



## Terminal Melezlemede Baba Hat Olarak Kullanılan Charollais ile Romanov X Akkaraman(F1) ve Romanov X Morkaraman(F1) Melezleri Kuzularında Doğum Mevsiminin Vücut Özellikleri Üzerine Etkileri

Fatih Ahmet Aslan<sup>1\*</sup>, Ebru Emsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Ulubey Meslek Yüksekokulu, 52850 Ulubey/Ordu, Türkiye

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 25100 Erzurum, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

#### Araştırma Makalesi

Geliş 14 Mayıs 2017  
Kabul 09 Ağustos 2017

**Anahtar Kelimeler:**  
Terminal melezleme  
Anaç soy  
Doğum mevsimi  
Akkaraman  
Morkaraman

\* Sorumlu Yazar:

E-mail: fatihahmetaslan@gmail.com

### ÖZET

Bu çalışmada üçlü terminal melez kuzuların elde edilmesi için baba hattı olarak Charollais kullanılmıştır. Baba hattı olarak Charollais ırkı ile (n=4) ana hattı olarak Romanov x Akkaraman (F1) (n=40) ve Romanov x Morkaraman (F1) (n=40) koyunları çiftleşme mevsimi içinde ve dışında laparoskopik suni tohumlama programı ile gebe bırakılmışlardır. İki farklı doğum sezonu olan bahar (Nisan) ve yaz (Temmuz) mevsimlerinde, anaç soylardan doğan kuzularda 150 günlük gelişme özellikleri incelenmiştir. Bahar döneminde doğan terminal melez kuzuların 150 günlük yaştaki vücut ölçülerine anaç soy genotipi ve doğum şeklinin etkisi önemli iken yaz döneminde doğan kuzularda istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Cinsiyetin vücut ölçüleri üzerine etkisi bahar döneminde doğan kuzularda istatistiksel olarak önemsiz, yaz döneminde doğan kuzularda ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 5(10): 1199-1205, 2017

## The Effects of Charollais Used as a Terminal Crossbreeding Sire Line on the Body Characteristics of Romanov X Akkaraman (F1) and Romanov X Morkaraman (F1) Crossbreeding Lambs

### ARTICLE INFO

#### Research Article

Received 14 May 2017  
Accepted 09 August 2017

**Keywords:**  
Terminal crossbreeding  
Dam line  
Lambing season  
Akkaraman  
Morkaraman

\* Corresponding Author:

E-mail: fatihahmetaslan@gmail.com

### ABSTRACT

This study was aimed to obtain tree teminal crossbred lambs by using two dam lines such as Romanov x Akkaraman (F1) (n = 40) and Romanov x Morkaraman (F1) (n = 40) sheep were conceived in the laparoscopic artificial insemination program both within and outside the mating season with Charollais ram (n = 4). In the spring (April) and summer (July) seasons, which are two different birth seasons, the development characteristics of the 150 day in the lambs born from rootstock were examined. While the effect of the genotype of the mother lineage and the shape of the birth was important in the 150-day-old body measurements of terminal crossbreed lambs born during the spring period, this effect was negligible in the lambs born in summer. The effect of gender on body measurements was found to be insignificant in the lambs born in the spring, and in the lambs born in the summer.

## Giriş

Dünya nüfusu her geçen gün biraz daha artarken, gıda maddelerindeki artış aynı oranda gerçekleşmemektedir. Toplumların besin madde ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla tarımda entansifleşmeye gidilmesi sonucunda artan üretim, beraberinde çevre sorunlarını ortaya çıkarmış, bu da tarımsal üretimde sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Oysaki Türkiye'nin toprak yapısı ve mera durumu insanların kırmızı et tüketim alışkanlığı, kırsal alanlardaki nüfus yoğunluğu ve göçebe hayat düzeni içinde yer bulan koyun ve keçi yetiştiriciliği, ayrı bir önem taşımaktadır. (Koyuncu ve ark., 2010).

Türkiye 2016 verilerine göre 30.983.933 baş koyun varlığı ile dünyada onuncu Avrupa'da ikinci sırada yer almaktadır (Anonim 2017). Mevcut koyun varlığımızın %97'sini, ıslah edilmemiş düşük verimli yerli ırklar oluşturmaktadır. Türkiye'de koyun yetiştiriciliği büyük ölçüde ekonomik gücü yetersiz üreticilerle ekstansif koşullarda yapılmaktadır. Bu durum hem girdi temininde, hem de ürün pazarlama sürecinde üreticinin pazarlık gücünü düşürmektedir. Buna rağmen 2013 yılı itibari ile Türkiye'de üretilen toplam kırmızı etin (915.844 ton) %11'i, toplam sütün (17.401.262 ton) %6'sı koyunlardan sağlanmıştır. Ayrıca bu sektörden 4.541.122 adet deri ve 51.180 ton yapağı (%9'u merinos yapağısı) elde edilmiştir (Aslan 2013).

Koyun Milattan önce 7000-7500 yıllarında Asya ve Avrupa'da evcilleştirildiği tahmin edilmektedir. Koyun türü içinde 2000'den fazla ırk mevcuttur. Ancak bunlardan 200 kadarının ekonomik önem taşıdığı ve uygulanan seleksiyon, farklı yetiştirme sistemleri sonucu bu ırklara yenilerinin eklendiği bildirilmektedir (Akman ve ark., 2001). Bu farklı koyun tipleri, belli yaşama koşullarında uzun zaman yetiştirilerek ve sürekli seleksiyona tabi tutularak özelliklerini yavrularına aktarabilen koyun ırkları haline gelmişlerdir. Günümüzün ekonomik ihtiyaçlarına göre bir koyun üzerinde arzulanan özellikleri toplayabilmek çabası sürekli olarak yeni tiplerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Aslan 2008).

Dünya kuzu eti üretimine yönelik olarak farklı melezleme çalışmalarının amacı, prolific anaç ırkları etçi ırklarla birleştirilerek daha kaliteli ve fazla miktarda kuzu eti üretmektir (Ünal 2002).

Karkas ağırlığı düşük kuzu pazarının egemen olduğu ülke ve bölgelerde vücut büyüklüğü önemini yitirmektedir. Kesim ağırlığının 40-45 kg olduğu kuzu üretiminde bu ağırlığa en kısa süre ve en ekonomik yem tüketimi ile ulaşmak daha büyük önem arz etmektedir. Ancak karkas ağırlığının pazar değişkenliği içinde değerlendirilmesi durumunda üretimin 55-60 kg'a ulaşan ırklara doğru yönelmesi gözden kaçırılmamalıdır. Bu nedenle iri cüsseli ırklar yerine her iki pazar talebine cevap vermesi bakımından orta cüsseli ve kaslanma oranı ideal ırklar tercih edilmelidir (Wolf ve ark., 1980; Cameron ve Drury, 1985; Kempster ve ark., 1987).

Türkiye'de Batı Anadolu ve Trakya'da kasaplık kuzu üretiminde Ana hat olarak kullanılmak amacıyla süt ve döl verimi yüksek çeşitli tiplerin elde edilmesi çalışmaları 1970'li yılların başlarından beri sürdürülmektedir. Çalışmalar sonucunda; Trakya'da Türkgeldi tipi, Güney Marmara'da Tahirova tipi, Ege Bölgesi'nde Sönmez tipi ve İç Ege ve Göller Bölgesi için Acıpayam tipleri elde

edilmiştir. Yapılan çalışmaların yanında etçi tiplerin oluşturulmasına da ihtiyaç vardır. Bu bağlamda yerli koyun ırklarının etçilik özelliklerinin ıslahı için melezleme çalışmaları yeniden canlanmıştır (Kaymakçı ve ark., 1999).

Koyunculukta üretim modelleri, nüfus artış hızına bağlı olarak kırmızı et açığının karşılanmasında kasaplık kuzu eti üretimine yönelmiştir. Bu amaçla kuzu üretiminde karlılığı mümkün kılacak tek bir ırk mevcut değildir. Bu tür bir üretim hedefi olan işletmelerin en az iki, ideal olarak üçlü melezleme programlarını yürütmeleri karlı üretim için kaçınılmazdır.

Ticari melezleme olarak tanımlanan programların uygulanacağı koyun sürülerinde anaç koyun ve damızlık koçların, üretimin yapılacağı bölge şartlarına uyumunun yanında mevcut üretim sistemlerine de uyum göstermeleri önem taşımaktadır.

Terminal melezleme, Üçlü melezleme veya kombinasyon melezlemesi olarak bilinmekte ve tip sabitleştirme yapılırken kullanılan, kuzu eti üretiminde etkili yöntemlerden birisi olarak bilinir. Bu melezleme programında en az iki, ideali üçlü kombinasyon melezlemesine yer verilmektedir. Bu tür bir melezleme programında hayvanlarda verim bakımından istenilen özelliklerin elde edilmesine çalışılmaktadır. Ancak sadece melezleme ile istenilen özelliklerin tezahürü gerçekleşmeyebilir. Doğan yavruya anne ve baba özellikleri rastgele geçmektedir. Bu sebeple melezlemenin yanısıra seleksiyon yapılarak istenilen özelliklere sahip olan tipin sabitleştirilmesi sağlanmalıdır. Terminal melezlemede seçilen anaç koyun ve baba ırkları birbirlerini tamamlayan özellikleri göz önünde bulundurularak seçilmektedir. Anaç sürü, üreme kabiliyeti iyi, orta cüsseli olması itibari ile yem tüketimi yüksek olmayan, analık kabiliyeti iyi, mevsim dışı kuzulayanlardan seçilir (Yaqoob ve ark., 2004; Thomas, 2006). Damızlık erkek sürü ise; uzun ömürlü, yaşama gücü, büyüme ve gelişme özellikleri, karkas özellikleri ve döl verimi iyi olanlardan seçilir (Jones ve ark., 2004; Yaqoob ve ark., 2004).

Baba hattının etkisi, doğan kuzuların cüsse ve yapıları, canlılıkları ile ilişkilendirilmektedir. Kısa bacaklı, dolgun gövdeli kuzuların uzun bacaklı, zayıf kondisyonlu kuzulara göre ölüm oranının daha düşük olduğu bildirilmektedir. Çünkü kısa bacaklı dolgun yapılı kuzuların daha yüksek miktarda kahverengi yağ dokusuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Yağ dokusu kolay metabolize olması sonucunda ısı ve enerjiye dönüşür. Bu nedenle hipotermiden kaynaklanan ölümler azalmakta ve yeni doğan kuzuların hızlı bir şekilde ayağa kalkabilmektedirler. Bu şekilde de analarını emecek enerjiyi sağlayarak açlık nedeniyle meydana gelebilecek ölümleri önlemektedir (Ellis ve ark., 1997; Yaqoob ve ark., 2010).

Bu çalışmada, terminal baba hattı olarak Charolais koçları ile Romanov x Akkaraman (F1) ve Romanov x Morkaraman (F1) melezi koyunlardan doğan 3'lü melez kuzularda vücut ölçüleri ve doğum mevsimi üzerine incelenen özellikler bakımından olumlu ve olumsuz yönlerinin ortaya konulması ve bu konuda yetiştiriciye somut öneri ve yön verilebilmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Çalışmanın damızlık dişi hayvan materyali olarak, Erzurum Er-Gen Biyoteknolojileri Uygulama çiftliğinde yetiştirilmekte olan 2-3 yaşlı Romanov x Akkaraman (RA) ve Romanov x Morkaraman (RM), damızlık koç olarak 3 yaşlı Charollais (C) kullanılmıştır. Denemede yem materyali olarak kuru yonca otu, kuzu başlatma yemi, kuzu büyütme yemi, toklu besi ve gebeliğin son altı haftasında koyun süt yemi kullanılmıştır. Laktasyondaki koyunlara ise koyun süt yemi verilmiştir. Terminal melezleme sonucunda doğan kuzuların sayıları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1 Doğum mevsimi ve ana hattına göre terminal melez kuzu sayıları

Doğum Mevsimi	ASG	n	TMKS
Bahar (Nisan)	RA	14	30
	RM	19	45
Yaz (Temmuz)	RA	16	26
	RM	18	32

ASG: Anaç soy genotipi, TMKS: Terminal melez kuzu sayısı

Çalışmanın damızlık dişi hayvan materyali olarak, Erzurum Er-Gen Biyoteknolojileri Uygulama çiftliğinde Kasım ve Şubat aylarında Charollais koçlarından toplanan sperma ile suni tohumlamaya alınan Romanov x Akkaraman (RA) ve Romanov x Morkaraman (RM) genotiplerinden bahar (Nisan) ve yaz (Temmuz) aylarında doğumları gerçekleşmiş olan Charollais x Romanov x Akkaraman (CRA) ve Charollais x Romanov x Morkaraman (CRM) üçlü melez kuzularda gelişme özellikleri incelenmiştir.

Üreme kayıtlarına göre seçilen anaç Romanov x Akkaraman (RA) F1 ve Romanov x Morkaraman (RM) F1 melezleri Haziran 2010 tarihinde Erzurum ili, Pasinler ilçesi, Kevenlik köyünde 27.000 dönüm yaylada otlatılmaya başlanmış ve herhangi bir ek yemleme uygulanmamıştır. Temmuz ayında hayvanlarda kırkım, iç-dış parazit kontrolü ve aşısı, tırnak bakımı, şap ve karma aşı (Coglavax, Ceva-Dif) uygulanmıştır.

Ekim- Ocak aylarında koyunlarda A, D, E (Ademin, Ceva-Dif) vitamin ve mineral uygulaması, koyunların bir önceki döl verim kayıtlarının incelenmesi ve araştırmada kullanılacak sürü gurupları tespiti yapılmıştır. Suni tohumlama öncesinde araştırmada kullanılacak RA ve RM anaç soyları seçilirken, son doğum ile planlanan tohumlama tarihi arasında en az on hafta geçmiş olması, anaç koyunların 2010 yılı içinde doğurmuş olması, ortalama 50-55 kg canlı ağırlığa ulaşmış olmaları, ağız diş ve ayaklarında herhangi bir araz bulunmamasına özen gösterilmiştir. Hayvanlarda vücut kondisyon skoru değerlendirmesi yapılmış ve 3 skorunun altındaki koyunlar değerlendirme dışında bırakılmıştır. RA ve RM genotipindeki koyunlarda vazektomi edilen koçlarla kızgınlık taraması yapılmış ve en az bir sefer kızgınlığa gelmiş koyunlar programa alınmıştır. Araştırmada kullanılan RA ve RM genotipindeki koyunlarda kızgınlığın toplulaştırılmasında (senkronizasyon) eksojen hormon uygulaması yapılmıştır. Senkronizasyonda 60 mg MGA içeren (Intervet, Hollanda) vaginal süngerler vaginaya yerleştirilerek 14 gün bırakılmıştır. 14 gün

sonunda süngerlerin vaginadan alınmasını müteakip 400 I.U eCG (Gonaser, HIPRA, 5000 I.U.), kas içi enjekte edilmiştir. Kızgınlıkları, vazektomi edilen koçlarla belirlenen koyunlara intra uterine tohumlama yapılmıştır. Tohumlamada Charollais koçlarından suni vajinayla alınan taze spermalar karıştırılarak 32°C kuru banyoda OVIPOR sulandırıcı kullanılarak 100 ml/0,4 ml motil spermatozoa tohumlama dozu elde edilmiştir. Kızgınlıklarının 48-52. saatlerinde koyunlar laparoskopik olarak tohumlanmıştır.

Tohumlamanın 45. ve 60. günlerinde gebelik, Real-time B Ultrasonografi (5-7,5 Mhz) (Draminski, 5 Mhz; Polonya) ultrason ile teşhis edilmiştir. Gebeliğin son altı haftasında 1,5 kg kuru yonca otuna ilaveten hayvan başına 500 g toklu besi yemi verilmiştir. Hayvanlara ad-libitum olarak su ve mineral yalama taşı sağlanmıştır. Gebeliğin son 4 haftası içinde gebe koyunlar clostridial hastalıklara karşı aşılanmış ve Vit E+Se (Yeldif, Ceva-Dif) injeksiyonu yapılmıştır.

Doğan üçlü melezler 150 günlük yaşa ulaştıklarında bazı vücut ölçüleri (cidago yüksekliği, sağrı yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs yüksekliği, sağrı genişliği, göğüs çevresi ve incik çevresi) alınmıştır. Ölçümlerde ölçü bastonu ve ölçü şeridi kullanılmıştır. Ölçü alınırken, hayvan düz bir zemine getirilerek normal duruşta ve hareket etmeyecek şekilde dört ayak üzerinde ayakta tutulmuştur. Ölçü alınırken alet dokunmadan önce uygulanacak yer okşanarak hayvanın bu temasa hazırlanması sağlanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde kullanılan istatistik metodlar kuzuların 150. günde alınan vücut ölçülerine ait özellikler üzerine etki eden faktörlerin etki payları General Linear Model yöntemi ile MINITAB (Ryan ve ark., 1985) paket programında hesaplanmıştır. Deneme gurupları arasındaki farkı belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Duncan, 1995).

## Bulgular ve Tartışma

Bahar ve yazın doğumları gerçekleştiren, Charollais x Romanov x Akkaraman (CRA) ve Charollais x Romanov x Morkaraman (CRM) üçlü melez kuzuların 150. gün vücut ölçülerine (cidago yüksekliği, sağrı yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs yüksekliği, sağrı genişliği, göğüs çevresi ve incik çevresi) ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 2 ve 3’te verilmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde bahar döneminde doğan CRA üçlü melez kuzuların sağrı genişliği ve incik çevresi haricindeki diğer vücut ölçüleri CRM üçlü melez kuzularıyla benzer bulunmuştur. Ortalama sağrı genişliği Nisan doğumlu CRA üçlü melez kuzularda 16,06±0,56 cm, CRM üçlü melez genotipinde ise 15,05±0,49 cm olarak belirlenmiştir. Ortalama incik çevresi CRA genotipinde 10,33±0,36 cm ve CRM üçlü melez kuzularında ise 9,44±0,32 cm olarak tespit edilmiştir. Nisan doğumlu iki genotip arasındaki sağrı genişliği farkı, istatistikî açıdan (P<0,05) önemli, incik çevreleri arasındaki fark ise, istatistikî açıdan (P<0,01) oldukça önemli olarak belirlenmiştir. Yaz döneminde doğan kuzularda ise anaç soy genotipinin etkisine rastlanılmamıştır.

Çizelge 2 Nisan ayında doğan kuzuların 150. gün çeşitli vücut ölçülerine (cm) ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları ( $\bar{X} = S_{\bar{x}}$ ).

ÜMG	CD	SY	VU	GY	SG	GÇ	İÇ
Önemlilik	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CRA (n=15)	58,27±1,75	60,45±1,28	53,86±1,52	33,73±0,72	13,75±0,55	102,21±2,13	9,38±0,28
CRM (n=18)	56,90±0,84	59,56±1,00	53,60±1,19	32,73±0,56	13,61±0,43	101,16±1,67	9,04±0,22
Cinsiyet							
Önemlilik	Ns	ns	**	ns	ns	**	ns
Erkek (n=21)	57,64±0,87	59,41±1,03	56,55±1,23	33,83±0,58	13,93±0,44	97,94±1,72	9,23±0,22
Dişi (n=12)	57,53±0,98	60,60±1,17	50,91±1,39	32,63±0,66	13,42±0,50	105,43±1,94	9,19±0,25
Doğum şekli							
Önemlilik	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Ns
Tek (n=7)	58,62±1,31	61,71±1,55	55,96±1,85	34,01±0,87	14,31±0,66	103,53±2,59	9,48±0,34
İkiz (n=18)	56,99±0,89	58,93±1,06	54,68±1,26	33,11±0,60	13,68±0,45	101,74±1,77	9,03±0,23
Üçüz (n=8)	57,14±1,34	59,38±1,60	50,55±1,90	32,57±0,90	13,04±0,68	99,78±2,66	9,12±0,35

ÜMG: Üçlü Melez Genotip, CD: Cidago Yüksekliği, SY: Sağrı Yüksekliği, VU: Vücut Uzunluğu, GY: Göğüs Yüksekliği, SG: Sağrı Genişliği, GÇ: Göğüs Çevresi, İÇ: İncik Çevresi, a,b: Farklı harfi gösteren değerler arası fark önemlidir, ns: Önemsiz, \*\*: (P<0,01), \*: (P<0,05)

Çizelge 3 Temmuz ayında doğan kuzuların 150. gün çeşitli vücut ölçülerine (cm) ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları ( $\bar{X} = S_{\bar{x}}$ ).

ÜMG	CD	SY	VU	GY	SG	GÇ	İÇ
Önemlilik	ns	ns	ns	ns	*	ns	**
CRA (n=23)	56,69±1,07	62,38±1,34	41,69±1,91	30,08±0,87	16,06±0,56	94,53±2,77	10,33±0,36
CRM (n=25)	55,81±0,94	61,38±1,18	40,23±1,68	29,36±0,77	15,05±0,49	95,39±2,43	9,44±0,32
Cinsiyet							
Önemlilik	ns	Ns	ns	ns	ns	ns	ns
Erkek (n=34)	56,32±0,90	62,02±1,13	41,82±1,61	30,59±0,74	15,44±0,47	93,95±2,33	9,63±0,31
Dişi (n=14)	56,18±1,10	61,74±1,38	40,10±1,97	28,85±0,90	15,67±0,57	95,97±2,85	10,14±0,37
Doğum şekli							
Önemlilik	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns
Tek (n=12)	56,38±0,95	62,01±1,19	40,56±1,70	28,16±0,78 <sup>a</sup>	14,26±0,50	95,15±2,46	10,52±0,32
İkiz (n=20)	56,87±0,68	61,70±0,86	42,05±1,22	29,47±0,56 <sup>b</sup>	15,07±0,36	92,66 ±1,77	9,56±0,23
Üçüz (n=16)	56,39±0,83	61,45±1,05	42,36±1,49	29,76±0,68 <sup>b</sup>	15,27±0,44	91,46 ±2,16	9,77±0,28

ÜMG: Üçlü Melez Genotip, CD: Cidago Yüksekliği, SY: Sağrı Yüksekliği, VU: Vücut Uzunluğu, GY: Göğüs Yüksekliği, SG: Sağrı Genişliği, GÇ: Göğüs Çevresi, İÇ: İncik Çevresi, a,b: Farklı harfi gösteren değerler arası fark önemlidir, ns: Önemsiz, \*\*: (P<0,01), \*: (P<0,05)

Nisan doğumlu üçlü melez kuzuların vücut ölçülerine cinsiyetin etkisi, istatistiki açıdan önemsiz olarak tespit edilirken, doğum şeklinin üzerine etkisi ise, sadece göğüs yüksekliğinde önemli (P<0,01) olarak tespit edilmiştir. Doğum şekline göre, Nisan doğumlu kuzuların göğüs yükseklikleri; üçüzlerde ve ikizlerde 29,76±0,68 cm ve 29,47±0,56 cm olarak benzer bulurken, tek doğanlarda ölçülen 28,16±0,78 cm değer üçüz ve ikizlerden önemli derecede düşük bulunmuştur.

Çizelge 3'te Temmuz doğumlu kuzuların vücut uzunluğu ve göğüs çevresi ölçümleri cinsiyete göre farklılık göstermiş, erkeklerin dişilerden ortalama 6 cm daha uzun vücut uzunluğuna sahip oldukları belirlenmiştir. Göğüs çevresi ortalaması erkeklerde 97,94±1,72 cm, dişilerde 105,43±1,94 cm olarak tespit edilmiştir. Göğüs çevresi bakımından dişi kuzular erkek kuzulardan üstün bulunmuştur. Temmuz doğumlu kuzularda doğum şekline göre yapılan karşılaştırmada farklılıkların tümü istatistiki açıdan önemsiz olarak belirlenmiştir.

Araştırmada kuzularda vücut ölçülerinin iki ayrı doğum mevsimi ile ilişkilendirilmesinde ilginç sonuçlar elde edilmiştir. Doğum mevsimin aynı yaşta ve genotipteki kuzulardaki etkisi en belirgin farklılıklar vücut uzunluğu ve göğüs çevresinde gözlemlenmiştir.

Vücut uzunluğu, göğüs çevresi bakımından iki farklı mevsimde doğan CRA ve CRM kuzuları arasındaki fark 12,2 cm ve 13,4 cm; 8 cm ve 5 cm olarak, temmuz doğumlu kuzuların lehine gerçekleşmiştir. Diğer ölçümlerden nispeten fark gözlenenleri ise sağrı genişliği olmuştur. Sağrı genişliği bakımından Nisan doğumlu Akkaraman ve Morkaraman yerli ırklardan gelen kuzularda 2 ve 1,4 cm'lik iyileşme kaydedilmiştir.

Cidago yüksekliği Nisan ve Temmuz doğumlu CRA ve CRM kuzularında 56,69 cm ve 55,81 cm; 58,27 cm ve 56,90 cm arasında değişmektedir. Bu değerler Morkaraman ve Kıvırcık x Morkaraman (F1) (54,41 ve 55,94 cm); Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman (F1) (58,75 ve 58,57 cm) (Keleş, 1997); Morkaraman, Sakız x Morkaraman (F1), Kıvırcık x Morkaraman (F1) (58,32; 60,02; 58,64 cm) (Özbey, 1997); Kıvırcık x Morkaraman (F1) kuzuları (58,64 cm) (Özbey 1997) ile benzer, Kıvırcık, Texel x Kıvırcık (F1) (61,45; 61,45) (Sönmez ve ark., 2009); (Keleş, 1997); Morkaraman (60,80) (Uluslan ve Aksoy, 1996) kuzularından düşük bulunmuştur.

Bahar ve yaz dönemindeki CRA ve CRM üçlü melez kuzularda sağrı yüksekliği aynı sıra ile 62,38 cm ve 60,45 cm; 61,38 cm ve 59,56 cm bulunmuştur. Bu değerler Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman (F1), Kıvırcık x Morkaraman (F1) (57,78; 58,53; 57,40 cm) (Keleş, 1997);

Morkaraman, Sakız x Morkaraman (F1), Kıvırcık x Morkaraman (F1) (57,33; 58,94; 58,35 cm) (Özbey, 1997); Morkaraman (55,30cm) (Keleş, 1997) kuzularından daha yüksektir.

Cidago ve sağrı yüksekliğinde bu araştırma sonuçları ile literatür bildirişleri arasındaki farklılık, etçi ırkların sağrılarının cidagoya göre daha gelişkin olması ile açıklanabilir. Keza etin en değerli kısımların elde edildiği bölgeler bel ve butlar olduğundan etçi ırklarda vücudun arka yarısının gelişimi arzu edilir.

Bahar ve yaz döneminde doğan CRA ve CRM kuzularında vücut uzunluğu sırası ile 41,69 cm ve 53,86 cm; 40,23 cm ve 53,60 cm olarak bulunmuştur. Bu değerler Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F1) (63,52 cm; 64,08 cm) (Keleş, 1997); Sakız x Morkaraman (F1) (60,86 cm) (Özbey, 1997); Morkaraman (64,59 cm) (Akbulut, 1986)'un sonuçları ile benzer, Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F1) (55,57 cm; 56,80 cm) (Özbey, 1997)'in bildirdiği sonuçlarda düşük bulunmuştur.

Sakız erkek kuzuları üzerinde yapılan bir çalışmada, 150. gün sağrı genişliği ve incik çevresi sırasıyla 14,74 cm, 9,59 cm olarak tespit edilmiştir (Ataç, 2011). Sakız kuzuları için bildirilen sağrı genişliği Nisan doğumlu kuzular (15,05-16,06 cm) ile benzer, Temmuz doğumlu kuzulardan (11,84-13,02 cm) nispeten yüksek bulunmuştur. Incik çevresi ise Nisanda doğan CRA genotipinde daha yüksek, Nisanda doğan CRM ve Temmuz doğumlu kuzuların değerlerine benzer bulunmuştur. Kayalık (2009)'un Morkaraman ırkı için bildirdiği sağrı genişliği (21 cm) ve incik çevresi (7,4cm) değerleri çalışma sonuçlarından sağrı genişliği için ölçülen değerden yüksek, incik çevresinden ise düşük bulunmuştur.

Kayalık (2009) Morkaraman kuzularında cidago ve sağrı yüksekliği, vücut uzunluğunu sırasıyla 70 cm, 69 cm ve 65 cm olarak bildirmiştir. Terminal melez kuzuların cidago ve sağrı yüksekliği Morkaraman kuzularından 12-14 cm ve 7-9 cm daha düşük, vücut uzunluğu ise 11-24 cm daha kısa bulunmuştur. Yakubu (2013)'ün Kuzey Nijerya'da 15,5-28,3 aylık yaştaki Yankasa koyunu üzerine yaptığı çalışmada sağrı genişliğini sırasıyla 12,51-15,75 cm bildirilmiş olup terminal melez kuzuların 5 aylık değerlerinden düşük bulunmuştur.

Sönmez koyunları ile tip sabitleştirmek için yapılan bir çalışmada elit ve taban sürüde sağrı genişlikleri sırasıyla 19,6 cm ve 15,3 cm, incik çevresi ise, 8,6 cm ve 8,0 cm olarak bildirilmiştir (Kaymakçı ve ark., 2002). Terminal üçlü melez kuzuları sağrı genişliğinde elit sürüden düşük ancak taban sürüyle benzer, incik genişliği bakımından ise her iki sürü için bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur. (Kaymakçı ve ark., 2002). Ankara Bala Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Acıpayam koyunlarının Orta Anadolu şartlarında bazı verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada incik çevresi 4,2 cm olarak tespit edilmiş olup, yapılan bu çalışmanın sonucundan daha düşük bulunmuştur.

Bahar ve yazın doğan CRA ve CRM üçlü melez kuzularında göğüs çevresi sırasıyla, 94,53 cm ve 102,21 cm; 95,39 cm ve 101,16 cm olarak saptanmıştır. Nisan doğumlu kuzuların göğüs çevresi; Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F1) (92,07; 93,24 cm) (Keleş, 1997) ile benzer ve Temmuz doğumlu kuzuların göğüs çevresi

Texel x Kıvırcık (F1) (101,93 cm) (Sönmez ve ark., 2009) kuzular ile benzer bulunmuş, Özbey (1997)'in Morkaraman (74,83 cm), Sakız x Morkaraman F1 (75,09 cm) ve Kıvırcık x Morkaraman F1 melez kuzular için (76,82 cm); Sönmez ve ark. (2009)'nin Kıvırcık ırkı için (89,75 cm), Morkaraman (87,00 cm); Morkaraman (91,71 cm) Akbulut (1986) ve Ulusan ve ark. (1996)'nın Morkaraman için bildirdikleri değerlerden (87,00 cm; 91,71 cm ve 87 cm) daha yüksek bulunmuştur.

Shaker ve ark. (2002), yaptıkları bir çalışmada İvesi, Romanov x İvesi ve Charollais x İvesi F1 erkek kuzular arasında diyagonal vücut uzunluğu, sağrı yüksekliği ve göğüs çevresi bakımından gözlenen farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada Nisan doğumlu kuzuların sağrı genişliği ve incik çevresinde tespit edilen değerler, Shaker ve ark. (2002)'nin bildirdiği değerlerden farklı bulunmuştur.

Bingöl (1998), Norduz kuzularının 6. ay vücut uzunluğunu tek doğanlarda  $60,80\pm 0,39$  cm, ikizlerde  $61,18\pm 0,59$  cm, göğüs çevresini ise sırasıyla  $74,48\pm 0,59$  cm,  $73,93\pm 0,71$  cm olarak bildirmiş olup, bu sonuçlar bu çalışmada bulunan vücut uzunluğu değerlerinden daha yüksek, göğüs çevresi değerlerinden ise daha düşük bulunmuştur.

Ulusan ve Aksoy (1996)'un, 2-3 yaşlı Tuj ve Morkaraman kuzularında yapmış oldukları bir çalışmada göğüs çevresi için bildirdikleri sırası ile 83,41 cm, 87,00 cm'lik değerler bu araştırma sonuçlarından düşük çıkmıştır. Aynı araştırmacılar 6 aylık Morkaraman kuzuları için cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve incik çevresini sırasıyla, 57,8 cm; 55,3 cm, 73,8 cm ve 7,1 cm olarak tespit etmişlerdir. Terminal melez kuzuların 150. gün vücut ölçülerininin 180 günlük Morkaraman kuzuları ile karşılaştırmasında; cidago yükseklikleri benzer, vücut uzunluğu terminal kuzularda 13 cm daha kısa, göğüs çevresi 20-30 cm daha geniş ve incik çevresi 2-3 cm daha kalın bulunmuştur.

Özbey ve ark. (2000), 6 aylık Sakız x (Kıvırcık x Morkaraman) F1 dişi kuzularında vücut uzunluğunu 54,70 cm, göğüs çevresini 79,30 cm, cidago yüksekliğini 58,30 cm olarak bildirmişlerdir. Bu sonuçlar, yapılan bu çalışmada Nisan doğumlu üçlü melez kuzuların vücut uzunluğu değerlerinden 12-14 cm daha düşük, Temmuz doğumlu üçlü melez kuzularla ise benzer bulunmuştur. Göğüs çevresi bakımından, Nisan ve Temmuz doğumlu kuzular; Sakız x (Kıvırcık x Morkaraman) F1 kuzularından 14-22 cm daha geniş, Kıvırcık x (Sakız x Morkaraman) F1 kuzularından ise 31-40 cm daha geniş bulunmuştur.

Bayram ve Odabaşoğlu (2011), kaliteli kasaplık kuzusu üretimi amacı ile elde edilen Kıvırcık x Morkaraman F1 melezi ve saf Morkaraman kuzularında cidago ve sağrı yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve incik çevresini sırasıyla; 62,0 cm, 84,0 cm, 85,1 cm, 85,0 cm, 8,5 cm, ve 55,9 cm ve 54,3 cm, 51,5 cm ve 54,7 cm, 8,25 cm olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerden cidago yüksekliği ve incik genişliği bu çalışmanın üçlü melez kuzuları ile benzer bulunmuş, sağrı yüksekliği ve göğüs çevresi ise üçlü melez kuzulardan sırasıyla, 8-10 cm ve 10-18 cm daha yüksek bulunmuştur.

Ünal (2002)'de yaptığı bir çalışmada Akkaraman, Sakız x Akkaraman (F1) kuzuların 180. güne kadar bazı vücut ölçülerini incelemiştir. Kuzularda süttten kesimde

cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve incik çevresi ölçülerine ait düzeltilmiş ortalama değerler sıra ile 54,81 cm ve 55,52 cm; 53,61 cm ve 54,43 cm; 69,65 cm ve 68,27 cm, 7,18 cm ve 7,11 cm olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, üçlü melez kuzuların cidago yüksekliklerine benzer, vücut uzunluğu Temmuzda doğan üçlü melez kuzuları ile benzer, göğüs çevresi 25-32 cm daha geniş ve incik çevresi 2-3 cm daha kalın bulunmuştur.

Şireli ve Ertuğrul (2005), Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen GD1 x GD1 (Dorset Down x Akkaraman), Akkaraman ve Akkaraman x GD1 kuzularının erkek ve dişilerinde cidago yüksekliği, vücut uzunluğu ve göğüs çevresini sırasıyla, 59,0 cm ve 54,4 cm, 57,0 cm ve 57,1 cm, 84,9 cm ve 80,2 cm olarak bildirmişlerdir. Cidago yüksekliği bakımından mevcut çalışmanın sonuçları ile benzer, vücut uzunluğu bakımından mevcut çalışmadaki kuzulardan yüksek, göğüs çevresinde ise üçlü melez kuzular belirgin farkla (10-22 cm) üstün bulunmuştur. Ancak bu çalışmanın daha dikkat çeken yönü ise üçlü melez kuzularda gözlemlenmeyen, ancak Dorset Down x Akkaraman melezleri erkek ve dişi kuzular arasındaki farklıdır. Keza cidago yüksekliği ve göğüs çevresi erkek kuzularda dişi kuzulardan 5 cm daha yüksek kaydedilmiştir. Üçlü melez kuzular için bu çalışmada elde edilen vücut ölçülerinden sadece Temmuz doğumlu dişi kuzular erkek kuzulardan vücut uzunluğu (5,64 cm) ve göğüs genişliği bakımından (7,5 cm) üstün bulunmuştur.

Terminal melezlemenin en önemli amaçlarından biri, anaç soylar ve terminal babalar arasındaki çiftleştirmelerden doğacak dişi ve erkek döllerin pazarlanmasıdır. Böylece, akrabalı yetiştirme sorunun yaşanmayacağı sürüde babaların değişimine gerek kalmadan ticari bir üretim yürütülecektir. Ancak bu tür programlarda, dişilerin en az erkekler kadar kasaplık özellikleri taşımaları istenir. Bu çalışma kapsamında dişi ve erkekler arasında vücut ölçülerinin birbirine çok yakın, hatta dişilerin erkeklerden daha üstün bulunması böyle bir ırk kombinasyonun ticari kuzu üretiminde isabetli bir seçim olduğunu göstermektedir.

Çeşitli araştırmacılar vücut ölçülerinin, canlı ağırlık ve karkas özelliklerinin tahmininde kullanılabileceği konusunda araştırmalar yürütmüşlerdir. Öztürk (2000), yapmış olduğu çalışmada İle de France x Akkaraman G1 melezi erkek kuzuların sütten kesim çağındaki cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve vücut uzunluğu ile karkas özellikleri arasında yüksek kanonik korelasyon (0,77) tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada ise (Bilgin ve Esenbuğa, 2005) 24 baş 1 yaşlı Morkaraman erkek koyunlarına ait 10 farklı canlı vücut ölçüleri ve kesimden sonra alınan 11 farklı karkas ağırlığı özelliklerinden yararlanarak, setler arası ilişkiyi kanonik korelasyon analizi ile test edilmiştir. Analiz sonucunda kanonik korelasyon değerinin ( $r=0,995$ ) istatistik olarak önemli olduğu ifade edilmiştir. Özellikler arasındaki en yüksek doğrusal korelasyon katsayıları ise omuz yüksekliği-cidago yüksekliği, göğüs derinliği-vücut uzunluğu, but ağırlığı-omuz yüksekliği ve son sağrı genişliği-ön göğüs genişliği arasında sırasıyla 0,67; 0,61; 0,61 ve 0,54 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak araştırmacılar, Morkaraman erkek kuzularının karkas özelliklerinin, canlı vücut ölçülerinden tahmin edilebileceğini ve daha az masrafla daha erken yaşlarda belirlenebilen canlı vücut ölçülerinin karkas ağırlıkları için detaylı seleksiyon

kriteri olarak kullanılmasının yararlı olabileceğini vurgulamışlardır.

Fouire ve ark. (2002), vücut ölçüleri üzerinde yaptığı bir çalışmada 433 baş Dorper koçunun seleksiyon indeksi, canlı ağırlık, ortalama günlük canlı ağırlık kazancı, cidago yüksekliği, omuz genişliği, göğüs çevresi, vücut uzunluğu ve göğüs derinliği gibi belli başlı vücut ölçülerini tespit etmiş ve soğuk karkas ağırlığı ile vücut uzunluğu arasında korelasyonun en düşük, göğüs çevresi ile en yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada göğüs çevresi ve canlı ağırlık arasındaki fenotipik korelasyon ( $r=0,80$ ), vücut uzunluğu ve canlı ağırlık arasındaki korelasyon ise ( $r=0,76$ ) olarak bulmuşlardır. Bütün parametrelerde göğüs çevresi ölçümlerinin çok önemli etki yaptığını bildirmişlerdir. Aynı şekilde Yaprak ve ark. (2008) soğuk karkas ağırlığı ile göğüs çevresi arasındaki kanonik korelasyonu 0,66 ( $P<0,05$ ) çok önemli bulmuştur.

Şeker ve Kul (2001) İvesi erkek toklularında vücut ağırlığı, vücut ölçüleri ile bazı karkas özellikleri arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmanın sonucunda 400. gündeki cidago ve sağrı yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs ve sağrı genişliğinin sıcak karkas ağırlığını; sağrı yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs genişliği ve incik çevresinin soğuk karkas ağırlığını; sağrı yüksekliğinin karkasta toplam yağ ağırlığını; göğüs genişliğinin sıcak ve soğuk karkas randımanını tahmin etmede kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

## Sonuç

Yukarıdaki özetler dikkate alındığında, bu araştırmanın materyalini oluşturan üçlü melez kuzuların diğer genotipteki yerli, kültür ırkı ve bunların melezlerine göğüs çevresi, sağrı yüksekliği ve incik çevresi ölçümlerinde üstünlük sağladığı tespit edilmiştir. En belirgin farklılığın gözlemlendiği göğüs çevresi bakımından üçlü melez kuzular diğer genotipteki birçok melez kuzuya üstünlük sergilemişlerdir. Sonuç olarak karkas randımanında en belirleyici ölçümlerden göğüs çevresinin yüksekliği ile bu araştırmanın üçlü melez kuzuları başarılı bulunmuştur.

## Teşekkür

Bu çalışma Tübitak 7100360'nolu proje ile desteklenmiş olup Doktora tezinden özetlenmiştir.

## Kaynaklar

- Akbulut Ö. 1986. İvesi x Morkaraman melezlerinin önemli verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Akman N, Emiroğlu M, Tavmen A. 2001. Koyunculuk Dünyada- AB'de-Türkiye'de hayvansal Üretim ve Ticareti Çamlıca Kültür ve Yardım Vakfı Yayınları: 4: 77-84, İstanbul.
- Anonim. 2013. Türkiye istatistik Kurumu. Türkiye Küçükbaş hayvan sayıları. [http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt\\_id=46](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=46) (27.06.2013)
- Anonim. 2017. Türkiye istatistik Kurumu. Türkiye Küçükbaş hayvan sayıları. <https://biruni.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul> (13.05.2017)

- Aslan FA. 2008. Farklı kan dereceli Romanov melezi erkek ve dişi kuzularda büyüme ve üreme performansı. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Aslan FA. 2013. Terminal Melezlemede Anaç Soy Genotipi ve Doğum Mevsiminin Sürü Verimliliği ve Kuzularda Büyüme ve Gelişme Özellikleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Ataç FE. 2011. Yetiştirici Koşullarında Sakızırkı Koyunların Genç Erkeklerinde Temel Üreme Özellikleri. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Bayram D, Odabaşoğlu F. 2011. Farklı Besi Program ve Sürelerindeki Saf Morkaraman ve Kıvırcık x Morkaraman F1 Kuzuların Besi Performansı, Kesim ve Karkas Özellikleri: I- Vücut Ölçüleri. YYU Veteriner Fakültesi Dergisi, 22(1): 41 – 47.
- Bilgin ÖC, Esenbuğa N. 2005. “Morkaraman koyunlarının vücut ölçüleri ve karkas ağırlıkları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde kanonik korelasyon analizinin kullanılması”. GAP IV. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül. Şanlıurfa.
- Bingöl M. 1998. Norduz Koyunlarının Döl ve Süt Verimi ile Büyüme-Gelişme ve Disyapı Özellikleri. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Cameron ND, Drury DJ. 1985. Comparison of terminal sire breeds for growth and carcass traits in crossbred lambs. *Animal Production*, 40: 315-322.
- Duncan DB. 1995. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11: 1-42.
- Jones HE, Amer PR, Lewis RM, Emmans GC. 2004. Economic values for changes in carcass lean and fat weights at a fixed age for terminal sire breeds of sheep in UK. *Livestock Production Science* 89: 1 –17.
- Kaymakçı M, Sönmez R, Kızılay E, Taşkın T, Ergül N. 1999. Kasaplık Kuzu Üretimi İçin baba Hatların Oluşturulması Üzerine Araştırmalar (Birinci aşama projesi). *Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences* 23: 255-259 ©TUBİTAK.
- Kaymakçı M, Koşum N, Taşkın T. 2002. Sönmez Koyunlarında Tip sabitleştirme (2. Kimi Vücut Ölçüleri ve Süt Verim Özellikleri). *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 39(2): 95-101.
- Keleş T. 1997. Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman (F1), Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F1) Kuzularının Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kempster A, Croston D, Jones DW. 1987. Tissue growth and development in crossbred lambs sired by ten breeds. *Livest. Prod. Sci.* 16: 145-162.
- Kayalık M.Ş., 2009. Tüm Yönleriyle Morkaraman Koyunları. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Keleş T. 1997. Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman (F1), Morkaraman, Kıvırcık x Morkaraman (F1) Kuzularının Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Koyuncu M, Kaymakçı M, Taşkın T, Ak İ. 2010. Organik Koyun ve keçi yetiştiriciliği. Türkiye 1. Organik Hayvancılık Kongresi. s84- 93. Gümüşhane.
- Özbey O. 1997 Morkaraman, Sakız x Morkaraman (F1) ve Kıvırcık x Morkaraman (F1) Melezi Kuzularda Verim Özellikleri. Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özbey O, Esen F, Aysöndü M. 2000. Kıvırcık x (Sakız x Morkaraman) F1 ve Sakız x (Kıvırcık x Morkaraman)F1 Melez Kuzularda Verim Özellikleri I. Büyüme, Yaşama Gücü ve Vücut Ölçüleri. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Dergisi.* 11(2): 27-33
- Öztürk E. 2000. Ile de France x Akkaraman Melezi (G1) Erkek Kuzularında Süt Emme Dönemindeki Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri ile Karkas Özellikleri Arasındaki ilişkinin Kanonik Korelasyon Metodu ile Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ryan BF, Joiner BL, Ryan TA. 1985. *Minitab Handbook*, PWS-Kent Publishing Company, Second Edition, 386 p, Boston.
- Sönmez R, Kaymakçı M, Eliçin A, Tuncel E, Wassmuth R, Taşkın T. 2009. Türkiye Koyun Islah Çalışmaları. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 23, Sayı 2, 43-65.
- Şeker İ, Kul S. 2001. İvesi Erkek Tokluların Değişik Yaşlardaki Beden Ağırlığı Ve Beden Ölçüleri İle Bazı Karkas Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi.* 15(2): 353-360.
- Shaker MM, Abdullah AY, Kridli RT, Blaha J, Sada I, Sovjak R. 2002. Fattening performance and carcass value of Awassi ram lambs, F-1 crossbreds of Romanov x Awassi and Charollais x Awassi in Jordan. *Czech J. Anim. Sci.* 47(10): 429 -438.
- Şireli HD, Ertuğrul M. 2005. Akkaraman, GD1x GD1 (Dorset Down x Akkaraman) ve Akkaraman x GD1 Genotipli Kuzularda Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçülerinin Tekrarlanma Dereceleri. *Tarım Bilimleri Dergisi.* 11(1): 1-6.
- Ulusan HOK, Aksoy A. 1996. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Tuj ve Morkaraman Koyunların Verim Performansları. 2. Büyüme ve Beden Ölçüleri. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg.* 2(2): 139-146.
- Ünal N. 2002. Akkaraman ve Sakız x Akkaraman F1 kuzularda Yaşama Gücü, Büyüme ve bazı Vücut Ölçüleri. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 26: 109-116 TÜBİTAK.
- Wolf BT, Smith C, Sales DI. 1980. Growth and carcass composition in the crossbred progeny of six terminal sire breeds of sheep. *Anim. Prod.* 31: 307-313.
- Yakubu A. 2013. Principal Component Analysis Of The Conformation Traits Of Yankasa Sheep. *Biotechnology in Animal Husbandry* 29(1): p 65-74.
- Yaprak M, Koycegiz F, Kutluca M, Emsen E, Ockerman HW. 2008. Canonical correlation analysis of body measurements, growth performance and carcass traits of Red Karaman lambs. *J. Anim. Vet. Adv.* 7(2): 130-136.
- Yaqoob M, Merrell BG, Sultan JI. 2004. Comparison of tree terminal sire breeds for birth weight of lambs kept under upland grassland conditions in the northeast of England. *Pakistan Vet. J.* 24(4): 196.
- Yaqoob M, Merrell BG, Akhtar P, Nawaz H, Sultan JI, Mustafa MI. 2010. Comparison of Suffolk, Texel and Charollais sired lambs for slaughter traits under upland grassland conditions of the North east England. *Indian Journal of Animal Sciences.* 80(8): 785-789.