

Karacabey Merinosu, Karya ve Kıvırcık Kuzularda Sütten Kesim Döneminde Kabuk Yağı Kalınlığı ve *Musculus longissimus dorsi thoracis et lumborum* (MLD) Derinliğinin Ultrason Ölçümleri

Onur YILMAZ ¹ 
Nezih ATA ¹

Tamer SEZENLER ²
Orhan KARACA ¹

Emre ALARSLAN ²
İbrahim CEMAL ¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Güney Kampüsü, TR-09010 Aydın - TÜRKİYE

² Koyunculuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü. Gönen Yolu 7. Km, TR-10200 Bandırma, Balıkesir - TÜRKİYE

Article Code: KVFD-2014-10859 Received: 22.01.2014 Accepted: 17.04.2014 Published Online: 24.04.2014

Özet

Bu çalışma, Karya, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu kuzularda sütten kesim dönemi canlı ağırlığı yanında *Musculus longissimus dorsi thoracis et lumborum* (MLD) kası özelliklerine ait ultrason ölçüm parametrelerinin ortaya konması amacıyla yapılmıştır. Anılan ölçümler, Karacabey Merinosu (258), Karya (168) ve Kıvırcık (241) ırkında 2012-2013 üretim sezonunda doğan toplam 667 baş kuzuda gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık 3 aylık (115 gün) yaşta kuzularda kabuk yağı kalınlığı, deri+kabuk yağı kalınlığı, kas derinliği, ortalama günlük canlı ağırlık artışı ve sütten kesim canlı ağırlığı için en küçük kareler ortalamaları sırasıyla 0.31 cm, 0.55 cm, 2.09 cm, 229.57 g ve 29.20 kg olarak bulunmuştur. Yağ kalınlığı, deri+yağ kalınlığı, kası derinliği ve ortalama günlük canlı ağırlık ortalamaları ile ilgili bulgular ırklar arasında canlı ağırlığın değişimi ile uyumludur. Kuzularda etlenme ve yağlanma düzeyinin tahmininde kullanılan MLD parametrelerinin her biri ile canlı ağırlık arasında pozitif ve önemli fenotipik korelasyon katsayıları elde edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Karacabey Merinosu, Karya, Kıvırcık, MLD, Kabuk yağı, Ultrasonik ölçümler

Ultrasound Measurements of Backfat Thickness and *Musculus longissimus dorsi thoracis et lumborum* (MLD) Depth at the Weaning on Karacabey Merino, Karya and Kıvırcık Lambs

Abstract

The experiment was conducted to determine the ultrasonic measurements of backfat thickness and *Musculus longissimus dorsi thoracis et lumborum* (MLD) characteristics at weaning. Ultrasonic measurements of MLD in Karacabey (258), Karya (168) and Kıvırcık (241) were performed in 667 lambs born in 2012-2013 lambing season. Least square means for backfat thickness, skin+fat thickness, muscle depth, average daily gain and weaning weight, at the mean age of 115 days, were 0.31 cm, 0.55 cm, 2.09 cm, 229.57 g and 29.20 kg respectively. Results for backfat thickness, skin+backfat thickness, muscle depth of MLD and average daily gain and weaning weight were compatible with differences for live weight among the breeds. All the correlation coefficients between ultrasound measurements of MLD properties, used to determine the effect of conformation and fatness status, and live weight were positive and statistically significant.

Keywords: Karacabey Merino, Karya, Kıvırcık, MLD, Backfat, Ultrasonic measurements

GİRİŞ

Türkiye'nin özellikle Batı Anadolu bölgesinde koyunculuk kuzu eti üretimine yönelik olarak gerçekleştirilmektedir. Son 30-40 yıllık süreçte, başlıca kuzu ihrac eden ülkeler (Yeni Zelanda ve Avustralya) ve kimi Orta Doğu ülkeleri hariç kuzu eti tüketiminde bir azalmadan bahsedilebilir.

Etin, lezzetini etkilemeyecek düzeyde olabildiğince yağsız olması tüketicilerin en önemli istekleri arasındadır ^[1-4]. Kuzu eti kompozisyonunun tüketici istekleri doğrultusunda geliştirilmesi için bir çok ülkede, ırklar içi ve ırklar arası varyasyona dayalı ıslah çalışmaları sürdürülmektedir ^[5-7].



İletişim (Correspondence)



+90 256 7727023



oyilmaz@adu.edu.tr

Hayvanların et verimi bakımından damızlık değerlerinin tahmini önceleri karkas derecelendirme, ağırlık artışı ve konformasyon bilgilerine dayandırılmakta ve karkas değerlendirme büyük oranda hayvan kesildikten sonra yapılmaktadır [3]. Canlı hayvanda karkas değerlendirme, vücut kondisyon skoru gibi geleneksel ve kullanımı pratik olan ancak hata varyasyonunun kimi zaman çok yüksek olduğu subjektif yöntemler ile yapılabilmektedir. Karkas kalitesinin geliştirilmesine yönelik olarak birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlerde genel olarak, düşük maliyete, kolay uygulanabilirliğe, kesinlik ve yüksek güvenilirliğe sahip olması gerektiği üzerinde durulmuştur [1,3,8]. İlk defa Wild [9] tarafından biyolojik olarak dokuların ölçülmesi ve dokulardaki değişikliklerin tespit edilmesi amacıyla kullanılan ultrason teknolojisi daha sonra Temple et al. [10] tarafından canlı hayvanlarda karkas özelliklerinin tahmin edilmesinde kullanılmıştır. Bu teknoloji zaman ve emek açısından büyük tasarruf sağlaması ve yüksek güvenilirliğe sahip olması nedeniyle günümüzde et kalitesini hedef alan ıslah programlarında yaygın olarak kullanılmakta, et kalitesinin tanımlanmasında ve tahmin parametrelerinin elde edilmesinde gittikçe önem kazanmaktadır. Ultrason teknolojisi temel olarak iki amaca yönelik kullanılabilir. Bunlardan birincisi, genetik ilerleme programlarında ultrasona dayalı ölçüm sonuçlarının birer seleksiyon kriteri olarak kullanılması, ikincisi ise, kesime gönderilecek kuzularda optimum seviyedeki yağ oranının belirlenebilmesidir [11,12]. Canlı hayvanda ultrason ölçümü yapılacak bölge hayvanın dış anatomik yapısından kolayca saptanabilir ve bu bölgede yapılan doku derinliği ve alan ölçümleri tüm vücut veya karkas kompozisyonunu doğru bir şekilde yansıtmalıdır.

Ultrason ölçümleri için daha çok 12-13. kaburgalar arasına denk gelen sırt bölgesinden yararlanılmaktadır. Canlı hayvanlarda *Musculus longissimus dorsi thoracis et lumborum* (MLD) ve yağ kalınlığı ölçümleri ile kesim sonrası yapılan ölçümler arasında yüksek oranda korelasyon belirlenmiştir [1,2,4,11,13,14].

Batı Anadolu bölgesinde kasaplık kuzuların pazarlanması direk süttan kesimde ya da süttan kesimden hemen sonra süt kuzu olarak yapılmaktadır. Bu çalışmada, Batı Anadolu bölgesinde oldukça yaygın bir şekilde yetiştirilen

Karya (KR), Kıvırcık (KIV) ve Karacabey Merinosu (KM) kuzularının pazarlama dönemi canlı ağırlığı ve MLD özelliklerinin ultrasonla tespiti amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın hayvan materyalini Batı Anadolu'da yaygın olarak yetiştirilen Karya (KR), Kıvırcık (KIV) ve Karacabey Merinosu (KM) ırklarından (Şekil 1) süttan kesim döneminde ortalama 115 günlük yaşta 667 baş kuzu oluşturmuştur.

Hayvan materyali için örnekleme yapılan lokasyonlar ve örnek büyüklükleri Tablo 1'de verilmiştir.

Ultrason ölçümü yapılan Kıvırcık, Karya ve Karacabey Merinosu sürülerinde kuzulara 1 aylık yaşta kadar sadece ana sütü 1 aylık yaştan süttan kesime kadar ana sütü ve kuzu büyüme yemi verilmiştir. Kuzuların yeme alışması için Karacabey Merinosu ve Karya ırkında süzek yemleme yöntemi uygulanmıştır. Kıvırcık ırkında ise analar meraya çıktıktan sonra yemleme serbest olarak yapılmıştır. Kuzu canlı ağırlıkları 50 g hassasiyete sahip elektronik baskül ile belirlenmiştir. MLD ölçümleri 12 ve 13. kaburgalar arası bölgede 6 cm tarama alanına sahip linear prob (8 MHz) kullanılarak ultrason cihazı (Pie Medical Falco 100) ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerde kas derinliği (KD) ile kabuk yağı kalınlığı (KYK) ve deri + kabuk yağı kalınlığı (D+KYK) belirlenmiştir (Şekil 2).

Ele alınan özellikler, sistematik çevre etmenleri de modele dahil edilerek varyans analizine tabi tutulmuş ve en küçük kareler ortalamaları elde edilmiştir. Ayrıca, korelasyon analizi uygulanarak ele alınan özellikler arası fenotipik korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Analizler

Tablo 1. Hayvan materyalinin örnekleme sayıları ve lokasyonları

Table 1. Location and sample sizes of animal materials

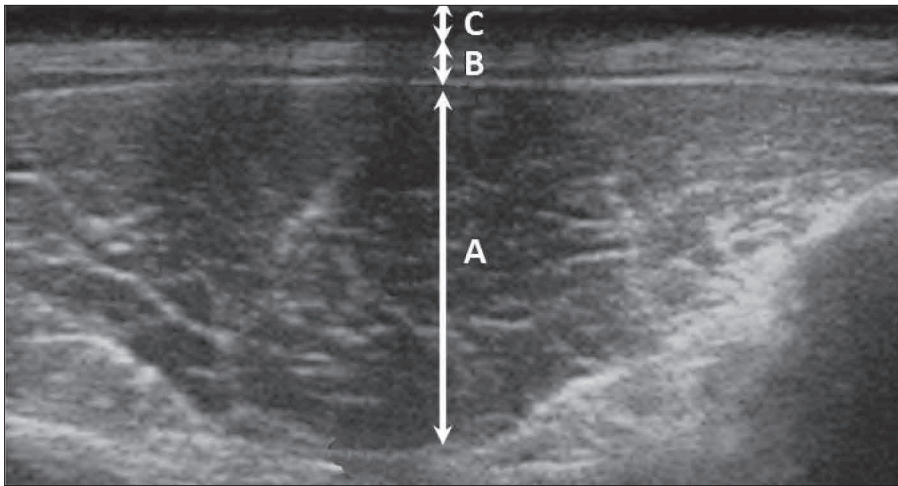
İrklar	N	Lokasyon	Sürü Tipi	İşletme Sayısı
KR	168	ADÜ-GKYP	Elit sürü	1
KIV	241	Aydın	Yetiştirici sürüleri	5
KM	258	KAİ	Elit sürü	1

KAİ: Koyunculuk Araştırma İstasyonu, Bandırma, Türkiye, ADÜ-GKYP: Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı, Aydın, Türkiye



Şekil 1. Çalışmada kullanılan ırklar (KR: Karya, KIV: Kıvırcık, KM: Karacabey Merinosu)

Fig 1. Breeds in the study (KR: Karya, KIV: Kıvırcık, KM: Karacabey Merino)



Şekil 2. Ölçülen özellikler A- kas derinliği, B- kabuk yağı kalınlığı, B+C- deri + kabuk yağı kalınlığı

Fig 2. Measurement characteristics; A- muscle depth, B- backfat thickness, B+C- skin + backfat thickness

için SAS ^[15] paket istatistik programında bulunan GLM ve CORR prosedürleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada kullanılan kuzuların MLD ultrason ölçümlerinin yapıldığı döneme ait ortalama kuzu yaşı 115 gün olmuştur. Sütten kesim canlı ağırlığı, ortalama günlük canlı ağırlık artışı ve MLD ultrasonik ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistikler *Tablo 2*'de verilmiştir.

Bu yaşta kuzuların canlı ağırlık ve MLD özelliklerinin çok değişken olduğunu *Tablo 2*'de verilen tanımlayıcı istatistikler ortaya koymaktadır. *Tablo 2* incelendiğinde kabuk yağı kalınlığı ve deri+kabuk yağı kalınlığının en yüksek varyasyona sahip özellikler olduğu görülmektedir.

KR, KIV ve KM ırklarına ait kuzuların sütten kesim canlı ağırlıkları ile MLD özelliklerinin ultrasonik ölçümleri için elde edilen en küçük kareler ortalama ve standart hataları *Tablo 3*'te verilmiştir. Kabuk yağı kalınlığı, deri+kabuk yağı kalınlığı ve kas derinliğine ait genel ortalamalar sırasıyla 0.31 cm, 0.55 cm ve 2.09 cm olmuştur. Ultrasonla gerçekleştirilen ölçümler üzerine ırk ve cinsiyetin etkisinin önemli ($P < 0.001$), doğum tipi etkisinin ise önemsiz ($P > 0.05$)

olduğu görülmektedir. Bunun yanında, ölçüm dönemi kuzu canlı ağırlığının artışı kabuk yağı ve deri+kabuk yağı kalınlığında artışa yol açmıştır ($P < 0.001$).

Kuzuların sütten kesim canlı ağırlığına ait genel ortalama 29.20 kg olarak tespit edilmiştir. Değerlendirmede dikkate alınan ırk, doğum tipi ve cinsiyet gibi kesikli etmenlerin ortaya koydukları varyasyon ile sürekli etmen olarak ele alınan kuzu yaşının sütten kesim ağırlığına etkilerinin (regresyon) tümü istatistiki olarak çok önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur. En düşük sütten kesim canlı ağırlık ortalaması KR ırkında gözlemlenmiştir. KM ırkında sütten kesim ağırlığı için elde edilen ortalama değer diğer iki ırkın oldukça üzerinde olduğu dikkati çekmektedir. Beklenildiği gibi ikizler tek doğanlardan ve yine cinsiyet bakımından dişiler erkeklerden daha düşük canlı ağırlığa sahip olmuşlardır. Sürekli etmenlerden kuzu yaşının artışı canlı ağırlığın artışında önderlik etmiştir. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı için elde edilen bulgular sütten kesim ağırlığı için elde edilen bulgulara benzerdir. Beklenildiği şekilde yüksek canlı ağırlığa sahip ırkların daha yüksek ortalama günlük canlı ağırlık artışına sahip oldukları görülmektedir.

Kuzularda etlenme ve yağlanma derecesinin tahmininde kullanılan MLD ultrason ölçüm parametreleri ve sütten kesim ağırlığı arasındaki fenotipik korelasyon katsa-

Tablo 2. MLD ölçümleri, sütten kesim ve ortalama günlük canlı ağırlık artışına ilişkin basit istatistikler

Table 2. Basic statistics for ultrasound measurements of MLD, weaning weight and average daily gain

Değişkenler	N	X ± Sx	Min.	Mak.	VK (%)
KYK (cm)	667	0.32±0.004	0.12	0.81	34.02
D+KYK (cm)	667	0.57±0.007	0.21	1.40	32.40
KD (cm)	667	2.13±0.019	1.02	3.25	23.16
SKCA (kg)	667	30.96±0.267	15.20	51.20	22.31
OGCAA (g)	667	238.6±2.800	94.77	432.22	30.29
Kuzu Yaşı (gün)	667	115.24±0.876	47.00	165.00	19.63

KYK: kabuk yağı kalınlığı, D+KYK: deri+kabuk yağı kalınlığı, KD: kas derinliği, SKCA: sütten kesim canlı ağırlığı, OGCAA: ortalama günlük canlı ağırlık artışı, VK: varyasyon katsayısı

Tablo 3. MLD ultrason ölçümleri, ortalama günlük canlı ağırlık artışı ve sütten kesim canlı ağırlıklarına ilişkin en-küçük kareler ortalamaları ve standart hataları**Table 3.** Least squares means and standard errors for ultrasound measurements of MLD, average daily gain and weaning weight of lambs

Irklar	N	KYK	D+KYK	KD	OGCAA	SKCA
		P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000
KR	168	0.26±0.007	0.43±0.008	1.77±0.018	177.13±2.306	22.79±0.406
KIV	241	0.33±0.007	0.54±0.009	2.02±0.019	226.83±2.426	26.74±0.310
KM	258	0.35±0.006	0.69±0.008	2.47±0.017	284.74±2.197	38.07±0.290
Doğum Tipi		P=0.130	P=0.066	P=0.576	P=0.013	P=0.000
1	513	0.32±0.004	0.56±0.005	2.09±0.010	233.05±1.280	30.92±0.199
2≥	154	0.31±0.007	0.54±0.009	2.08±0.019	226.08±2.374	27.90±0.356
Cinsiyet		P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000
Erkek	334	0.28±0.005	0.52±0.006	2.04±0.013	235.27±1.669	30.73±0.185
Dişi	333	0.34±0.005	0.59±0.006	2.13±0.014	223.86±1.774	27.66±0.330
Reg Linear		P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000	
SKCA		0.007±0.001	0.01±0.001	0.03±0.002	4.320±0.232	
						P=0.000
Kuzu Yaşı						0.154±0.010
Genel	667	0.31±0.004	0.55±0.005	2.09±0.010	229.57±1.302	29.20±0.185

KYK: kabuk yağı kalınlığı, D+KYK: deri+kabuk yağı kalınlığı, KD: kas derinliği, SKCA: sütten kesim canlı ağırlığı, OGCAA: ortalama günlük canlı ağırlık artışı

Tablo 4. Sütten kesim canlı ağırlığı ve ultrason ölçümleri arası fenotipik korelasyonlar (n=667)**Table 4.** Correlation coefficients between ultrasound measurements and weaning weights (n=667)

Özellikler	KYK	D+KYK	KD
D+KYK	0.850***		
KD	0.627***	0.799***	
SKCA	0.534***	0.679***	0.771***

KYK: kabuk yağı kalınlığı, D+KYK: deri+kabuk yağı kalınlığı, KD: kas derinliği, SKCA: sütten kesim canlı ağırlığı

yıllarına ait değerler **Tablo 4**'te verilmiştir. Elde edilen tüm fenotipik korelasyon katsayıları pozitif yönlü ve önemli (P<0.001) bulunmuştur. En düşük korelasyon katsayısı kabuk yağı kalınlığı ve sütten kesim canlı ağırlığı arasında en yüksek katsayı ise kabuk yağı kalınlığı ve deri+kabuk yağı kalınlığı arasında bulunmuştur. Kas derinliği ile deri+kabuk yağı kalınlığı ve sütten kesim canlı ağırlığı arasındaki pozitif yönlü yüksek düzeydeki korelasyon katsayıları da ilgi çekicidir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Batı Anadolu ve Marmara bölgesinde yetiştiriciliği yapılan Karya, Kıvırcık ve Karacabey Merinosu ırkı koyunlar Türkiye yerli koyun popülasyonu içinde küçük bir paya sahip olmalarına rağmen döl verimi ve et kalitesi bakımından önemli ırklar arasındadırlar. Bunlardan Karya yüksek döl verim özelliği yanında kuzularının hızlı gelişme özellikleri,

Kıvırcık ırkı et kalitesi ve Karacabey Merinosu yapağı ve et verimi bakımından öne çıkmaktadır.

Araştırmanın hayvan materyalini oluşturan kuzularda sütten kesim canlı ağırlığı ve ultrasonik MLD özelliklerinin ölçümü sütten kesim döneminde (ort. 115 gün) gerçekleştirilmiştir. Karacabey Merinosu için elde edilen ortalama 38.07 kg'lık canlı ağırlık değeri ilgili literatürde bildirilen değerlerden belirgin derecede yüksek olup önemli bir üretim potansiyeline işaret etmektedir [16-19]. Bu durum KM ırkında uzun yıllardan beri canlı ağırlığa yönelik yürütülen yoğun seleksiyon programının doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Çalışmada en düşük canlı ağırlık değeri Karya ırkında gözlemlenmiştir. Elde edilen bu değer Cemal et al.[2] tarafından aynı ırkta yapılan çalışmada elde edilen değerden düşük bulunmuştur. Karya ırkında döl verimi ön plana çıkmaktadır nitekim çalışmanın yürütüldüğü işletmedeki döl verim ortalaması 1.80 civarındadır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda sütten kesim canlı ağırlığının diğer ırklardan düşük çıkmasının işletmede bakım yönetim uygulamalarında meydana gelen aksaklıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Kıvırcık ırkı için elde edilen canlı ağırlık değerleri ilgili literatürün bir kısmı ile [1,20,21] benzerlik göstermesine rağmen Yılmaz et al.[4] tarafından Kıvırcık melez kuzularda elde edilen değerlerden düşük, Yaralı and Karaca [22] tarafından yine Kıvırcık kuzularda yapılan çalışmadan yüksek bulunmuştur. Tüm bu farklılıklar bakım besleme yöntemlerindeki farklılıklar ile açıklanabilir. Tek doğanların ikizlerden daha yüksek canlı ağırlık değerine sahip olmaları konuyla ilgili literatürle uyum göstermektedir [1,23]. En yüksek ortalama günlük canlı ağırlık artışı değeri canlı ağırlık bulgularındakine

benzer şekilde KM ırkında gerçekleşmiştir. Sezenler et al.^[19] Karacabey Merinosu kuzularda 90. gün ortalama günlük canlı ağırlık artışı değerinin genel ortalamasını 273.36 g olarak bildirmiştir.

Bu çalışmada ultrason ölçümlerin gerçekleştirildiği yaş literatürde belirtilen alt ve üst limitler arasındadır ^[1,2,4,21,23]. Ultrason ölçümlerinin gerçekleştirildiği yaşlar bakımından ıslah programları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Daha geç yaşta yapılan ultrason ölçümlerinde elde edilen görüntülerde dokuların ayrımı ve özellikle yağ tabakasının sınırları daha belirgin olduğu için ölçümler daha duyarlı yapılabilmektedir. Ancak, Batı Anadolu'da kuzuların süttan kesimde hemen pazarlanması daha geç yaşlarda ultrason ölçümü gerçekleştirilmesini olanaksız hale getirmektedir.

Genel ortalamalar; kabuk yağı kalınlığı için 0.31 cm, deri+kabuk yağı kalınlığı için 0.55 cm, kası derinliği için ise 2.09 cm olarak bulunmuştur. Kıvırcık ve Karya kuzularda yapılan çalışmalarda kas derinliği için benzer değerler belirtilmiştir ^[1,2,4]. Fernandez et al.^[14] Merinoslar için elde edilen kabuk yağı kalınlığını 0.38 cm olarak bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise Suffolk ve Romanov melezi kuzularda kabuk yağı kalınlıklarının 0.274 ve 0.296 cm arasında değiştiği bildirilmiştir ^[21].

Çalışmada etlenme ve yağlanmanın tahmininde kullanılan MLD ölçümleri ile canlı ağırlık arasında pozitif yönlü ve istatistiki olarak önemli ($P<0.001$) bulunan korelasyon katsayıları konuyla ilgili yapılan çalışmalarla ^[1,4,13,21] uyum içindedir. Elde edilen bulgular kas derinliğinin yüksek düzeyde canlı ağırlık ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

Çalışma kapsamında yapılan değerlendirmelerde ırklar arasında meydana gelen istatistik farkların sürü yönetimi, özellikle besleme ve/veya otlatma ile doğum dönemi kuzuların bakım uygulamalarındaki farklılıklar yanında genetik yapı farklılıklarından da kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Geleneksel anlamda, Batı Anadolu'da kuzular süttan kesimle birlikte süt kuzusu olarak yüksek kasaplık değerle pazarlanmaktadır. Değiştirilmesi kısa vadede olanaksız görünen mevcut üretim sisteminde hedeflenen, yağlanma gerçekleşmeden kuzu karkasının tüketime sunulmasıdır. Bu yaklaşım sonucunda dünya standartlarının oldukça altında bir ağırlıkta karkaslar tüketime sunulmakta, ciddi üretim kayıpları şekillenmekte ve yetiştiriciler arzulanan geliri elde edememektedirler. Süttan kesimi izleyen birkaç aylık süreçte ortaya çıkacak yağlanmanın önlenmesine ve daha yüksek miktarda yağsız et üretimine yönelik etkin seleksiyon çalışmaları ile bu sorunun üstesinden gelinmesi mümkün görünmektedir. Et kalite özelliklerinin geliştirilmesine yönelik kimi ülkelerde uygulanan seleksiyon programlarında ultrasonik görüntüleme sistemleri önemli bir yer edinmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışmadan elde edilen somut

bilgiler ışığında kullanılan bu üç ırktan elde edilen ultrason ölçümlerine ait bilgiler bu ırklarda yürütülen ıslah programları için seleksiyon indekslerinin oluşturulmasında önemli katkı sağlayacaktır. Etkin bir seleksiyon indeksinin oluşturulabilmesi için pedigrî kayıtlarını da içeren veri tabanının genişletilerek gerekli genetik parametrelerin tahmin edilmesi gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın hayvan materyalini sağlayan Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı Koordinatörlüğüne, Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesinde yürütülen Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projeleri Koordinasyon Başkanlığına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Cemal İ, Karaca O, Altın T, Gökdal Ö, Yılmaz M, Yılmaz O:** Ultrasound measurements of eye muscle properties and backfat thickness in Kıvırcık Lambs. *J Biol Sci*, 7, 89-94, 2007.
- Cemal İ, Karaca O, Yılmaz O, Yılmaz M:** Karya kuzularda pazarlama dönemi canlı ağırlığı ile göz kası özelliklerine ait ultrason ölçüm parametreleri. 6. *Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 24-26 Haziran, Erzurum, Türkiye, s.63-69, 2009.
- Yaralı E, Karaca O, Yılmaz O:** Çiftlik hayvanlarında karkas kompozisyonu tahmininde görüntüleme sistemlerinin kullanımı. *Hasad Hay Derg*, 253, 58-64, 2006.
- Yılmaz O, Cemal İ, Yılmaz M, Karaca O, Taşkın T:** Eşme Kıvırcık melezi kuzularda pazarlama canlı ağırlığı ve bel gözü kası ultrason ölçümleri. 7. *Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 14-16 Eylül, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye, s.157, 2011.
- Simm G, Murphy SV:** The Effect of selection for lean growth in Suffolk sires on the saleable meat yield of their crossbred progeny. *Anim Sci*, 62, 255-263, 1996.
- Simm G, Lewis RM, Grundy B, Dingwall WS:** Responses to selection for lean growth in sheep. *Anim Sci*, 74, 39-50, 2002.
- Stanford K, Jones SDM, Price MA:** Methods of predicting lamb carcass composition: A review. *Small Rumin Res*, 29, 241-254, 1998.
- Kor A, Ertuğrul M:** Canlı hayvanlarda karkas kompozisyonu tahmin yöntemleri. *Hayvansal Üretim*, 41, 91-101, 2000.
- Wild JJ:** The use of ultrasonic pulses for the measurement of biological tissue and the detection of tissue density changes. *Surgery*, 27, 183, 1950.
- Temple RS, Stonaket HH, Howry D, Pasakony C, Hazeleus MH:** Ultrasonic and conductivity methods for estimating fat thickness in live cattle. *Proc West Sec Am Soc Anim Prod*, 7, 477, 1956.
- Russel AJF:** Ultrasonography and body composition in sheep. In: Goddard PJ (Ed): *Veterinary Ultrasonography*. CAB International, UK, 1995.
- Wilson DE:** Application of ultrasound for genetic improvement. *J Anim Sci*, 70, 973-983, 1992.
- Fernandez C, Gallego L, Quintallia A:** Lamb fat thickness and longissimus muscle area measured by A computerized ultrasonic system. *Small Rumin Res*, 26, 277-282, 1997.
- Fernandez C, Garcia A, Vergara H, Gallego L:** Using ultrasound to determine fat thickness and longissimus dorsi area on Manchego lambs different live weight. *Small Rumin Res*, 27, 159-165, 1998.
- SAS:** The SAS System. Version 8. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC, USA; 1999.

16. Altın T, Karaca O, Cemal İ: Sütten kesim yaşının koyunlarda süt verimi ve kuzularda büyüme üzerine etkisi. *YYÜ Zir Fak Tar Bil Derg*, 13, 103-111, 2003.

17. Altınel A, Güneş H, Yılmaz A, Kırmızıbayrak T, Akgündüz V: Comparison of the important production traits of Turkish Merino and indigenous Kıvırcık sheep breeds. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 26, 527-542, 2000.

18. Çelik İ: Sakız, Kıvırcık ve Dağlıç koyun ırklarının yarı entansif koşullarda başlıca verim performansları üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma. *Doktora Tezi*, Uludağ Üniv. Sağlık Bil. Enst., 1995.

19. Sezenler T, Soysal D, Yıldırım M, Yüksel MA, Ceyhan A, Yaman Y, Erdoğan İ, Karadağ O: Karacabey Merinos koyunların kuzu verimi ve kuzularda büyüme performansı üzerine bazı çevre faktörlerinin etkisi. *J Tekirdag Agric Fac (JOTAF)*, 10, 40-47, 2013.

20. Mahgoub O: Ultrasonic scanning measurements of the longissimus thoracis et lumborum muscle to predict carcass muscle content in sheep. *Meat Sci*, 48, 41-48, 1998.

21. Stanford K, Bailey DRC, Jones SDM, Price MA, Kemp RA: Ultrasound measurements of longissimus dimensions and backfat in growing lambs: Effects of age, weight and sex. *Small Rumin Res*, 42, 191-197, 2001.

22. Yaralı E, Karaca O: Kıvırcık koyunları farklı senkronizasyon uygulamalarında kuzu üretimi ile kuzuların canlı ağırlık ve belgözü ultrasonik ölçüm parametreleri. 4. *Ulusal Zooteknik Bilim Kongresi*, 1-4; Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye, s.137-142, 2004.

23. Gilmour AR, Luff AF, Fogarty NM, Banks R: Genetic parameters for ultrasound fat depth and eye muscle measurements in live Poll Dorset sheep. *Aust J Agr Res*, 45, 1281-1291, 1994.