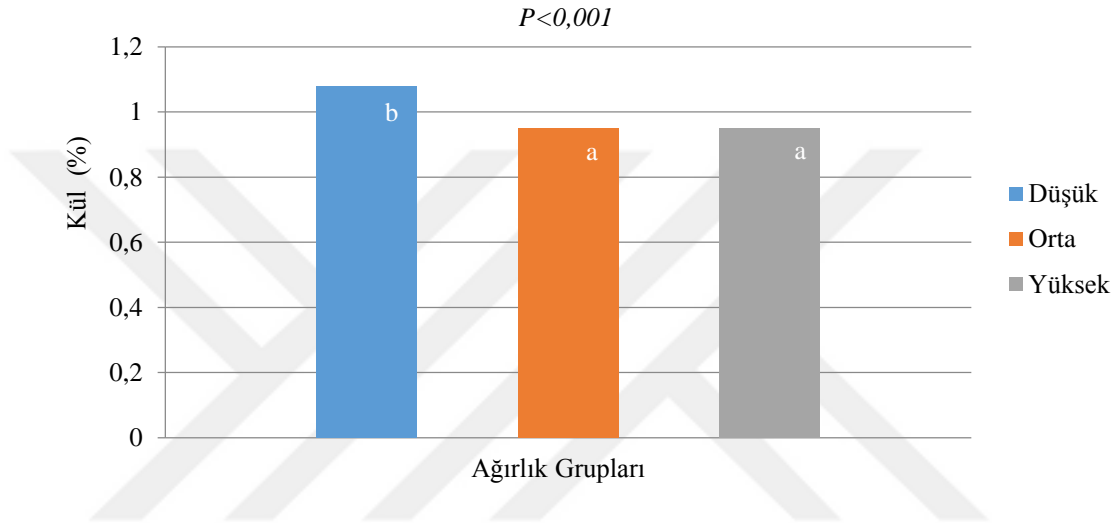
Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında kül içeriği $1,08 \pm 0,091$; $0,95 \pm 0,002$ ve $0,96 \pm 0,003$ olarak tespit edilmiştir. Kül içeriği bakımından düşük ağırlık grubu ile orta ve yüksek ağırlık grupları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0,001$) (Tablo 4.1.1. ve Şekil 4.1.3). Bu çalışmanın aksine Zawadzki ve ark. (2015), 386, 443 ve 500 kg canlı ağırlıkta kesime sevk ettikleri Angus ve Nelore melezlerinde kül içeriğini $1,60$, $1,46$ ve $1,49$ olarak belirlemişler ve kül içeriği bakımından kesim grupları arasındaki farklılığın önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Ito ve ark. (2010) ise bu çalışma sonuçlarına benzer olarak 465,1 kg ve 469,0 kg canlı ağırlıkta kestikleri Purunã boğalarında kül içeriğini sırasıyla $1,0$ ve $1,10$ olarak tespit etmiş ve kesim ağırlığı grupları arasında kül içeriği bakımından görülen farklılığın önemli olduğunu belirlemiştir.

Bu çalışmada düşük karkas ağırlığı grubunda Andolu mandalarının MST kasında tespit edilen kül içeriği Brezilya’da 350 kg canlı ağırlıkta kesilen Murrah ırkı mandalar üzerinde yapılan araştırma (Fonseca ve ark., 2005) sonucu belirlenen değerler ile uyumlu bulunmuştur.

Bu araştırmada düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları için tespit edilen kül içerikleri Infascelli ve ark. (2005)’in 400 kg, Juárez ve ark. (2010a)’nın 380 kg,

Cifuni ve ark. (2014)'nin 393-394 kg ağırlıkta kestikleri mandalar için belirlediği değerlerden düşük, İtalya'da (Calabrò ve ark., 2014)'nin 350 kg canlı ağırlıkta kesilen Akdeniz Mandalarının MLT ve MST kaslarında tespit ettiği değerlerden (%0,76 ve %0,57) yüksek bulunmuştur.

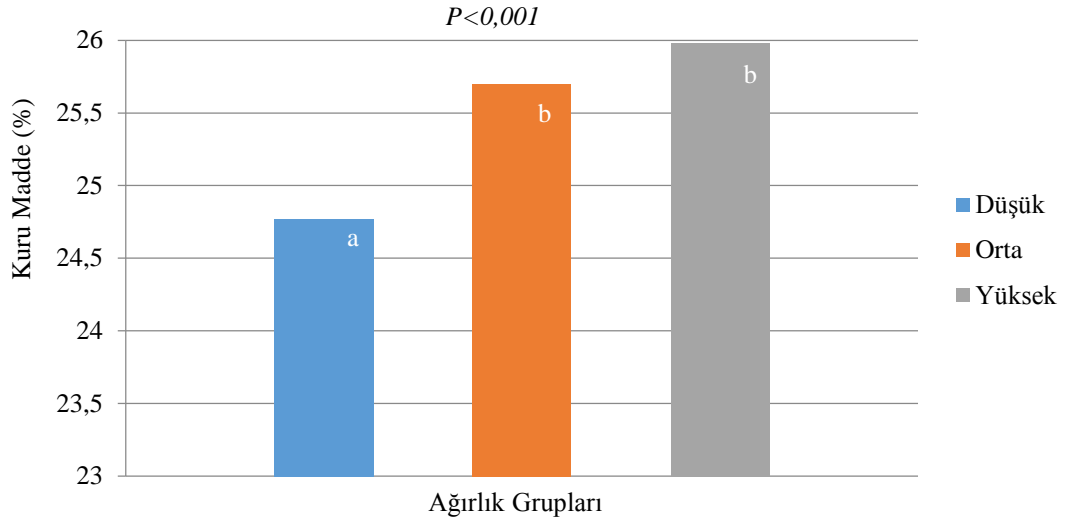
Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarına göre kül içeriklerinin değişimi Şekil 4.1.3'te görülmektedir.



Şekil 4.1.3. Kül içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında kuru madde içerikleri sırası ile %24,77±0,333, %25,70±0,228 ve %25,98±0,220 olarak bulunmuştur (P<0,001) (Tablo 4.1.1). Bu çalışmada tüm ağırlık grupları için belirlenen kuru madde içeriği 450 kg canlı ağırlıkta kesilen malaklarda ve 580-600 kg canlı ağırlıkta kesilen manda ineklerinde (Dimov ve ark., 2012) ve 196 kg canlı ağırlıkta kesilen mandalarda (Holló ve ark., 2013) belirlenen değerlerden düşük, Bangladeş'te yapılan bir çalışmada (Malek ve ark., 2009) tespit edilen değerler ile benzer bulunmuştur. Diğer taraftan araştırma bulgusu, İtalya'da Cifuni ve ark. (2014)'nin 393-394 kg canlı ağırlıkta kestikleri Akdeniz mandaları için belirlediği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarına göre kuru madde içeriklerinin değişimi Şekil 4.1.4'te görülmektedir.



Şekil 4.1.4. Kuru madde içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi

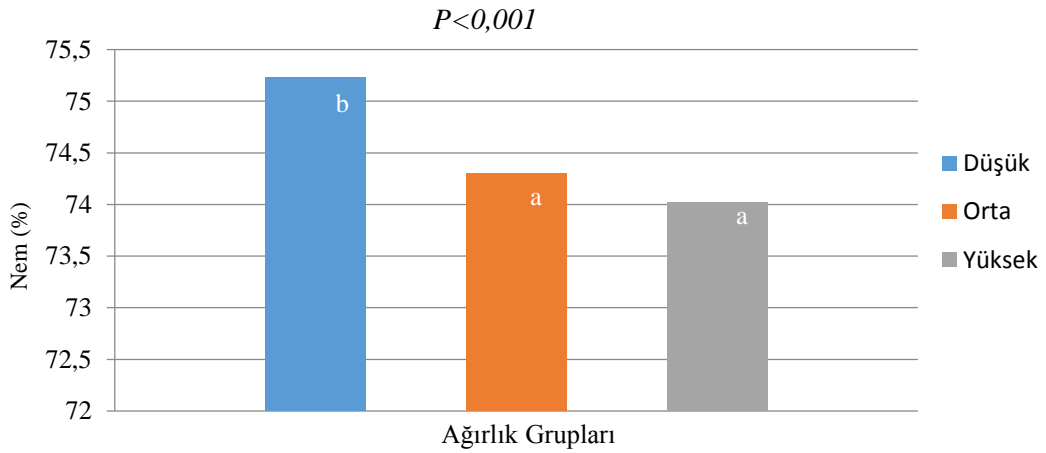
Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında nem içeriği sırasıyla %75,23; %74,30 ve %74,02 olarak tespit edilmiştir. Nem içeriği bakımından düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli ($P < 0,001$) bulunmuştur (Şekil 4.1.5). Karkas ağırlığı arttıkça et nem düzeyinin düştüğü gözlenmiştir. Angus ve Nelore melezleri üzerinde yapılan bir çalışmada (Zawadzki ve ark., 2015), 386, 443 ve 500 kg kesim ağırlığı gruplarında nem içeriği %74,06, %73,9 ve %73,3 olarak belirlenmiş ve kesim ağırlığı arttıkça nem içeriğinin azaldığı bildirilmiştir. Bu sonuçlar araştırma bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Ito ve ark. (2010) tarafından yapılan bir çalışmada 465,1 kg ve 469,0 kg canlı ağırlıkta kesilen Purunã boğalarında nem içeriği %73,4 ve %73,5 olarak tespit edilmiş ve bu çalışmanın aksine nem içeriği bakımından canlı ağırlık grupları arasında bir farklılık olmadığı bildirilmiştir.

Bu çalışmada düşük karkas ağırlığı grubunda tespit edilen nem içeriği Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada belirlenen değer ile uyumlu (%75,65) bulunmuştur. Orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları için belirlenen değerler ise 450 kg canlı ağırlıkta kesilen malaklarda saptanan değer (%73,56) ile benzer bulunmuştur. Aynı araştırmacılar tarafından 580-600 kg canlı ağırlıkta kesilen manda ineklerinde nem içeriği %71,33 olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan nem içeriği İtalya'da 380 kg canlı ağırlıkta kesilen (Juárez ve ark., 2010a) mandaların MLT

kasında %73,54, 400 kg canlı ağırlıkta kestikleri mandaların (Infascelli ve ark., 2005) MLD kasında %75,8 olarak tespit edilmiştir.

Bu araştırmada düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında tespit edilen nem içeriği Murrah ırkı mandalarda Fonseca ve ark. (2005) yapılan bir çalışmada elde edilen değerlerden düşük bulunmuştur. Bu araştırmada düşük karkas ağırlığı grubu için tespit edilen nem içeriği Aziz ve ark. (2012)'nin iki yaş altı mandalar için belirlediği değerler ile uyumlu, iki yaş üstü mandalar için belirlediği değerlerden yüksek bulunmuştur. Araştırmada orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında belirlenen nem içeriği Aziz ve ark. (2012)'nin iki yaş altı mandalar da belirlediği değerlerden düşük, iki yaş üstü mandalar için saptadığı değerlerden yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan 367, 373, 402 ve 394 kg canlı ağırlıkta kesilen Bataklık Mandalarında (Lambertz ve ark., 2014) nem içeriği %75,73; %74,78; %72,34 ve %73,04 olarak tespit edilmiştir. Bu araştırmada tüm gruplar için belirlenen nem içeriği 350 kg canlı ağırlıkta kesilen İtalyan Akdeniz mandalarının (Calabrò ve ark., 2014) MLT ve MST kaslarında tespit edilen değerlerden düşük bulunmuştur. Birçok araştırmacı tarafından Manda eti nem içeriğinin %74,04 ile %77,75 arasında değiştiği bildirilmiştir (Anjaneyulu ve ark., 1985; Syed Ziauddin ve ark., 1994; Naveena ve ark., 2004). Bu sonuçlar mevcut çalışmamız ile uyum içerisindedir.

Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarına göre nem içeriğinin değişimi Şekil 4.1.5'te görülmektedir.



Şekil 4.1.5. Nem içeriğinin ağırlık gruplarına göre değişimi

4.2. YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU

Bu araştırmada düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığının Anadolu mandalarının MST kası yağ asidi profili üzerine etkisi incelenmiştir. Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında MST kasında tespit edilen yağ asidi kompozisyonu ile ilgili ortalamalar ve standart hataları Tablo 4.2.1’de verilmiştir.

Anadolu Mandalarında düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında DYA oranları sırasıyla; $45,724 \pm 0,712$; $47,292 \pm 0,889$ ve $47,925 \pm 0,640$; DMYA oranları $54,276 \pm 0,712$; $52,708 \pm 0,889$ ve $52,075 \pm 0,640$; TDMYA oranları $36,940 \pm 0,757$; $41,381 \pm 0,398$ ve $40,679 \pm 0,879$; ÇDMYA $17,336 \pm 0,655$; $11,327 \pm 0,844$ ve $11,396 \pm 0,172$; ÇDMYA/DYA $0,38 \pm 0,919$; $0,24 \pm 0,949$ ve $0,24 \pm 1,832$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.2.1. Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarına göre MST kası yağ asidi kompozisyonu (%) (mg/100 g et) ve önem seviyeleri

Özellikler	Karkas ağırlığı Grupları					
	Düşük		Orta		Yüksek	
	\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x
	108,57±4,95		153,27±7,08		183,37±6,40	
C14:0 Miristik	1,075	0,103	1,134	0,064	1,190	0,050
C16:0 Palmitik	22,913	0,221	22,994	0,637	23,424	0,387
C16:1 Palmiteloik	1,226	0,038	1,246	0,053	1,213	0,023
C18:0 Stearik	20,696 ^a	0,399	22,680 ^b	0,746	22,744 ^b	0,526
C18:1 Cis 9 oleik	35,555 ^a	0,765	40,054 ^b	0,412	39,394 ^b	0,876
C18:2 Cis 9, 12 linoleik	9,429 ^b	0,485	6,675 ^a	0,607	6,924 ^a	0,716
C18:3 Cis 6, 9, 12 linolenik	0,185	0,022	0,136	0,019	0,153	0,041
C18:3 Cis 9, 12, 15 linolenik	0,883 ^b	0,054	0,651 ^a	0,058	0,574 ^a	0,044
Konjuge Linoleik asit KLA	0,324	0,084	0,303	0,051	0,224	0,064
C20:0 Araşidonik	0,314	0,084	0,160	0,029	0,259	0,080
C20:1 Cis 11 eikosenoik	0,159 ^b	0,041	0,081 ^a	0,006	0,072 ^a	0,009
C20:2 Cis 11, 14 eikosadienoik	0,699 ^b	0,152	0,494 ^{ab}	0,140	0,243 ^a	0,030
C20:3 Cis 11, 14,17 eikosatrienoik	0,998 ^b	0,019	0,617 ^a	0,046	0,669 ^a	0,060
C20:4 Cis 5, 8, 11, 14 araşidonik	4,818 ^b	0,175	2,451 ^a	0,198	2,610 ^a	0,247
C22:0 Behenik	0,724 ^b	0,066	0,324 ^a	0,033	0,308 ^a	0,019
DYA	45,724	0,712	47,292	0,889	47,925	0,640
DMYA	54,276	0,712	52,708	0,889	52,075	0,640
TDMYA	36,940 ^a	0,757	41,381 ^b	0,398	40,679 ^b	0,879
ÇDMYA	17,336 ^b	0,655	11,327 ^a	0,844	11,396 ^a	0,172
ÇDMYA/DYA	0,38	0,919	0,24	0,949	0,24	1,832
n-3	1,881 ^b	0,062	1,268 ^a	0,101	1,243 ^a	0,102
n-6	15,132 ^b	0,599	9,756 ^a	0,719	9,930 ^a	1,015
n-6/n-3	8,145 ^b	0,445	7,748 ^a	0,150	7,867 ^a	0,199

^{ab}: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Çoklu doymamış yağ asitlerinden α linolenik (C18:3 (n-3)) asit ve tekli doymamış yağ asitlerinden oleik asit (C18:1) içeriği bakımından düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları arasında tespit edilen farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0,05). Oleik asit içeriği iki farklı ağırlıkta (401-500kg), (501-600kg) kesilen Simental boğalarda %37,99 ve % 42,24, Siyah Alaca boğalarda %38,64 ve %37,03; α linolenik (C18:3 (n-3)) asit içeriği ise Simental boğalarda %0,50 ve %0,48, Siyah Alaca boğalarda %42,90 ve %40,50 olarak tespit edilmiştir (Hollo ve ark., 2001a).

Düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında MST kasında doymuş yağ asitlerinden palmitik (C16:0) ve stearik asidin (C18:0) en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Stearik asidin (C18:0) en yüksek düzeyi, orta ve yüksek karkas ağırlığı grubunda, en düşük değeri ise düşük karkas ağırlığı grubunda elde edilmiştir. Palmitik asit (C16:0) içeriği bakımından ağırlık grupları arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı ($P>0,05$) tespit edilmiştir.

Sığır (Fink-Gremmels, 1993) ve mandadan elde edilen kırmızı etlerde (Sharma ve ark., 1986) DYA'nın çoğunluğunun palmitik (C16:0) ve stearik asit (C18:0) olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da benzer şekilde tüm ağırlık gruplarında belirlenen stearik asit ve palmitik asit düzeyleri diğer yağ asitlerine göre yüksek bulunmuştur. Stearik (C18:0) ve palmitik asit (C16:0) içeriği en yüksek değerini yüksek karkas ağırlığı grubunda, en düşük değerini ise düşük karkas ağırlığı grubunda almıştır.

Doymamış yağ asitlerinden oleik asit (C18:1) en temel TDMYA iken linoleik ve α -linoleik asitler başlıca ÇDMYA'lardır. ÇDMYA ve TDMYA'lar genellikle insan sağlığına yararlı etkileri olan yağ asitleridir. Bu çalışmada tüm gruplarda palmitik asit (C16:0) içeriğinin %22,913 ile %23,424 arasında değiştiği belirlenmiştir. Dimov ve ark. (2012)'ı tarafından yapılan bir çalışma da 450kg ağırlıkta kesilen erkek mandalarda, 500 kg ağırlıkta kesilen erkek sığırlarda ve 580-600 kg canlı ağırlıkta kesilen dişi mandalarda palmitik asit (C16:0) içeriği %25,75, %28,80 ve %27,81 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen palmitik asit (C16:0) içeriği Dimov ve ark. (2012)'nin bulgularından düşük bulunmuştur. Araştırmada, stearik asit (C18:0) içeriğinin %20,696 ile %22,744 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırma bulgusunun bir araştırma bulgusundan (Dimov ve ark., 2012) yüksek olduğu saptanmıştır. Miristik asit (C14:0) içeriğinin ise Dimov ve ark. (2012)'nin bulgusu ile benzer olduğu saptanmıştır.

TDMYA içeriğinin karkas ağırlığı ile birlikte arttığı ve en yüksek değerini orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında aldığı belirlenmiştir. Araştırma bulgusu, bazı araştırma (Sharma ve ark., 1986; Dimov ve ark., 2012) bulgularından düşük bulunmuştur. Yapılan araştırmaların bazılarında manda (Sharma ve ark., 1986; Talpur, 2007; Rebak ve ark., 2010) ve sığır etlerinde (Ponnampalam ve ark., 2006)

belirlenen TDMYA bileşenlerinden birisi olan oleik asitin (C18:1) yaşa bağlı bilinç kaybının azalmasını önlediği bildirilmiştir (Solfrizzi ve ark., 1999).

Ağırlık gruplarına göre diğer TDMYA bileşenlerinden palmitoleik (C16:1) asit oranının 1,29 ile 1,44 arasında değiştiği ve gruplar arasında bu yağ asidi bakımından farklılıkların olmadığı belirlenmiştir ($P>0,05$). Palmitoleik (C16:1) ve oleik asit (C18:1) toplam kolesterol seviyeleri üzerine olumlu etkisi (Danke, 1994) nedeniyle insan beslenmesinde arzu edilmektedir. Bu çalışmada oleik asit (C18:1) içeriği Bulgaristan'da Murrah ırkı mandalarda (Dimov ve ark., 2012) belirlenen değerler ile benzer bulunurken, palmitoleik asit (C16:1) içeriği ise Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada (Dimov ve ark., 2012) saptanan değerlerden yüksek bulunmuştur.

DYA içeriği bakımından, düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları arasında farklar önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$). Toplam doymuş asidi oranı en yüksek değerini, yüksek karkas ağırlığı grubunda, en düşük değerini ise düşük karkas ağırlığı grubunda almıştır. Çalışmada tüm gruplarda tespit edilen DYA oranları, De Mendoza ve ark. (2015)'i 19 ve 24 aylık yaşta kestiği mandalarda belirlediği değerden yüksek, Cifuni ve ark. (2014)'nin İtalya'da Akdeniz mandalarında ve Dimov ve ark. (2012)'nin Bulgaristan'da Murrah ırkı mandalar için belirlediği değerler ile benzer, Juárez ve ark. (2010b)'nin (380 kg kesim ağırlığında) mandalarda bildirdiği değerden düşük bulunmuştur. Bu çalışmada tespit edilen DYA içeriği Kundi ve Murrah ırkı mandalarda belirlenen (Talpur ve ark., 2007; Rebak ve ark., 2010) değerlerden düşük ve Akdeniz mandalarında (Infascelli ve ark., 2005) belirlenen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Dimov ve ark. (2012)'i karma yem ve buğday samanı ile beslenen ve 450 kg ağırlıkta kesilen malaklarda TDMYA oranını, %42,79, 580-600 kg canlı ağırlıkta kesilen mandalarda %41,33 olarak tespit etmişlerdir. Infascelli ve ark. (2005) tarafından İtalya'da yapılan bir çalışmada ise Akdeniz mandalarında TDMYA oranı %37,3 olarak belirlenmiştir. Anadolu Mandalarında yüksek, orta ve düşük karkas ağırlığı gruplarında tespit edilen TDMYA oranları bazı araştırma bulguları (De Mendoza ve ark., 2015; Juárez ve ark., 2010b) ile benzer, Dimov ve ark. (2012)'nin Bulgaristan'da Murrah ırkı mandalar için belirlediği değerden düşük bulunmuştur.

Bu çalışmada 350 kg kesim ağırlığı için saptanan TDMYA oranı bazı araştırma bulgularından (Juárez ve ark., 2010b; De Mendoza ve ark., 2015) yüksek, Dimov ve ark. (2012)'in Bulgaristan'da Murrah ırkı mandalar için saptadığı değerler ile uyumlu bulunmuştur.

Bu araştırmada karkas ağırlığı arttıkça DYA ve TDMYA oranının arttığı ve ÇDMYA oranının azaldığı tespit edilmiştir. Benzer sonuç, Siyah Alaca boğalarda (Weglarz, 2010) ve Belçika mavisini boğalarda (De Smett ve ark., 2000), Polonya Siyah Alaca boğalarında (Nogalski ve ark., 2014a) tespit edilmiştir. İki farklı ağırlıkta (401-500kg), (501-600kg) kesilen Simental boğalar üzerinde yapılan bir çalışmada da (Hollo ve ark., 2001a) karkas ağırlığı arttıkça, DYA ve TDMYA oranının arttığı, ÇDMYA oranının ise azaldığı ve grup ortalamaları arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Sağlıklı bir yaşam için, gıdalarla 0,45 ya da daha yüksek bir oranda ÇDMYA/DYA alımı tavsiye edilmektedir (Anonim, 1994; Hollo ve ark., 2001a; Schmid ve ark., 2006). ÇDMYA/DYA oranı et için yaklaşık 0,1 civarında düşük bir orandır (Choi ve ark., 2000; Scollan ve ark., 2001; Raes ve ark., 2001). Bu çalışmada düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları için belirlenen ÇDMYA/DYA oranları tavsiye edilen değerlerden düşük bulunmuştur.

Farklı canlı ağırlıklarda kesilen şarole boğalarda (500-580 kg, 581-640 kg, 641-740 kg) MLT kası yağ asidi içeriği tespit edilmiş ve kesim ağırlığının artması ile birlikte ÇDMYA oranlarının da arttığı bildirilmiştir (Filipčik ve ark., 2011). Bu durum araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Bazı araştırmacılar (Petek, 1998; Warris, 2000) tarafından ideal n-6/n-3 yağ asidi oranlarının 5:1-4:1 arasında değiştiği bildirilmiştir. Bu araştırmada düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları için belirlenen oranlar ideal olarak bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur. Düşük karkas ağırlığı grubu için belirlenen n-3 ve n-6 yağ asidi içeriğinin orta ve yüksek karkas ağırlığı grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Dolayısı ile bu durum düşük karkas ağırlığı grubunda n-6/n-3 oranının orta ve yüksek karkas ağırlığı grubuna göre daha yüksek olmasına neden olmuştur (Tablo 4.2.1).

Anadolu Mandalarında DMYA/DYA oranı bakımından düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$). Araştırmada, düşük, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında DMYA/DYA oranı 1,086-1,187 arasında değişim göstermiştir. DMYA/DYA oranının, karma yem ile besiyeye alınan mandalarda yapılan bazı çalışmalarda 0,26-0,36 arasında değiştiği bildirilmiştir (Juárez ve ark., 2010b; De Mendoza ve ark., 2015). Araştırmada, Anadolu Mandaları için tespit edilen DMYA/DYA oranı Venezüella'da (De Mendoza ve ark., 2015) ve Bulgaristan'da (Dimov ve ark., 2012) yapılan araştırmalarda belirlenen değerlerden düşük, İtalya'da (Juárez ve ark., 2010b) yapılan bir araştırma bulgusu ile uyumlu bulunmuştur.

İki farklı ağırlıkta (465,1 kg ve 469,0 kg) kesilen Purunã boğaları üzerinde yapılan bir çalışmada (Ito ve ark., 2010) DYA içerikleri %49,5 ve %49,7; TDMYA içerikleri %41,9 ve %41,1; ÇDMYA %8,60 ve %9,13; n-6 içerikleri %7,57 ve %7,98; n-3 içerikleri %0,84 ve %0,98; ÇDMYA/DYA oranı 0,18 ve 0,18; n-6/n-3 yağ asitleri oranları %9,39 ve %8,69 olarak tespit etmiş ve incelenen özellikler bakımından kesim grupları arasında istatistiki olarak önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında DYA oranı sırası ile %45,724±0,712, %47,292±0,889 ve %47,925±0,640 olarak belirlenmiştir. Zawadzki ve ark. (2015)'ı 386, 443 ve 500 kg canlı ağırlıkta kestikleri Angus ve Nelore melezlerinde düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı gruplarında DYA içeriklerini sırasıyla %49,3, %46,5 ve %46,2 olarak belirlemiş ve DYA içeriği bakımından kesim grupları arasında farklılık olmadığını tespit etmiştir. Bu durum araştırma bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında TDMYA içeriği %36,940±0,757, %41,381±0,398 ve %40,679±0,879 olarak tespit edilmiş ve ağırlık grupları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P>0,05$). Zawadzki ve ark. (2015) 386, 443 ve 500 kg canlı ağırlıkta kestikleri Angus ve Nelore melezlerinde düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı gruplarında TDMYA içeriklerini %46,8, %45,9 ve %48,7 olarak saptamış ve düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı grupları arasındaki farklılığın

önemli olmadığını belirlemiştir. Zwadzki ve ark. (2015)'nın bildirişlerinin aksine bu araştırmada düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları arasında TDMYA içerikleri bakımından görülen farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$).

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında n-6 yağ asidi içeriği %15,132±0,599, %9,756±0,719 ve %9,930±1,05 olarak belirlenmiş, düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$). Angus ve Nelore melezlerinde (Zwadzki ve ark., 2015) düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı gruplarında n-6 yağ asidi içeriği sırasıyla %3,51, %6,90 ve %4,64 olarak belirlenmiş, gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Bu durum araştırma bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında n-3 yağ asidi içeriği %1,881±0,062, %1,268±0,101 ve %1,243±0,102 olarak belirlenmiş ve n-3 yağ asidi içeriği bakımından düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları arasındaki farklılıkların önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). Zwadzki ve ark. (2015)'i, Angus ve Nelore melezlerinde düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı gruplarında n-3 yağ asidi içeriğini sırasıyla %0,25, %0,32 ve %0,26 olarak belirlemişler ve kesim grupları arasındaki n-3 bakımından farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada tüm gruplar için tespit edilen n-3 değeri Zwadzki ve ark. (2015)'in bulgusundan yüksek bulunmuştur.

Çoklu doymamış yağ asitlerinden n-6 ve n-3 yağ asitleri esansiyel yağ asitleridir. n-6 ve n-3 yağ asitlerinin molekül yapısındaki küçük farklılık vücutta çok farklı bir rol oynar. Bu önemli yağ asitleri tavsiye edilen oranlarda gıdalar ile alınmadığı takdirde insanlarda bazı rahatsızlıklara neden olabilmektedir. n-3 yağ asitlerini daha fazla almak ya da en azından her iki yağ asidinden de eşit miktarlarda almak gerektiği bildirilmektedir. Ancak son yıllarda tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle birlikte diyetdeki n-6/n-3 oranının çok yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir. n-3 yağ asitlerinden olan eikosapentaenoik asit, C20:5n-3 (EPA) kardiyovasküler sorunların önlenmesinde, dokosaheksaenoik asit, C22:6n-3 (DHA) ise görme fonksiyonlarında, büyüme ve beyin gelişiminde etkili olmaktadır. Bu yağ

asitlerinin en faydalıları EPA ve DHA'dır (Larsen, 2000; Kris-Etherton ve ark., 2003). EPA'nın kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde önemli rol oynadığına, DHA'nın ise beyin ve sinir gelişimi için gerekli olduğuna inanılmaktadır (Whfoods, 2012). İnsanlarda kardiyovasküler hastalıkların ortaya çıkmasına neden olan en önemli faktörlerden bir tanesi de aşırı miktarda n-6 ÇDMYA ve çok düşük miktarda n-3 ÇDMYA alımı sonucunda n-6/n-3 oranının artmasıdır (Breslow, 2006). Bu çalışmada düşük karkas ağırlığı grubunda elde edilen n-6/n-3 oranı orta ve yüksek karkas ağırlığı grubunda elde edilen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada tüm gruplarda ÇDMYA içeriği $17,336 \pm 0,655$, $11,327 \pm 0,844$ ve $11,396 \pm 0,172$ olarak tespit edilmiş ve düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Angus ve Nelore melezlerinde (Zwadzki ve ark., 2015) düşük, orta ve yüksek kesim ağırlığı gruplarında ÇDMYA içerikleri sırasıyla %4,20, %8,03 ve %5,32 olarak belirlenmiş ve kesim ağırlığı grupları arasındaki farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir. Bu durum araştırma bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında ÇDMYA/DYA oranları $0,38 \pm 0,919$, $0,24 \pm 0,949$ ve $0,24 \pm 1,832$ olarak belirlenmiş ve tüm gruplarda ÇDMYA/DYA oranları bakımından düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları arasında farklılıkların önemli olmadığı belirlenmiştir ($P > 0,05$). Angus ve Nelore melezlerinde (Zwadzki ve ark., 2015) ÇDMYA/DYA değerleri %0,8, %0,17 ve %0,11 olarak tespit edilmiş ve kesim ağırlığı grupları arasındaki farklılıkların önemli olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada belirlenen ÇDMYA/DYA oranları Zwadzki ve ark. (2015)'nin bulgularından yüksektir.

Araştırmada düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında n-6/n-3 oranları sırasıyla $8,14 \pm 0,445$, $7,74 \pm 0,150$ ve $7,86 \pm 0,199$ olarak saptanmış, düşük karkas ağırlığı grubu ile orta ve yüksek karkas ağırlığı grubu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Angus ve Nelore melezlerinde (Zwadzki ve ark., 2015) n-6/n-3 oranları sırasıyla %13,9, %21,2 ve %17,2 olarak hesaplanmış,

düşük, orta ve yüksek ağırlık grupları arasında istatistiki olarak önemli farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarında sağlık açısından çok önemli olduğu kabul edilen n-6/n-3 oranı sırasıyla %8,145±0,445, %7,748±0,150 ve %7,867±0,199 olarak tespit edilmiştir. Besinlerde bu oranın düşük olması o besinin sağlık açısından daha yararlı olduğu anlamına gelmektedir. Bu durumda orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında elde edilen n-6/n-3 oranı düşük karkas ağırlığı grubundan daha iyi düzeyde gerçekleşmiştir. Genel olarak hayvanların daha çok kesif yem ile beslenmeleri, etlerin intramuskuler yağındaki n-6/n-3 ve ÇDMYA/DYA oranlarını olumsuz olarak etkilemektedir. Soysal (2012) tarafından boz ırk sığırlar üzerinde yapılan çalışmada bu oran erkeklerde 15/1, dişilerde ise 10/1 düzeyinde gerçekleşmiştir.

Düşük, orta ve yüksek ağırlık gruplarına göre KLA düzeyleri sırası %0,324±0,084, %0,303±0,051 ve %0,224±0,064 olarak belirlenmiş olup, KLA bakımından yüksek karkas ağırlığı grubu ile düşük ve orta karkas ağırlığı grupları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. KLA en düşük değerini yüksek karkas ağırlığı grubunda en yüksek değerini ise düşük karkas ağırlığı grubunda almıştır. Manda eti KLA (1,83 mg/g) içeriğinin Zebu sığırı etinden (1,47 mg/g) daha yüksek olduğu bildirilmiştir (De Mendoza ve ark., 2015).

5. SONUÇ

Sağlık açısından çok önemli olduğu kabul edilen omega-6/omega-3 ($n-6/n-3$) oranı düşük ağırlık grubunda en yüksek değerini, orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında ise en düşük değerini almıştır. Bu oranın düşük olması üzerinde çalışılan gıdanın sağlık açısından daha yararlı olduğunu ifade etmektedir. Bu durumda orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında tespit edilen omega-6/omega-3 oranı düşük ağırlık grubundan daha iyi düzeyde gerçekleşmiştir. Yani, bu durum orta ve yüksek karkas ağırlığı gruplarında elde edilen etin düşük ağırlık grubuna göre daha iyi olduğunu göstermektedir. Besinin ekonomikliği, piyasa koşulları, et fiyatları ile birlikte üretilen etin miktar ve kalitesi göz önüne alındığında, daha ağır karkas dolayısı ile fazla miktar ve kalitede et elde edilebilmesi ancak Anadolu mandalarının yüksek karkas ağırlığı elde edilebilecek canlı ağırlığa ulaştıklarında kesilmeleri ile mümkün olabilecektir.

Diğer taraftan bu çalışmada yüksek ağırlık grubunda elde edilen etlerin en iyi et kalitesine sahip olduğu; tercih edilen seviyelerde ÇDMYA/DYA, omega-6/omega-3, kas lifleri arası homojenize olmuş yağ (%3,77) ve protein içeriğiyle (%21,29) kanıtlanmıştır. Sonuç olarak, yapılan besinin ekonomikliği, karlılığı, piyasa koşulları, elde edilen kırmızı etin bileşimi özellikle yağ ve yağ asidi içeriği ile tüketici sağlığı dikkate alındığında, daha fazla miktarda ve kalitede kırmızı et elde edilebilmesi için, Anadolu mandalarının en az 183 kg karkas ağırlığının elde edileceği canlı ağırlığa ulaştıklarında kesilmeleri önerilebilir.

Ayrıca, Anadolu mandalarının Türkiye’de alternatif bir kırmızı et üretim kaynağı olabileceği gerçeği göz önüne alındığında, bu çalışmada baz alınan ağırlık grupları dışında karkas ağırlıklarının elde edilebileceği diğer canlı ağırlıklara ulaşıldığında, nasıl bir performans ortaya çıkacağının tespit edilebilmesi için Anadolu mandalarının farklı ağırlık grubu kombinasyonlarının da içerisinde yer aldığı daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anjaneyulu, A.S.R.; Sengar, S.S.; Lakshmanan, V.; Joshi, B.C. *Meat quality of male buffalo calves maintained in different levels of protein*. **1985**, Buff. Bull., 4:44-47
- Anonim. *Nutritional aspects of cardiovascular disease*. Department of Health Report on Health and Social Subjects, London, Publication No:46, Anonim, Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th Edition, **1994**.
- Anonim. Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri (TUİK). [http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.doid=1979PreistatistikTablo.doistab_id=140, 141 ve 487](http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.doid=1979PreistatistikTablo.doistab_id=140,141ve487), Erişim tarihi: 21.09.2016. **2016**.
- Anonim. Standard Methods for Analysis of Oils, Fats and Derivates, International Union of and Applied Chemistry, 7 th ed., IUPAC Method 2.301, Blackwell Scientific Publications, **1987**.
- AOAC. Official Methods of Analysis. 15th ed. AOAC, Arlington, VA, **1990**.
- Arslan, A. *Et Muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi*. Özkan Matbacılık, ISBN 975–6676–07–8, Ankara **2002**.
- Aygün, T.; Karakuş, F.; Yılmaz, A.; Gökdal, Ö.; Ülker, H. *Van ili merkez ilçede kırmızı et tüketim alışkanlığı*. 4. Ulusal Zootekni Kongresi, 1-3 Eylül, Isparta, **2004**.
- Aziz, A.; Shah, A.H.; Haq, I.U.; Khaskheli, M.; Salman, M.; Talpur, A.R. *Comparative studies on nutritional quality of cattle and buffalo meat*. International Journal of Science and Research, **2012**, 3 (7):524-531
- Banskalieva, V.; Sahlu, T.; Goetsch, A.L. *Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review*. Small Ruminant Research **2000**, 37, 255-268.
- Bilal, M.Q.; Suleman, M.; Raziq, A. *Buffalo: Black gold of Pakistan*, Livestock Research for Rural Development 18 (9) **2006**. (Erişim Tarihi: 13.01.2017)

- Brzostowski, H.; Niznikowski, R.; Tański, Z. *Quality of goat meat from purebred French Alpine kids and Boer crossbreeds*. *Archiv Tierzucht Dummerstorf* 51 (4), **2008**, 381-388.
- Breslow, J.L. *n-3 fatty acids and cardiovascular disease*. *Am. J. Clin. Nutr.* **2006**, 83 (6): 1477-1482
- Calabrò, S.; Cutrignelli, M.I.; Gonzalez, O.J.; Chiofalo, B.; Grossi, M.; Tudisco, R.; Panetta, C.; Infascelli, F. *Meat quality of buffalo young bulls fed faba bean as protein source*, *Meat Science*, **2014**, 96:591–596,
- Choi, N.J.; Enser, M.; Wood, J.D.; Scollan, N.D. *Effect of breed on the deposition in beef muscle and adipose tissue of dietary n-3 polyunsaturated fatty acids*, *Animal science* **2000**, 71:509-519.
- Church, D.C. *The Ruminant Animal-Digestive Physiology and Nutrition*. New Jersey, USA. 326 p. **1993**.
- Cifuni, G.F.; Contò, M.; Amici, A.; Failla, S. *Physical and nutritional properties of buffalo meat finished on hay or maize silage-based diets*. *Animal Science Journal*, **2014**, 85; 405-410.
- Clapham, W.M.; Foster, J.G., Neel, J.P.S.; Fedders, J.M. *Fatty Acid Composition of Traditional and Novel Forages*, *J. Agric. Food Chem.* **2005**, 53:10068-10073.
- Colmenero, J.; Reig, F.M.; Toldra, F. *New approaches for the development of functional meat products*. In L. M. L. Nollet & F. Toldra' (Eds.), *Advanced technologies for meat processing*, Boca Raton, FL: CRC Press. **2006**, 275–308.
- Dannenberger, D.; Nuernberg, G.; Scollan, N.; Schabbel, W.; Steinhart H.; Ender K. *Effect of diet on the deposition of n – 3 fatty acids, conjugated linoleic- and C18:1trans fatty acid isomers in muscle lipids of German Holstein bulls*, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, **2004**, 52, 6607–6615.

- Dannenberger, D.; Nuernberg, K.; Nuernberg, G.; Ender, K. *Carcass and meat quality of pasture vs concentrate fed German Simmental and German Holstein bulls*, Arch. Tierz., Dummerstorf 49 **2006**, 4, 315-328.
- De Mendoza, G.M.; De Moreno, L.A.; Huerta-Leidenz, N.; Uzcátegui-Bracho, S.; Valero, Leal K.; Romero, S.; Rodas Gonzales, A. *Cholesterol and fatty acid composition of longissimus thoracis from water buffalo (Bubalus bubalis) and Brahman influenced cattle raised under savannah conditions*. Meat Sci., **2015**, 106: 44-49,
- De Smett, S.; Webb, E.C.; Claeys, E.; Uytterhaegen, L.; Demeyer, D.I. *Effect of dietary energy and protein levels on fatty acid composition of intramuscular fat in double-musled Belgian Blue bulls*. Meat Sci., **2000**, 56:73-79
- Demirkol, C. *Türkiye’de kırmızı et sektörünün sanayici ve tüketici düzeyinde analizi*, Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ 143 s, **2007**.
- Dewhurst, R.J.; Scollan, N.D.; Youell, S.J.; Tweed, J.K.S.; Humphreys, M.O. *Influence of species, cutting date and cutting interval on the fatty acid composition of grasses*. Grass Forage Sci. **2001**, 56:68-74.
- Dhiman, T.R. *Role of diet on conjugated linoleic acid content of milk and meat*. Journal of Animal Science, **2001**, 79 (Suppl. 1), 241.
- Dhiman, T.R.; Satter, L.D.; Pariza, M.W.; Galli, M.P.; Albright, K.; Tolosa, M.X. *Conjugated Linoleic Acid (CLA) content of milk from cows offered diets rich in linoleic and linolenic acid*. J. Dairy Sci. **2000**, 83:1016-1027.
- Dimov, K.; Kalev, R.; Tzankova, M.; Penchev, P. *Fatty-acid composition of the lipids in m. longissimus dorsi of bovine and buffalo calves and buffalo cows*. Bulgar. J. Agric. Sci., **2012**, 18:778–783
- Duckett, S.K.; Neel, J.P.S.; Sonon, R.N.; Jr Fontenot, J.P.; Clapham, W.M.; Scaglia G. *Effects of winter stocker growth rate and finishing system on: II. Ninth*

- tenth eleventh-rib composition, muscle color, and palatability.* Journal of Animal Science, **2007**, 85, 2691–2698
- Duckett, S.K.; Wagner, D.G.; Yates, L.D.; Dolezal, H.G.; May, S.G. *Effects of time on feed on beef nutrient composition.* J. Anim. Sci. **1993**, 71:2079-2088.
- Düzgüneş, O.; Kesici, T.; Kavuncu, O.; Gürbüz, F. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). A.Ü. Ziraat Fakültesi Baskı Ünitesi, Ankara, **1987**.
- Enser, M.; Hallett, K.G.; Hewett, B.; Fursey, G.A.J.; Wood, J.D.; Harrington, G. *Fatty Acid Content and Composition of UK Beef and Lamb Muscle in Relation to Production System and Implications for Human Nutrition.* Meat Sci. **1998**, 49:329-341.
- Faustman, C.; Yin, S.; Tatiyaborworntham, N.; Naveena, B.M. *Oxidation and protection of red meat.* Part1. In: E. Decker, R. Elias, and D.J. McClements, editors, *Oxidation in foods and beverages and antioxidant applications: Management in different industry sectors.* Volume 2. Woodhead Publishers, Cambridge, UK. **2010**, p. 3-49.
- Filipčík, R.; Šubrt, J.; Dufek, A.; Dračková., E. *The Changes of Fatty Acids Composition In Beef Of Charolaise Bulls Slaughtered At Different Weight.* Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, **2011**, 18 (6): 135-140.
- Fink-Gremmels, J. *Nutrition, residues and health.* Fleischwirtsch International, 2: 3-13, **1993**
- Fonseca, D.M.; Prado, I.N.; Visentainer, J.V.; Matsushita, M.; Souza, De N.E. *Longissimus dorsi chemical composition and fatty acid profile in murray buffalo heifers fattened in drylot with hormonal implantation and lead spheres in the uterus.* Journal of Animal and Veterinary Advances, **2005**, 4(4):462-466,
- French, P.; Stanton, C.; Lawless, F.; O’Riordan, E.G.; Monahan, F.J.; Caffrey, P.J.; Moloney, A.P. *Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of*

intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentratebased diets. J. Anim. Sci. **2000**, 78:2849-2855.

Gatellier, P.; Mercier, Y.; Juin H.; Renerre, M. *Effect of finishing mode (pasture- or mixed-diet) on lipid composition, colour stability and lipid oxidation in meat from Charolais cattle. Meat Science* 69, **2005**, 175-186.

Holló, G.; Barna, B.; Nuernberg, K. *Characterisation of carcass composition and meat quality of male suckling buffalo calves kept on natural grassland. Archiv Tierzucht* 56 107, **2013**, 1060-1065

Hollo, G.; Csapó, J.; Szucs, E.; Tozser, J.; Repa, I.; Hollo., I. *Influence of breed, slaughter weight and gender on chemical composition of beef. Part 2. Fatty acid composition of fat in rib samples. Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **2001a**, 14:1719-1723.

Hollo, G.; Tózsér, J.; Hol, I.; Csapó J.; Szücs, E. *Effect of breed, live weight on the fatty acid, amino acid content and on the biological value of beef. Acta Alim.* **2001b**, 30:313-322.

Horcada, A.; Ripoll, G.; Alcalde, M.J.; Sañudo, C.; Teixeira, A.; Panea, B. *Fatty acid profile of three adipose depots in seven Spanish breeds of suckling kids. Meat Science* **2012**, 92, 89- 96.

Infascelli, F.; Cutrignelli, M.I.; Bovera, F.; Tudisco, R.; Calabrò, S.; Zicarelli, F.; D'Urso, S.; Piccolo, V. *Cholesterol content and fatty acid composition of meat from buffalo and Marchigiana young bulls. Proc. 1st Buffalo Symposium of Europe and the Americas, Paestum, Italy, 2005*, 146-157

Ito, R.H.; do Prado, I.N.; Visentainer, J.V.; Do Prado, R.M.; Fugita, C.A.; de Oliveira Pires, M.C. *Carcass characteristics, chemical and fatty acid composition of Longissimus muscle of Purunã bulls slaughtered at 18 or 24 months of age, Acta Scientiarum. Animal Sciences, Maringá, 2010*, (32) 3; 299-307.

IUPAC. Standart Methods for The Analysis of Oil, Fats and Derivates. 6th Edition
(Fifth Edition Method II.D.19) sayfa 96-102, Pergamon Pres, Oxford. **1979**

Juárez, M.; Faillab, S.; Ficco, A.; Pena, F.; , Avilés, C.; Polvillo, O. *Buffalo meat composition as affected by different cooking methods*. food and bioproducts processing . **2010a**, 8 8, 145-148.

Juárez, M.; Dugan, M.E.R.; Aalhus, J.L.; Aldai, N.; Basarab, J.A.; Baron, V.S.; McAllister, T.A. *Effects of vitamin E and flaxseed on rumen-derived fatty acid intermediates in beef intramuscular fat*. Meat Sci., **2010b**, 88(3): 434-440,

Karaca, S.; Kor, A. *Ruminant karkaslarında yağ asidi kompozisyonuna etkili faktörler*. 5. Ulusal Zootekni Kongresi, 5-8 Eylül **2007**, Van

Kandeepan, G; Biswas, S. Effect of domestic refrigeration on keeping quality of buffalo meat. J. Food Technol, **2007**, 5(1):29-35.

Kandeepan, G.; Biswas, S.; Rajkumar, R.S. Buffalo as a potential food animal, International Journal of Livestock Production, **2009**, 1 (1);1-5.

Kesava R.V.; Kowale, B.N. *Changes in phospholipids of buffalo meat during processing and storage*. Meat Sci., **1991**, 30:115-129.

Kris-Etherton, P.M.; Harris, W.S.; Appel, L.J. *Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: new recommendations from the american heart association*. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. Journal of the American Heart Association, **2003**, 23:151-152.

Lambertz, C.; Panprasert, P.; Holtz, W.; Moors, E.; Jaturasitha, S.; Wicke, M.; Gauly, M. *Carcass characteristics and meat quality of swamp buffaloes (bubalus bubalis) fattened at different feeding intensities*. Asian Australas. J. Anim. Sci., **2014**, 27:(4): 551-560

Lapitan, R.M.; Del Barrio, A.N.; Katsube, O.; Ban-Tokuda, T.; Orden, E.A.; Robles, A.Y.; Fujihara, T.; Crus, L.C.; Homma, H.; Kanai, Y. *Comparison of carcass*

- and meat characteristics of Brahman grade cattle (Bos indicus) and crossbred water buffalo (Bubalus bubalis).* Animal Science Journal, **2007**, 78:596-604.
- Larsen, H.R., *Fishoils: The essential nutrients.* International Health News. **2000**. Issue: 102.
- Leat, W.M.F. *Depot fatty acids of Aberdeen Angus and Friesian cattle reared on hay and barley diets.* J. Agr. Sci., **1977**, 89:575-582,
- Lunn, J.; Theobald, H.E. *The health effects of dietary unsaturated fatty acids.* Nutrition Bulletin **2006**, 31, 178-224.
- Madruca, M.S.; Medeiros, E.J.L.; Sousa, W.H.; Graças Gomes Cunha, M.; Filho, J.M.P.; Queiroga, C.R.E.R. *Chemical composition and fat profile of meat from crossbred goats reared under feedlot systems.* Revista Brasileira de Zootecnia **2009**, 38 (3), 547-552.
- Malek, M.A.; Hossain, M.M.; Islam, R.; Akhter, S. *Methods of drying beef and buffalo meat on meat quality.* The Bangladesh Veterinarian, **2009**, 26(1):31 – 38
- Marmer, W.N.; Maxwell, R.J.; Williams, J.E. *Effects of dietary regimen and tissue site on bovine fatty acid profiles.* J. Anim. Sci, **1984**, 59:109-121
- Mandell, I.B.; Buchanan-Smith, J.G.; Campbell, C.P. *Effects of forage vs. grain feeding on carcass characteristics, fatty acid composition, and beef quality in Limousin-cross steers when time on feed is controlled,* J. Anim. Sci. **1998**, 76 2619–2630.
- Melton, S.L.; Amiri, M.; Davis, G.W.; Backus, W.R. *Flavor and chemical characteristics of ground beef from grass-, forage-grain and grainfinished steers.* J. Anim. Sci. **1982**, 55 77–87.
- Młynek, K.; Elminowska-Wenda G.; Gulinski, P. *The relationship between microstructure of Longissimus lumborum muscle and carcass quality of bulls slaughtered at three ages.* Anim. Sci. Pap. Rep., **2006**, (1): 57-63

- Moya-Camarena, S.Y.; Belury, M.A. *Species differences in the metabolism and regulation of gene expression by conjugated linoleic acid*. *Nutr. Rev.* **1999**, *57*:336- 341.
- Naveena, B.M.; Mendiratta, S.K.; Anjaneyulu, A.S.R. *Tenderization of buffalo meat using plant protease from Cucumis trigonus ruxb (Kachri) and Zingiber officinale roscoe (Ginger rhizome)*. *Meat Sci.*, **2004**, *68*:363–369
- Naveena, B.M.; Kiran, M. *Buffalo meat quality, composition, and processing characteristics: Contribution to the global economy and nutritional security*, *Animal Frontiers*, **2014**, *4*, (4); 18-24.
- Nogalski, Z.; Wielgosz-Groth, Z.; Purwin, C.; Nogalska, A., Sobczuk-Szul, M., Winarski, R., Pogorzelska, P. *The effect of slaughter weight and fattening intensity on changes in carcass fatness in young Holstein-Friesian bulls*. *Italian Journal of Animal Science*, **2014a**, *13*:66-72.
- Nogalski, Z.; Wielgosz-Groth, Z.; Purwin, C.; Sobczuk-Szul, M.; Mochol, M.; Pogorzelska-Przybytek, P.; Winarski, R. *Effect of slaughter weight on the carcass value of young crossbred ('Polish Holstein Friesian' x 'Limousin') steers and bulls*. *Chilean journal of agricultural research*, **2014b**, *74*(1): 59-66.
- Nuernberg, K.; Fischer, A.; Nuernberg, G.; Ender, K.; Dannenberger, D. *Meat quality and fatty acid composition of lipids in muscle and fatty tissue of Skudde lambs fed grass versus concentrate*. *Small Ruminant Research*, **2008**, *74*:279–283,
- Okeudo, N.J.; Moss, B.W. *Intramuscular lipid ant fatty acid profile of sheecomprising four sex-types and seven slaughter weights produced following commercial procedure*. *Meat Science*, **2007**, *76*:(2),135–141,
- Öztürkcan, O.; Demir, E.; Görgülü, M. *Çiftlik hayvanlarında yağlanma*, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fak., Yay. No:136, Adana, **1996**

- Padre, R.; Aricetti, J.A.; Moreira, F.B.; Mizubuti, I.Y.; do Prado, I.N.; Visentainer, J.V.; de Souza, N.E.; Matsushita, M. *Fatty acid profile, and chemical composition of Longissimus muscle of bovine steers and bulls finished in pasture system*. Meat Sci., **2006**, Oct;74(2):242-248.
- Petek, M. *Alternatif Yumurta (Omega (N)-3)*, Çiftlik Dergisi, **1998**, 171:41-42,
- Ponnampalam, E.N.; Mann, N.J.; Sinclair, A.J. *Effect of feeding systems on omega-3 fatty acids, conjugated linoleic acid and trans fatty acids in Australian beef cuts: potential impact on human health*. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, **2006**, 15: 21-29
- Preziuso, G.; Russo, C.; D'Agata, M. *Quality of carcass and meat in bullock of different genotypes raised under organic system*. Annali della Facoltà di Medicina veterinaria, LVII / . pp. 265–274. ISSN 0365–4729, **2004**.
- Raes, K.; De Smet, S.; Demeyer, D. *Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review*. Animal Feed Science and Technology, **2004**, 113, 199-221.
- Realini, C.E.; Duckett, S.K; Brito, G.W.; Dalla Rizza, M.; De Mattos, D. *Effect of pasture vs. concentrate feeding with or without antioxidants on carcass characteristics, fatty acid composition, and quality of Uruguayan beef* Meat Science, **2004** 66 567-577.
- Rebak, G.; Sanchez, S.; Capellari, A.; Cedres, J.; Patino, E. *Characterization of buffalo meat in Corrientes, Argentina*. In: O.A. de Perez et al. (Editors), Proceedings Ninth World Buffalo Congress, Buenos Aires, Abril 25-28, Revista Veterinaria, **2010** vol. 5, pp. 494-496.
- Rule, D.C.; Broughton, K.S.; Shellito, S.M.; Maiorano, G. *Comparison of muscle fatty acid profiles and cholesterol concentrations of bison, beef cattle, elk, and chicken*. Journal of Animal Science, **2002**, 80:1202–1211,
- Schmid, A.; Collomb, M.; Sieber, R.; Bee, G. *Conjugated linoleic acid in meat and meat products: A review*. Meat Sci, **2006**, 73, 29-41.

- Schmidt, J. *Forage species alters animal performance, carcass quality, And fatty acid composition of forage-finished beef produced in Summer months*, Clemson University. **2009**.
- Scollan, N.; Ois Hocquette, J.F.; Nuernberg, K.; Dannenberger, D.; Richardson, I.; Moloney, A. *Innovations in beef production systems that enhance the nutritional and health value of beef lipids and their relationship with meat quality*. Meat Science, **2006**, 74,17-33
- Scollan, N.D.; Choi, N.J.; Kurt, E.; Fisher, A.V.; Enser, M.; Wood, J.D. *Manipulating of fatty acid composition of muscle and adipose tissue in beef cattle*. British Journal of Nutrition, **2001**, 85, 115-124.
- Sharma, N.; Gandemer, G.; Goutefongea, R.; Kowale, B.N., *Fatty acid composition of water buffalo meat*. Meat Science, **1986**, 16:237-243.
- Solfrizzi, V.; Panza, F.; Torres, F.; Mastroianni, F.; Del Parigi, A.; Venezia, A.; Capurso, A. *High monounsaturated fatty acids intake protects against age-related cognitive decline*. Neurology **1999**, 52(8), 1563–1569
- Soysal, M.İ. *Manda ve ürünleri Üretimi*, Tekirdağ, **2009**.
- Soysal, D. *Bozırk sığırlarda besi performansı, karkas özellikleri ve et kalitesinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Tekirdağ, **2012**.
- SPSS, SPSS for Windows, advanced statistics release 10. Chigago, IL, USA, **1999**
- Štoković, I.; Star, K.; Starčević, K.; Karadjole, I.; Križanović, D.; Božić, P.; Maurić, M. *The chemical compositions and fatty acid profile of the longissimus le of the longissimus dorsi muscle in young Simmental bulls*. Veterinarski Arhiv **2013**, 83 (2), 135-144.
- Syed Ziauddin, K.; Mahendrakar, N.S.; Rao, D.N.; Ramesh, B.S.; Amla, B.L. *Observations on some chemical and physical characteristics of buffalo meat*. Meat Sci., **1994**, 37:103–113,

- Şahin, A.; Ulutaş, Z. *Anadolu Mandallarının Değişik Metotlara Göre Tahmin Edilen Süt Verimleri Üzerine Bazı Çevresel Faktörlerin Etkilerinin Belirlenmesi*, Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg, **2014**, 20 (1): 79-85
- Şekerden, Ö. *Büyükbaş Hayvan Yetiştirme (Manda Yetiştiriciliği)*. Temizyürek Ofset Matbaacılık, Hatay, **2001**, 296 s: 1-12.
- Şekerden, Ö.; Özkütük, K. *Büyükbaş Hayvan Yetiştirme*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: C-122, Adana. **1997**.
- Talpur, F.N.; Bhangar, M.I.; Khuhawar, M.Y. *Intramuscular fatty acid profile of longissimus dorsi and semitendinosus muscle from Kundi steers fed on pasture and cottonseed cake supplement*. International Journal of Food Science and Technology. **2007**, 42: 10071011.
- Tekel, N.; Şireli, H.D.; Vural, M.E. *Besi Süresinin ivesi Erkek Kuzuların Besi Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkisi*. Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (4) **2007**, 372-378,
- Teye, G.A.; Wood, J.D.; Whittington, F.M.; Stewart, A.; Sheard, P.R. *Influence of dietary oils and protein level on pork quality. 2. Effects on properties of fat and processing characteristics of bacon and frankfurter-style sausages*. Meat Science, **2006**, 73:166–177.
- Valin, C.; Pinkas, A.; Dragnev, H.; Boikovski, S.; Polikhronov, D. *Comparative study of buffalo meat and beef*. Meat Sci., **1984**, 10: 69-84,
- Vatansever, L.; Demirel, G. *Fatty acid content and composition of Turkish beef and lamb at retail*. Turk. J. Vet. Anim. Sci., **2009**, 33(1): 71-75
- Warriss, P.H. *Meat Science An Introductory Text*. Cab Publishing. Wallingford. **2000** 295.
- Weglarz, A. *Quality of beef from polish holstein-friesian bulls as related to weight at slaughter*, Annals of Animal Science **2010**, 10(4):467-476.

Whfoods, *The world's healthiest foods*. [http://whfoods.org/genpage.php?tname=nutrient & dbid=84](http://whfoods.org/genpage.php?tname=nutrient&dbid=84) (Accessed October 28, 2016).

Wood, J.D.; Enser, M.; Fisher, A.V.; Nute, G.R.; Richardson R.I., Sheard, P.R. *Animal Nutrition and Metabolism Group Symposium on 'Improving meat production for future needs' Manipulating meat quality and composition* Proceedings of the Nutrition Society, **1999**, 58: 363–370.

Wood, J.D.; Enser, M.; Richardson, R.I.; Whittington, F.M. *Fatty Acids in Meat and Meat Products. Citation from: Fatty Acids in Foods and their Health Implications*, Third Edition Edited by Ching Kuang Chow, CRC Press **2007**, pages 87–107, print ISBN: 978-0-8493-7261-2

Zawadzki, F.; Rivaroli, D.C.; Fugita, C.A.; Valero, M.V.; do Prado , R.M.; Jorge, A.M.; do Prado, I.N. *Effect of The Body Weight on Chemical and Fatty Acids Composition of The Longissimus Muscle From Young Bulls*, 61st International Congress of Meat Science and Technology, 23-28th August **2015**, Clermont-Ferrand, France

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Emre UĞURLUTEPE
Doğum Tarihi : 31. 08. 1986
Unvanı : Araş. Gör.
Öğrenim Durumu : Yüksek lisans
Çalıştığı Kurum : Ahi Evran Üniversitesi

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Zootekni Bölümü	Çukurova Üniversitesi	2011
Y. Lisans	Hayvan Yetiştirme ve Islahı	Ahi Evran Üniversitesi (Devam Ediyor)	----

Yayınlar

Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Kul, E., A. Şahin, H. Çayıroğlu, G. Filik, **E. Uğurlutepe**, S. Öz, “Effects of Calving Age and Season on Some Milk Yield Traits in Anatolian Buffaloes.” Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. LIX: 33-37. (2016)

Şahin, A., Z. Ulutaş, A. Yıldırım, E. Kul, Y. Aksoy, **E. Uğurlutepe**, Ö. Sözen, Y. Kaplan, “The Effect of Some Environmental Factors on Milk Composition of Anatolian Buffaloes.” Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. LIX: 57-64. (2016)

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Karadavut, U., A. Taşkın, H. Çayan, **E. Uğurlutepe**, S. Genç, N. Kartal, H. Seçilmiş, “Determination of Some Morphological Traits of Japanese Quails (Coturnix Japonica) by Canonical Correlation Analysis.” 6. International Balkan Conference on Animal Science Book of Abstracts, 243, Tekirdağ, Türkiye (2013)

Uğurlutepe, E., A. Şahin, E. Kul, M. Soydaner, “Kırşehir İli Ve Tr71 Bölgesi Süt Sığırcılığı”, Dairy Cattle Symposium With International Participation Book of Abstracts, 28, Kayseri, Türkiye Kayseri (2014)

Kul, E., G. Filik , A. Şahin , H. Çayıroğlu , **E. Uğurlutepe,** H. Erdem, “Effects of some factors on birth weight in Anatolian Buffalo Calves” 8. Asian Buffalo Congress Book of Abstracts, 98, İstanbul, Türkiye (2015)(Poster sunum).

Şahin, A., Z. Ulutaş, A. Yıldırım, **E. Uğurlutepe,** “The effects of some factors on milk urea content of Anatolian Buffaloes Raw Milk” 8. Asian Buffalo Congress Book of Abstracts, 126, İstanbul, Türkiye (2015) (Poster sunum).

Şahin, A., Z. Ulutaş, A. Yıldırım, E. Kul, **E. Uğurlutepe,** “The Effect of Calving Season on Some Milk Yield Traits and Physico-Chemical Properties of Anatolian Buffaloes” 7. Balkan Conference on Animal Science Book of Abstracts, 84, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina (2015).

Coşkun, F., A. Sahin, E. Kul, **E. Uğurlutepe,** “Comparison of different models for milk fat and protein content curves in goats” 7. Balkan Conference on Animal Science Book of Abstracts, 25, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina (2015).

Kul, E., A. Şahin, H. Çayıroğlu, G. Filik, **E. Uğurlutepe,** S. Öz, Effects Of Calving Age and Season on Some Milk Yield Traits in Anatolian Buffaloes. Agriculture for Life, Life for Agriculture, p.19, June 9-11, Bucharest, Romania (2016).

Şahin, A., Z. Ulutaş, A. Yıldırım, E. Kul, Y. Aksoy, **E. Uğurlutepe,** Ö. Sözen, Y. Kaplan,, The Effect Of Some Environmental Factors on Milk Composition of Anatolian Buffaloes. Agriculture for Life, Life for Agriculture, p.22, June 9-11, Bucharest, Romania (2016).

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Uğurlutepe, E., M. Soydaner, “Keçi Sütü Ve Endüstrideki Kullanım Alanları” X. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 109 Kayseri (2014) (Poster sunum).

Uğurlutepe, E., A. Şahin, E. Kul, M. Soydaner, “Kırşehir İli ve TR71 Bölgesi Sığır Besiciliği” II KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, Niğde (2014) (Poster sunum).

Şahin, A., E. Kul, M. Soydaner, **E. Uğurlutepe**, “Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Laktasyon Eğrilerinin Tanımlanmasında Yaygın Olarak Kullanılan Matematiksel Modeller” II KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, Niğde (2014) (Poster sunum).

Şahin. A., Y. Aksoy, Z. Ulutaş, S. Genç, **E. Uğurlutepe** “Anadolu Mandalarında Farklı Büyüme Eğrisi Modellerinin Karşılaştırılması” 9. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 955, Konya (2015) (Poster sunum).

Kul. E., O. Özlem, A. Şahin, H. Çayıroğlu, **E. Uğurlutepe**, M. Soydaner, “Simmental Irkı Danalarda Besi Performansı Üzerine Besiye Başlama Yaşı ve Besi Başı Ağırlığının Etkileri” 9. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 594, Konya (2015)

Siyah Alaca ve Esmer Kasaplık Tosunların Bazı Karkas ve Et Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi PYO-ZRT.4001.14.002 Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (yardımcı araştırmacı), 2014

Kırşehir İli Koşullarında Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verimi ve Bileşenleri Üzerine Somatik Hücre Sayının Etkisi PYO-ZRT.4001.14.003. Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (yardımcı araştırmacı), 2014

Kırşehir İlinde Halk Elinde Yetiştirilen Malta Keçilerinde Süt Verimi, Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi PYO-ZRT.4001.14.004 Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (yardımcı araştırmacı), 2014

Ziraat Fakültesi Öğrencilerine Zootekni Bölümünde Yem ve Hayvansal Ürün Analizlerinin Öğretilmesi PYO-EGF.4006.14.002. Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (yardımcı araştırmacı), 2014.

Amasya ilinde Halk Elinde Anadolu Mandasının Islahı Projesi. Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Amasya (Yardımcı Araştırmacı), 2014

Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlara Üyelikler

Ahi Zootekni Derneği

