

150391

**T.C**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ZO-YL-2004-003**

**KIVIRCIK KOYUNLARI FARKLI SENKRONİZASYON**  
**UYGULAMALARINDA KUZU ÜRETİMİ İLE**  
**KUZULARIN CANLI AĞIRLIK VE BEL GÖZÜ**  
**ULTRASONİK ÖLÇÜM PARAMETRELERİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

150391

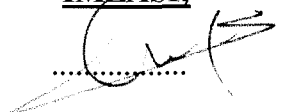
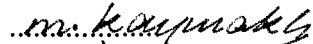

**HAZIRLAYAN: Engin YARALI**

**DANIŞMAN: Prof.Dr. Orhan KARACA**

**AYDIN-2004**

**T.C**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Engin YARALI'nın hazırlamış  
olduğu Yüksek Lisans tezi aşağıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.  
**27.08.2004**

<u>ADI VE SOYADI</u>	<u>UNİVERSİTESİ</u>	<u>İMZASI:</u>
Prof. Dr. Orhan KARACA	Adnan Menderes Üniversitesi	
Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI	Ege Üniversitesi	
Prof. Dr. Tufan ALTIN	Adnan Menderes Üniversitesi	

Jüri Üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim  
Kurulu'nun.....**15.8.2004**...../.....**21**.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.....

  
Prof. Dr. Hatice KANDAMAR  
Enstitü Müdürü



## İÇİNDEKİLER

ÖZ .....	i
ABSTARCT .....	ii
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER .....	v
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	8
2.1 Koyunlarda Senkronizasyon Uygulamaları .....	8
2.2. Kuzularda Gelişme Özellikleri ve Yaşama Gücü .....	15
2.3 <i>M. Longissimus Dorsi</i> Kasının Ultrasonik Ölçüm Parametreleri .....	20
3. MATERYAL VE METOT .....	30
3.1 Hayvan Materyali ve İşletmenin Genel Yapısı .....	30
3.2 Senkronizasyon Uygulaması .....	31
3.3 Kayıtlar ve Canlı Ağırlık Denetimleri .....	31
3.4 Ultrason Ölçümleri .....	32
3.5 Verilerin Analizi .....	34
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	37
4.1 Döl Verimi .....	37
4.2 Kuzularda Gelişme Özellikleri ve Yaşama Gücü .....	40
4.3 Ultrasonik Ölçümler .....	43
4.4 Ultrasonik Ölçüm Özellikleri Arası Korelasyonlar .....	46
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	47

ÖZET .....	49
SUMMARY .....	50
TEŞEKKÜR .....	51
KAYNAKLAR .....	52
ÖZGEÇMİŞ .....	vi



## ÖZ

### **Kıvırcık Koyunları Farklı Senkronizasyon Uygulamalarında Kuzu Üretimi İle Kuzuların Canlı Ağırlık ve Bel Gözü Ultrasonik Ölçüm Parametreleri**

Araştırma, Kıvırcık koyunlarında farklı PMSG dozlarının, kuzu eti üretimi süreçlerine etkilerini ortaya koymak amacı ile yapılmıştır. Araştırma materyalini Aydın ili Koçarlı ilçesi Kasaplı köyünde bulunan iki yetiştiriciye ait 165 adet Kıvırcık koyun oluşturmuştur. Olağan çiftleşme mevsiminde koyunlar, sadece sünger uygulanan, sünger + 400 IU PMSG ve sünger + 500 IU PMSG enjeksiyonu yapılan olmak üzere şansa bağlı 3 gruba ayrılmıştır. Doğuran koyun oranına göre senkronizasyonda başarı sırayla % 53, % 54 ve % 60'dır . Kuzularda doğum ağırlığı, pazarlama dönemi canlı ağırlığı ve yaşama gücü performansları belirlenmiştir. Ayrıca pazarlama döneminde kuzuların belgözü kası ( *M. Longissimus dorsi* ) alanı, derinliği, genişliği ve örtü yağı kalınlığı ultrason cihazı kullanılarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kıvırcık, senkronizasyon, canlı ağırlık, Bel Gözü kası

## ABSTRACT

### **The Lamb Production in Different Synchronization Practise and Ultrasonic Measurement Properties of Eye Muscle and Live Weight of Lamb in Kivircik Sheep**

This research was made put forward of different PMSG dosage effects on lamb meat production process. Research material was formed on 165 Kivircik sheep of concerning two different breeders in Kasaplı village in Aydın Kasaplı region. Ewes were divided randomly three groups in natural mating season for only sponge, sponge+400 IU PMSG and sponge+500 IU PMSG enjection treatment. The synchronization success according to fecundity were % 53, % 54 and % 60 respectively. In this research, lamb birth weight, live weight and lamb survival performances in marketing period was determined. Also, in marketing period, eye muscle ( *M.Longissimus dorsi* ) area, its depth and width and backfat depth were determined with ultrasound machine.

**Key words:** Kivircik, Synchronization, Live weight, Eye muscle

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<b>Çizelge 1.</b> Doğum sonuçlarına göre koyunlarda canlı ağırlık ve döl verimi özellikleri .....	37
<b>Çizelge 2.</b> Kuzularda doğum ve pazarlama dönemi ağırlığı ile yaşama gücü ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı .....	40
<b>Çizelge 3.</b> Bel gözü kası ve örtü yağı ultrason ölçümleri .....	43
<b>Çizelge 4.</b> Bel gözü kası ve örtü yağı ultrason ölçümleri ile kuzu canlı ağırlıkları arası kısmi korelasyon katsayıları .....	46



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. <i>Longissimus Dorsi</i> kası ve bel omuru .....	32
Şekil 2. <i>Longissimus Dorsi</i> kasının ölçüm özellikleri .....	33
Şekil 3. <i>Longissimus Dorsi</i> kasının ultrasonda görünümü .....	33



**KISALTMALAR VE SİMGELER**

cm	santimetre	$\mu\text{m}^2$	mikrometre kare
$\text{cm}^2$	santimetrekare	r	korelasyon katsayısı
$^{\circ}\text{C}$	santigrat derece	$\text{R}^2$	regresyon katsayısı
g	gram	IU	uluslar arası birim
Hz	hertz	vs	ve saire
in	inç		
$\text{in}^2$	inç kare		
kg	kilogram		
lb	libre		
MHz	megahertz		
mg	miligram		
mm	milimetre		
min.	minimum		
max.	maksimum		
n	populasyon adedi		

## 1. GİRİŞ

Türkiye’de doğal koşullar, tarımsal alt yapı, ekonomik durum ve halkın koyun ürünlerine olan istemleri gibi etmenler, koyunculunun gelişmesi ve bunun diğer hayvancılık dallarına göre daha yaygın bir hale gelmesi için uygun ortam yaratmıştır. Koyun yetiştiriciliği, büyük ölçüde ortak kullanımlı mer’aya bağlı olarak, geleneksel üretim teknikleriyle yapılmaktadır. Koyun varlığının en büyük kısmı yerli ve kombine verim yönlü, ıslah edilmemiş olarak nitelendirilen ırklardan oluşmaktadır. Bu üretim alanında elde edilen gelirin atması için Üniversiteler ve Tarım Bakanlığı’nca çevre ve genotip ıslahı doğrultusunda çalışmalar yapılmaktadır (Kaymakçı ve Aşkın., 1987; Karaca et al., 1996). Türkiye koyunculusunda üretim sistemleri, koyunun bölgelere dağılımında, bölgelerin doğal ve sosyo-ekonomik koşullarına, beslemede yararlanabileceği kaynakların durumuna, bitkisel üretimle bağlantısına ve halkın üretim alışkanlıkları gibi etmenlere bağlı olarak ayrımlar göstermektedir (Kaymakçı ve Sönmez, 1996). Aydın ili ve çevresi koyun yetiştiriciliğinde, kuzu üretimini ve süt gelirini artırmak amacı ile Kıvırcık ve Sakız ırkları, yetiştiriciler tarafından devreye sokulmuştur. Bu bölgede yetiştirme koşulları orta veya ortalamadan iyi olan işletmelerde ve ovalık alanlarda çoğunlukla Sakız melezleri yetiştirilirken, koşulları ortalamanın altında kalan dağlık alanlarda ise ağırlıklı olarak Kıvırcık ırkı yetiştirilmektedir (Karaca, 1998).

Türkiye’de kuzu üretimi yerli ırklara dayalı olarak yılda tek kuzulatma ile yapılmaktadır. Kuzulama mevsimi, koç katım zamanına bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Türkiye’ de üretilen kuzuların bir kısmı süttten kesilir kesilmez süt kuzusu şeklinde, bir kısmı belirli bir süre mer’ada otlatıldıktan sonra, bir kısmı da toklu çağına geldikten sonra kesime gönderilmektedir. Batı Anadolu ve Trakya’da süt kuzusu şeklinde değerlendirme daha yaygındır (Kaymakçı ve Taşkın, 1988). Batı Anadolu bölgesinde son dönemlerde başlayan entansifleşme eğiliminin bir sonucu olarak, gelirin artırılması için, döl verim performansının geliştirilmesi yönündeki çabalar hızlanmıştır. Döl verimi, bir gebelik döneminde anaç dişilerden elde edilen yavru sayısı veya yavru oranı olarak ifade edilirken, koyunlarda döl veriminin

belirlenmesinde gebelik oranı, kuzulama oranı, doğumda kuzu sayısı ve sütten kesimde kuzu sayısı gibi çeşitli kriterler kullanılır. Hayvanların bir gebelik döneminde mümkün olduğu kadar fazla sayıda ve yüksek sayıda yaşama gücüne sahip yavrular vermesi, döl verim yeteneğinin iyi olduğunu gösterir. Kısaca koyunlarda döl verimi, üreme fizyolojisi ve yaşama gücüne bağlıdır (Özkoca, 1967, 1968).

Koyunlar üreme faaliyetleri açısından, mevsime bağlı çoklu kızgınlık gösteren hayvanlar olarak değerlendirilir. Kuzey yarım kürede koyunların üreme aktiviteleri günlerin kısaltmaya başladığı dönemde başlar. Kızgınlıkların başlangıç ve bitiş dönemleri, çevresel olarak bakım, besleme ve iklim koşullarından etkilenebilir. Ayrıca sürü içine koçların katılması da kızgınlık döngülerinin başlatılmasında etkili olabilmektedir (Pabuççuoğlu et al., 1996).

Koyunların istenilen dönemlerde kızgınlık göstermelerini sağlayan senkronizasyon uygulamaları, aşım mevsimi içinde veya aşım dışı mevsimde uygulanabilmektedir. Kızgınlık senkronizasyonunda sürüye koç katılması ve ısı-ışık ayarlaması gibi faktörler etkili olsa da pratikte yaygın olarak progestagenler, östrojenler, PGF<sub>2α</sub> ve analogları, PMSG (Gebe Kısırak Serum Hormonu), GnRH, HCG gibi gonadotropinler, melatonin gibi hormonlar ve bunların kombinasyonları kullanılmaktadır (Akçapınar, 1994). Kızgınlık döngüsünün hormonal mekanizmasının dışarıdan müdahale ile kontrol altına alınması bu yöntemlerin temelini oluşturmaktadır. Kızgınlık senkronizasyonunda, progesteron hormonunun hipofiz bezi üzerindeki FSH (Folikül Uyarıcı Hormon) salgısını baskılayıcı ve kandaki seviyesi hızla düştüğünde kızgınlığı uyarıcı etkisinden yararlanılmaktadır. (Pabuççuoğlu et al., 1996).

Bu anlamda en kullanışlı yöntemin progestagen emdirilmiş intravaginal süngerlerin olduğu pek çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir. Bu yöntemde, vagina mukozası tarafından absorbe edilen ve düzenli olarak kana karışan progestagenler, progesteron gibi etkide bulunarak hipofizin döngüsel gonadotropik hormon salgılamasını engeller (Gordon, 1975). Genelde gerek mevsim içi ve gerekse

mevsim dışında koyunlarda yapılan kızgınlık senkronizasyonlarında, foliküler gelişimi uyarmak ve çoğuz doğum oranlarını artırmak amacı ile senkronizasyon uygulamasının son günü (süngerlerin çıkarıldığı gün veya PGF<sub>2α</sub> enjeksiyonunu yapıldığı gün), kas içine 400-600 IU arasında PMSG enjeksiyonu yapılmaktadır. PMSG enjeksiyonu ile kızgınlıkların daha kısa sürede ortaya çıktığı da bildirilmektedir (Pabuçcuoğlu et al, 1996).

Memeli çiftlik hayvanlarında hormon uygulama ile; hayvanların eş zamanlı doğurmaları ve involüsyondan sonra sürüde hormon kullanarak aşım mevsimi dışında da (anöstrus) kuzulamaları sağlanabilmektedir. Arzulanan zaman periyodunda doğumların gerçekleşmesinin yanı sıra yavru sayısı da artırılabilmekte, böylece kuzu eti üretimi fiyatın en yüksek olduğu döneme denk düşürülebilmektedir. Yine hayvanlarda kızgınlığın senkronizasyonu ile bakım-besleme ve işgücü planlaması açısından kolaylıklar ve ekonomik yararlar elde edilirken yaş ve canlı ağırlık bakımından da bir örnek besi materyali sağlanmakta ve yapay tohumlama uygulamasının örgütlenmesinde büyük kolaylıklar elde edilmektedir. Ayrıca mevsim dışı kuzulatma ile süt üretiminde süreklilik sağlanabilmekte, bilimsel araştırmalar için aynı zaman kesitinde doğmuş yeter sayıda öz veya üvey kardeş elde edilebilmektedir (Aşkın, 1982).

Türkiye’ de koyun yetiştiriciliği başlıca et, süt, yapağı ve deri üretimi için yapılmaktadır. Bu ürünlerden canlı koyun ve koyun etinin dış ticarete önemli payları vardır. Bununla birlikte Türkiye’ de bir et koyunculuğu söz konusu değildir ve kırmızı et üretimi açığının kapatılmasında koyunlardan sağlanan etin artırılmasına yönelik etkinliklerin hızlandırılmasına gereksinim vardır. İleri ülkelerde ise et koyunculuğu büyük ölçüde etçi koyun ırklarına ve kasaplık kuzu üretimine dayanmaktadır. Kasaplık kuzu üretiminde en yüksek düzeyde verimliliğin oluşturulmasında, uygulanacak yetiştirme sistemlerinin yanında başlıca, koyunların yeterli ve dengeli beslenmesi, üreme hormonlarından yararlanma, yapay büyütme ve iki yılda üç kuzulatma tekniklerinden yararlanılabilmektedir. Bunların içinde, kızgınlığın hormonlar ile düzenlenerek turfanda kuzu eti üretimi için doğumun belirli

günlere toplulaştırılması, işgücü açısından oldukça önemli yer tutmaktadır (DİE Türkiye İstatistik Yıllığı, 1996).

Ülkemiz halkının rasyonel beslenmesinde en çok gereksinme duyulan hayvansal gıdaların başında et, kuşkusuz ilk sırayı işgal etmektedir. Et üretimi, mevcut hayvan potansiyelinden en iyi şekilde nasıl elde edilebileceği, yıllardır hükümet, fikir ve basın çevrelerinde en çok tartışılan aktüel bir konu olmuştur. Yeni Zelanda, Avustralya ve kimi Orta Doğu ülkeleri gibi başlıca kuzu ihraç eden ülkeler hariç tutulduğunda son 30 yıldan beri kuzu eti tüketiminde bir azalma eğilimi söz konusudur. Tüketicilerin daha çok üzerinde durdukları noktalar; etin lezzetini etkilemeyecek düzeyde olabildiğince yağsız olması, kalitede süreklilik, atıkların en az düzeyde olması, ekonomiklik, kolay pişirme özelliği ve bol çeşitliliğidir. Kuzu eti kompozisyonunun tüketici istekleri doğrultusunda geliştirilmesi için bir çok ülkede, ırklar içi ve ırklar arası varyasyona dayalı ıslah çalışmaları sürdürülmektedir (Simm and Murphy, 1996; Stanford et al., 1998; Simm et al., 2002). Son yıllarda ise pazar talebi bu anlamda yağsız et üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu nedenle pazara sevk edilecek hayvanlarda karkasın durumunu, bir başka deyişle karkas kompozisyonunu ve kalitesini saptamak için bir çok yöntem geliştirilmiştir. Bunlar arasında, kesim sonrası gövde parçalama ile fiziksel ve kimyasal analizlere dayalı yöntem şüphesiz ki en iyi sonucu vermektedir. Ancak bu işlemlerin pahalı olması ve yüksek işgücü gereksinimi yaratmasından dolayı, karkas kompozisyonu tahmininde genellikle bazı objektif ve sübjektif ölçütler kullanılmaktadır. Bu anlamda, ultrason teknolojisi ile tahmini parametrelerinin elde edilmesi gittikçe önem kazanmaktadır. Bu teknolojinin kullanılmasının en büyük avantajlarından biri de zaman ve emek açısından büyük tasarruf sağlamasıdır. Ultrason teknolojisi temel olarak iki amaca yönelik kullanılabilir. Bunlardan birincisi, genetik ilerleme programlarında ultrasona dayalı ölçüm sonuçlarının birer seleksiyon kriteri olarak kullanılması (Wilson, 1992), ikincisi ise, kesime gönderilecek kuzularda optimum seviyedeki yağ oranının belirlenebilmesidir (Russel, 1995).

Canlı hayvanda, belgözü kasının özelliklerinin ve örtü yağı kalınlığının belirlenmesi anlamında yapılan ultrasonik ölçümler ile kesim sonrası karkastan

yapılan objektif ölçüm değerleri arasında oldukça yüksek korelasyonlar söz konusudur. Bu yüksek ilişkiler karkas kalitesine yönelik seleksiyon programları anlamında ultrasonun etkin olarak kullanılabilme olanağını ortaya koymaktadır. Et veriminin öne çıktığı bir çok hayvan yetiştirme programında canlı ağırlıklar ya da belirli dönemlerdeki canlı ağırlık artışları başlıca seleksiyon ölçütü olarak kullanılabilmektedir. Canlı ağırlık ve ağırlık artışları ile karkas kalite ölçütleri arasında pozitif korelasyonlar olmakla beraber, karkas kalitesini hedefleyen ıslah programları için sadece bu kriterlerin ele alınması yetersiz kalmaktadır (Gresham, 2000).

Ultrason ölçümlerinde, canlı hayvanda ölçüm yapılacak bölge saptandıktan sonra buradan yapağı uzaklaştırılmakta ve bölgeye ölçümden önce sıvı vazelin veya jel gibi bir ara madde uygulanmaktadır. Uygun ultrason frekansı ayarlandıktan sonra bu alana ultrasonun probu kaburgalara paralel olacak şekilde yerleştirilmekte ve prob hafif hareketler ile oynatılarak, ultrasonda belgözü kas alanı şekli belirlenmektedir. Görüntü yakalandıktan sonra dondurulmakta ve ölçümler, ultrason cihazının aparatı ve programı kullanılarak yapılmaktadır (Gresham, 2000).

Ülkemizde geleneksel hayvan yetiştirme tekniklerinin bölgelere ve yörelere göre tanımlanmasına ilişkin bilgiler yok denecek kadar azdır. Bunun yanında bu koşullar altında yetiştirilen yerli koyun ırklarımızın genel performanslarının ayrıntılı tanımlarına ilişkin bilgiler de yetersizdir (Karaca et al., 1997). Oysa doğrudan yetiştirici koşullarında yerli ırk koyunlarımızın genel performanslarının incelenmesi ve belirlenmesine yönelik araştırmalar daha etkili hayvancılık kalkınma programlarının geliştirilmesini sağlayacaktır (Gökdal, 1998).

Yetiştirici koşullarında yapılacak senkronizasyon uygulamalarının etkin bir şekilde yürütülmesi, bölge ve ülke hayvancılığının kalkınması bakımından, bu türden araştırmalardan çıkarılacak sonuçlarla önem kazanacaktır. Araştırmalar yürütülürken yetiştiricilerin bakış açıları ve isteklerinin de daha yakından gözlenmesi ve sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarının irdelenmesi fırsatı da doğacaktır. Ayrıca ilgili genotipin mevcut koşullardaki yaşama gücünün ve buna etkili olan sistematik çevre

etmenlerinin bilinmesi ve bölgedeki yetiştirici koşullarının tanımlanması, bu yönde yapılan ve yapılacak çalışmalar için de katkı sağlayabilecektir

Aydın yöresinde özellikle dağ köylerinde en fazla tercih edilen ırkın Kıvırcık koyunu olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, Kıvırcık koyununu tercih edilmesindeki başlıca etmen, zaman içinde yok olmaya yüz tutmuş Çine Çaparı'ndan sonra bölge koşullarına en dayanıklı ve uyumlu, et ve süt verimi bakımından bölgede yetiştirilen diğer koyun ırklarımıza oranla daha yüksek verime sahip olmasıdır. Kuzu eti üretim süreci anlamında uygulanacak senkronizasyon programları ile, doğumların toplulaştırılarak bir örnek turfanda kuzu üretimi ve bu kuzuların pazarlanması bu anlamda büyük kolaylıklar sağlayacaktır (Karaca et al., 1997).

Batı Anadolu'nun bir çok yöresinde olduğu gibi Aydın yöresinde de kasaplık kuzular, süttten kesimde ya da süttten kesimi izleyen çok kısa bir zaman aralığında pazara sunulmaktadırlar. Yetiştiriciden alınan kuzular, çoğunlukla doğrudan süt kuzu karkası olarak tüketime sevk edilmektedir. Dolayısıyla karkas ölçütlerinin saptanması olanaksız denebilecek düzeyde zorlaşmaktadır. Ancak yetiştirici koşullarında et verimine yönelik olarak hayata geçirilebilecek ıslah programlarında pazarlama canlı ağırlıkları yanında devreye sokulabilecek ultrason ölçüm sonuçları, kaliteyi de hedefleyen bir yapılanmayı olanaklı kılabilmektedir. Bunun yanında yerli koyun ırklarımızda et kalitesine yönelik ultrason ölçümlerine dayalı araştırma çok az bulunmaktadır. Ancak koyunculugu gelişmiş ülkelerde (İngiltere, Avustralya) karkas et verim ve kalitesinin geliştirilmesine yönelik ıslah programları, büyük oranda ultrason ölçümlerine dayandırılmaktadır. Bu çalışma, ilgili genotipin et verim ve kalitesine yönelik ıslah çalışmaları içinde gerekli parametrelerin elde edilmesi sürecine küçük de olsa katkı sağlayacaktır (DİE Türkiye İstatistik Yıllığı, 1996; Karaca et al., 1998, 2002).

Aydın-Koçarlı-Kasaplı yöresindeki koyunculuk altyapısı dikkate alınarak planlanan bu araştırmanın başlıca amaçları özlü biçimde;

1. Genotip ve yöre koşullarına uygun senkronizasyon uygulamalarını ortaya koymak ve yetiştiriciler için sağlıklı öneriler geliştirmek,

2. Kıvırcık koyunlarında doğal çiftleşme mevsiminde, kızgınlıkların toplulaştırılmasında farklı PMSG dozlarının, kuzu üretimi sürecine etkilerini ortaya koymak,
  3. Yetiştirici koşullarında pazarlama döneminde kuzularda gelişme özellikleri ve yaşama gücünü belirlemek ve bu özellikler üzerine etkili olabilecek sistematik çevresel etmenlerini tanımlamak,
  4. Kuzularda pazarlama döneminde belgözü kası ile ilgili parametreleri ultrason cihazı kullanılarak belirlemek,
- şeklinde sıralanabilir.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Konu ile ilgili önceki çalışmalar, koyunlarda senkronizasyon uygulamaları, kuzularda gelişme özellikleri ve yaşama gücü ile belgözü kasının (*M. Longissimus dorsi*) ultrasonik ölçüm parametreleri olarak üç ana başlık altında toparlanmaya çalışılmıştır.

### 2.1 Koyunlarda Senkronizasyon Uygulamaları

Genel olarak Trakya Bölgesi ve Güney Marmara ile Ege Bölgesinin sahile yakın illerinde yetiştirilen Kıvırcık, Türkiye koyun varlığının % 6-7' sini oluşturmaktadır. Vücut rengi genelde beyaz, kuyruk uzun ince ve yağsızdır. Batı Anadolu' da kaliteli turfanda kuzu eti, koyun sütü ve yoğurdu üretmek için yetiştirilmektedir. Doğumdan sonra yaklaşık 3,5-4 ay besiyeye alınan kuzular 15-20 kg ağırlığa ulaşınca kesilip ilk baharda süt kuzusu şeklinde pazarlanabilmektedir. Canlı ağırlık ergin koyunlarda 40-50 kg, kızgınlık süresi 28.6-27.8 saat, tekli kızgınlık döngüsü 17.1-17.9 gün, süt verimi 60-90 kg, laktasyon süresi 140-160 gün, gebelik oranı % 90, kuzu verimi 100-120 adet, ikizlik oranı % 10-20 ve yapağı randımanı % 60-65' dir. Bakım besleme koşulları daha yetersiz olan özellikle dağlık yörelerdeki işletmelerde yetiştirilen Kıvırcık koyunların Çine Çaparından çevirme melezlemeleriyle elde edildiği sanılmaktadır (Sönmez et al., 1970; Albaz, 1972; Karaca ve Cemal,1998).

Koyunlarda uygulanan senkronizasyon çalışmaları ile PMSG dozunun artması ile birlikte çoğuz doğumların arttığı ancak buna karşılık olarak döllerin yaşama gücünün azaldığı dikkat çekmektedir. 460 Edilboeu ırkı koyununa çiftleşme öncesi her kg. canlı ağırlık için 23 IU PMSG enjekte edilmiş ve kuzulama oranı % 166 olarak bulunurken, hormon uygulanmamış kontrol grubunda bu oran % 105 olarak saptanmıştır (Gordon, 1958).

İzlanda ırkı koyunlarında kızgınlık döngüsünün 12-13. günü deri altına 250, 500 ve 750 IU dozunda PMSG enjeksiyonu uygulanan bir çalışmada çoğuz doğumlar 500

ve 750 IU PMSG dozlarında önemli ölçüde artarken, 250 IU PMSG dozunun herhangi bir etkisi görülmemiştir (Pallson 1962' e atfen Aşkın 1982).

Pandey 1972' e atfen Aşkın (1982), Magra ırkı koyunlarında PMSG' nin etkilerini incelenmiş ve hayvanlar dört gruba ayrılarak sırayla kızgınlıktan 13 gün sonra 0, 250, 500 ve 750 IU PMSG enjekte edilmiştir. Ergin dişilerin olduğu gruplarda gebe kalma oranı sırayla %74,4, %75,8, %71,9 ve % 72,4; doğan kuzu / kuzulayan koyun oranı 1,03, 1,00, 1,22 ve 1,48; çoğuz kuzulama oranı ise %2,8, %0,0, %13,6 ve %40, 0 olarak bulunmuştur.

Kıvırcık ve Sakız x Kıvırcık melezlerinde hormonal etkilerle döl veriminin artırılması ve doğumların senkronizasyonu amacıyla yapılan ve iki yıl süren bir çalışmada (Kaymakçı, M, 1978), değişik yaşlardaki toplam 219 baş Kıvırcık ve 210 baş Sakız x Kıvırcık melezi koyun kullanılmıştır. Çalışmada, hormonal etkilere bağlı olarak iyi besleme koşullarında kuzuların kasaplık çağa kadar büyütülmesi birlikte ele alınmış ve hayvanlar kontrol, progesteron ve progesteron + PMSG uygulaması olmak üzere üçe ayrılmıştır. Kıvırcık koyunlarında çiftleştirme dönemi elde edilen sonuçlarda, kuzulama oranı bakımından bulunan değerler, gruplar arasında %86.1 ve %96.1 arasında değişmektedir. İkiz kuzulama oranı bakımından en yüksek düzey, progesteron + PMSG uygulanan grupta olurken, uygulanan işlemlerin ikiz kuzulama oranına önemli ( $P<0.01$ ) olasılıkla etkili olduğu anlaşılmıştır. Kısırlık oranı bakımından en yüksek değerler ise, progesteron uygulanan grupta görülmüş, iki yıl için ortalama değer % 12.7 olurken, kontrol grubunda bu değer % 3.7 olarak saptanmıştır. Tohumlanan koyun başına kuzu sayısı bakımından, 1975 ve 1976 yıllarında, kontrol, Progesteron ve Progesteron + PMSG gruplarındaki değerler sırayla 1.00-0.92, 0.94-1.05 ve 1.14-1.27 olarak ortaya çıkarken, bu anlamda ayrı işlem uygulamalarının grupların döl verimini önemli ( $P<0.01$ ) olasılıkla etkilediği ortaya konmuştur. Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı için, Progesteron + PMSG uygulanan koyunların, Progesteron ve kontrol grubuna göre %10 ve %20 daha fazla kuzu ürettikleri anlaşılmıştır. Çalışmada, doğuran koyun başına satılan kuzu sayısı ortalama değerleri sırayla 0,92, 1,09 ve 1,21 olurken, Progesteron + PMSG uygulanan grupta göreceli olarak sağlanan artış %12-29 düzeyinde olmuştur.

Her iki yıl ortalamasında bu ölçüt bakımından döl veriminin ana yaşıyla arttığı da gözlenmiştir. Çalışmada doğuran koyun başına üretilen 3. ay sonu canlı ağırlık değerleri gruplara göre sırayla 21.7 kg, 25.9 kg ve 20.1 kg olarak saptanmış, bu anlamda uygulanan işlemlerin önemli ( $P<0.01$ ) derecede etkili olduğu görülmüştür.

40 adet Karagül ırkı koyunu ile yapılan bir araştırmada, ilk kızgınlıklarından 13 gün sonra 3 gün süre ile, günde 500 IU' dan toplam 1500 IU PMSG enjekte edilmiştir. Enjeksiyondan 1 gün sonra da koyunlar tohumlanmışlardır. PMSG uygulanan grupta ilk tohumlamada gebe kalma oranı yıl bazında sırayla % 85 ve % 70, kontrol grubunda ise % 95 ve % 85 olarak bulunmuş ve PMSG' nin gebelik oranında bir artış sağlamadığı sonucuna varılmıştır. PMSG hormonu uygulanan grupta ilk yıl için tek, ikiz ve üçüz kuzulama oranları sırayla % 58,8, %35,3 ve %5,9, kontrol grubunda aynı özellikler için oranlar %100,0, %0,0 ve %0,0 olarak saptanmıştır. Sonuçlar PMSG kullanımının doğan kuzu oranı ve bir koyuna düşen kuzu sayısı bakımından artış sağladığını göstermiştir (Köseoğlu, 1978).

Yapılan bir araştırmada koyunlara kızgınlığı senkronize etmek amacı ile 40 mg. Cronolone emdirilmiş intravaginal süngerler uygulanmıştır. Anadolu Merinosu ve Akkaraman ırklarından oluşan hayvanlar çalışmada iki gruba ayrılmış, daha sonra her yaş grubundaki koyunlar üç gruba ayrılarak her bir alt gruba 200, 400 ve 600 IU PMSG enjekte edilmiştir. Çalışmada hormon uygulanan toplam materyalin % 91,69' u, Merinosların %91,08' i ve Akkaramanların %92,37' si bir hafta içinde doğurmuşlardır. Burada ırkın ve enjekte edilen PMSG dozlarının senkronizasyonda farklı etkiler oluşturmadığı da söylenmektedir. Çalışmada eksogen hormon uygulanan her iki genotipten koyunların %94,17'si kuzulamıştır (Merinoslarda % 93,66 ve Akkaramanlarda % 96,74). İki genotip grubundaki farklı PMSG dozları arasında kuzulama oranı bakımından saptanan farklılıklar, Merinoslarda 200 ve 600 IU PMSG dozları arasındaki farklılıklar ( $P<0,05$ ) dışında önemli bulunmamıştır. Buna bağlı olarak PMSG dozunun 200 IU' dan 600 IU' ya çıkarılmasıyla kuzulama oranında artışlar gözlenmiştir. Toplam olarak, İlkine doğuran Merinoslarda %57,22 tekiz, %42,27 ikiz ve %0,52 oranında üçüz doğumlar olurken, daha önce doğum yapmış koyunlarda %31,22 tekiz, %61,95 ikiz, %6,34 üçüz ve % 0,49 oranında

dördüz doğumlara rastlanmıştır. Kontrol grubunda ise, en çok ikiz doğumlar görülmüştür. Akkaraman ırkı koyunlarda ilkine doğum yapanlarda % 61,74 tekiz, % 36,91 ikiz ve % 1,34 üçüz doğumlar olurken, daha önce doğum yapmış olan hayvanlarda % 42,65 tekiz, % 53,08 ikiz ve % 4,27 üçüz doğum oranları bulunmuştur. Her iki yaş grubunda hormon uygulanan hayvanlarda % 50,56 tekiz, % 46,39 ikiz ve % 3,06 üçüz doğuma rastlanmıştır (Aşkın, 1982).

90 adet Anadolu Merinosu ırkı koyunda yapılan bir çalışmada, progestagen-PMSG hormon kombinasyonu kullanılarak yapılan senkronizasyonda, kızgınlık gösteren koyunların normal aşım ile doğum mevsiminde % 98,85' i, doğum dışı mevsimde de % 62,82' si kuzulamıştır. Tekiz, ikiz ve üçüz doğum yapan koyunlar (doğuranların yüzdesinde) normal doğum mevsiminde sırasıyla % 29,07, % 66,28 ve % 4,65, doğum dışı mevsim döneminde ise % 65,31, % 32,65 ve % 2,04 olarak saptanmıştır. Sonuç olarak, bir yılda iki kez kuzulayan Anadolu Merinoslarında 100 koçaltı koyun başına 242,22 kuzu elde edilmiştir (Aşkın, 1988).

Bir araştırmada olgun Ethiopian Menze (n=72) ırkı koyunları ile çalışılmıştır. Hayvanlar 6 eşit gruba ayrılmışlardır. Koyunların 36 tanesine 40 mg. progesteron içeren süngerler vaginaya 12 gün süre ile yerleştirilmiştir. Bu süre sonunda süngerler alınmış, hayvanlar 3 eşit gruba rasgele ayrılmış ve 0, 200 ve 300 IU PMSG kas içine enjekte edilmiştir. Geriye kalan 36 baş hayvan için 2,5 mg. prostoglandin FG2 $\alpha$  içeren süngerler 12 gün süre ile vaginaya yerleştirilmiştir. Bu süre sonunda hayvanlar rasgele 3 eşit gruba ayrılarak 0, 200 ve 300 IU PMSG enjeksiyonu uygulanmıştır. Koyunların % 75' i sünger çıkarımından veya ikinci PGF2 $\alpha$  enjeksiyonundan sonra kızgınlık döngüsüne girmişlerdir. Prostoglandin ile senkronize edilen hayvanlarda kızgınlık süresi, progesteron ile senkronize edilenlerden önemli derecede (P= 0,025) kısa olmuştur. Uygulanan PMSG dozajının artışına paralel olarak kuzulama oranı artmış fakat gruplar arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir (Mutiga and Mugerwa, 1992).

Koyunlarda çoğuz gebeliği uyarmak üzere değişik hormon kombinasyonlarının uygulanması önerilmektedir. Bunlar arasında FSH ve PMSG gibi gonadotropinler

gerek yalnız başlarına gerekse bazı hormonlar ile kombine edilerek kullanılabilir. PMSG' nin aşım mevsiminde fekdasyonun, mevsim dışı döneminde ise fertilitenin artırılmasında başarılı bir şekilde kullanılabileceği bildirilmektedir. Koyunlarda bu hormon doğal kızgınlık döngüsünün 12-13. günlerinde uygulanması ile ikizliliğin % 30-70 oranında artabileceği ileri sürülmektedir. Koyunlarda PMSG dozu olarak 500-1000 IU dozları denenmiş ve benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu durumda, koyunlarda riski daha az olan 500 IU dozun yeterli olacağı ileri sürülmektedir. Ayar (1993), çalışmasında Akkaraman ve Merinos ırklarında aşım sezonunda, deneme gruplarına doğal siklusun 13. gününde 500 IU PMSG kas içi yolla enjekte etmiş, izleyen kızgınlıkta doğal aşım uygulanmıştır. İlk tohumlamada gebelik oranında Akkaraman ve Merinos deneme gruplarında sırasıyla % 20 ve % 25 oranında bir artış sağlanmıştır. Doğuran 100 koyuna kuzu verimi ise aynı gruplarda sırasıyla % 50 ve % 52.7 oranında artışı belirlenmiştir. Sonuçta, doğal döngünün 13. gününde uygulanan PMSG ile, ilk tohumlamada yüksek oranda gebelik sağlanabileceği, önemli gebelik sorunları oluşmadan ikizlilik-üçüzlük oranlarında artışlar elde edilebileceği, doğum sonrasında kuzulara gerekli titizlik ve özen gösterildiğinde yaşama gücünde ve 100 doğuran koyun başına kuzu veriminin de küçümsenmeyecek artışlar sağlamanın mümkün olabileceği söylenmektedir.

Kıvırcık ırkı koyunlarda yapılan bir araştırmada 95 koyun dört gruba ayrılmıştır. 1. ve 2. gruplara üreme mevsiminde, 3. ve 4. gruplara üreme mevsimi dışındaki dönemde farklı senkronizasyon yöntemleri uygulanmıştır. 1. ve 3. gruptaki koyunlara progestagen (FGA) içeren süngerler 11 gün süreyle vaginaya yerleştirilmiş ve buna ilaveten 9. günde 100 µg. Cloprosterol, 11. günde 500 IU PMSG verilmiştir. 2. ve 4. gruptaki koyunlara progestagen içeren vaginal süngerler 14 gün süreyle vaginaya yerleştirilmiş ve son gün 500 IU PMSG enjekte edilmiştir. Arama koçu ile kızgınlığa geçen koyunlar saptanmış ve elde aşım yöntemi ile çiftleştirme gerçekleştirilmiştir. Bütün gruptaki koyunların tamamında sünger çıkarıldıktan sonra 60 saat içinde kızgınlık belirtileri göstermişlerdir. Çalışmada doğum oranları sırasıyla % 68,2, %

85,7, % 45,0 ve % 40,6, doğum başına doğan kuzu sayıları ise 1,53, 1,78, 1,56 ve 1,38 olarak belirlenmiştir (Ak et al., 1995).

100 adet kıvırcık ırkı koyun üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada, aşım sezonunda buluna koyunların vajenlerine 40 mg Florogestonasetat (FGA) içeren vaginal süngerler yerleştirilmiş ve 14 gün süre vajina içerisinde bırakılmıştır. Süngerlerin 14. günde dışarıya alınmasından sonra koyunlar üç gruba ayrılmıştır. 1. grupta bulunan 36 adet koyuna süngerler çıkarıldıktan sonra kas içi yolla 500 IU PMSG enjekte edilmiş ve 18-20 saat sonra aralarına arama koçu katılarak kızgınlıkları kontrol edilmiştir. Kızgınlık gösteren koyunlar ve kızgınlık gösterme süreleri kaydedilerek, elde aşım yöntemi ile çiftleştirilmişlerdir. 2. grupta bulunan 34 koyuna PMSG enjeksiyonu yapılmaksızın, arama koçları ile kızgınlıkları takip edilmiştir. 3. grupta buluna 30 adet koyunda ise, süngerler alındıktan sonra sadece kızgınlıkları takip edilmiştir. 1. grupta gebelik oranı % 65,71, 2. grupta % 72,73 ve 3. grupta da % 75,78 olduğu saptanmıştır. Çalışmada senkronizasyon sonrası 500 IU PMSG enjeksiyonu yapılan 1. grupta doğumlardaki çoğuz kuzulama oranı % 47,83 bulunurken, 2. grupta % 20,83 ve 3. grupta % 27,27 olarak belirlenmiştir. Aşım sezonu içinde bulunan kıvırcık koyunları üzerinde yapılan bu senkronizasyon çalışmasında, 40 mg Florogestonasetat (FGA) içeren intravaginal süngerlerin, gruplara göre sırasıyla % 97,22, % 97,05 ve % 96,66 gibi oranlarda kızgınlık oluşturarak oldukça iyi cevap verdiği, ilaveten PMSG enjeksiyonu yapıp yapılmamasının gruplar arasındaki kızgınlık cevaplarında etkili olmadığı da gözlenmiştir (Pabuççuoğlu et al., 1996).

Altinel et al. (1998), Sakız ve Kıvırcık ırkında yapılan çalışmasında, 134 Kıvırcık koyundan % 91,04' ü kızgınlık göstermiş, kuzulama oranı % 76,12, doğum başına düşen kuzu sayısı doğuran koyunlara göre 1.43 ve tek doğan kuzu oranı % 40,56 olarak bulunmuştur.

Kıvırcık koyunlarında normal aşım mevsiminde yapılan bir senkronizasyon çalışmasında, farklı dozlarda (0, 500 ve 700 IU) PMSG enjeksiyonu uygulamalarında, üç gruba ayrılan hayvanlarda sırayla kuzulama oranı %94,87, %96,66 ve %100,00;

tekiz kuzulama oranı %78,38, %55,18 ve %38,46 ( $P<0.05$  ve  $P<0.01$ ); çoğuz kuzulama % 21,62, %44,82 ve %61,54 ( $P<0.05$  ve  $P<0.01$ ); döl verimi sayısı % 115,38, % 153,33 ve % 196,15 ( $P<0.01$ ) ve kuzulama verimi % 121,62, %158,62 ve % 196,15 ( $P<0.01$ ) olarak saptanmıştır. Araştırmada sünger alınmasından hemen sonra yapılacak PMSG enjeksiyonunun sürüde foliküler evreye girişi hızlandırdığı ortaya konmuştur. Çalışmada gebe hayvanların tümünün kuzuladığı bu durumun da gebelik boyunca uygulanan bakım besleme programıyla yakından ilgili olduğu söylenmektedir. Gerek gebelik gerekse kuzulama oranı incelendiğinde hiç PMSG verilmeyen grup ile 700 IU PMSG verilen grup arasında % 5' lik bir fark olduğu, bunun da istatistiki olarak önemli olmadığı da görülmektedir. Hormon dozunu artırarak çoğul doğumu artırmak mümkün olsa da özellikle doğan yavruların bakımı ve yaşama gücünde bazen sıkıntılarla karşılaşılabilir (Koyuncu et al., 2001).

Karaca et al. (2002), Aydın ili Koçarlı yöresi ve Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi' nde Kıvırcık ırkı üzerine yapılan ve 6 farklı işletmede yürütülen bir çalışmada, senkronizasyonda başarı ortalamaları sırayla % 52.8, % 53.6, % 83.3, % 88.5, % 76.2 ve % 71.9 olarak bulunmuştur.

Koyunlarda eksogen hormon kullanarak kızgınlık döngüsü ve ovulasyonun denetimini amaçlayan çalışmalar Türkiye' de 1966 yılında başlamıştır. Denenen çeşitli çalışmalar kızgınlığı toplulaştırmak yönünde olumlu sayılabilecek sonuçlar vermişse de, döl verimini artırma yönünde kayda değer bir ilerleme sağlanamamıştır. Elde edilen sonuçlar, bu konunun uygulamaya aktarılmasını geciktirmiş, fakat Kaymakçı (1979), Kıvırcık ve Sakız x Kıvırcık melezi koyunlarda normal aşım mevsimi ve mevsim dışı dönemde progesteron ve progesteron ile PMSG' i birlikte kullanarak, doğumların senkronizasyonu ve döl verimi artışı bakımından olumlu sonuçlar elde etmiştir. Yapılan senkronizasyon programlarında, sünger uygulamasına ek olarak uygulanan PMSG dozu çoğuz kuzulama oranını ve kuzu verimini belirgin derecede artırmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise eksogen hormon uygulayarak kızgınlığın denetimi ve yapay tohumlama, ülkesel koyun ıslah programlarına bağlı bir örgütlenme ile başarılmıştır (Eliçin et al., 1986).

Eksogen hormon kullanarak yapılan kızgınlık ve ovulasyonun denetimi yönündeki araştırmaların Ülkemizde özellikle yetiştirici koşullarında yaygın olarak uygulamaya aktarılamayışının temel olarak iki nedeni vardır. Birincisi, yapılan araştırmaların şu anda başlangıç aşamasında bulunmaları ve tüm yerli-melez hayvan popülasyonumuzun üremeye ilişkin özelliklerinin yeterli düzeyde ortaya konmamış olmasıdır. Diğeri ise, üremenin denetiminde kullanılan eksogen hormon endüstrisinin gelişmemesi ve çoğunun ithal ediliyor olmasıdır. Hormon analoglarının ithale dayalı olması, teminlerdeki güçlüklerin yanısıra bunların fiyatlarındaki artışları da beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla araştırmalar belli sonuçlara ulaşsa dahi, kullanımının yaygınlaşması bu alana yapılacak yatırımlara ve üretim maliyetlerine bağlı olacaktır. Bu konuda Üniversite ve Hayvancılık Araştırma Kurumları' nın geliştirecekleri projelere, kamu ve özel kesimde özellikle damızlık yetiştiriciliği yapan işletmelerin olarak yaratmalarında büyük yarar bulunmaktadır. Uygulamalarda daha fazla başarı sağlamak için, bakım ve sürü yönetimi olanaklarının yeterli düzeyde olması zorunludur. Aksi takdirde olabilecek kayıplar yöntemin başarisına gölge düşürecektir. Bunların yanında senkronizasyon programlarının etkin bir şekilde yürütülmesi, bölge ve ülke hayvancılığının kalkınması bakımından da bu türden araştırmalardan çıkarılacak sonuçlarla önem kazanacaktır. Araştırmalar yürütülürken yetiştiricilerin bakış açıları ve isteklerinin de daha yakının gözlenmesi ve sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarının irdelenmesi fırsatı da doğacaktır (Tarım-Orman ve Köyişleri Bakanlığı, 1994).

## **2.2 Kuzularda Gelişme Özellikleri ve Yaşama Gücü**

Bir yılda doğuran koyun başına büyütölen kuzu sayısı olarak tanımlanabilen döl verim oranı, koyunlarda kuzu üretim sistemlerinin hem biyolojik hem de ekonomik göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Yıllık döl verim oranındaki varyasyon, batın genişliği, kuzulama sayısı ve kuzuların yaşama gücündeki değişimi yansıtmaktadır. Döl verimine ırk, yaş, canlı ağırlıklar, anatomik bozuklular gibi canlıya ait faktörler ile bakım, besleme, sıcaklık, ışık ve mevsim gibi çevresel faktörler olmak üzere bir çok faktör etkili olmaktadır. Döl veriminin bir ölçütü olan yaşama gücü oranına, doğumdan süttten kesime kadar hastalıklar, soğuk, yağış,

besleme ve bakımın etkisi büyüktür. Genotip anlamında da farklı koyun ırkları, aynı çevre şartlarında büyütülseler bile büyüme ve diğer özellikler yönünde farklı sonuçlar gösterebilmektedir (Akçapınar, 1994).

Gönül (1964), Acıpayam Tarım İşletmesinde yaptığı araştırmada; farklı yaş dönemlerinde saptadığı yaşama gücüne doğum tipinin etkili olduğunu, tek doğan kuzularda yaşama gücünün çoğuz doğanlara göre önemli ( $P<0.0.5$ ) derecede farkı olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı kuzuların cinsiyetleri ile yaşama güçleri arasında önemli bir ilişki saptamamıştır.

Shelton (1964), değişik koyun ırklarında kuzuların doğum ağırlıkları ile yaşama güçleri arasındaki ilişkiler üzerinde yaptığı bir araştırmada; doğum ağırlığı 1.712 kg' ın altında olan kuzularda ölüm oranını % 63.3 düzeyinde, buna karşılık doğum ağırlığı 4.530-4.983 kg arasında olanlarda ise ölüm oranının % 6.4 düzeyine indiğini saptamıştır.

Yalçın et al. (1980), tarafından yapılan bir araştırmada Merinosların gebelik, doğum ve kuzu oranının yaşla birlikte arttığını, 5. yaştan sonra düşme gösterdiği ifade edilmiş, kuzuların 60., 105. ve 180. günlerdeki yaşama güçlerine ise ana yaşının etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Akçapınar ve Kadak (1982), yarı entansif koşullarda Akkaraman kuzularında 45., 75., 105. (sütten kesim) ve 180. günlere kadarki yaşama gücü değerlerini sırayla % 84.1, % 79.5, % 77.3 v3 % 75.0 olarak bildirmiştir.

Baş (1985), Merinos, Morkaraman, İvesi, Tuj ve Karagül koyunlarında doğum ağırlığının yaşama gücüne etkisinin önemli ( $P<0.05$ ) olduğunu bildirmişlerdir.

Hinch et al. (1985), 1975' ten 1982' ye kadar 3 farklı Boorola x Merinos melez sürülerinde yürüttükleri çalışmada, işletme, yıl, ana yaşı, doğum ağırlığı ve doğum sırasının yaşama gücünü önemli ( $P<0.01$ ) ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir.

Kleemann et al. (1990), tarafından yapılan bir araştırmada, işletme, ana yaşı, doğum ağırlığı ve doğum sırasının yaşama gúcünü önemli ölçüde ( $P<0.01$ ) etkilediğini bildirmişlerdir.

Özcan (1990) ve Sidwell and Miller (1971), cinsiyetin doğum ağırlığını önemli derecede etkilediğini, erkek kuzuların dişilerden daha fazla doğum ve pazarlama ağırlığına sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Karaca et al. (1993), Karakaş kuzularında yaptıkları çalışma sonucunda 15., 30., 45., 60. ve 90. gün yaşama gücü ortalamaları sırayla %  $90.81\pm 3.31$ , %  $89.22\pm 5.66$ , %  $87.99\pm 5.95$  ve %  $87.03\pm 7.04$  bulmuşlar, en yoğun ölümlerin 0-15. günler arasında ve toplam ölümlerin % 75' inin bu dönemde olduğunu belirtmişlerdir. Burada işletme etkilerinin 15. gündeki yaşama gücü için çok önemli ( $P<0.01$ ), 30., 45., 60. ve 90. gün ( sütten kesim ) için önemsiz bulunduğu da belirtilmektedir.

Çelik (1995), Sakız, Kıvırcık ve Dağlıç koyunlarında yarı-entansif koşullarda yaptığı çalışmada, kuzuların 105. gün ve 180. gün yaşama gücü oranlarını Kıvırcıklarda % 86.3 ve % 83.0; Sakız' larda % 50.0 ve % 50.0; Dağlıçlarda ise % 85.3 ve % 85.3 olarak tespit etmiştir.

İvesi koyunlarında canlı ağırlığın kuzunun doğum ağırlığına önemli ( $P<0.05$ ) etki yaptığını kaydeden Juma and Faraj (1966), koyun ağırlığının 57-61 kg olduğu durumda en yüksek kuzulama oranı (%100), koyun ağırlığının 33.9 kg veya daha az olduğu durumda ise en düşük kuzulama oranı ve kuzu doğum ağırlığı elde edildiğini belirtmiştir.

Karaca et al. (1996), Karakaş ırkı koyunlarda 2 yaşlı anaların kuzularının doğum ağırlıklarının diğerlerinden çok önemli derecede ( $P<0.01$ ) düşük olduğunu, tekiz ve ikiz doğan kuzuların da doğum ağırlığına etkisinin çok önemli ( $P<0.01$ ) olduğunu tespit etmişlerdir. Kuzu doğum ağırlığını etkileyen bir diğer faktör olan cinsiyet faktörünün de etkisinin çok önemli ( $P<0.01$ ) olduğunu bildirmiştir.

Kızılay (1996)' in yaptığı bir çalışmada kuzu doğumlarında tek doğumlardaki yaşama gücünün yüksek olduğu saptanmıştır. Tek doğan kuzularda yaşama gücünün avantajlı olduğu ancak çoğuz doğumlarda yapay süt ile besleme ile başlayarak, yüksek kalitede yemlerle beslemenin yaşama gücünün artırılacağı de söylenmektedir. Kuzularda süttten kesim zamanı ve ağırlığı, izlenen yetiştirme yönüne göre değişmektedir. Süt emme döneminde iyi bakım ve besleme koşulları bu dönemdeki kuzu kayıplarının önlenmesinde bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. Acıpayam kuzularında süttten kesimden 120. güne kadar yapılan araştırmada ise, yaşama gücünün cinsiyet ve doğum tipinden etkilendiğini, erkek kuzular ile tek doğup büyütölen kuzuların yaşama güçlerinin arasındaki farkların önemli ( $P<0.05$ ) olduğunu bildirmiştir.

Karaca et al. (1998), ADÜ-GKYP (Adnan Menderes Üniversitesi-Grup Koyun Yetiştirme Programı) kapsamında döl verimine yönelik olarak gerçekleştirilen araştırmalarda, doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı için bulunan değerler Çine tipi koyunlarda 1.19-1.55 arasında, ağırlıklı olarak Kıvırcık kanı taşıyan sürülerde 1.11-1.18 arasında ve ağırlıklı olarak Çine Çaparı kanı taşıyan sürülerde ise 1.00-1.10 arasındadır.

Kuzularda yaşama gücü için Gündal ve Evrim (1999), yarı entansif koşullarda yaptıkları araştırmalarında sakız ve İmroz koyunlarının 60. gün yaşama gücü bakımından 3, 4, 5, 6, 7 ve üstü yaştaki analara ait kuzuların, 2 yaşlı anaların kuzularının yaşama güçlerinden daha düşük, dişilerin erkeklerden üstün performansa sahip, tek doğan kuzuların da, ikiz ve üçüzlerden yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir.

Belclare, Suffolk ve Texel ırkı kuzularında, süttten kesim sonrasında gelişme oranında, ırk ve diğer biyolojik faktörlerin etkileri incelendiği bir çalışmada süttten kesim sonrası gelişme oranı ortalaması yıllara göre 115-162 g/gün olarak değiştiği belirlenmiştir. Tekiz doğan kuzularda, çoğuz doğanlara göre süttten kesim zamanında gelişme oranı daha düşük çıkmıştır. Bu anlamda da, erkek kuzular dişilere göre daha hızlı bir gelişim göstermektedir. Süttten kesim zamanında ırklar arasında gelişme

farklılıkları istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sütten kesim sonrası gelişme oranları ve doğumla sütten kesim zamanının arasındaki gelişme oranları arasındaki korelasyon  $-0.04$  olarak istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Bu da şu anlama gelmektedir ki, bu iki periyotta olan gelişme oranı istatistiksel olarak birbirinden bağımsızdır. Bu sonuç kuzu gelişimi için kullanılacak bir model geliştirmede kullanılmaktadır. Doğumlar ile ilgili, koyun başına 1.3 kuzu üretimi ile koyun başına 1.5 kuzu üretimi arasındaki farklılıklar, sürüde gün bazında (Haziran) karşılaştırılmıştır. Bu anlamda kuzulama oranı Haziran ayı ortalarında % 3 gibi düşerken, en yüksek oran Haziran ayı sonunda başlamıştır (Honrahan, 1999).

Morris et al. (2000), 3 farklı işletmede yürüttüğü çalışmada, işletmelerin sütten kesime kadar ortalama yaşama gücüne ana yaşı, doğum sırası, cinsiyet ve doğum ağırlığının önemi derecede ( $P<0.05$ ) etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Karaca et al. (2001), Çine Tipi koyunlarda, batın genişliği ve kuzu yaşama gücünü ortaya koymak için yaptıkları çalışmada, doğumdan 7., 30. ve 90. güne kadar olan ortalama yaşama güçlerini sırasıyla % 94.8, % 89.6 ve % 87.0 olarak bulmuşlar, ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyetin belirtilen günlerdeki farklarının istatistiki olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir. Ancak en düşük yaşama gücünü, ana yaşı bakımından ele alındığında ilkine kuzulayan koyunlar, doğum tipi incelendiğinde üçüz ve üzerinde olanlar, cinsiyet etkisi ele alındığında erkeklerin gösterdiği bildirilmiştir.

Karaca et al. (2002), dağ ve ova köylerinde bulunan işletmeler ile ADÜ-Ziraat Fakültesi bünyesinde oluşturulan çekirdek sürü olmak üzere toplam 6 işletmede yaptıkları araştırmada, Kıvırcık ırkında genel kuzu yaşama gücünün 64.6 olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, kuzuların yaşama gücü üzerine doğum tipinin çok önemli ( $P<0.01$ ), doğum ağırlığının önemli ( $P<0.05$ ) ölçüde etkili olduğunu, yılın işletmenin, cinsiyetin ve ana yaşının etkisinin ise önemsiz ( $P>0.05$ ) olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada batın genişliği işletmelere göre sırayla 1.69, 1.53, 1.48, 1.57, 1.44 ve 1.96 olarak bulunmuştur.

Ateş et al. (2003) , tarafından Morkaraman ve Dorset DownxMorkaraman (F1) kuzuları ile yapılan bir araştırmada, gebelik süresine kuzu genotipi ve doğum ağırlığının etkileri; kuzu doğum ağırlığına doğum tipi, genotip, ana yaşı ve cinsiyetin etkileri ve kuzuların yaşama gücüne de doğum tipini etkisi önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Ortalama doğum ağırlığı bakımından tek doğan kuzular ile ikiz doğanlar arasında tekler lehine 1,376 kg, cinsiyet bazında da erkekler lehine 0.438 kg'lık bir fark tespit edilirken, tek doğan kuzularda yaşama gücü daha yüksek çıkmıştır.

Kuzu yetiştiriciliğinde, kuzulama sonuçlarına göre döl verim ölçütleri bir çok çevresel faktörün etkisi altında olduğundan, döl veriminin yükseltilmesine ve tanımlanmasına yönelik çalışmalarda yaşama gücünün de dikkate alınması gereklidir. Kuzu yaşama gücünün kalıtım derecesi oldukça düşük olduğundan çevresel etmenlerin etkisi de oldukça yüksektir. Kuzu gelişme özellikleri üzerine yapılan pek çok çalışmada bu özellikler üzerine, doğum tipi, doğum ağırlığı, doğum sırası, cinsiyet, ana yaşı, ana canlı ağırlığı, süttten kesim zamanı ve yaşı, işletme gibi etmenlerin etkisinin olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla çevresel faktörlerdeki sağlanacak iyileştirmeler kuzu yaşama gücünü ve karlılığı olumlu yönde etkileyebilecektir. Bakım ve yönetim koşullarında yapılacak düzenlemeler ile bu seviyeler daha da yükseltilebilir (Eliçin et al., 1986).

### **2.3 M. Longissimus Dorsi Kasının Ultrasonik Ölçüm Parametreleri**

Et üretiminde pazarın talep ettiği kaliteyi sağlamak için yetiştiriciler çok uğraş sarf etmektedirler. Halen de değişen istekler yönünde karkas elde etmeye çalışmaktadırlar. Son yıllarda pazar talebi bu anlamda yağsız et üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu nedenle pazara sevk edilecek hayvanlarda karkasın durumunu, bir başka deyişle karkas kompozisyonunu ve kalitesini saptamak için bir çok yöntemler geliştirilmiştir. Bunlar arasında, kesimden sonra gövdeyi parçalama ve fiziksel-kimyasal analiz yapma yöntemi şüphesiz ki en iyi sonucu vermektedir. Fakat bu işlem pahalı ve fazlaca işgücü gerektirmektedir. Bundan dolayı karkas

kompozisyonu tahmininde genellikle bazı objektif ve sübjektif ölçütler kullanılmaktadır. Karkasta mevcut et miktarını saptamada en çok kullanılan objektif ölçütler, Longissimus dorsi kas alanı ile bu alanı çevreleyen yağ tabakasının kalınlığı değerleridir. Bu alan ile karkas parçaları arasındaki ilişki oldukça yüksektir. Bazı araştırmacılara göre, gövdede et bağlama derecesi, son kaburgada Longissimus dorsi kas alanının (belgözü kas alanı) incelenmesi ile en iyi şekilde saptanabilmektedir. Bu kısım vücut gelişiminde en son olarak gelişim göstermektedir. Bunların yanında, bel gözü kas alanının kalıtım derecesi yüksek (0.70) olarak hesaplanmıştır (Fernandez et al., 1997). Ultrason ölçüm kayıtlarında kuzuların ölçüm yaş ve ağırlık anlamında çeşitliliği de fazladır. Bunun için, yaş ve ağırlık anlamında düzenlemeler yapılması gerektiği pek çok araştırmacı tarafından söylenmektedir. Ultrasonik ölçüm sonuçlarının objektifliği, ölçümlerde ağırlık, yaş ve cinsiyetin etkisinin tanımlanmasına, ölçümler için yapılan deneysel sonuçlara, ölçümlerin tekrarlanabilirliğinin tanımlanmasına ve belli yaştaki erken süten kesim ve kesiminde ölçümler için tahmini eşitliklerin geliştirilmesine bağlıdır (Stanford et al., 2001).

Rasa Arogonesa ırkı kuzuların ıslah programı çerçevesinde yapılan çalışmalarda, göğüs kısmındaki kaslanma değeri yerine, ultrasonik olarak ölçülen yağ kalınlığı değerlerinin daha iyi sonuçlar verdiği ortaya konmuştur. Ultrasonun canlı hayvanda ölçüm yapabilmesinin avantajının yanında, yüksek maliyetli oluşu ve mobil özelliklere sahip olmasının gerekliliğinden dolayı ise kullanımının kısıtlandığı söylenmektedir (Delfa et al., 1991).

Kuzularda uygulanan ultrasonik ölçüm için, yaş ve ağırlık anlamındaki değişim, genetik değerlendirme programlarında farklılık göstermekte, bu özellikler yerel veya uluslar arası ıslah planlarında geleneksel olarak tanımlanmaktadır. Örneğin Avustralya' da uygulanan kuzu yetiştirme programı çerçevesinde, ultrasonik ölçümler için geniş bir yaş aralığı (5-18 ay) tanımlanırken İngiltere ve Kanada' da Suffolk ırkı ile yapılan çalışmalarda 100-147 günlük yaşta ultrasonik ölçümler yapılabilmektedir. (Gilmour et al., 1994).

İskoç ırkı kuzularda yapılan çalışmada, süttten kesim zamanında yapılan ultrasonik ölçümlerde kas ve yağ derinliği için kalıtım dereceleri de 0.27 ve 0.16 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada kuzu canlı ağırlığı bazında analık yeteneğinin etkisinin büyük olduğu görülürken, bunun ultrasonik ölçümlerde oransal olarak önemli olmadığı da söylenmektedir. Yağ kalınlığı tahmininde kuzuların yetiştirme şartları önemli bir çevresel faktör olmaktadır. Ana yaşı ultrasonik ölçümlerde önemli olup, 2-5 arası yaşındaki analardan doğan kuzularda canlı ağırlık daha düşük, yağ oranı daha az ve daha az kaslanma olmaktadır. Erkek kuzular dişilere göre daha ağır olarak doğmuş ve tüm ultrasonik ölçümlerde daha az bir yağ oranı gösterirken, kas derinliği bazında da benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır (Conington et al., 1995).

Günümüzde genel olarak kabul edilen konu kasaplık hayvanlarda canlı durumda yapılan ultrasonik belgözü kası ve yağ derinliği sonuçlarının doğruluk derecesinin yüksek olmasıdır. Wilson (1995), karkas özelliklerinin değerlendirilmesinde, yağ derinliği ( $r>0.876$ ) ve kas derinliği ( $r>0.76$ ) arasında yüksek bir genetik korelasyon söz konusu olduğunu söylemektedir. Ultrasonik ölçümlerde sonuçların doğruluğunun başarısı anlamında en iyi örnek, Avustralya' da uygulanan ıslah planı çerçevesinde, tahmini damızlık değeri üzerine yapılan çalışmalardır. Yapılan çalışmalarda farklı yaş gruplarındaki hayvanlar kullanılmış ve kesimde yağ derinliği, belgözü kası alanı ve mozaikleşmeye bakılmıştır. Avustralya' da uygulanan ıslah planı çalışmalarında, ultrasonik ölçümlerin en önemli başarısı, karkas özelliklerinin tahmini değerlerinin, damızlık değerinin hesaplanmasında kullanılmasıdır.

*M. Longissimus dorsi* (belgözü kası) kas alanı değeri ile karkas parçaları arasındaki ilişki oldukça yüksektir. Bazı araştırmacılara göre, gövdede et bağlama derecesi, son kaburgada *Longissimus dorsi* kas alanının incelenmesi ile en iyi şekilde saptanabilmektedir. Bu kısım vücut gelişiminde en son olarak gelişim göstermektedir. Karkas uzunluğu artıka bel gözü alanında bir azalma, karkastan elde edilecek et miktarında ise bir artma eğilimi saptanmıştır. Ayrıca karkasta yenilebilir et miktarı ile bel gözü alanı arasında  $r=0.85$  korelasyonu da hesaplanmıştır. Manchego, Merinos ve Ille de France x Merinos ırkları ile yapılan bir çalışmada kuzular  $12\pm0.62$  kg. canlı ağırlıkta süttten kesilmişler ve 22 ve 28 kg canlı

ağırlıkta kesime gönderilmiştir. *Longissimus dorsi* kas alanı için, kesim sonrası karkasta ve kesim öncesi canlı hayvanda yapılan ultrason ölçümlerinde ( $P<0.05$ ) melez ırkta  $12.10 \text{ cm}^2$  ve  $10.85 \text{ cm}^2$  değerleri hesaplanırken, diğer iki ırkta ortalama  $10.56$  ve  $9.31 \text{ cm}^2$  değerleri bulunmuştur. Cinsiyet bazında, kas derinliği ve kas alanı ölçümlerinde, kesim sonrası karkasta ve kesim öncesi ultrasonda yapılan ölçümler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Ancak yağ kalınlığı anlamında kesim sonrası karkastaki ölçümlerde, cinsiyetler arasındaki farklılık ( $P<0.05$ ) dişilerde  $0.69 \text{ mm}$ 'lik bir fazlalık olarak bulunurken, ultrasonik yağ kalınlığı için yine dişilerde  $0.28 \text{ mm}$ 'lik bir fazlalık farkı göze çarpmaktadır. Bu sonuçlara göre, ırk ve cinsiyet bazında, kesim sonrası karkasta ve kesim öncesi canlı hayvanda ultrasonik olarak yapılan ölçümler arasında bir doğruluğun olduğu söylenebilir. Böylece canlı hayvanda yapılan ultrasonik ölçümler ile, karkas kalitesinin ve kompozisyonunun tahminine yönelik sonuçlar elde etmek mümkün olmaktadır. Çalışmada en büyük korelasyon değeri *Longissimus dorsi* kas alanının karkas ve ultrasonik ölçüm sonuçları arasında ( $r=0.88$ ,  $P<0.001$ ) ve yağ kalınlığının karkas ve ultrasonik ölçüm değerleri arasında ( $r=0.74$ ,  $P<0.001$ ) bulunmuştur (Fernandez et al., 1996).

Farklı canlı ağırlıklardaki Manchego ırkı kuzularda yapılan araştırmada, 20 kuzuda ölçülen iki farklı *Longissimus dorsi* kas genişliği için varyans ve ortalama değerlerde, 35 kg. canlı ağırlıkta kesilen kuzularda sonuç, hem ultrasonik hem de karkastaki ölçümlerde daha yüksek çıkmış ( $P<0.05$ ) ve kas derinliği için de tüm gruplar arasında farklılıklar gözlenmiştir. Çalışmada ultrasonik olarak ölçülen kas derinliği ve genişliği için 25 kg. canlı ağırlıkta kesilen kuzularda korelasyon  $r=0.92$ , 35 kg. canlı ağırlıkta kesilen kuzularda  $r=0.86$  olarak bulunmuştur. İki grupta sırasıyla, ultrasonik *Longissimus dorsi* kas alanı ile, kas derinliği ve genişliği arasında  $0.92$  ve  $0.93$  korelasyonları hesaplanmıştır. Ayrıca canlı hayvanda ultrason ölçümü yapılan bölge bazında, 12-13. kaburga bölgesinde  $r^2 = 0.95$ ; 3-4. bel omurları arasında  $r^2 = 0.69$  olarak hesaplanmıştır. Bu anlamda 12-13. kaburga bölgesinde yapılan ultrasonik ölçümlerin, karkas kompozisyonunu tahmin etmede en iyi yer olarak kabul edilmesi gerektiği söylenebilir. Koyunlarda yapılan çalışmalarda, bu

alan anlamında korelasyon düşük bulunmakla birlikte, canlı ağırlık üzerine etkisinin büyük olduğu da saptanmıştır (Fernandez et al., 1997).

Ultrasonik ölçümlerde ultrason dalgaları elektrik enerjisine çevrilmektedir. Ölçüm yapılacak alana yollanan ses dalgaları ile, bu bölgenin görüntüsü ultrason cihazının ekranında bir imaj olarak görüntülenmektedir. Yapılan bir çalışmada ultrasonik olarak ölçülen *Longissimus dorsi* kasının alanı için, 12-13. kaburga bölgesi ölçümleri ile canlı ağırlık arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Bu açıdan bakıldığında, pek çok araştırmacı tarafından, 12. kaburga bölgesinde yapılan ölçümlerin başarılı sonuçlar verdiği söylenmektedir (Mahgoub, 1998).

Shelton 1997' e atfen Fernandez et al. (1997), canlı ağırlığın karkas veriminin tahmininde baskın olarak etkide bulunduğu, ultrasonik ölçüm sonuçlarının da önemli bir katkı sağladığı söylenmektedir. Ancak, kuzularda yapılan çalışmalarda yapılan ultrasonik ölçümler canlı ağırlıktan daha fazla bir varyasyona sebep olmuştur. Canlı ağırlık tek başına % 18 gibi bir katkı sağlarken, ultrasonik olarak yapılan yağ kalınlığı ölçüm sonuçları % 36 oranında bir katkı sağlamıştır.

Yapılan bir çalışmadaki hayvanlar, Norveç Dola ve Batı Friesian Landrace-Dola melezi ve Finnsheep-Dola melezi olup, Batı Friesian melezi ve Norveç Dola ırkı kuzular için, kuzu canlı ağırlıkları ve ultrasonik olarak yapılan kas ve yağ kalınlığı arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Kuzu doğum ağırlığındaki analık kabiliyetinin etkisi, süttan kesim öncesi dönem ile karşılaştırıldığında yüksek (0.42) çıkmıştır. Kuzunun kendi gelişme yeteneğinin etkisi ise, doğum ağırlığında yine yüksek (0.22) olarak bulunmuştur. Fenotipik varyans ise 3 yıl yaşındaki kuzular için benzer (0.04 – 0.10) olarak bulunmuştur. Ultrasonik ölçümlerde ise, genelde tüm parametreler düşük değerde ( $P < 0.18$ ) olurken, süttan kesim zamanında ölçülen kas derinliği tahmini için değer 0.32 olarak hesaplanmıştır (Larsgard and Olesen, 1998).

Kuzular tipik olarak yapağısının % 4' den daha az verdiği dönemlerde ve toplam randıman % 85.90' ına geldiğinde pazarlanmaktadırlar. Kuzularda randıman karkas ağırlığı ve karkas kalitesinin bir fonksiyonudur. Bu değer marketteki fiyatın sezonsal değişimi ile ilişkili olarak, kesim zamanı ile bağlantılıdır. Bu anlamda kuzu üretim

sistemleri, doğum ağırlığı, kuzu gelişim oranı ve toplam karkas ağırlığı ile bağlantılı olup, biyolojik faktörler kuzu gelişim oranında önemli varyasyonlar yaratmaktadır. Hedeflenen karkas ağırlığı Pazar gereksinimlerine göre üreticiler tarafından belirlenmekte, fakat bu anlamda biyolojik çeşitlilik de etkili olmaktadır. Honrahan (1999), Suffolk ve Texel ırkı koyunlarını kullanarak yaptığı bir çalışmada sürüde senkronizasyon programı uygulanmıştır. Sürüden elde edilen tüm kuzular kesime kadar birlikte bakılmış ve 14 haftalık yaşta sütten kesilmişlerdir. Kesimden önce kuzularda ultrasonik tarama yapılarak yağ ve kas derinliği tahminleri yapılmıştır. Çalışmada LMI (lean meat index=yağsız et indeksi) değeri için, en yüksek ve en düşük değerler arasındaki farklılık, sütten kesim ağırlığında ( $P<0,05$  ve 14 haftalık yaşta önemli ( $P<0,06$ ) bulunmuştur. Ultrasonik ölçümler için ise, yüksek LMI değeri gösteren hayvanlarda yağ kalınlığı değeri daha düşük çıkarken, Texel koçlarında kas derinliği Suffolk' lara göre daha yüksek bulunmuştur. Irklar içinde de yağ kalınlığındaki varyasyon, Suffolk ırkında daha yüksek olmuştur.

Yapılan bir çalışmada ultrasonik ölçümlerde, yağ ve kas derinliği ölçümleri 6,8 ve 10 aylık yaştaki hayvanlarda yapılmış, sonuçlarda, aylık yaşlara göre yağ derinlikleri sırasıyla 4.43, 4.44 ve 4.17 mm olarak bulunurken, kas derinliği aynı yaşlarda yapılan ölçümlerde 21.8, 22.1 ve 22.7 mm olarak bulunmuştur. Ölçümlerde, daha yüksek oranda gelişme gösteren kuzularda beklenen daha geniş kas alanına rastlanmıştır. Belgözü kası alanı bu anlamda canlı ağırlık değişimleri baz alınarak değerlendirilmiştir. Düşük canlı ağırlıktaki kuzularda belgözü kası alanı daha düşük değerde olurken, daha ağır olan kuzularda bu değer daha büyük çıkmıştır. Aynı oran yağ derinliği değeri için de söz konusu olmuştur (Pritchard and Dewi, 2000).

Ultrasonik ölçüm sonuçlarının objektifliği, ölçümlerdeki; ağırlık, yaş ve cinsiyetin etkisinin tanımlanmasına, ölçümler için yapılan deneysel sonuçlara ve ölçümlerin tekrarlanabilirliğinin tanımlanmasına bağlıdır. Stanford et.al. (2001), ile yapılan bir çalışmada kullanılan hayvanlar Kanada Hayvan Sağlık Koruma standartlarına göre bakılmış, çalışmada 41 adet ergin yaştaki Suffolk ırkı koyunlara 60 mg. medroxyprogesterone asetik emdirilmiş süngerler intravaginal olarak

yerleştirilmiş ve 14 gün süre sonunda süngerler geri alınmıştır. Bunu takiben 34 gün boyunca Romanov ırkı koçlar ile doğal aşım uygulanmıştır. Kuzular 65 günlük yaşta süttten kesilmiş ve cinsiyetlerine göre gruplara ayrılmıştır. Ultrasonik ölçümler haftalık olarak 65 günlük yaştan ilk kuzunun 45 kg. pazarlama ağırlığına gelinceye kadar yapılarak kayıt edilmiştir. Yapılan tüm ultrasonik ölçümlerde cinsiyet X canlı ağırlık interaksiyonu önemli bulunmuştur. Çalışmada yağ kalınlığı, kas derinliği, kas genişliği ve göz kas alanı özelliklerinin ultrasonik ölçümlerinde, 90 günlük yaştan sonra canlı ağırlık dişi kuzularda daha düşük olurken, dişi ve erkek kuzular arasında aynı özellikler için ölçüm sonuçları arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir. İlâveten, aynı ırk ve yaşta erkek ve dişi kuzular arasında göz kas alanı değeri açısından, dişilerde bu alanın daha geniş olduğu da belirlenmiştir. Yağ kalınlığı açısından ise, cinsiyet bazında önemli bir farklılık görülmezken, yağ kalınlığı farklı canlı ağırlıklara göre düzenlendiğinde, dişi kuzularda yaş itibariyle kalınlık daha yüksek bulunmuştur. Yapılan çalışmalardaki ölçümlerde, dişi ve erkek kuzular arasında kas derinliği ve kas genişliği bakımından önemli farklar bulunmamıştır.

Norwegian Dala, Batı Friesian Landrace-Dala melezi ve Texel melezi ile Finnsheep Dala melezlerinden oluşan koyun ırkları kullanılarak yapılan çalışmada, süttten kesim zamanında yapılan ultrasonik kas derinliği üzerine kuzunun bireysel yeteneğinden gelen farklılık önemli ( $P < 0.0001$ ) bulunmuştur. Süttten kesim zamanı ölçülen ultrasonik kas derinliği değerlerine doğum ağırlığı, süttten kesim öncesi ve süttten kesim zamanının etkili olduğu da saptanmıştır. Süttten kesim zamanında yapılan ultrasonik kas derinliğine göre yapılan fenotipik seleksiyon, kuzunun et verim kapasitesinde pozitif bir sonuç verirken, analık kabiliyeti orta derecede bir etki yaratmıştır. Süttten kesim öncesi yapılan ultrasonik ölçüm sonuçlarına göre, uygulanan seleksiyondaki başarı, süttten kesim zamanında yapılan ultrasonik ölçüm sonuçlarına göre daha iyi olmuştur. Bu da işaret etmektedir ki, ana sütünün temel besin olarak alındığı periyotta erken zamanlarda yapılan ölçüm sonuçlarında, analık kabiliyetinin etkisi yüksek olmaktadır. Ultrasonik yağ kalınlığı değerleri için ise, süttten kesim zamanına göre, süttten kesim öncesi yapılan ölçüm sonuçlarında yüksek

kas derinliği gösteren kuzularda, önemli derecede yüksek olduğu söylenebilir. (Larsgard and Kolstad, 2002).

Cunha et al., (2003) tarafından yapılan bir çalışmada ultrasonik ölçüm sonrası kesilen hayvanlardan elde edilen karkas iki eşit parçaya ayrılarak, daha sonra her yarım karkas 12-13. kaburga arasından kesilerek, kesit alanında *Longissimus dorsi* kasının alanının gerçek ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler üç defa yapılmış ve bu ultrasonik ölçümler için regresyonlar % 59, % 56 ve % 60 olarak hesaplanmıştır. Ultrasonik ölçümlerde *Longissimus dorsi* kas alanı ortalama olarak 0.13 cm<sup>2</sup> bulunmuştur. Bu anlamda *Longissimus dorsi* kas alanının gerçek ölçümleri arasındaki güvenilirlik % 98 ve üzerinde olduğu hesaplanmıştır.

Gökdal et al. (2004), erkek kuzularda karkas özelliklerinin tahmin edilmesi ve değerlendirilmesi için ultrason kullanım etkinliği ve bu karakterlerin tahmini üzerine yaş ve genotip etkilerinin incelendiği araştırmada, 40 baş Karakaş ve (Ile de France x Akkaraman) x Karakaş (F<sub>1</sub>) melezi kuzu üzerinde çalışılmıştır. Ayrıca, kuzular iki farklı kesim yaşı grubuna (22 ve 37 haftalık yaşlarda) ayrılarak incelenmiştir. *M. Longissimus dorsi* (belgözü kası) alanı ve derinliği ile belgözü kası üzerindeki yağ kalınlığı 12. ve 13. kaburgalar arasındaki bölge üzerinden ultrason kullanılarak ölçülmüştür. Kuzular ultrason ölçümleri alındıktan bir gün sonra kesilmiş, gerçek göz kas alanı, ultrason ile ölçülen bölge üzerinden asetat kağıdı üzerine çizildikten sonra planimetre ile hesaplanmıştır. Gerçek yağ ve kas derinliği ölçüleri yine aynı bölge üzerinden kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Yağ ve kas derinliğine ilişkin ultrason ölçümleri sırasıyla genotip ve yaş gruplarında farklılık göstermiştir (P<0.01). Karakaş ve 37 haftalık yaş gruplarında ultrasonik göz kas alanı ile gerçek kas alanı arasında pozitif korelasyon saptanırken (sırasıyla r=0.38, P<0.05 ve r=0.59, P<0.05), ultrasonik yağ derinliği ve gerçek göz kas alanı ölçüleri arasında negatif korelasyon olduğu saptanmıştır (r=-0.59, P<0.05). Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, 37 haftalık yaşta gerçek göz kas alanı, kas derinliği ve yağ kalınlığı değerleri için kuzular arasındaki farklılığın tanımlanmasında ultrasonik ölçümler ve kesimhane ağırlığı değerlerinin birlikte kullanılabilereği anlaşılmaktadır.

Kıvırcık ve Kıvırcık x Sakız melezi kuzularda, pazarlama döneminde, belgözü kası özelliklerine ilişkin parametrelerin tanımlanması amacıyla gerçekleştirilen ve Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı (ADÜ-GKYP) kapsamında kayıt altına alınan üç farklı işletmede bulunan toplam 105 baş kuzuda yürütülen çalışmada, kuzularda 12 ve 13 kaburgalar arası bölgenin dikey kesitinde göz kasının alanı, genişliği ve derinliği ile göz kası üzerinde bulunan sırttaki yağ kalınlığı ultrasonik ölçümlerle belirlenmiş ve yine aynı anda kuzuların canlı ağırlıkları da kaydedilmiştir. Yapılan istatistik değerlendirme sonucunda pazarlama dönemi (ortalama 127 günlük yaşta) kuzu canlı ağırlığı genel ortalaması 27.02 kg olarak bulunmuş ve bu özellik bakımından ana yaşı etkileri önemli ( $p < 0.05$ ), işletme, cinsiyet ve doğum tipi etkileri çok önemli ( $p < 0.01$ ), genotip ve pazarlama dönemi yaşlarının etkileri ise önemsiz ( $p > 0.05$ ) varyasyon yaratmışlardır. Ultrasonik ölçüm parametreleri arasında yer alan göz kası derinliği, göz kası genişliği, göz kası alanı ve sırt yağ kalınlığı bakımından en-küçük kareler genel ortalamaları ise sırasıyla 1.92 cm, 4.85 cm, 6.73 cm<sup>2</sup> ve 0.14 cm olarak bulunmuştur. Bu ölçütlerin tümü bakımından işletme ve kuzu canlı ağırlığı etkileri çok önemli ( $p < 0.01$ ) birer varyasyon kaynağı olurken, genotip ve cinsiyet etmenlerinin yarattıkları değişim genelde önemsiz düzeylerde olmuştur. Ele alınan 4 ultrasonik ölçüm parametrelerinin kendi aralarındaki ve bu özellikler ile canlı ağırlıklar arasındaki fenotipik korelasyonların tümü istatistiksel anlamda çok önemli ( $p < 0.01$ ) bulunmuş ve bu katsayılar 0.328 ile 0.847 aralığında yer almıştır (Cemal et al., 2004).

Yerli koyun ırklarımızda bugüne dek yapağı hariç, et üretimini artırmak için etkili ve bilinçli bir seleksiyon programı uygulanmamıştır. Bu nedenle yerli koyunlarımızda döl verimi, kuzularda gelişme özellikleri ve karkas özellikleri genel olarak kültür ırklarına kıyasla çok geri düzeydedir. Kuzular yeterli canlı ağırlığa ulaşmadan pazarlanmakta ve erken yaşta kesilen kuzularda da et besin değeri yeterli olmamaktadır. Bu durum ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Erken kesim ve yetersiz beslemenin yol açtığı et üretim kaybının önlenmesi için yetiştiricilerin teknik ve ekonomik sorunları mutlaka karşılanmalıdır. Bunun yanında son yıllarda pazar

talebi yağsız et tüketimine doğru arttığından, pazara sevk edilecek hayvanlarda karkas kompozisyonunu saptamak için geliştirilen ultrason teknolojisi, canlı hayvanlarda karkas özelliklerinin hızlı, hayvana zarar vermeksizin ve ekonomik bir şekilde tahmin edilmesi olanağını sağlaması bakımından kullanılabilir. Canlı hayvanlarda ultrasonik ölçümlerin, yetiştirici açısından bir hayvanın en uygun kesim yada pazarlama çağının tahmini ve üretim endüstrisinde bazı karkas özelliklerinin ıslahı amacıyla ölçüm kriterlerine göre seleksiyon yapılmasını sağlaması bakımından pratiksel önemi bulunmaktadır. Genel olarak karkas özelliklerinin tahmininde ultrason ölçümlerinin doğruluğu hayvanın türüne, yaşına, cinsiyetine, ırkına, ağırlığına, kullanılan ultrason teknolojisine ve/veya teknik eleman yetenek ve deneyimine bağlı olmaktadır.



### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Hayvan Materyali ve İşletmenin Genel Yapısı**

Araştırma materyalini Aydın ili Koçanlı ilçesi Kasaplı köyünde bulunan iki yetiştiriciye ait Kıvırcık koyunlar oluşturmaktadır. Araştırmadaki hayvanların bakım-besleme, barınak ihtiyaçları yetiştirici olanaklarından sağlanmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerdeki koyun sayısı 165' dir. İşletmenin içinde bulunduğu ekonomik koşullar, yıllık koyun üretim planını etkilemektedir. İşletmedeki hayvanlar şubat ayının sonundan başlayarak Nisan ayı ortalarına kadar ovadaki tarlalarda, daha sonraki günlerde ise dağlık alanlarda otlatılmaktadır. Hayvanlar akşam saat 07:30-08:00 da dağlık alanda mer'ada sabaha kadar kalmakta, koyun ve toklular beraber götürülmektedir.

İki yetiştiriciye ait olan hayvanlar 2003 yılının aralık ayına kadar beraber bakılmıştır. Bu aydan sonra bir yetiştirici hayvanlarını ayırarak kendisi bakmaya başlamıştır. Kalan işletmedeki hayvanlar 2004 Nisan ayına kadar ovada, bu aydan sonra da dağda yetiştirilmiştir. Bu sürüde doğumlar 2003 yılı Aralık ayında tamamlanmıştır. Kış dönemi boyunca koyunlara darı yarması, pamuk küspesi ve saman karışımı verilirken kuzulara besi yemi ilavesi yapılmıştır. Kuzular 2004 Nisan ayında sütten kesilmiş ve pazarlanmıştır.

Ayrılan sürüdeki hayvanlara ise kış dönemi boyunca, koyunun ağılda kaldığı zaman hayvan başına 1 kg olacak şekilde darı yarması, pamuk küspesi ve saman, kuzulara da hayvan başına 0,5 kg kadar besi yemi ile beraber darı yarması, Pamuk küspesi ve saman karışımı verilmiştir. Bunun yanında 2004 Mart ayı başına kadar koyunlar sabah 8:00 sularında dağa götürülmüş ve öğleden sonra 14:30-15.00 suları geri ağıla getirilmiştir. Koyunların gelişi ile beraber kuzular saat 20:00 ye kadar emiştirilmiştir. Mart ayından sonra koyunlar ile kuzular beraber sabah dağa götürülüp akşam 20:00 sularında geri getirilmiştir. Bunun yanında yine koyunlarla

kuzular, gece 12:00-03:00 arası ağıl yakınındaki mer'ada da otlatılmıştır. 2004 Nisan ayı itibari ile kuzular süttten kesilmiş ve pazarlanmıştır.

### **3.2. Senkronizasyon Uygulaması**

Çalışmada öncelikle, koyunlar Tetavür ile numaralanmış ve koyunların yaşları, yetiştirici bilgisi ve koyunun diş yapısına bakılarak belirlenmiştir. Olağan çiftleşme mevsimi başlangıcında (Haziran), koyunlar şansa bağılı olarak 3 gruba ayrılmıştır. Araştırmada kontrol grubu oluşturulamamıştır. Bunun nedeni çalışmaya başlandığında toplam materyaldeki hayvanların yaklaşık % 40' ının daha önceden çiftleşmiş olması ve çiftleşmeyen hayvanların çalışmada uygulanacak olan 3 farklı senkronizasyon uygulamasında kullanılmak üzere ayrılmasıdır. Bu hayvanlara çiftleşme mevsimi içinde 40 mg fluorogestone acetate içeren süngerler vajinaya yerleştirilmiştir.

Takılan süngerler, 14 gün süre ile vajinada bırakıldıktan sonra çıkartılmış ve şansa bağılı olarak seçilen hayvanların bir kısmına PMSG enjeksiyonu yapılmazken, bir kısmına 400 IU PMSG ve kalan kısmına da 500 IU PMSG kas içine enjekte edilmiştir. Bu süre sonunda hayvanlar şansa bağılı olarak ayrılarak doğal aşım uygulanmıştır. Koçların etkin kullanımı anlamında senkronizasyon birer hafta ara ile 3 grup halinde yapılmıştır. Şansa bağılı olarak her grupta da üç yöntem gerçekleştirilmiştir.

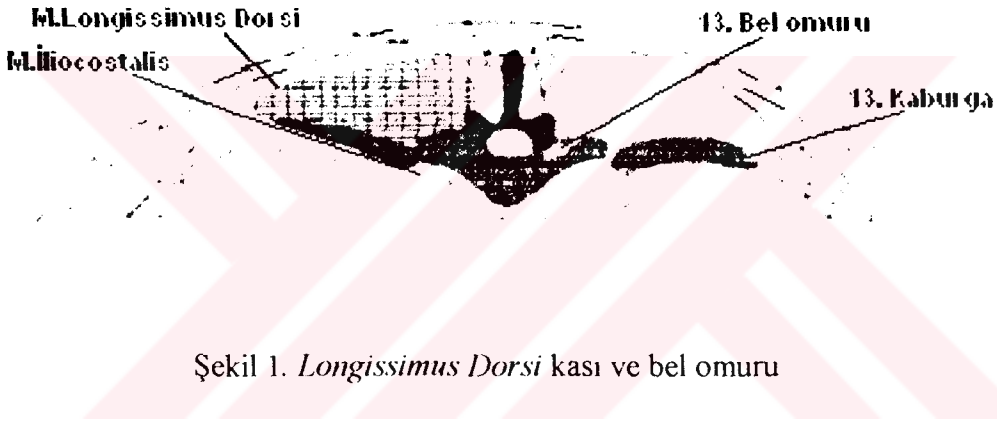
### **3.3. Kayıtlar ve Canlı Ağırlık Denetimleri**

Araştırmanın yapıldığı dönem boyunca doğumu takip eden 24 saat içinde koyunların canlı ağırlıkları ve kuzuların doğum ağırlıkları kaydedilmiştir. Yine pazarlama döneminde de kuzuların canlı ağırlıkları belirlenmiş ve bu döneme kadar olan günlük canlı ağırlık artışı hesaplanmıştır.

Bunların yanında, doğum tarihi, doğum tipi, ana yaşı, kuzu cinsiyeti, doğumda kuzu sayısı ve süttten kesilen kuzu sayısı gibi bilgiler de tutulan kayıtlardan tespit edilmiştir.

### 3.4. Ultrason Ölçümleri

Pazarlama dönemi kuzularda 12 ve 13. kaburgalar arası bölge esas alınarak belgözü kasının (*musculus longissimus dorsi*) (Şekil 1), genişliği, derinliği ve alanı ile derinlik ölçümü yapılan noktanın hemen üst kısmındaki sırt yağ kalınlığı (Şekil 2) Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümünde yürütülen 2001K120130 no'lu DPT projesi kapsamında alınan Ultrason cihazının (Pie Medical Falco 100) lineer probu ile Şekil 3' de görülen imajdan tek bir kişi tarafından belirlenmiştir.



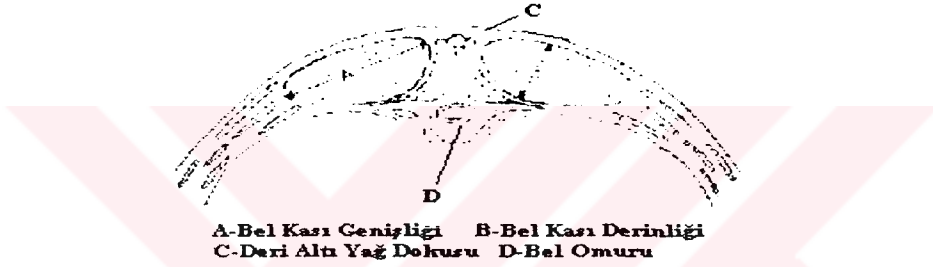
Şekil 1. *Longissimus Dorsi* kası ve bel omuru

Şekil 1'de gri renkli olarak görünen bölge belgözü kas alanı olup, bu alan *Musculus Longissimus dorsi* kasıdır. Şekildeki koyu bölgeler kemik olup, kaslar arasındaki beyaz olan bölgeler yağ dokusudur. Şekilde ortadaki ince koyu kısım bel kemiğini simgelemektedir. Şeklin sol tarafına baktığımızda kaburga kemiğinin kası çevrelediği ve *Longissimus dorsi* kası alanının üçgenimsi olduğu görülmektedir. Bu kas hayvanın bel bölgesinden omuz kısmına kadar uzanmaktadır. Belgözü kası bölgesinin alt uç kısmında daha küçük bir kas parçası yer almakta ve burası *M. İliocostalis* olarak adlandırılmakta ve belgözü kası bölgesinden sayılmamaktadır (Gresham, 2000).

Canlı hayvanda ultrason ölçümü yapılacak bölge hayvanın dış anatomik yapısından kolayca saptanabilmeli ve bu bölgede yapılan doku derinliği ve alan

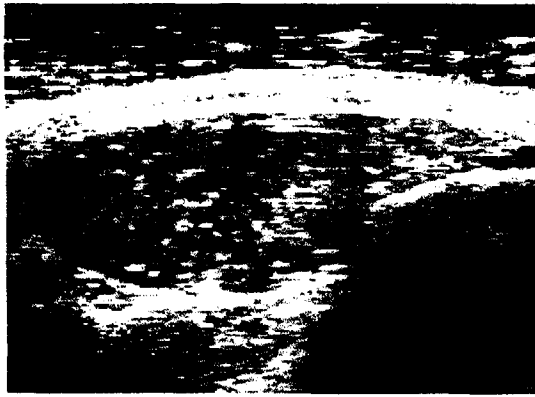
ölçümleri tüm vücut veya karkas kompozisyonunu doğru bir şekilde yansıtmalıdır. Bu anlamda ultrason ölçümleri için daha çok 12-13. kaburgalar arasına denk gelen sırt bölgesinden yararlanılmaktadır (Russel, 1995).

Yağ tabakasının derinliği ve belgözü kası alanının ölçümünü diğer kaburga bölgelerinden yapmak daha zordur. Çünkü diğer kaburgalar, 12-13. kaburgalara oranla daha kısa ve dardır. Ayrıca canlı hayvanda son kaburgayı (13. kaburga) teşhis etmek çok daha kolaydır. Bunun yanında diğer kaburga bölgeleri arasında belgözü kas alanının şekli değişmekte ve küçülmektedir (Stephans, 2000).



Şekil 2. *Longissimus Dorsi* kası ölçüm özellikleri

Şekil 2’de görülen 12-13. kaburgalar arası bölgenin kesiti oldukça standart bir ölçüm şansı tanımaktadır.



Şekil 3. *Longissimus Dorsi* kasının ultrasonda görünümü

### 3.5. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler GLM prosedürü kullanılarak SAS (1999) programında analiz edilmiştir.

**- Doğumda koyun canlı ağırlığı, kuzulama oranı, doğumda kuzu sayısı ve süttten kesilen kuzu sayısı:**

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

$$y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm}$$

$y_{ijk}$  = i. işletmeden, k. yaşlı koyunun doğum ağırlığı,

$y_{ijklm}$  = i. işletmeden, j ana yaşlı, k. yöntemden (PMSG dozu), l. uygulama grubundan, koyunun kuzulama oranı veya doğumda kuzu sayısı veya süttten kesilen kuzu sayısı,

$\mu$  = Populasyonun ortalaması,

$a_i$  = i. işletmenin etki payı (k=A, B), i

$b_j$  = j. koyun yaşının etki payı (l= 2, 3, <4)

$c_k$  = k. yöntemin (PMSG dozu etki payı (i = 0, 400, 500),

$d_l$  = l. uygulama grubunun etki payı (j= 1, 2, 3) ,

$e_{ijk(lm)}$  = Bağımsız ve şansa bağlı hata.

**- Kuzu doğum ağırlığı, kuzu yaşama gücü, kuzu pazarlama ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı:**

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + b_1 (x_{ijklm} - \bar{x}) + e_{ijklm}$$

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + b_2 (x_{ijklm} - \bar{x}) + e_{ijklmn}$$

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + b_3 (x_{ijklm} - \bar{x}) + b_4 (z_{ijklm} - \bar{z}) + e_{ijklmn}$$

$y_{ijklmn}$  = i. uygulama grubundan, j. doğum tipinden, k.cinsiyetli, l. işletmeden, m. ana yaşlı kuzunun doğum ağırlığı veya yaşama gücü veya pazarlama ağırlığı veya günlük canlı ağırlık artışı,

$\mu$  = Populasyonun ortalaması,

$a_i$  = i. uygulama grubunun etki payı (i = 1, 2, 3),

$b_j$  = j. doğum tipinin etki payı (j= tekiz, çoğuz),

$c_k$  = k. cinsiyetin etki payı (k=dişi, erkek),

$d_l$  = l. işletmenin etki payı (l=A, B),

$f_m$  = m. ana yaşının etki payı (k= 2, 3, <4) ,

$b_1$  = Kuzu doğum ağırlığının ana canlı ağırlığına göre kısmi regresyon katsayısı,

$b_2$  = Kuzu yaşama gücünün doğum ağırlığına göre kısmi regresyon katsayısı,

$b_3$  = Kuzu pazarlama ağırlığı veya günlük canlı ağırlık artışının kuzu yaşına göre kısmi regresyon katsayısı,

$b_4$  = Kuzu pazarlama ağırlığı veya günlük canlı ağırlık artışının doğum ağırlığına göre kısmi regresyon katsayısı,

$x_{ijklm}$  = i. uygulama grubundan, j. doğum tipinden, k.cinsiyetli, l. işletmeden, m. ana yaşlı kuzuya ait ana canlı ağırlığı veya kuzu doğum ağırlığı veya kuzu yaşı,

$z_{ijklm}$  = i. uygulama grubundan, j. doğum tipinden, k.cinsiyetli, l. işletmeden, m. ana yaşlı kuzuya ait doğum ağırlığı,

$\bar{x}$  = Ana canlı ağırlığı veya kuzu doğum ağırlığı veya kuzu yaşı ortalaması

$\bar{z}$  = Kuzu doğum ağırlığı ortalaması,

$e_{ijklm}$  = Bağımsız ve şansa bağlı hata.

**- Ultrasonik yağ kalınlığı, göz kas genişliği, göz kas derinliği ve göz kas alanı:**

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + b_1 (x_{ij} - \bar{x}) + e_{ijk}$$

$y_{ijk}$  = i. cinsiyetli, j. işletmeden kuzunun yağ kalınlığı veya göz kas genişliği veya göz kas derinliği veya göz kas alanı,

$\mu$  = Populasyonun ortalaması,

$a_i$  = i. cinsiyetin etki payı (i=dişi, erkek),

$b_j$  = j. işletmenin etki payı (j=A, B),

$b_1$  = Yağ kalınlığı veya göz kas genişliği veya göz kas derinliği veya göz kas alanının kuzu canlı ağırlığına göre kısmi regresyon katsayısı,

$x_{ij}$  = i. cinsiyetli, j. işletmeden kuzuya ait canlı ağırlık,

$\bar{x}$  = Kuzu canlı ağırlık ortalaması,

$e_{ijk}$  = Bağımsız ve şansa bağlı hata.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1 Döl Verimi

Doğumda koyunların canlı ağırlık ve doğum sonuçlarına göre döl verimi özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Doğum sonuçlarına göre koyunlarda canlı ağırlık ve döl verimi özellikleri

<i>Sınıflama</i>	N	Koy. Can. Ağ. (kg)	N	Kuzulama Oranı	N	Doğumda Kuzu Sayısı	Sütten Kesilen Kuzu Sayısı
<b>Genel Ortalama</b>	76	38.42±0.96	124	0.59±0.06	70	1.29±0.58	0.87±0.77
<b>Yöntem (PMSG Dozu)</b>							
0		-	46	0.53±0.09	25	1.22±0.09	0.69±0.11
400		-	40	0.54±0.09	22	1.25±0.09	1.01±0.11
500		-	38	0.60±0.08	23	1.41±0.08	0.90±0.10
<b>Uygulama Grubu</b>				*			
1		-	40	0.68±0.09	27	1.34±0.07	0.88±0.10
2		-	42	0.60±0.09	26	1.30±0.08	0.92±0.11
3		-	42	0.38±0.10	17	1.24±0.10	0.84±0.13
<b>İşletme</b>						***	
A	59	38.61±0.86	102	0.56±0.50	56	1.05±0.05	0.80±0.63
B	17	38.22±1.67	22	0.55±0.11	14	1.53±0.10	0.93±0.14
<b>Yaş</b>		**					
2	35	35.13±1.18	55	0.63±0.07	33	1.33±0.07	0.84±0.09
3	18	38.70±1.75	35	0.51±0.10	17	1.38±0.10	0.92±0.13
<4	23	41.43±1.44	34	0.51±0.10	20	1.18±0.094	0.84±0.13

\* P<0.05, \*\*<P<0.01, \*\*\*P<0.001

Koyunlarda ortalama canlı ağırlığı 38 kg, ortalama kuzulama oranı % 59, doğumda kuzu sayısı 1.29 ve sütten kesilen kuzu sayısı 0.87’ dir.

Koyunlarda yaş gruplarına göre canlı ağırlık ortalamaları arası farklılıklar çok önemli ( $P<0.01$ ) ve ilerleyen yaşa göre artış (35.13, 38.70 ve 41.43 kg) biçimindedir.

Senkronizasyon uygulamalarında başarı birçok etmene bağlıdır. Farklı koşullarda yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar arasında da küçümsenemeyecek sapmaların ortaya çıktığı söylenebilir.

Aydın yöresinde yıldan yıla değişmekle beraber Kıvırcıklarda çiftleşme mevsimi Haziran ayının ilk günlerinde başlamakta ve oldukça uzun sürmektedir. Buna bağlı olarak doğumlar da Kasım ve Şubat aylarını içine alan çok geniş bir zaman diliminde gerçekleşmektedir (Karaca ve Cemal, 1998). Yapılan bu çalışmada kuzulama oranı bakımından ortaya çıkan ortalama %59 oranı düşük ve kabul edilebilir düzeyde olup (Köseoğlu, 1978; Aşkın, 1982; Ak et al., 1995; Pabuççuoğlu et al., 1996; Koyuncu et al., 2001, Karaca et al., 2002), geniş bir zaman diliminde gerçekleşen doğumların %59' u da bir ay gibi kısa bir zaman aralığında toplanmıştır.

Çalışmada PMSG enjeksiyonu yapılmayan, 400 IU dozdaki PMSG grubunda ve 500 IU' luk PMSG grubunda kuzulama oranı ve doğumda kuzu sayısı değerleri sırayla % 53 ve 1.22, % 54 ve 1.25 ve % 60 ve 1.41 dir.

Sadece sünger, sünger uygulaması + 400 IU PMSG enjeksiyonu ve sünger uygulaması + 500 IU PMSG enjeksiyonu uygulanan gruplarda kuzulama oranı bakımından özellikle 500 IU PMSG uygulamasının belirgin bir üstünlük sağladığı gözlenmekle beraber, farklılıklar istatistik önemli olmamıştır. Kuzulama oranına işletme ve yaşın etkileri istatistiki anlamda önemsiz olarak ortaya çıkmıştır.

Araştırmada, uygulanan PMSG dozlarına göre elde edilen kuzulama oranı değerleri Ak et al., (1995) ve Koyuncu et al., (2001) çalışmalarındakilerle paralellik göstermekle beraber, Köseoğlu, (1978); Aşkın, (1982) ve Ayar, (1993) bildirişlerine göre düşük seviyededir. Bu anlamda da uygulanan farklı PMSG dozajlarının etkisi istatistiki anlamda, Aşkın (1982), Köseoğlu, (1978) ve Pabuççuoğlu et al. (1996) çalışmalarına paralel olarak önemsiz çıkmıştır.

Çalışmada birer hafta aralıkla gerçekleştirilen üç uygulama grubunda doğum oranları sırasıyla % 68, % 60 ve % 38 olarak bulunmuştur. İstatistik önemli olarak ortaya çıkan bu ayırım koçların süreç içinde olası performans gerilemesi ile açıklanabilir. Bu da, yetiştirici koşullarında uygulanan doğal aşımında, yeterli sayıda ve kullanılabilir koç bulundurma problemini işaret etmektedir.

Doğumda kuzu sayısı bakımından uygulanan yöntem, senkronizasyon uygulama grupları ve ana yaş grupları önemli farklılıklar ortaya koymamıştır. Sütten kesilen kuzu sayısı bakımından bulunan ortalama 0.87 değeri için ise ele alınan etmenlerin etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Doğumda kuzu sayısı bakımından bulunan ve PMSG dozlarına göre sırayla 1.22, 1.25 ve 1.41 olan değerler anılan literatürlere göre normal seviyededir. Yapılan çalışmalarda PMSG dozunu artırmakla kızgınlıkların daha kısa sürede ortaya çıktığı ve doğumda yavru sayısını arttığı söylenmektedir (Pabuççuoğlu et al. 1996; Aşkın, 1982). Çalışmada 500 IU' luk PMSG dozajının doğumda kuzu sayısı değerlerinde yarattığı istatistiki anlamda önemsiz fakat belirgin olan üstünlük etkisi, Pabuççuoğlu et al. (1996), Mutiga and Mugerva (1992) ve Ayar (1993), çalışmaları ile benzer sonuçlar doğurmuştur. Hormon dozunu artırarak çoğul doğumu artırmak mümkün olsa da özellikle doğan yavruların bakımı ve yaşama gücünde bazen sıkıntılarla da karşılaşılabilir.

Çalışmada doğumda kuzu sayısı için istatistiki anlamda önemli olarak ortaya çıkan işletmeler arası fark ve ortaya çıkan ortalama 1.53 değeri literatürlere (Ak et al., 1995; Aşkın, 1982; Altınel, 1998) göre paralellik göstermektedir. A işletmesinde doğumda kuzu sayısı bulunan 1.05 değeri ve sütten kesim zamanı kuzu sayısı için bulunan ortalama 0.87 değeri, farklı ırklarda yapılan bazı araştırmalara (Kaymakçı, 1978; Karaca et al., 1998; Honrahan, 1999) nazaran düşük çıkmıştır. Bu anlamda özellikle farklı işletmelerdeki farklı yetiştirme pratikleri ve yetersiz besleme etkili olmaktadır.

## 4.2 Kuzularda Gelişme Özellikleri ve Yaşama Gücü

Gelişme ve yaşama gücüne ilişkin değerlendirmeler Çizelge 2’de sunulmuştur.

Çizelge 2. Kuzularda doğum ve pazarlama dönemi ağırlığı ile yaşama gücü ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı

Sınıflama	N	Doğum Ağ. (kg)	N	Yaşama Gücü	N	Pazarlama Ağ. (kg)	Gün. Ort. CAA (g/gün)
<b>Genel Ortalama</b>	84	3.36±0.09	83	0.68±0.07	58	21.91±0.77	157.6±0.01
<b>Uygulama Grupları</b>							
1	32	3.20±0.12	32	0.65±0.10	21	21.06±1.22	149.5±0.01
2	29	3.47±0.14	28	0.70±0.10	21	21.84±0.94	156.5±0.01
3	23	3.44±0.15	23	0.68±0.11	16	22.84±1.42	166.8±0.01
<b>Doğum Tipi</b>		***					
Tek	63	3.91±0.12	62	0.71±0.09	47	21.61±0.89	154.4±0.01
Çoğuz	21	2.93±0.15	21	0.64±0.13	11	22.21±1.46	160.7±0.13
<b>Cinsiyet</b>				*			
Dişi	37	3.24±0.11	37	0.79±0.09	29	21.05±0.88	150.1±0.01
Erkek	47	3.50±0.11	46	0.56±0.08	29	22.77±1.01	165.1±0.01
<b>İşletme</b>						**	**
A	61	3.36±0.12	61	0.70±0.90	44	19.61±0.94	138.5±0.01
B	23	3.38±0.15	22	0.65±0.11	14	24.21±1.23	176.6±0.01
<b>Ana Yaşı</b>							
2	42	3.32±0.11	41	0.65±0.08	27	22.80±0.90	165.1±0.08
3	19	3.28±0.16	19	0.66±0.12	13	21.87±1.29	156.4±0.11
<4	23	3.52±0.17	23	0.72±0.12	18	21.08±1.16	151.2±0.10
<b>Regresyon(Lin.)</b>							
Ana Canlı Ağ. (kg)		0.044±0.011**		-		-	-
Yaşı (gün)		-		-		0.011±0.007	0.001±0.001
Doğ.Ağ. (kg)		-		0.108±0.077		2.290±0.776*	0.110±0.105

\* P<0.05. \*\*<P<0.01

Kuzu doğum ağırlığı ortalama 3.36 kg dir. Kuzu doğum ağırlıklarının ana canlı ağırlığına göre regresyon katsayıları çok önemlidir (P<0.01). Çalışmada tek doğanların çoğuz doğanlara göre yaklaşık 1 kg daha fazla doğum ağırlığına sahip

olduğu ortaya çıkmıştır ( $P<0.001$ ). Bu anlamda doğum tipi çok önemli ( $P<0.01$ ) etki yaratırken, senkronizasyon uygulama grupları, cinsiyet, işletme ve ana yaşının etkisi önemsiz çıkmıştır.

Çalışmada bulunan ortalama 3.36 kg kuzu doğum ağırlığı, Kaymakçı (1978)'in Kıvırcık koyunlarındaki döl verimini artırma üzerine yaptığı çalışmasındaki; Evrim et al., (1992)' nin Kıvırcık koyunlarının yarı-entansif koşullardaki verim düzeylerinin incelendiği çalışmadaki ve Altinel et al., (1998)' in Sakız ve Kıvırcık melezi kuzularda yaptıkları çalışmalar ile uyumluluk göstermekte, bu anlamda etkili olan doğum tipi etkisi yukarıda geçen literatürlerle paralel olmaktadır.

Çalışmada kuzu doğum ağırlığında ana yaşı etkisi bazı literatürlerin aksine önemsiz çıkmıştır. Karaca et al. (1996), tarafından Karakaş ırkı koyunlarda 2 yaşlı anaların kuzularının doğum ağırlıklarının diğerlerinden çok önemli derecede ( $P<0.01$ ) düşük olduğu bildirilirken, Kleemann et al. (1990), tarafından yapılan bir araştırmada da, işletme, ana yaşı, doğum ağırlığı ve doğum sırasının yaşama gücünü önemli ölçüde ( $P<0.01$ ) etkilediğini bildirmişlerdir.

Çalışmada pazarlama dönemine kadar yaşama gücü ortalama % 68' dir. Değerlendirmeye alınan cinsiyet dışında bütün faktörlerin (uygulama grupları, doğum tipi, işletme, ana yaşı) ortaya koydukları etkiler istatistik önemli değildir.

Bu çalışmada ortaya çıkan pazarlama dönemi yaşama gücü değeri, aynı yörede ve aynı genotipte yapılan bir araştırmada (Koç, 2004) beliren yaşama gücüne göre düşük bulunmuştur. Burada, yetiştirici koşullarında, herhangi bir ek besleme yapılmadan yetiştirilen kuzularda, pazarlama dönemindeki ortaya çıkan düşük yaşama gücünün, özellikle bakım-besleme yetersizliklerinden ve çoğuz doğumlarda yaşanan bakım sıkıntısından kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmada dişi bireylerde yaşama gücü % 79, erkeklerde % 56 olarak bulunmuştur ( $P<0.05$ ). İstatistik olarak önemli çıkmamakla birlikte tek doğan kuzularda ortaya çıkan %71 değeri ile çoğuz doğan kuzulardaki %64 değeri de gözden uzak tutulamaz.

Bu çalışmada bulunan erkek kuzular lehine ortaya çıkan yaşama gücü oranı ve tek doğumlardaki üstünlük Gündal ve Evrim (1999) ve Kızılay (1996) çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada elde edilen ana canlı ağırlığının kuzu doğum ağırlığı üzerindeki önemli ( $P<0.01$ ) etkisi, Juma ve Faraj (1996), tarafından yapılan çalışmadaki koyun ağırlığının kuzu doğum ağırlığında bulunan önemli ( $P<0.05$ ) etkisi ile benzer sonuç ortaya çıkarmıştır.

Kuzularda süttten kesim zamanı ve ağırlığı, izlenen yetiştirme yönüne göre değişmektedir. Süt emme döneminde iyi bakım ve besleme koşulları bu dönemdeki kuzu kayıplarının önlenmesinde bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmada pazarlama dönemi (süttten kesim) canlı ağırlığı 21,9 kg ve bu döneme kadar olan günlük canlı ağırlık artışı 158 g olarak tespit edilmiştir. A işletmesinde kuzu pazarlama ağırlığı 19.61 kg, ortalama günlük canlı ağırlık artışı 138.5 g/gün olurken, B işletmesinde bu değerler sırayla 24.21 kg ve 176.6 g/gün olarak ortaya çıkmıştır ( $P<0.01$ ). Kuzu pazarlama ağırlığı ile doğum ağırlığı arasındaki regresyon katsayısı da 2.2901 ( $P<0.05$ ) olarak hesaplanmıştır. Bu anlamda uygulama grupları, doğum tipi, cinsiyet ve ana yaşı etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Pazarlama dönemi ortalama canlı ağırlığı değeri Evrim et al., (1992) ve Altinel et al., (1998) çalışması ile uyumluluk göstermekle birlikte, Hacıislamoğlu ve Evrim (1994); Tekin ve Akçapınar (1994); Akçapınar et al., (1992); Cemal et al., (2004), çalışmalarına nazaran düşük çıkmıştır. Bunun da işletmeler arasındaki bakım-besleme farklılığından ve farklı genotip düzeyinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çalışmada ortaya çıkan pazarlama ağırlığındaki işletmenin etkisi de, Morris et al. (2000)' ün, süttten kesime kadar ortalama yaşama gücü üzerine 3 farklı işletmede yürüttüğü çalışmadaki işletme etkisi ile benzer olarak önemli çıkmıştır. Pazarlama dönemine kadar olan günlük canlı ağırlık artışı anlamında hesaplanan değer, Honrohan (1999) çalışmasına paralel olarak hesaplanmıştır.

### 4.3 Ultrasonik Ölçümler

Belgözü kası ile ilgili yapılan ölçümlere ilişkin değerlendirmeler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Belgözü kası ve örtü yağı ultrason ölçümleri

Sınıflama	N	Yağ Kalınlığı (cm)	Kas Genişliği (cm)	Kas Derinliği (cm)	Belgözü Kası Alanı (cm <sup>2</sup> )
<b>Genel Ortalama</b>	40	0.35±0.14	4.85±0.78	2.09±0.03	6.92±0.13
<b>Cinsiyet</b>					
Dişi	24	0.36±0.02	4.81±0.09	2.06±0.036	6.84±0.18
Erkek	16	0.32±0.02	4.91±0.12	2.16±0.045	7.16±0.22
<b>İşletme</b>		*			
A	25	0.40±0.02	4.80±0.09	1.99±0.036	6.68±0.17
B	15	0.29±0.02	4.93±0.12	2.23±0.047	7.32±0.23
<b>Linear Regresyon</b>				*	**
<i>Kuzu Can.Ağ.</i>	40	-0.014±0.004	0.036±0.021	0.033±0.009	0.148±0.036

\* P<0.05. \*\*<P<0.01

Çalışmada en küçük kareler ortalamasına göre, yağ kalınlığı, belgözü kası genişliği, belgözü kası derinliği ve belgözü kas alanı için genel ortalamalar sırayla 0.35 cm, 4.85 cm, 2.09 cm ve 6.92 cm<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. İşletmeler arasında yağ kalınlığı bakımından önemli (P<0.05) farklılık vardır.

Yapılan ultrasonik ölçümlerde, yağ kalınlığı açısından A işletmesindeki değer 0.40 cm, B işletmesindeki değer ise 0.29 cm olarak ölçülmüştür. Çalışmada ayrıca, canlı ağırlık ile birlikte belgözü kası derinliği ve alanı da artmıştır.

Bu konuda yapılan araştırmalarda, uygulanan farklı büyütme ve besi yöntemleri ve farklı genotip seviyeleri, bu araştırma bulguları ile doğrudan bir karşılaştırma yapmayı güçleştirmektedir. Ayrıca farklı çalışmalarda bildirilen değerler arasındaki farklılıklar da başlıca genotip, yaş, cinsiyet, ve canlı ağırlıklardaki farklılıklara bağlanabilir (Mahgoub, 1998; Fernandez et al., 1996).

Pazarlama dönemi yapılan ultrasonik ölçümler için bulunan yağ kalınlığı, kas derinliği, kas genişliği ve göz kas alanı değerleri literatürlere (Fernandez et al., 1996; Mahgoub, 1998; Gökdal et al., 2004) göre düşük olmakla beraber sonuçlar arasında bir uyumluluk da söz konusudur. Özellikle Cemal et al. (2004), tarafından Kıvırcık ve Kıvırcık x Sakız melezi kuzularda yapılan çalışmada, elde edilen ultrasonik değerler arasında önemli benzerlikler de vardır.

Çalışmada bulunan ortalama 0.35 mm yağ kalınlığı ve 20.9 mm kas derinliği değerleri ise Ball and Banks (2000), tarafından bulunan 0.33-0.35 mm yağ kalınlığı ve 21.0-23.0 mm kas derinliği değerleri ile paralellik göstermektedir.

Araştırmada ortaya çıkan kuzu canlı ağırlığının ultrasonik kas derinliği ve göz kas alanı üzerinde yarattığı önemli etki Morton (2001); Pritchard and Dewi (2000) ve Cemal et al. (2004) çalışmaları ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmada ortaya çıkan cinsiyetin ultrasonik yağ kalınlığı, belgözü kası derinliği ve belgözü kası genişliği ölçüm özellikleri üzerine etkisi bazı literatürlere (Stanford et al., 2001) benzer olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak aynı araştırmacı aynı ırk ve yaştaki erkek ve dişiler arasında göz kas alanı bakımından, dişilerde daha yüksek değerler de saptamıştır. Cemal et al. (2004), çalışmasında ise cinsiyet farklılığının ortaya koyduğu ayırım dişiler lehine yalnız kas derinliği için önemli olduğu ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Larsgard ve Kolstad, (2002) süttten kesim zamanında ultrasonik kas derinliğine göre yapılan fenotipik seleksiyonda ise kuzularda et verim kapasitesinde pozitif sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

Yabancı ırklar ile yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında ve sadece canlı ağırlık anlamında bir denklige göre değerlendirme yapıldığında, ortalama 22 kg pazarlama ağırlığındaki kuzularda yapılan ultrasonik ölçümlerde kas alanı için bulunan  $6.92 \text{ cm}^2$  değeri literatürlere göre (Fernandez et al., 1996 ve Mahgoub, 1998) düşük değerde olmuştur.

Kuzularda ultrasonik ölçümün yapıldığı dönemler anlamında, genetik ıslah programlarına göre farklılıklar olabilmektedir. Avustralya'nın ulusal genetik değerlendirme ve performans testi programı olan LAMBPLAN gibi bazı programlar, ultrasonik ölçümler için geniş bir yaş aralığı (5-18 ay) alırlarken (Gilmour et al., 1994), İngiltere ve Kanada'da Suffolk ırkı ile yapılan çalışmalarda sırasıyla 147 ve 100 günlük yaşlar alınmıştır (Stanford ve ark., 2001). Ülkemiz koşullarında ve özellikle Batı Anadolu Bölgesinde süttan kesim ve pazarlama yaşının erken olmasından dolayı, ultrasonik ölçümlerinde bu dönemde yapılması zorunlu olmaktadır. Buna bağılı olarak genç yaştaki kuzulardaki ölçümler, canlı ağırlığa bağılı olarak düşük çıkmaktadır.

Genel olarak ultrason teknolojisini yönünde koyun ve keçilerde, sığıı ve domuzla oranla daha sınırlı düzeyde çalışma yapılmıştır. Bu konuda özellikle koyunlar üzerinde yürütölen çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiş ve bazı çalışmalarda ( Delfa et al., 1991 ) ultrasonun belirtilen amaçlarla sınırlı veya hiç kullanılamaz özelliğe sahip olduğu bildirilmiştir.

Bu durum, çeşitli araştııııcılar tarafından domuz ve sığıııı kıyasla koyunlarda kabuk yağı kalınlığı ve belgözü kas alanının küçük olmasına, bireyler arasında varyasyonun az olmasına, kabuk yağı tabakasının koyunlarda yumuşak ve hareketli olmasına ve ölçümleri güçleştiren yapağı varlığına bağılanmıştır.

Ancak, Fernandez et al. (1997) ve Stanford et al. (2001), ultrasonun canlı kuzularda kabuk yağı kalınlığı ve belgözü kas alanının yeterli doğrulukta tahmini için kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada ultrasonik ölçüm yapılan hayvanların yaşlarının düşük olmasından kaynaklanan farklılıklar, aynı zamanda düşük yaşlarda yapılan ultrasonik ölçümlerin de birer seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

#### 4.4 Ultrasonik Ölçüm Özellikleri Arası Korelasyonlar

Ultrasonik özellikler arası ilişkiler Çizelge 4'te özetlenmiştir.

Çizelge 4. Belgözü kası ve örtü yağı ultrason ölçümleri ile kuzu canlı ağırlıkları arası kısmi korelasyon katsayıları (N=40)

Özellikler ↗	Yağ Kalınlığı	Belgözü Kası Genişliği	Belgözü Kası Derinliği	Belgözü Kas Alanı
Kuzu Canlı Ağırlığı	-0.466**	0.267	0.514**	0.554**
Yağ Kalınlığı		0.180	-0.348*	-0.073
Kas Derinliği			-0.019	0.637***
Kas Genişliği				0.582***

\* P<0.05, \*\*<P<0.01, \*\*\*P<0.001

Çalışmada ultrasonik ölçümlerde özellikler arası kısmi korelasyon katsayılarında, kuzu canlı ağırlığı ile belgözü kası derinliği ve alanı arasındaki çok önemli pozitif ilişkiler tanımlanmış, korelasyonlar sırasıyla 0.514(P<0.01) ve 0.554 (P<0.01) olarak bulunmuştur. Çalışmada elde edilen bu sonuçlar, birçok araştırmacı (Fernandez et al., 1996,1997; Gökdağ et al., 2004; Honrohan, 1999; Wilson, 1995; Cemal et al., 2004), tarafından bulunan korelasyonlarla oldukça benzerdir.

Bunun yanında, yağ kalınlığı ile kuzu canlı ağırlığı arasındaki beklenmeyen negatif (-0.466) ilişki ise ilgi çekicidir. Bunun da erken yaşta yapılan ölçümlere bağlı sapmalardan kaynaklandığı söylenebilir.

Çalışmada yağ kalınlığı ile belgözü kası derinliği arasındaki korelasyon -0.348 (P<0.05), göz kas alanı ile kas derinliği ve kas genişliği arasındaki korelasyonlar da sırayla 0.637(P<0.001) ve 0.582 (P<0.001) olarak ortaya çıkmıştır. Cemal et al. (2004) tarafından yapılan çalışmada ise, aynı korelasyonlar sırayla 0.360 (P<0.001), 0.847 ve 0.761 (P<0.001) olarak tespit edilmiştir. Bu anlamda ortaya çıkan ölçüm sonuçları arası korelasyonlardaki önemlilik, Fernandez, (1996); Wilson (1995) ve Pritchard and Dewi (2000), tarafından yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara uyumluluk göstermektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada ortaya çıkan sonuçları aşağıda sıralanan cmler ile özetleyebiliriz.

-Eksogen hormon kullanılarak yapılan kızgınlığın denetimi yönündeki araştırmalar, ülkemizde yetiştirici koşullarında yaygın olarak uygulamaya aktarılamamıştır. Kesin yargılar için ise daha geniş materyallerde yapılacak araştırmalara gereksinim olmakla birlikte, bu araştırma ile yetiştirici koşullarında çiftleşme mevsiminde sünger uygulaması + 500 IU PMSG ile daha iyi sonuç alınabileceği ortaya çıkmıştır.

-Yetiştirici koşullarında yapılan çiftleştirme programlarında, doğal aşımda yeterli sayıda ko bulabilme ve koçların etkili kullanımı sorunu bir problem olarak karşımıza çıkmakta ve koçların kullanım süresi içerisinde olası performanslarında düşmeler olabilmektedir. Araştırmada birer hafta aralıklarla gerçekleştirilen uygulamada aynı koçlar kullanılmış ve özellikle nc hafta (3. uygulama grubu) kuzulama oranı belirgin bir düşüş göstermiştir.

-Çalışmada, birer hafta aralıkla yapılan senkronizasyon uygulamalarının, kuzularda ortaya koyduğu yaş farklarının, pazarlama dönemi canlı ağırlıkları üzerinde dikkate değer sapmalara yol amadığı da anlaşılmaktadır.

- Ultrason teknolojisi eti sığır ırklarında ve domuzlarda karkas özelliklerinin ıslahı için önemli bir araç olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Her ne kadar ultrason koyunlarda sınırlı olarak kullanılsa da sübjektif yöntemlere oranla karkas kalite özellikleri için zgn değerlendirme olanağı sağlayabilmektedir. Ancak ultrason uygulamaları çok sık yapılamamakta ve genellikle bir sürüde yılda bir defa gerçekleştirilebilmektedir. Bir sürü içinde kuzulama tarihlerinin geniş bir zamana yayılması sonucu, ultrason uygulamaları yapıldığı sırada sürüdeki kuzular arasında yaş ve ağırlık bakımından oldukça geniş bir varyasyon gözlenebilecektir.

Çalışmada yetiştirici koşullarında herhangi bir özel bakım ve besleme programına alınmadan sütten kesim sonrası kısa sayılabilecek ve piyasa koşullarına değişen zaman aralığında pazarlanan kuzularda canlı ağırlıklar (alışmada ortalama

22 kg), kasaplık olarak kullanım için uygun değildir. Ancak et verimi bakımından yapılacak seleksiyon programlarında temel ölçütler bu dönemde alınmak durumundadır. Araştırmada anılan pazarlama döneminde (sütten kesim) canlı ağılıklar yanında karkas kalite ölçütü olarak ultrasonik belgözü kası parametrelerinin sağlıklı şekilde elde edilebileceği anlaşılmıştır.

-Ultrasonik ölçümlerde canlı ağırlık ile belgözü kas alanı arasındaki ilişki beklendiği gibi pozitif çıkmıştır. Buna karşın canlı ağırlık ile belgözü kası örtü yağı ilişkisi negatiftir. Bu durum ilginç ve üzerinde durmaya değerdir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

Senkronizasyon uygulamaları ile, doğumların yetiştiriciler için en uygun olan zamana göre ayarlanmasıyla, en yüksek düzeyde karlılık sağlanabilecektir. Bu yüzden Yurdumuzda, eksogen hormonların saha düzeyinde kullanılması yönündeki yapılacak çalışmalar hızlandırılmalı, uygulamalarda daha yüksek oranda başarı sağlamak için de bakım ve besleme olanakları iyileştirilmelidir.

Yetiştirici koşullarında yapılan senkronizasyon uygulamalarında, doğal aşımdaya kullanılacak koçların sağlanması önemli bir sorundur ve bu anlamda yapay tohumlama uygulamaları hormon uygulamalarıyla beraber devreye sokulmalıdır.

Kuzu yetiştiriciliğinde kuzulama sonuçlarına göre elde edilen döl verim ölçütleri bir çok çevresel faktörün etkisi altındadır. Bu anlamda kuzu yaşama gücünde etkili olan çevresel faktörler iyileştirilmeli, uygulanan bakım ve besleme yöntemlerinde düzenlemeler yapılarak yaşama gücü daha yüksek seviyelere çıkarılmalıdır.

Kuzuların sütten kesimden sonra kısa sürede pazarlanması, özellikle karkas kalitesine yönelik çalışmalar için sınırlayıcıdır. Bu dönemde, karkas kalite ve kompozisyon özelliklerinin belirlenmesinde ultrasonik ölçüm sonuçları ele alınarak, ultrasonik tekniğinin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Bunların yanında, yörede kuzu gelirlerini yükseltmek amacıyla gerek uygun yetiştirme pratiklerinin tanımlanması, gerekse ayrıntılı ıslah programlarının ortaya konabilmesi için daha geniş materyallere dayalı araştırmaların yapılmasına gereksinim vardır.

## ÖZET

Bu araştırma Kıvırcık koyunlarında farklı PMSG dozlarının kuzu eti üretimi süreçlerine etkilerini ortaya koymak ve et verim ve kalite kriterleri ile yakından ilişkili olan belgözü kası özelliklerine ait parametrelerin tanımlanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma materyalini Aydın ili Koçarlı ilçesi Kasaplı köyünde bulunan iki yetiştiriciye ait 165 adet Kıvırcık koyun oluşturmaktadır.

Koyunlar olağan çiftleştirme mevsiminde sadece sünger uygulanan, sünger+400 IU PMSG enjeksiyonu yapılan ve sünger + 500 IU PMSG enjeksiyonu yapılan olmak üzere şansa bağlı olarak üç gruba ayrılmıştır. Pazarlama döneminde de kuzularda 12. ve 13. kaburgalar arası bölgenin dikey kesitinde belgözü kasının alanı, genişliği, derinliği ile belgözü kası üzerinde bulunan yağ kalınlığı ultrasonik ölçümlerle belirlenmiş ve aynı anda kuzuların canlı ağırlıkları da kaydedilmiştir.

PMSG uygulanmayan, 400 IU PMSG, ve 500 IU PMSG uygulanan gruplarda doğum oranı ve batin genişliği sırasıyla % 53 ve 1.22, % 54 ve 1.25 ve % 60 ve 1.41 olmuştur.

Ortalama kuzu doğum ağırlığı, pazarlama ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla; 3.36 kg, 21.9 kg ve 158 g olarak bulunmuştur. Kuzu yaşama gücü tek doğanlar için % 71 ikiz doğanlar için ise %64 olarak bulunmuştur.

Bel gözü kası derinliği, genişliği, alanı ve yağ derinliğinin ultrasonik ölçümlerine ait en küçük kareler ortalamaları sırasıyla 2.09 cm, 4.85 cm, 6.92 cm<sup>2</sup> ve 0.35 cm olmuştur. Kas derinliği ve kas alanı ile kuzu canlı ağırlığı arasında önemli korelasyonlar tanımlanmıştır.

## SUMMARY

This study was made put forward of different PMSG dosage effects on lamb meat production process and determine of eye muscle properties which close related to meat yield and quality in lamb of Kivircik sheep. Research materials were formed on 165 Kivircik sheep of concerning two different breeders in Kasaplı village in Aydın-Koçarlı region.

Ewes have divided randomly three groups in natural mating season for only sponge, sponge+400 IU PMSG and sponge+500 IU PMSG enjection treatment. The Longissimus dorsi muscle arae, width, depth and backfat depth were measured ultrasonically of the cross sectional area between the 12<sup>th</sup> and 13<sup>th</sup> ribs in marketing period and at this time lamb live weight were also recorded.

The fecundity and litter size for no PMSG, 400 IU PMSG and 500 IU PMSG dosages were % 53 and 1.22; % 54 and 1.25; % 60 and 1.41, respectively. 500 IU PMSG treatment was provide superiority between synchronization treatment groups but differences were not found significantly.

The mean lamb birth weight, marketing weight and daily gain were found 3.36 kg, 21.9 kg and 158 g respectively. The survival rate were found % 71 and % 64 for single and twin lambs.

Least square means for ultrasonic measurements of eye muscle depth, width, area and backfat depth were 2.09 cm, 4.85 cm, 6.92 cm<sup>2</sup> and 0.35 cm, respectively. The correlations between lamb live weight with eye muscle depth and eye muscle area were found very important ( $P < 0.001$ ).

## TEŞEKKÜR

Bu tezin konusunu bana veren ve çalışmamın tüm aşamalarında çok değerli bilgi, yardım ve eleştirilerinden yararlandığım danışman hocam Prof. Dr. Orhan Karaca' ya, tezin her aşamasında büyük yardımını gördüğüm değerli hocam Yrd. Doç. Dr. İbrahim CEMAL' e, tezin yürütülmesi esnasında desteklerini gördüğüm değerli meslektaşlarım Arş. Gör. Onur YILMAZ ve Arş. Gör. Murat YILMAZ' a, tezimin materyalini temin ettiğim işletmelerdeki koyun yetiştiricilerine, maddi destek sağlayan ADÜ-Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı' na ve her zaman destek olan sevgili Eşime teşekkürü bir borç bilirim.



## KAYNAKLAR

1. Ak, K., Horoz., H., İleri, K., Alkan, S., Boran, A., Öztürkler, Y., Çörekçi, Ş. 1995. Kıvırcık Koyunlarında Aşım Mevsimi ve Anöstrus Döneminde Progestagen-PG2 $\alpha$  Kombinasyonu ile Östrus Senkronizasyonu. Hayvancılık Araştırma Dergisi. 5, 1-2; 74-76.
2. Akçapınar, H. 1994. Koyun Yetiştiriciliği, Ank. Üniv. Vet. Fak. Zootekni A.B.D. Medisan Yayınevi. ISBN:975.7774.05.07. 1. Baskı. Ankara.
3. Akçapınar, H. ve Kadak, R. 1982. Morkaraman ve Kangal-Akkaraman Kuzularının Büyüme ve Yaşama Kabiliyeti Üzerinde Karşılaştırılmalı Araştırmalar. Fırat Üniv. Vet. Fak. Der. 8, 1-2, 203-212.
4. Akçapınar, H., Tekin, M.E., Kadak, R., Akmaz, A., Müftüoğlu, Ş. 1992. Merinos, Alman Siyah Başlı x Merinos, Hampshire Down x Merinos ve Lincoln x Merinos (F1) Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özellikleri. Hayvancılık Araş. Derg. 2, 2. 18-23.
5. Albaz, A.G. 1972. Batı Anadolu ve Trakya' da Yetiştirilen Saf ve Çeşitli Melez Kıvırcık Koyunlarının Bazı Önemli Verimleri İlgili Özellikleri Üzerinde Mukayeseli Araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. Seri:a, Cilt:9, Sayı:2.
6. Altınel, A., Evrim, M., Özcan, M. Başpınar, H., 1998. Sakız, Kıvırcık ve Alman Siyah Başlı Koyun Irkları Arasındaki Melezlemeler ile Kaliteli Kesim Kuzuları Elde Etme Olanaklarını Araştırılması. Tr. J. of Vet. and Anim. Sci. 22, 257-265.
7. Aşkın, Y. 1982. Akkaraman ve Anadolu Merinosu Koyunlarında Eksogen Hormon Kullanarak Kızgınlığın Senkronizasyonu ve Döl Veriminin Denetimi Olanakları. Doçentlik Tezi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü. Ankara.

8. Aşkın, Y. 1988. Anadolu Merinoslarında Eksogen Hormon Kullanarak Yılda İki Kez Kuzulatma Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları; 1101.
9. Ateş, C.T., Arslan, M., Yılmaz, O. 2003. Morkaraman ve Dorset DownxMorkaraman (F1) Kuzuların Doğum Ağırlığı ve Yaşama Gücü ile Doğuran Koyun Başına Doğan Kuzu Sayısı ve Gebelik Süresine Bazı Faktörlerin Rtkisi. Türk J.Vet.Anim.Sci. 27; 1311-1318.
10. Ayar, A. 1993. Akkaraman ve Merinos Irkı Koyunlarda İkizliğin Uyarılması. Doktora Tezi. Selçuk Üniv. Sağlık Bil. Enst. Ankara.
11. Ball, A. and Banks, R. 2000. Estimated Breeding Values Allow Better Sire Selection. Animal Selection and Genetics. <http://www.animalselectiongenetics.htm>.
12. Baş, S. 1985. Koç Katımı Öncesi Farklı Sürülerde Yemlemenin Koyunlarda Döl Verimine, Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücüne Etkileri. A.Ü. Zir. Fak. Zootečni Böl. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum.
13. Cemal, İ., Karaca, O., Altın, T., ökdal, Ö. Yılmaz, M., Yılmaz, O. 2004. Kıvırcık ve Sakız x Kıvırcık Melezi Kuzularda Göz Kası Ultrasonik Ölçüm Parametreleri. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi (SDÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü). 1-4 Eylül 2004. Cilt :2. 113-118. Poster Bildiriler. Isparta.
14. Conington, J., Bishop, S.C., Waterhouse, A., Simm, G., 1995. A Genetic Analysis of Early Growth and Ultrasonic Measurements in Hill Sheep. Animal Science, 61: 85-93.
15. Cunha, B.C.N., Belk, K.E., Scanga, T.A., LeValley, S.B., Tatum, J.D., Smith, G.C. 2003. Validation of Regression Equations that Utilize Lamb Vision System Output to Predict Lamb Carcass Fabrication Yields.Final Report Wyoming Department of Agr. Afgricultural Marketing Service. Livestock and Seed Program. USDA.

16. Çelik, İ. 1995. Sakızı Kıvrıcık ve Dağlıç Koyun Irklarının Yarı-Entansif Koşullarda başlıca Verim Performansları Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Uludağ Üniv. Sağlık Bil. Enst. Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.
17. Delfa, R., Teixeira, A., Blasco, I., Colomer-Rocher, F., 1991. Ultrasonic Estimates of Fat Thicknes. C Measurements and Longissimus Dorsi Depth in Rosa Aragonesa Ewes with Some Body Condition Score. Options Mediterranéennes Serie A 13, 25-30.
18. DİE Türkiye İstatistik Yıllığı. 1996. Kesilen Hayvan Sayısı ve Üretimi. 321. Ankara.
19. Eliçin, A., Cengiz, F., Ertuğrul, M. 1986. Rantabl Koyun Yetiştiriciliğinde Yeni Yetiştirme Teknikleri. Batı Akdeniz Bölgesi I. Hayvancılık Semineri. 26-28 Kasım 1986. 86-103. Antalya.
20. Evrim, M., Demir, H., Başpınar, H.1992. Kıvrıcık Koyun Irkının Yarı Entansif Koşullardaki Verim Performansı. Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücü. İst. Üniv. Vet. Fak. Derg. 17 (2), 1-12.
21. Fernandez, C., Gallego, L., Quintanilla, A. 1996. Lamb Fat Thickness and Longissimus Muscle Area Measured by A Computerized Ultrasonic System. Small Ruminant Research. (26); 277-282.
22. Fernandez, C., Garcia, A., Vergara, H., Gallego, L. 1997. Using Ultrasound to Determine Fat Thickness and *Longissimus Dorsi* Area on Manchego Lambs of Different Live Weights. Small Ruminant Research. (27); 159-165.
23. Gilmour, A.R., Luff, A.F., Fogarty, N.M., Banks,R., 1994. Genetic Parameters for Ultrasound Fat Depth and Eye Muscle Measurements in Live Poll Dorset Sheep. Aust. J. Agric. Res., 45: 1281-1291.
24. Gordon, I. 1958. Use of Progesterone and Serum Gonadotrophin in The Control of Fertility in Sheep. The Hormonal Ougmentataion of Fertility in The Ewe During The Breeding Season. J. Agric. Sci. (50); 123-151.

25. Gordon, I 1975. Hormonal Control of Reproduction in Sheep. Proc.Brit.Soc.Anim.Prod.4, 79-93.
26. Gökdal, Ö. 1998. Karakaş Koyunlarının Süt ve Döl Verimleri ile Dış Yapı ve Büyüme-Gelişme Özellikleri. Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst. Zootečni A.B.D. Doktora Tezi. Van.
27. Gökdal, Ö., Ülker, H., Karakuş, F., Temur, C., Handil, H. 2004. Erkek Kuzularda Karkas Kompozisyonunun Tahmininde Ultrason Kullanımı: Yaş ve Genotip Etkileri. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi (SDÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü). 1-4 Eylül 2004. Cilt :2, 1-10. Poster Bildiriler. Isparta.
28. Gönül, T. 1964. Kasaplık Kuzu Üretimi İçin Dağlıç Koyunlar Üzerinde Melezleme Denemeleri. E.Ü. Zir. Fak. Yay. No:236. İzmir.
29. Gresham, J.D. 2000. The Ultrasound Review. Determination of Backfat Thicknes and Loin Eye Muscle Depth in Live Animal with SOS Tringa Vet. National Pork Procedures Council, Des Moines, IA, pp. 19-20. <http://www.utm.edu/departments/agr/agnatres/faculty>.
30. Gündal, Ş. ve Evrim. M. 1999. Sakız ve İmroz Koyunlarındaki Verim Performansları Konusunda Karşılaştırmalı Araştırmalar I. Döl Verimi, Yaşama Gücü, Kuzularda Büyüme, Türk J.Vet.Anim.Sci.25.421-429.
31. Hacıislaınoğlu, B. ve Evrim, M. 1994. Ramlıç Koyunlarının Önemli Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genotipik Parametreleri. 1. Genel Verim Düzeyi. Tr. Vet. ve Hay. Derg. 18, 269-280.
32. Hanrahan, J.P. 1989. Altering Reproductive Rate in Sheep:Some Genetic and Non-Genetic Option In:O.R. Drymundsson and S. Thorgeirsson (Eds), Reproduction, Growth and Nutrition in sheep, P.45-55.
33. Herring, W and Kemp, D. 2001. The Use of Ultrasound Technology in Genetic Selection Decisions. The Range Beef Cow Symposium, XVII. Dec. 11-12-13. Casper, Wyoming.

34. Hinch, G.N., Crosbie, S.F., Kelly, R.W., Owens, J.L., Davis, G.H. 1985. Influence of Birth Weight and Litter Size on Lamb Survival in High Fecundity Booroola-Merino Crossbreed Flocks. *New Zealand J. of Agr. Research*, Vol.28: 31-38.
35. Honrohan, J.P. 1999. Genetic and Non-Genetic Factors Affecting Lamb Growth and Carcass Quality. Sheep Production Department. Teagease Research Centre. Athenry.
36. Juma, K.H. and Faraj, M. 1996. Factors Affecting Birth Weights of Awassi lambs. *J. Agric.Sci.camb*.67:169-172.
37. Karaca, O., Demirel, M., Kaygısız, A., Altın, T. 1993. Köylü İşletmelerinde Gebeliğin Son Dönemlerinde Farklı Düzeylerde Beslemenin Karakaş Koyunlarını Canlı Ağırlık, Kuzuların Doğum Ağırlığı ve Yaşama Gücüne Etkileri. *YYÜ. Zir. Fak. Der.* 6-3, 59-72.
38. Karaca, O., Altın T, Okut, H. 1996. Köylü İşletmelerinde Karakaş Koyunları canlı Ağırlık Değişmelerine İlişkin Kimi Parametre Tahminleri. *YYÜ., Ziraat Fak. Derg.*, 6, 3, 59-72.
39. Karaca, O., Aşkın, Y., Çivi, A. 1997. Türkiye Geleneksel Hayvan Yetiştirme Sistemleri ve Çağdaşlaşabilme Olanakları. *Hayvancılıkta Örgütlenme Sorunları Sempozyumu*, 27-28 Kasım 1997, 199-207. İzmir.
40. Karaca, O. 1998. Ekstansif Yetiştirme Koşullarında Yöresel Sentetik Koyun Tipleri ve Sakız Irkı Koyunlarda Döl Verimine İlişkin Kimi Fenotipik ve Genetik Parametre Tahminleri. *ADÜ Ziraat Fakültesi (Baskıda)*.
41. Karaca, O., Cemal, İ. 1998. Batı Anadolu Koyuncululuğunda Genetik Kaynakların Korunma ve Kullanımı. *Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi*, 7-11 Eylül 1998, Adnan Menderes Ün., Aydın.
42. Karaca, O., Cemal, İ., Atay, O. 1998. Adnan Menderes Üniversitesi Grup Koyun Yetiştirme Programı (ADÜ-GKYP). *Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi*, 7-11 Eylül 1998, Aydın.

43. Karaca, O., Cemal, İ., Altın, T. 2001. Kayra (Çine) Tipi Koyunlarda Batın Genişliği ve Kuzu Yaşama Gücüne İlişkin Kimi Parametre Tahminleri. Basılmamış.
44. Karaca, O., Kaymakçı, M., Altın, T., Cemal, İ. 2002. Koçarlı Yöresi Kıvırcık Koyunlarında Döl Verimi Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK TOGTAG TARP-2432 no' lu Proje Bitirme Raporu.
45. Kaymakçı, M. 1976. Koyunlarda Hormonal Etkilerle Döl Veriminin Artırılması ve Doğumların Düzenlenmesi Olanakları. Hayvansal Üretim Der., Sayı:4.
46. Kaymakçı, M. 1978. Çeşitli Genetik Yapıdaki Koyunlarda Döl Veriminin Artırılması ve Doğumların Senkronizasyonu Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi. Ziraat Fak. Hayvan Yet. ve Su Ür. Kürsüsü. Doktora Tezi.
47. Kaymakçı, M. ve Aşkın, Y. 1987. Sığır ve Koyunlarda Üremenin Hormonlarla Denetimi. Animalia Aylık Hayvancılık Der. 6-7.
48. Kaymakçı, M. ve Taşkın, T. 1988. Türkiye Et Koyuncululuğu ve Geleceği. Derleme. Hayvancılık Araştırma Der. 8. (1-2); 57-61.
49. Kaymakçı, M. ve Sönmez, R. 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. E.Ü. Basımevi. Bornova, İzmir.
50. Kızılay, E. 1996. Acıpayam Kuzularında Yaşama Gücü ve Gelişme Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Hayvancılık 18-20 Eylül. 96 Kongresi. Cilt 1. 206-210.
51. Kleemann, D.O., Walker, S.K., Walkley, J.R.W., Smith, D.H., Ponzoni, R.W., Seamark, R.F. 1990. Factors Influencing Lamb Survival in a High Fecundity Booroola MerinoxSouth Australian Merino Flock. Theriogenology. 33:5, 965-976.
52. Koç, G.R. 2004. Yetiştirici Koşullarında Kuzularda Yaşama Gücü ve Bazı Etkili Faktörler. ADÜ. Fen Bil. Enst. Zootekni A.B.D. Yüksek Lisans Tezi. Aydın.

53. Koyuncu, M., Şebnem, K.U., Şengül, L. 2001. Kıvırcık Koyunlarında Progesteron ve Farklı PMSG Dozda PMSG Kullanımının Kızgınlık Denetimi ve Döl Verimini Artırma Olanakları. Türk J.Vet.Anim.Sci. 25; 971-974.
54. Köseoğlu, H. 1978. Karagül Koyunlarında Hormonal Yöntemle İkizliğin Artırılması Konusunda Çalışmalar. Lalahan Zoot.Araş.Enst.Derg.18; 64-77
55. Larsgard, A.G. and Olesan, I. 1998. Genetic Parameters for Direct and Maternal Effects on Weights and Ultrasonic Muscle and Fat Depth of Lambs. Livestock Production Science. (55); 273-278.
56. Larsgard, A.G. and Kolstad, K. 2002. Selection for Ultrasonic Muscle Depth; Direct and Corralated Response in Norwegian Experimental Sheep Flock. Small Ruminant Research. (48); 23-29.
57. Mahgoub, O. 1998. Ultrasonic Scanning Measurements of The Longissimus Thoracis et Lumborum Muscle yo Predict Carcass Muscle Content in Sheep. Meat Science. Vol. 48. No:1/2; 41-48.
58. Morris, C.A., Hickey, S.M., Clarke, J.N. 2000. Genetic and Environmental Factors Lamb Survival at Birth and Throgh to Weaning. New Zealand Journal of Agr. Research. 43:4, 515-524.
59. Morton, S. 2001. Promoting The Advantages of Using Objectively Measured Suffolk Sires. Final Report. 98FT24. <http://www.shepimprovement.co.nz>.
60. Mutiga, E.R. and Mugerva, M. 1992. Effects of The Method of Estrus Synchronization and PMSG Dosage on Estrus and Twinning in Ethiopian Menze Sheep. Animal Repruduction and Health Section. 5689. Ethiopia.
61. Özcan, L. 1990. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme-II. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No. 106. Adana.
62. Özkoca, A. 1967. Progesterone ve Gebe Kısırak Serumu (PMS) ile Koyunlarda Kızgınlığın Düzenlenmesi ve İkizlik Oranının Artırılması Konusunda Araştırmalar. LaL. Zoot. Araş. Enst., 7, 1-2. A.

63. Özkoca, A. 1968. Tohumlama Mevsiminde Estrusun Düzenlenmesi Bakımından Koyunlara Progesterone' nun İntramuscular ve İntravaginal Olarak Uygulanmasından Elde Edilen Sonuçlar. LaL. Zoot. Araş. Enst., 7, 1-2. B.
64. Pabuççuoğlu, S., Birler, S., İleri, İ.K., Alkan, S., Boran, A., Öztürkler. Y., Evecen, M., Sönmez, C. 1996. Koyunlarda İntravaginal Sünger Uygulaması ile Yapılan Senkronizasyon Çalışmalarında Siklus Atlattırma ile PMSG Enjeksiyonunun Mevsim İçi Etkileri. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Der. 22(2); 241-251.
65. Pritchard, T.C. and Dewi, I.A. 2000. Timing of Ultrasonic Scanning for Wels Mountain Rams. School of Agr. And Forest Sciences. University of Wales.
66. Russel, A.J.F., 1995. Ultrasonography and Body Composition in Sheep. In: Veterinary Ultrasonography, P.J. Goddard (Ed), CAB International, UK.
67. SAS, 1999. PCSAS User's Guide Statistics SAS Inst. Inc. Cary N.C.
68. Shelton, M. 1964. Relation of Rith Eight to Death Lose and to Certain Productive Characters of Fall-Born Lamb. Anim. Brd. Abs. Vol.32 No:3037.
69. Sidwell, G.M. and Miller, L.R. 1971. Production in Some Purebreds of Sheep and Their Cross. I. Birth Weightand Weaning Weight of Lamb. J. Anim. Sci. 32:1090-94.
70. Simm, G. and Murphy, S.V., 1996. The Effect of Selection for Lean Growth in Suffolk Sires on the Saleable Meat Yield of Their Crossbred Progeny. Animal Science, 62:255-263.
71. Simm, G., Lewis, R.M., Grundy, B. and Dingwall, W.S., 2002. Responses to Selection for Lean Growth in Sheep. Animal Science, 74:39-50.
72. Sönmez, R., Albaz, A.G, Sarıcan, C. 1970. Kıvırcık ve Kıvırcık x Doğu Firiz Melezlerinde Gelişme Üzerine Mukayeseli Bir Araştırma. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. Seri A. Cilt:7. Sayı:1.

73. Stanford, K., Jones, S.D.M., Price, M.A., 1998. Methods of Predicting Lamb Carcass Composition: A Review. *Small Ruminant Research*, 29:241-254.
74. Stanford, K., Bailey, D.R.C., Jones, S.D.M., Price, M.A., Kemp, R.A. 2001. Ultrasound Measurements of Longissimus Dimensions and Backfat in Growing Lambs.: Effects of Age, Weight and Sex. *Small Ruminant Research*. (42); 191-197.
75. Stephans, L. 2000. Lambplan Newsletter Excellence in Breeding and Production. Meat and Livestock. Australia.
76. Tarım-Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. Hayvancılıkta İleri Teknikler Semineri. Temmuz 1994.
77. Tekin, M.E. ve Akçapınar, H. 1994. Türk Merinosu ve Lincoln x Türk Merinosu (F1) Melezi Kuzuların Büyüme, Besi ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. I. Büyüme ve Yaşama Gücü. *Tr. Vet. Hay. Derg.* 18, 181-187.
78. Wilson, D.E. 1992. Application of Ultrasound for Genetic Improvement. *J. Anim. Sci.*, 70: 973-983.
79. Wilson, D.E. 1995. Carcass and Live Animal Evaluation; Live Animal Measurements, *Proc. Fifth Gen. Prediction Workshoop*, 25-34.
80. Yalçın, B.C., Müftüoğlu, Ş., Yurtçu, B. 1980. Orta Anadolu Merinosların Verim Özelliklerinin Seleksiyonla Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. *Lalahan Zootečni Araş. Enst. Yay.* 61.

## ÖZGEÇMİŞ

05.04.1975 tarihinde Manisa ilinin Saruhanlı ilçesinde doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Saruhanlı'da, lise öğrenimini İzmir'de tamamlamıştır. 1992 yılında girdiği Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümünden 1997 yılında Gıda Mühendisi olarak mezun olmuştur. 1998 – 2000 yılları arasında beyaz et sektöründe kesimhane şefi, meyve suyu sektöründe vardiya mühendisi, narenciye meyveleri alanında satış ve pazarlama sorumlusu ve incir alanında kalite kontrol sorumlusu olarak özel sektörde çalışmıştır. 2000 yılı Aralık ayında Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu'nda öğretim görevlisi olarak göreve başlamıştır. 2001 Eğitim-Öğretim yılında Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim dalında yüksek lisans öğrenimine başlamıştır. Halen Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu'nda öğretim görevlisi olarak görevini sürdürmektedir. Evlidir.