

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**DOKTORA TEZİ**

**KOYUNLARDA LAKTASYON DÖNEMİ**  
**BESLEME KOŞULLARININ**  
**FLUSHİNG ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

**Mesut YILDIRIR**  
**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**  
Tezin Sunulduğu Tarih:10/02/2012

**Tez Danışmanı:**  
**Prof. Dr. İ. Yaman YURTMAN**

**ÇANAKKALE**

## DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

MESUT YILDIRIR tarafından PROF. DR. İ.YAMAN YURTMAN yönetiminde hazırlanan “KOYUNLARDA LAKTASYON DÖNEMİ BESLEME KOŞULLARININ FLUSHİNG ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İ. Yaman YURTMAN  
Danışman

Prof. Dr. Türker SAVAŞ  
Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Cemal POLAT  
Jüri Üyesi

Doç. Dr. Aynur KONYALI  
Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Cemil TÖLÜ  
Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 10/02/2012

Prof. Dr. İsmet KAYA  
Müdür  
Fen Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Doktora tezi Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) Küçükbaş Araştırmaları Programı kapsamında (10/08/03/01) yürütülmüş olup, proje aynı zamanda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) tarafından 2010/139 no’lu projeden desteklenmiştir.

## İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Mesut YILDIRIR

## TEŞEKKÜR

Çalışmanın hazırlanması ve tamamlanabilmesi için verdiği bilimsel katkı ve her türlü desteğinden dolayı danışman hocam sayın Prof. Dr. İ.Yaman YURTMAN'a sonsuz teőekkür ederim. Çalışmam sırasında analizlerde ve diğer tüm süreçlerde yardımı ve katkılarından dolayı Arř. Gör. H.İşıl AKBAĐ'a, çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Türker SAVAŐ'a, Dr. Cemil TÖLÜ'ye, Doç. Dr. Aynur KONYALI'ya, Prof. Dr. Harun BAYTEKİN'e, Prof. Dr. Mehmet MENDEŐ ve tüm Zootečni bölümü hocalarıma teőekkür ederim. Tez izleme jürisine katılan sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Cemal POLAT'a teőekkürlerimi sunarım. Çalışmada hayvan deneylerinin başarıyla yürütülmesindeki katkılarından dolayı çalışma arkadaşlarım İsmail ERDOĐAN ve koyunculuk şubesi çalışanlarına, tüm iřçi arkadaşlarıma, laparoskopi uygulamaları ve kan örneklerinin alınmasında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Yalçın YAMAN'a, hormon ve metabolitlerin analizlerinde sağladığı imkanlar nedeniyle Yrd. Doç. Dr. Dilek Ülker ÇAKIR'a ve yem analizlerinde yardımını esirgemeyen arkadaşım Hüseyin ATICI'ya teőekkürlerimi sunarım.

Beni bu günlere getiren aileme, doktora süresince özveri gösteren eşim Rabia'ya ve sevgili oğlum Taylan'a şükranlarımı sunarım.

Mesut YILDIRIR

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

$\bar{x}$  : Ortalama

$\mu$ l: Mikrolitre

ADF: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Yapısal Karbonhidratlar

ADL: Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lignin

ALB: Albumin

ALB/GLB: Albumin Globulin Oranı

BUN: Kan Üre Azotu

CA: Canlı Ağırlık

CHOL: Kolesterol

CL: Korpus Luteum

DA: Doğum Ağırlığı

da: dekar

dl: Desilitre

E2: Östrjen

FSH: Follikül Uyarıcı Hormon

GCAA: Günlük Canlı Ağırlık Artışı

GLUC: Glukoz

GnRH: Gonadotropin Salgılatıcı Hormon

GOSV: Günlük Ortalama Süt Verimi

HDL-CHOL: Yüksek Yoğunluklu Lipoproteinlere Bağlı Kolesterol

HP: Ham Protein

HS: Ham Selüloz

HY: Ham Yağ

Kcal: Kilokalori

KM: Kuru Madde

KP: Kondüsyon Puanı

l: Litre

LDL-CHOL: Düşük Yoğunluklu Lipoproteinlere Bağlı Kolesterol

LH: Luteinleştirici Hormon

Mcal: Megakalori

ME: Metabolize Olabilir Enerji, Kcal/kg

mEq: Mili Eşdeğer

mg: Miligram

mIU: Uluslar Arası Mili Ünite

ml: Mililitre

NDF: Nötral Çözücülerde Çözünmeyen Yapısal Karbonhidratlar

NEFA: Esterleşmemiş Yağ Asitleri

ng: Nanogram

P: Ele Alınan Faktöre İlişkin Önemlilik Düzeyi

pg: Pikogram

PRG: Progesteron

SH: Standart Hata

SV: Süt Verimi

TGL: Trigliserid

TP: Total Protein

VLDL-CHOL: Çok Düşük Yoğunluklu Lipoproteinlere Bağlı Kolesterol

YKM: Yağsız Kuru Madde

## ÖZET

# KOYUNLARDA LAKTASYON DÖNEMİ BESLEME KOŞULLARININ FLUSHING ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Mesut YILDIRIR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. İ.Yaman YURTMAN

10/02/2012, 126

Besleme, koyunların üreme performansı üzerinde önemli etkiler meydana getirmektedir. Koç katımı öncesi ve süresince besleme koşullarının iyileştirilmesine yönelik uygulamalar olarak tanımlanan flushing ile üreme performansında artış sağlanması hedeflenmektedir. Fakat birey ve çevreye bağlı faktörler nedeniyle flushing uygulaması sonucunda her zaman beklenen başarı elde edilememektedir.

Bu çalışmanın temel amacını aşım döneminden 4-6 ay öncesinde koyunların maruz kaldıkları besleme koşullarının üreme performansı üzerindeki etkileri ve flushing'in başarısı ile ilişkilerini değerlendirmek oluşturmuştur. Bu amaçla çalışmada Karacabey Merinosu koyunlarında aşım döneminin 6 ay öncesinden başlayarak, üç aylık laktasyon dönemi boyunca, iki farklı besleme seviyesi uygulanmıştır. Laktasyon dönemi besleme uygulamaları için NRC (2007) bildirimleri doğrultusunda yeterli (%100; KF-K) ve düşük (%70; DF-D) olmak üzere iki farklı seviyede besleme programı uygulanmıştır. Çalışma flushing'e bağlı etkilerin ve bu etkilerin besleme geçmişi ile etkileşimini değerlendirmek amacıyla aşım döneminde flushing uygulanan (KF, DF) ve uygulanmayan gruplar (K, D) olmak üzere toplam 4 grup üzerinde (n=21) yürütülmüştür.

Laktasyon dönemi yeterli seviyede beslenen KF-K gruplarında ovulasyon oranı DF-D gruplarına göre daha yüksek gerçekleşmiştir (P=0,296). Ovulasyon oranları KF, K, DF ve D gruplarında sırasıyla 1,67±0,13, 1,62±0,13, 1,45±0,13 ve 1,37±0,14 olarak gerçekleşmiştir. Laktasyon döneminde yeterli seviyede beslenen grupların (KF-K) düşük seviyede beslenen gruplara (DF-D) kıyasla koyun başına 0,23 adet daha fazla ovule olan yumurta sayısına sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde laktasyon döneminde yeterli

seviyede beslenen gruplarda düşük seviyede beslenen gruplara göre doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı 0,15 daha fazla gerçekleşmiştir (P=0,684).

Flushing uygulamasına bağlı olarak KF grubunda koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı düşerken DF grubunda olumsuz bir etki gözlenmemiştir. KF grubunda K grubuna göre koç altı koyun başına düşen kuzu sayısının daha düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca flushing uygulaması kızgınlıkların toplu olarak ortaya çıkışı üzerinde etkili olmuştur. Kızgınlıklar DF grubunda diğer tüm gruplardan daha kısa sürede gerçekleşmiştir (P=0,020).

Ovulasyon oranı ve kuzu verimi bakımından elde edilen sonuçlarda gruplar arasında gözlenen farklılığın önemli çıkmaması besleme geçmişinin üreme performansı üzerinde taşıdığı etkiler bakımından kesin yargılara varılmasının önüne geçmektedir. Bununla birlikte koyunların aşım döneminin 6 ay öncesinde maruz kaldıkları beslenme koşullarının ovulasyon oranını önemli oranda etkileyebilecek potansiyele sahip olduğu söylenebilir.

**Anahtar sözcükler:** Koyun, Karacabey Merinosu, Besleme, Flushing, Üreme etkinliği, Ovulasyon oranı, Kuzu verimi, Süt verimi, Büyüme, Mera, Kondüsyon Puanı, Canlı ağırlık, Metabolit, Hormon



## ABSTRACT

### THE EFFECT OF FEEDING LEVEL DURING LACTATION PERIOD ON FLUSHING IN SHEEP

Mesut YILDIRIR

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Department of Animal Science Thesis Philosophy of Doctorate

Advisor: Prof. Dr. İ.Yaman YURTMAN

10/02/2012, 126

Nutrition has an important impact on the reproductive performance of ewes. Flushing defined as the practice of increasing level of nutrition in the pre-mating and mating period, is used with the objective of improving reproductive performance. However, it doesn't always provide the expected results because of individual and environmental factors.

The objective of the present study was to evaluate the effects of nutritional condition 4 to 6 months prior mating period and interaction with flushing on reproductive performance in sheep. Two nutritional level were used during lactation period started 6 months before mating in Karacabey Merino sheep. The different feeding levels were used for the lactation period of nutrition as 100% (KF-K) and 70% (DF-D) according to NRC (2007). The ewes were assigned at random to two equal-sized groups during lactation period and then randomly divided into equal-sized subgroups as flushing (KF, DF) and non-flushing, three weeks before mating period.

High level of nutrition during lactation resulted in an increase of ovulation rate. However, the difference among the groups was not significant ( $P=0,296$ ). It was determined that ovulation rate was 0,23 higher in the high nutritional level (KF-K) than low level (DF-D). Similarly, litter size was 0,15 more in KF-K groups than DF-D groups. However, the difference between high and low nutritional levels was not significantly ( $P=0,684$ ).

Flushing reduced fecundity in KF group but it did not affect in DF group. Besides the days of heat in DF group was shortened significantly ( $P=0,02$ ).

The effect of nutritional level during lactation on ovulation rate and lambing performance was not clear, due to the fact that the difference among the groups was not important. However, the effect of nutritional level 4 to 6 months before mating period has

important potential to effect reproductive performance in sheep.

**Keywords:** Sheep, Nutrition, Flushing, Reproductive efficiency, Ovulation rate, Lambing performance, Milk yield, Pasture, Condition score, Live weight, Metabolit, Hormone

# İÇERİK

	<u>Sayfa</u>
TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
<b>BÖLÜM 1 - GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>3</b>
2.1. Koyunların Beslenmesinde Fizyolojik Dönem Odaklı Yaklaşım.....	4
2.2. Koyunlarda Üreme.....	8
2.3. Aşım Dönemi Ek Yemleme (Flushing).....	11
<b>BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>30</b>
3.1. Materyal.....	30
3.1.1. Hayvan materyali.....	30
3.1.2. Yem materyali ve temel besin madde bileşenlerinin belirlenmesi.....	30
3.1.3. Araştırma birimi.....	31
3.2. Yöntem.....	32
3.2.1. Gruplarının oluşturulması ve deneme düzeni.....	32
3.2.2. Genel uygulamalar ve üreme özelliklerinin belirlenmesi.....	37
3.2.2.1. Laktasyon dönemi.....	37
3.2.2.2. Aşım dönemi uygulamaları.....	38
3.2.3. İzlenen özellikler.....	38
3.2.3.1. Döl verimi ölçütleri.....	38
3.2.3.2. Ovulasyon oranının belirlenmesi.....	38
3.2.3.3. Kondüsyon puanı ve canlı ağırlık değişimi.....	39
3.2.3.4. Süt verimi ve verim özellikleri.....	40
3.2.3.5. Kuzuların büyüme ve yem tüketimlerinin belirlenmesi.....	40
3.2.3.6. Kan numunelerinin alınması ve serumların çıkarılması.....	41
3.2.3.7. Kan metabolitlerinin belirlenmesi.....	42
3.2.3.8. Üreme hormonu analizleri.....	43
3.2.4. İstatistik değerlendirme.....	43

<b>BÖLÜM 4 - ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....</b>	<b>45</b>
4.1 Süt Verimi ve Verim Özellikleri.....	45
4.1.1. Bulgular.....	45
4.1.2. Tartışma.....	49
4.2. Kuzuların Canlı Ağırlık Artışı ve Yem Tüketimleri.....	50
4.2.1. Bulgular.....	50
4.2.2. Tartışma.....	53
4.3. Yapağı Verimi.....	54
4.3.1. Bulgular.....	54
4.3.2. Tartışma.....	55
4.4. Kuru Dönem Doğal Mera Denemesi.....	55
4.4.1. Bulgular.....	55
4.4.2. Tartışma.....	57
4.5. Kondüsyon Puanı Değişimi.....	58
4.5.1. Bulgular.....	58
4.5.2. Tartışma.....	61
4.6. Koyunlarda Canlı Ağırlık Değişimi.....	62
4.6.1. Bulgular.....	62
4.6.2. Tartışma.....	65
4.7. Üreme Özellikleri.....	67
4.7.1. Koç katım dönemi bulguları.....	67
4.7.1.1. Kızgınlık döngüsü.....	67
4.7.1.1.1. Bulgular.....	67
4.7.1.1.2. Tartışma.....	68
4.7.1.2. Ovulasyon oranları.....	69
4.7.1.2.1. Bulgular.....	69
4.7.1.2.2. Tartışma.....	70
4.7.2. Doğum sonuçlarına ait bulgular.....	73
4.7.2.1. Kuzulama sonuçları.....	73
4.7.2.1.1. Bulgular.....	73
4.7.2.1.2. Tartışma.....	74
4.7.2.2. Kuzuların canlı ağırlıkları.....	77
4.7.2.2.1. Bulgular.....	77
4.7.2.2.2. Tartışma.....	78
4.8. Kan Metabolitleri.....	80

4.8.1. Bulgular.....	80
4.8.2. Tartışma.....	91
4.9. Hormon Düzeyleri.....	95
4.9.1. Bulgular.....	95
4.9.2. Tartışma.....	98
<b>BÖLÜM 5 - SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>101</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>105</b>
<b>Çizelgeler.....</b>	<b>I</b>
<b>Şekiller.....</b>	<b>IV</b>
<b>Özgeçmiş.....</b>	<b>V</b>

**BÖLÜM 1****GİRİŞ**

Hayvansal üretim sistemlerinde döl verimi tüm verimlerin başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Koyun yetiştiriciliğinde kuzu üretimi gelirlerin önemli kısmını oluşturur. Bu nedenle üreme performansında sağlanacak başarı üretimin karlılığı üzerinde belirleyici etkilere sahiptir.

Koyun ve keçilerde üremenin en önemli özelliği aşım sezonunun mevsime bağlı olarak gerçekleşmesidir (Dellal ve Cedden, 2002). Aşım sezonu ırk, coğrafi bölge, beslenme koşulları, fotoperiyot ve sosyal uyarıcıların etkileri sonucunda şekillenir. Koyunların üreme aktiviteleri açısından fotoperiyottan sonraki en önemli düzenleyici faktör ise besleme koşullarına bağlı olarak gerçekleşen vücut enerji dengesidir (Blache ve ark., 2008). Koyunlar adaptasyon yetenekleri oldukça yüksek hayvanlardır; yem kaynaklarının kısıtlı olduğu dönemlerde vücut rezervlerini kullanma kabiliyetine sahiptirler. Bu yetenekleri doğal koşullar tarafından şekillendirilmiş olup, evrime bağlı uzun bir sürecin sonucunda ortaya çıkmıştır (Chillard ve ark., 1998). Bu noktada koyunların sahip oldukları üreme özellikleri ile besleme çevresi arasında da güçlü bir ilişki şekillendiği görülmektedir. Beslenme koşulları neslin geleceği açısından üreme performansı üzerinde kritik etkilere sahiptir. Yaşamın ilk evrelerinden itibaren maruz kalınan beslenme koşulları koyunların ömür boyu üreme performansı üzerinde belirleyici rol oynar (Robinson ve ark., 2002). Özellikle gebelik döneminde anaç koyunların düşük seviyede beslenmeleri sonucunda fetal dönemde maruz kalınan yetersiz beslenme koşulları (Rae ve ark., 2002) ve doğumdan sonraki ilk bir aylık dönemde yetersiz beslenmeleri nedeniyle yavrunun üreme performansı olumsuz etkilenebilmektedir (Rhind ve ark., 1998b).

Koyun yetiştiriciliği geleneksel olarak ekstansif koşullarda, olatmaya dayalı olarak yürütülmektedir. Sistem doğal kaynakların olabildiğince fazla kullanımıyla karakterizedir. Kuzulama dönemi yem kaynaklarının bol olduğu bahar dönemine rast gelirken, çiftleşme mevsimi besin kaynakları bakımından kısıtlı bir mevsimde gerçekleştiğinden, üreme performansı genellikle genetik potansiyelin sahip olduğu düzeyin altında gerçekleşebilmektedir (Landau ve Molle, 1997; Blache ve ark., 2008). Ayrıca ekonomik kaygılar nedeniyle, diğer hayvancılık işletmelerinde olduğu gibi koyun yetiştiriciliğinde de, yem hammaddeleri kısıtlı olarak sunulmaktadır (Martin ve Kadokawa, 2006). Yetersiz besleme koşullarında koyunların üreme performansları düşebilmekte hatta tamamen

durabilmektedir (Chillard ve ark., 1998).

Koyunlarda geçmiş ve güncel beslenme koşullarını yansıtan kondüsyon puanı (KP) ve canlı ağırlık (CA) ile üreme performansı arasındaki önemli ilişkiler bulunduğu bilinmektedir. Tüketilen yem miktarına bağlı olarak metabolik durum, vücut rezervlerinin miktarı, enerji tüketim oranı ve bu üç faktörde meydana gelen değişimler koyunların üreme aktivitelerini etkileyebilme kapasitesine sahiptirler (Zhang ve ark., 2005). Fakat metabolik faktörler, vücut rezervleri ve yem tüketimlerinin üreme fizyolojisinin kontrolü üzerindeki etkileri tam olarak açıklanabilmiş değildir. Beslemenin ovulasyon oranı üzerindeki etkilerinin sadece gonadotropin profilinde gerçekleşen değişimlerle açıklanabilmesi mümkün değildir (Yurtman ve ark., 2000). Besleme koşullarında sağlanan iyileştirme ovulasyon oranını, metabolitler, hipotalamus, hipofiz ve ovaryumlar düzeyinde etkileyerek artırır (Miller ve ark., 1998; Robinson, 1990; Blache ve ark., 2008). Koyunlarda primordial ovaryum follikülerinin follikülogenezis sürecinden geçerek ovule olmaları 6 aylık bir dönemde gerçekleşir (Cahill, 1981; Robinson ve ark., 2002; Rasse ve ark., 2004; Robinson ve ark., 2006). Folliküler gelişim süreçlerinde maruz kalınan beslenme koşullarının metabolizmada yarattığı etkilere bağlı olarak ovulasyon oranı artabilmekte ya da düşebilmektedir (Robinson ve ark., 2002).

Flushing, koç katımı öncesi ve süresince besleme koşullarının iyileştirilmesine yönelik uygulamaları tanımlar. Üreme performansını artırmak amacıyla ek yemleme birkaç hafta uygulanabilmektedir (Kaymakçı, 2006). Ayrıca kızgınlık döngüsünün kritik dönemlerinde uygulanan birkaç günlük ‘*odak yemleme*’ ile ovulasyon oranında artış sağlanabildiği gözlenmiştir (Robinson ve ark., 2006). Bununla birlikte aşım sezonu öncesinde, farklı fizyolojik dönemlerde koyunların maruz kaldıkları beslenme koşullarının taşınabilir etkilerine bağlı olarak, geçmiş dönem besleme koşullarının üreme performansını etkilediği vurgulanmaktadır (Robinson ve ark., 2002). Besleme geçmişi aynı zamanda aşım dönemi ek yemleme uygulamalarının başarısını da etkilemektedir (Nottle ve ark., 1997a).

Bu çalışmada koyunlarda laktasyon dönemi besleme koşulları ile aşım dönemi ek yemleme uygulamaları arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Bu amaçla Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü’nde yetiştirilmekte olan Karacabey Merinosu koyunlarında laktasyon döneminde yeterli ve kısıtlı olarak uygulanan iki farklı besleme seviyesinin laktasyon, kuru dönem boyunca koyunların performansı ve aşım dönemi ek yemleme uygulamalarının döl verimi özellikleri üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

## **BÖLÜM 2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Üreme performansında sağladığı başarı nedeniyle aşım dönemi zenginleştirilmiş yemleme yetiştiricilik uygulamaları açısından tavsiye edilen bir besleme stratejisidir. Bununla birlikte birey ve çevreye bağlı faktörler flushing uygulamasının sonuçlarını etkileyebilmektedir (Ermin ve Yurtman, 1999). Dolayısıyla üreme performansında, flushingin beklenen etkisi her zaman görülmemektedir.

Aşım dönemi ek yemlemenin koyunların üreme performansı üzerindeki etkilerini içeren bilimsel çalışmalarda konunun birey ve çevreye bağlı olan çeşitli yönleriyle ele alındığı görülmektedir. Üreme performansı üzerinde etkili olan bireye bağlı faktörleri ırk, yaş, besleme geçmişi, kondüsyon ve canlı ağırlık oluşturmaktadır. Besleme çevresi açısından ise ek yemlemenin süresi ve zamanlaması ile rasyonda kullanılan protein-enerji kaynağı ve miktarı flushing uygulamasının etkileri açısından önemli rol oynamaktadır. Sayılan faktörler pratikte aşım dönemi ek yemlemenin başarısı üzerinde etkiler meydana getirmekte ve ek yemlemenin sonuçları bakımından her bir faktöre bağlı olarak farklılıklar ortaya çıkabilmektedir.

Besleme uygulamaları sonucunda ortaya çıkan fizyolojik tepkiler verimlilik açısından beslemenin güncel ve taşınabilir etkilerini içerir. Güncel beslenme koşullarını içeren günler-haftalarla değerlendirilen '*kısa*', haftalar-aylara uzanan '*orta*' ve aylar-yıllara uzanan '*uzun*' dönem besleme uygulamalarının koyunların üreme performansları üzerinde önemli etkilere sahip olduğu sıkça vurgulanmaktadır (Scaramuzzi ve ark., 2006; Stubbings, 2007). Aşım döneminde sahip oldukları kondüyon puanı (KP) ve canlı ağırlık (CA) değerleri koyunların besleme geçmişini ve mevcut durumunu yansıtan önemli araçlardır. Ayrıca kan metabolitlerinden yararlanarak hayvanların güncel beslenme durumları hakkında çok daha etkili tespitler yapılabilmektedir.

Aşım dönemi zenginleştirilmiş yemleme, üreme aktivitesini kan metabolitleri, gonadotropinler ve doğrudan ovaryumlarda, folliküler seviyede gerçekleştirdiği etkiler sonucunda uyarır (Landau ve Molle, 1997; Martin ve ark., 2004; Scaramuzzi ve ark., 2006; Blache ve ark., 2008). Araştırma sonuçlarına ait bildirimlerde, aşım dönemi ek yemlemenin yaratmış olduğu fizyolojik tepkiler ve bu fizyolojik değişimlerin üreme performansı üzerindeki etkileri konusunda birbiriyle ilişki halinde bulunan pek çok faktörün bulunduğu, bu nedenle temel etki mekanizmalarının açıklanılmasındaki zorluk



konu edilmektedir. Ek yemlemenin üreme performansı üzerindeki temel etki kaynaklarının anlaşılması bu potansiyelin daha iyi kullanılabilmesine katkı sağlayacaktır.

### **2.1. Koyunların Beslenmesinde Fizyolojik Dönem Odaklı Yaklaşım**

Koyun yetiştiriciliğinin gerçekleştiği koşullar yaşamın ve neslin sürdürülebilirliği açısından zorlu özelliklere sahiptir. Bununla birlikte birçok koyun genotipi söz konusu koşullar altında dahi yaşamını devam ettirebilecek uyum mekanizmalarının ve maruz kaldıkları olumsuz çevre koşullarına adaptasyonun doğal bir sonucu olarak vücut rezervlerini kullanabilme kabiliyetine sahiptirler. Bu nedenle üretim sezonu boyunca koyunların vücut rezervlerinde önemli değişimler gözlenmekte ve bu duruma bağlı olarak üreme performansları da etkilenebilmektedir (Rassu ve ark., 2004). Söz konusu koşullar altında verimliliğin korunmasında belli fizyolojik dönemlerin ön plana çıktığını vurgulayan Martin ve ark. (2004), koyun yetiştiriciliğinde “*fizyolojik dönem odaklı besleme*” yaklaşımının üreme performansının korunabilmesi açısından taşıdığı öneme dikkat çekmektedirler. Bir başka anlatımla bir üretim sezonu içerisinde farklı fizyolojik dönemlerde maruz kalınan besleme koşulları, taşınabilir etkileri sonucu koyunların üreme performansları üzerinde önemli etkiler meydana getirmektedir (Nottle ve ark., 1997a; Robinson ve ark., 2006).

Yeterli beslemenin sağlanabilmesi için dengeli bir rasyon hazırlamak gerekir, bu nedenle hayvanların besin madde ihtiyaçlarının, yem tüketimlerinin ve rasyonlarda kullanılan yem hammaddelerinin besleme değerleri tahmin edilmelidir (Cannas, 2004). Koyunların farklı fizyolojik dönemler için besin madde gereksinimleri birçok araştırmacı ve araştırma kuruluşu tarafından incelenmiş ve ortaya konmuş olmakla birlikte bir standart olarak kabul edilmemelidir (Görgülü, 2009). Yüksek süt verimli koyunlar günlük kuru madde tüketimlerini önemli oranda yükseltirler, fakat erken laktasyon döneminde besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli besin maddesini tüketemezler (NRC, 2007). Bu dönemde koyunlar CA'nın %4-6'sı oranına kadar kuru madde tüketirler (Cannas, 2004). Koyunların bu dönem için kullandıkları diğer bir stratejileri ise tükettikleri besinlerde seçici davranarak daha kolay sindirebilecekleri yemleri tercih etmeleridir (Cannas, 2004). Laktasyonun 7-12. haftalarında koyunların ihtiyaç duydukları besin madde düzeyi azalmaya başlar ve laktasyonun ilerleyen evrelerinden kuruya çıkana kadar koyunların azalan süt verimleri ile birlikte besin madde ihtiyaçlarındaki düşüşe paralel olarak bir miktar CA artışı gözlenebilir (NRC, 2007). Doğumda koyunların sahip oldukları

kondüsyon laktasyonun ilk ayında süt üretimini etkileyen faktörlerden birisidir. Süt üretimi bu dönemde vücut yağ rezervlerinin mobilizasyonuna bağlıdır (Cannas, 2004). Aynı zamanda koyunların gebelik dönemi sahip oldukları kondüsyon kuzuların doğum ağırlığı (DA) üzerinde önemli oranda etkilidir. Sezenler ve ark. (2008), Karacabey Merinosu koyunlarının doğum dönemi kondüsyonlarının kuzuların DA ve süttan kesim ağırlığı (SKA) üzerine önemli oranda etkili olduğunu ve doğum döneminde 2,0, 3,0 ve 4,0 KP'na sahip koyunlara ait kuzuların DA sırasıyla 4.38 kg, 4.74 kg ve 5.03 kg olarak saptamışlardır. Doğumun hemen sonrasında süt veriminin başlamasıyla birlikte enerji ihtiyacında ani bir artış şekillenir (Cannas, 2004). Kuru madde tüketiminde gözlenen artışa bağlı olarak süt veriminde en yüksek seviyeye 3-4. haftalarda ulaşılmaktadır (Polatsü ve ark., 1996). Laktasyonun başlaması ile birlikte tüketilen enerjinin gereksinimlerinin altında olması, koyunun enerji rezervlerini devreye sokması nedeni ile önemli sorun yaratmayabilir. Temel olarak enerji tüketiminde gidilebilecek kısıtlamanın boyutları koyunun sahip olduğu vücut rezervleri ve yetiştirme pratikleri ile ilgilidir (Yurtman ve ark. 1999b). Koyunlar süt üretiminin bir kısmını (en fazla 1/3 oranında) vücut yağ ve protein rezervlerini mobilize ederek karşılarlar (Cannas, 2004). Dolayısıyla koyunların erken laktasyon döneminde KP ve CA'da gözlenen düşüş normal kabul edilmektedir. Laktasyona ortalama 3,25-3,50 KP ile başlayan koyunların ilk altı haftanın sonunda 1,0 puandan daha fazla kondüsyon kaybetmemesi gerektiği bildirilmektedir (Cannas, 2004).

Besleme uygulamalarının grup ortalamasına bağlı olarak yapıldığı koşullarda, besin madde ihtiyaçlarında gözlenen farklılıklar nedeniyle yüksek verimli hayvanlar yetersiz besleme koşullarına maruz kalabilir (Chillard ve ark., 1998). Bu durumda düşük verimli koyunlarda daha fazla yağlanma görülebilecektir. Ayrıca entansif süt koyuncululuğu yapılan işletmelerde yeterli besin madde tüketimi sağlansa bile özellikle yüksek süt verimli koyunların olduğu sürülerde laktasyon dönemi yem tüketimi sırasında oluşan rekabet nedeniyle sıklıkla koyunların besin madde ihtiyaçları karşılanamamaktadır (Caja ve Bocquier, 2001). Yurtman ve ark. (1999b), tek ve ikiz doğuran Türkgeldi koyunlarda uygulanan tekdüze besleme koşullarının (4,6 Mcal ME/gün; 222 g HP/gün), doğum tipinin kuzu gelişimi üzerinde bilinen etkileri ile uyumlu sonuçlar doğurmasına karşın, kuzular arasında gözlenen CA farkının sürü yönetimi açısından sorun oluşturacak potansiyele sahip olduğunu bildirmektedirler.

Süt emme döneminde kuzuların gelişimi büyük oranda süt tüketimleri ile ilişkilidir (Hernandez ve Hohenboken, 1980; Croston ve Pollott, 1994). Laktasyon dönemi,

kuzularda büyüme üzerine temel etkiler barındırmakta olup, maruz kalınan besleme koşulları üretim sisteminin karlılığını ve kuzuların ömür boyu performansını da etkileyebilmektedir (Treacher ve Caja, 2002). Türkiye’de yaygın koyunculuk üretim sistemlerinin önemli bir kısmında koyunlar sütten kesime kadar uzanan 3-4 aylık dönemde kuzuları ile birlikte barındırılır (Kaymakçı, 2006). Bununla birlikte özellikle süt koyuncululuğu işletmelerinde 3-5 haftalık kısa süreli kuzu emzirme dönemi ve sütten kesimden sonra 4-8 ay süren sağım dönemi yaygındır ve bazı sütçü ırklarda ilk iki aylık emiştirme döneminde de sağım uygulanabilmektedir (Caja ve Bocquier, 2001).

Laktasyon süresince süt verimi ve süt temel bileşenleri; genotip, laktasyon dönemi, sağım sistemi ve besleme koşullarından etkilenmektedir (Caja ve Bocquier, 2001; Kaymakçı, 2006 ). Ayrıca süt yağı ve protein oranları üzerine CA etkili olduğu ve düşük CA’ a sahip koyunların süt yağ oranında artış gözlemlendiği rapor edilmiştir (Yılmaz ve ark., 2011). Besleme seviyesi, enerji veya kuru madde tüketimi, süt verimi ve süt bileşenleri üzerine etkili temel faktördür (Caja ve Bocquier, 2001). Bu nedenle yetersiz besleme koşullarında laktasyon pik noktasına daha geç ulaşılır ve laktasyon eğrisinde beklenilenden daha düşük oranda eğilim gözlenirken, yeterli besleme koşullarında laktasyon pik noktasına erken ulaşılır ve daha dik bir laktasyon eğrisi şekillenir (Caja ve Bocquier, 2001). Erken laktasyon döneminde besin madde tüketiminde şiddetli kısıtlama şekillenen koyunlarda süt veriminde düşüş (%31) ve süt yağ oranında artış (%16) gözlenirken, süt protein oranında önemli bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir (Caja ve Bocquier, 2001). Süt kimyasal bileşenleri açısından protein, yağ ve kazein oranları erken laktasyon döneminde düşük olmakta ve laktasyon dönemi ilerledikçe artış gözlenmektedir (Caja ve Bocquier, 2001). Yılmaz ve ark. (2011), tarafından Morkaraman koyunlarında süt yağ ve protein oranları laktasyonun başlangıcında en düşük (%6.20 ve %5.72), laktasyonun sonunda en yüksek (%6.44 ve %6.80) oranlarda tespit edilmiştir. Tek ve ikiz kuzu büyüyen koyunların süt kimyasal bileşimleri benzer özellikler göstermektedir (Yurtman ve ark., 1999b; Yılmaz ve ark., 2011). Cottier (1981)’e göre süt veriminde % 40 lık artış süt yağ (% 20) ve protein oranlarında (% 11) düşüş meydana getirmektedir (Caja ve Bocquier, 2001).

Kuru dönem, diğer tüm fizyolojik dönemler içerisinde besin madde ihtiyaçlarının en düşük olduğu dönemdir. Bu dönemde koyunların yaşama payı düzeyinde beslenmeleri önemli bir besleme problemi yaratmaz. Yaşama payı düzeyinde beslenme, hayvanlarda CA artışı ve kaybının gözlenmediği ve hiçbir verim olmaksızın organizmadaki faaliyetlerin sürdürülebildiği yemleme düzeyi olarak tanımlanabilir (Sevgican, 1996). Pratik olarak

koyunlar için yaşama payında besleme düzeyi laktasyon sonu ile aşım dönemi arasında uzanan kuru dönem ve erken gebelik dönemlerinde uygulanabilir. Koyun yetiştiriciliğinde kuru dönemin süresi üretimin yoğunluğuna bağlı olarak değişiklikler gösterir. Geleneksel üretim sistemlerinde kuru dönem süresi 16 hafta kadar sürerken, yılda iki kuzulatma sistemlerinde bu süre sifıra kadar düşebilir (Görgülü, 2009). Koyunlar aşım sonrası ilk iki aylık erken gebelik döneminde de yine yaşama payı düzeyinde beslenebilirler, çünkü yavru gelişimi bu dönemde besleme seviyesi açısından ihmal edilebilecek düzeydedir (Corbett ve Ball, 2002; Görgülü, 2009). Gebeliğin erken döneminde koyunların besin madde ihtiyaçları kuru dönem besin madde ihtiyaçları düzeyindedir. Koyunların beslenmesi büyük oranda meraya dayanır ve koyunlar genellikle fakir meraların hayvanı olarak bilinirler. Bu nedenle, sığıra göre koyuna sağlanan beslenme olanakları daha sınırlıdır (Kaymakçı, 2006). Bununla birlikte farklı fizyolojik dönemlerde besin madde ihtiyaçlarında gözlenen değişim ve koyunların vücut rezervlerini kullanabilme yetenekleri açısından kuru dönem ayrı bir yere sahiptir. Besin madde ihtiyaçlarının kuru dönemde düşük olması aynı zamanda bu dönemde koyunların vücut rezervlerinin yenileyebilmeleri için önemli bir fırsattır (Attı ve ark., 2004).

Gebelik döneminde ihtiyaç duyulan besleme düzeyinin karşılanması plasentanın gelişimi ve fetal organların gelişimi açısından önem taşıdığını açıklayan Martin ve Kadokawa (2006), yetersiz beslenme koşullarının doğumdan uzun süre sonra ortaya çıkabileceğini ve geçen zaman nedeniyle bu etkilerin belirlenemediğini bildirmektedirler. Gebeliğin ilerlemesine paralel olarak besin madde ihtiyaçlarında da artış gözlenir. Yaklaşık olarak fötüs gelişiminin 2/3'ü gebeliğin son 6 haftalık döneminde gerçekleşir (Görgülü, 2009). Gebe koyunların yeterli beslenmelerinin sağlanabilmesi için gebeliğin erken (0-30) ve orta (30-90) dönemlerinde KP ve CA değişiminden yararlanılabilirken ileri gebelik döneminde (90-147) fetusun hızla büyümesi nedeniyle CA'ta meydana gelen hızlı artış yerine KP değerlendirilerek yapılan besleme daha etkili olabilir (Russel, 1976). Bu dönemde tekli gebelik için %12-15 ağırlık artışı, ikiz gebelik için %20 kadar ağırlık artışı beklenebilir (Görgülü, 2009). Bu durumda, kuzuların doğum ağırlığı tekli doğumlarda 5-6 kg, ikiz doğumlarda ise %10-20 daha az olmaktadır (Alçıçek ve Yurtman, 2009). Özellikle gebeliğin son 6 haftasında fötüsün hızlı büyümesi ve meme bezlerinin hızlı gelişimine bağlı olarak oldukça yüksek besin madde birikimi gerçekleşmektedir (Alçıçek ve Yurtman, 2009). Bu dönemde enerji ihtiyacının karşılanması yaklaşan laktasyondaki yüksek enerji gereksiniminin karşılanması için belli bir yağ rezervinin oluşturulması açısından büyük

bir önem taşır (Görgülü, 2009). Anaç koyunların gebelik döneminde yetersiz beslenmesi erken doğum, yüksek kuzu ölümleri ve yetersiz meme gelişimi nedeni ile düşük süt verimine yol açmaktadır, hatta gebeliğin son haftalarında yapılan yetersiz besleme anaç koyunlarda gebelik toksemisine yol açabilmektedir (Alçıçek ve Yurtman, 2009). İleri gebelik döneminde yeterli protein tüketimi üretilen süt miktarı ve kalitesini de iyileştirmektedir (Hoon ve ark., 2000).

## **2.2. Koyunlarda Üreme**

Koyunların en belirgin üreme özellikleri mevsime bağlı çoklu kızgınlık göstermeleridir. Üreme sezonunun zamanlaması ırk, coğrafi bölge, beslenme koşulları, fotoperiyot ve sosyal uyarıcıların etkileşimiyle şekillenir (O'Callaghan, 1999). Yıl boyunca gün uzunluğunda meydana gelen değişimlere maruz kalan koyunların, çevrenin etkileri sonucunda, üreme aktivitelerinde doğal bir senkronizasyon şekillenmiştir (Malpoux ve ark., 1997). Hansen (1985) ve Foster ve ark. (1988)'a göre doğal seleksiyon sonucu şekillenmiş olan bu özellik, laktasyondaki koyunun ve yavrusunun yaşamını güvence altına almak amacıyla doğumun çevre sıcaklığının arttığı ve yem temininin maksimum olduğu ilkbahar veya yaz başında meydana gelmesini sağlamaktadır (Dellal ve Cedden, 2002). Doğum mevsiminin uygun zamana gelmesi aynı zamanda bir sonraki üreme dönemine kadar koyunların vücut rezervlerinin yenilenmesini garanti altına almaktadır (Chillard ve ark., 1998). Koyunlarda yıllık üreme fonksiyonları anöstrus ve aşım mevsimi olarak iki döneme ayrılır. Kuzey ve güney yarım kürelerde yetiştirilen koyunların çiftleşme mevsimi giderek kısalan günlerde yer alır. Bu nedenle koyunlar kısa günlerde çiftleşenler olarak bilinir. Fakat gün uzunluğundaki değişikliklerin az olduğu Ekvatora yakın bölgelerde ise koyunlar yıl boyunca kızgınlık gösterebilirler (Kaymakçı, 1994). Ekvatora olan uzaklığı arttıkça üreme sezonunun süresi kısalmaktadır. Kuzey ve Güney yarım kürelerde yüksek enlemlerde koyunların anöstrus süreleri uzamaktadır (Noakes ve ark., 2008). Koyunlarda günlük aydınlatma süreleri kullanılarak üreme sezonu manipule edilebileceği gibi, ekvator koşullarına benzer şekilde yıl boyunca sabit aydınlatma ve karanlık uygulanması durumunda üreme sezonunun tüm yıla yayılabileceği bildirilmektedir (Noakes ve ark., 2008). Sosyal uyarıcılar da kızgınlıkların ortaya çıkışında önemli bir etkidir. Bu amaçla koç etkisi kullanılarak koyunlarda üreme aktivitesi uyarılabilmektedir (Noakes ve ark., 2008). Koç etkisini değerlendirmek amacıyla aşım sezonu dışında koçlardan ayrı olarak barındırılan Merinos koyunlarında, koçların sürüye katılmasının hemen sonrasında

Luteinleştirici hormonun (LH) salgılanma ritminde artış gözlenmiş, 3 gün içerisinde ovulasyonun gerçekleştiği tespit edilmiştir (Martin ve ark., 1980).

Kızgınlık koyunun koçu kabul etmesi durumudur. Bir kızgınlık döneminin başlangıcından bunu takip eden bir sonraki kızgınlık başlangıcına kadar geçen süreye ise kızgınlık döngüsü denir. Koyunlarda kızgınlık döngüsü ortalama 17 gün olarak kabul edilir. Irk, yaş, çiftleşme mevsimi dönemi ve bakım besleme gibi faktörlere bağlı olarak kızgınlık döngüsü süresi 14-21 gün arasında değişir (Kaymakçı, 2006).

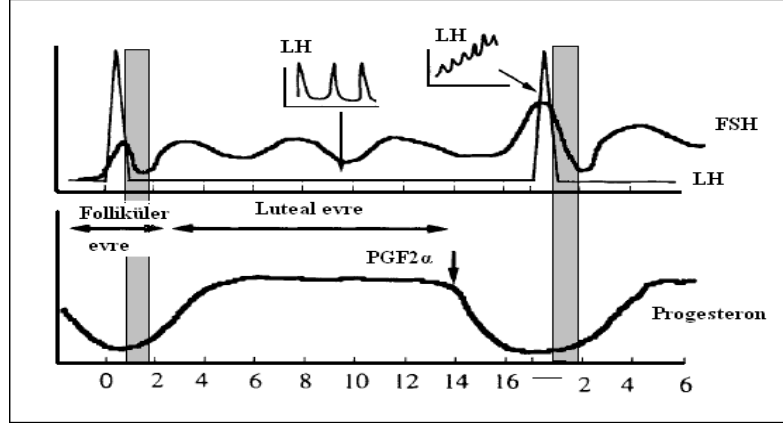
Koyunlar ovaryumlarında çok sayıda potansiyel follüküler yumurta hücresine sahip olarak doğarlar. Ovaryum follükülleri fetal yaşam sırasında çoğalır ve doğumdan sonra sayıları sabit kalır (Yılmaz, 1999). Driancourt ve ark. (1991)'a göre dişi kuzular ovaryumlarında tüm hayatları boyunca üreme aktivitelerinde kullanabilecekleri 40.000 ile 300.000 arasında primordial ovaryum follüküline sahiptirler (Duggavathi, 2004). Fetal dönemde besleme koşulları koyunların ovaryumlarında sahip oldukları primordial follükül sayısını ve dolayısıyla ovulasyon oranını etkileyebilmektedir (Robinson ve ark., 2002). Koyunlarda primordial follükülerden ovulasyona kadar uzanan süre 6 aylık bir dönemi kapsamaktadır (Robinson ve ark., 2006). Yumurtalıklarda farklı gelişim evresinde bulunan beş tip follükül ayırt edilebilir; primordial follükül, primer (preantral) follükül, sekonder (antral) follükül, tersiyer (graff) follükül ve olgun graff (ovulasyon öncesi) follüküldür (Yılmaz, 1999). Primordial follüküllerde büyüme ve follükülogenezisin erken evreleri Gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH)'dan bağımsız olarak şekillenmekte, fakat preantral follükülerden itibaren Follükül uyarıcı hormon (FSH) seviyesinden etkilenmektedir (Webb ve ark., 2004). Luteal evrede kısa süreli ek yemlemeye alınan tepkiler bakımından follüküler gelişimin uyarıldığı ve bu uyarımların artan glikoz, insülin ve leptin konsantrasyonlarına bağlı olarak şekillenmiş olabileceği bildirilmiştir (Vinoles ve ark., 2005). Follüküler büyümenin devamlılığı başlıca gonadotropinler ve besleme gibi çevresel faktörlerin etkisi altındadır (Webb ve ark., 2004). Büyüme sürecine giren follükül bu sürecin sonunda ovule olacak ya da atresia meydana gelecektir. Bu süreçte toplam follüküllerin %99'u atresia olmakta ve atresiadan kurtulan follüküler ovulasyon oranı üzerinde belirleyici olmaktadır (Vinoles, 2003). Beslemenin ovulasyon oranına etkileri konulu çalışmalarda follüküler gelişimin besleme uygulamaları ile manipüle edilebileceği görülmüştür. Bu dönemde besleme koşullarının iyileştirilmesi ile atresia olan follüküllerin sayısı azaltılabilir ve dolayısıyla ovulasyon oranında artış sağlanabilir (Robinson ve ark., 2002).

Foliküler dalga folliküllerin gruplar halinde senkronize büyümeleri ile karakterizedir ve kızgınlık dönemi boyunca devam eder (Zieba ve ark., 2002). Bu dönemde koyunlarda 3-4 follikül dalgası şekillenir ve eğer 3 follikül dalgası şekillenmiş ise 2 tanesi luteal evrede bir tanesi de foliküler evrede görülür (Noel ve ark., 1993). Üreme sezonu dışında, hormonal denge folliküler gelişimin son aşamasına gelmesini ve ovulasyonu engeller. Bu dönemde ovaryum folliküllerinin ovulasyonun gerçekleşmesini sağlayacak son evreye ulaşamamaları GnRH ve LH salınım sıklıklarının yetersiz (6-12 saatte bir) olmasından kaynaklanmaktadır (O'Callaghan, 1999). Bununla birlikte anöstrus döneminde kızgınlık belirtisi göstermeden gerçekleşen ovulasyona bağlı olarak korpus luteum (CL) şekillenebilmektedir (Noakes ve ark., 2008).

Koyunlarda kızgınlık döngüsü hormonların etkileşimleri sonucunda meydana gelir ve hipotalamus, hipofiz bezi, yumurtalıklar ve uterus tarafından salgılanan hormonlar tarafından kontrol edilir (Handerson ve Robinson, 2007 ). Bu süreçte etkili olan başlıca hormonlar ve salgılandıkları yerler hipotalamustan; GnRH, hipofizden; LH ve FSH, follikülerden; steroidler ve inhibin, CL'dan; progesteron (PRG) ve oksitosin ve uterustan; prostaglandin F2  $\alpha$ 'dır (Vinoles, 2003).

Kızgınlık döngüsü, olgunlaşan folliküller tarafından ovulasyon öncesinde ve esnasında östrojen (E2) hormonunun salgılandığı folliküler evre ve CL'dan PRG hormonunun salgılandığı luteal evre olmak üzere iki döneme ayrılır (O'Callaghan, 1999). Kızgınlık davranışlarının gözlemlendiği folliküler evre 2-3 gün, luteal evre ise 14-15 gün sürer (Gordon, 1999). Folliküler evrede, günlerin kısalmasıyla artan melatonin salgısı hipotalamusu uyararak GnRH salınımını başlatır (Malpoux ve ark., 1997). GnRH hipofiz ön lobundan gonadotropik hormonlar olan FSH ve LH salınımına, dolayısıyla kızgınlık döngüsünün başlamasına neden olur (Kaymakçı, 2006). FSH'nın artan biçimde salgılanmaya başlanması yumurtalıklarda folliküler gelişimi başlatır. Gelişen follikülerde başta E2'lerin salınımı artar ve artan E2 seviyesine bağlı olarak davranışsal kızgınlık ortaya çıkar (Handerson ve Robinson, 2007). GnRH, LH ve FSH hormonlarının salınımı ise ovaryumlardan salgılanan steroid ve protein hormonların negatif ve pozitif etkileri ile kontrol edilir (O'Callaghan, 1999). Etkili olan başlıca steroidler folliküllerin granuloza hücrelerinden salgılanan östradiol ve CL tarafından salgılanan PRG'dur (O'Callaghan, 1999). Bu hormonlar hipotalamus ve hipofizden üretilen hormonları baskılayarak veya uyararak ovulasyonu düzenler (O'Callaghan, 1999). Follikül granuloza hücrelerinden salgılanan glikoprotein yapısında olan inhibin hormonu da folliküler büyümeyi etkiler ve

FSH salınımını baskılar (O'Callaghan, 1999). E2 seviyesi artmaya devam ederek kızgınlığın görülmesinden hemen önce pik yapar ve LH salınımını artırır (Downey, 1980). FSH seviyesi düşerken LH salınımı artmaya başlar, LH kızgınlık başlangıcından yaklaşık 30 saat sonra yumurtlamayı sağlar ve böylece graf follikülü ovumu dışarı bırakarak ovulasyon gerçekleşmiş olur (Şekil 2.1), (Kaymakçı, 2006).



Şekil 2.1. Koyunlarda kızgınlık döngüsünde üreme hormonlarının değişimi (O'Callaghan, 1999).

Ovulasyonun olduğu yerde LH ve prolaktinin etkisi ile CL şekillenir (Kaymakçı, 2006). Ovulasyondan sonra oluşan CL tarafından salgılanan PRG ile karakterize luteal evre başlar ve bu evre 14-15 gün sürer (Gordon, 1999). Kızgınlık döngüsünün luteal evresinde LH salınımı frekansı ovulasyon için yetersiz kalacak oranlara kadar düşer (4-8 saatte bir) (O'Callaghan, 1999). Koyunlarda CL 6-8 günde maksimum büyüklüğe ulaşır. CL'un gerilemesi ve PRG hormonunun negatif etkisinin ortadan kalkması ile LH salınım sıklığı artar (30-60 dakikada bir) (O'Callaghan, 1999). CL tarafından salgılanan PRG hormonu hipotalamus ve hipofiz üzerinde olumsuz geri bildirimle GnRH ve LH salınımını baskılar, aynı zamanda döllenme gerçekleşmiş ise uterusu yerleşmesini ve gebeliğin sürekliliğini sağlar (Kaymakçı, 2006). Ancak gebelik oluşmamış ise 13-14. günlerde uterustan salgılanmaya başlayan prostaglandin F2α hormonu CL'ü giderek yok eder. Dolayısıyla da kandaki PRG düzeyinin düşmesini sağlar ve PRG düzeyinin düşmesi sonucu hipotalamus ve hipofiz üzerindeki baskılayıcı etkinin kalkması ile LH salgılanması ve kızgınlık döngüsünün yeniden şekillenmesi görülür (O'Callaghan, 1999; Kaymakçı, 2006).



**2.3. Aşım Dönemi Ek Yemleme (Flushing)**

Aşım dönemi öncesi ve süresince uygulanan ek yemleme koyun yetiştiriciliğinde üreme performansını artırmak amacıyla uygulanan pratik bir yöntemdir. Heape (1899) ve Marshal (1908)'in yürüttükleri çalışmalara ait sonuçlardan flushing'in üreme performansı üzerinde olumlu etkilerinin gözlemlendiği ilk bulguların 1900'lü yıllarının başlarında elde edildiği görülmektedir (Hulet ve ark., 1962). Aşım döneminde uygulanan ek yemleme düzeyi; kızgınlığın toplu olarak ortaya çıkışını (Kaymakçı, 2006), kızgınlık süresini (Sabra ve Hassan, 2008), embriyo yaşama gücünü (Parr ve ark., 1987; Martin ve Kadokawa, 2006), üreme hormonları ve metabolitlerin düzeylerini (Parr ve ark., 1987; Robinson, 1990; Miller ve ark., 1998; Vinales ve ark., 2005; Blache ve ark., 2008) ve ovulasyon oranını (Nottle ve ark., 1997b; Blache ve ark., 2008) etkiler, dolayısıyla da kuzu verimini artırır. Aşım dönemi ek yemleme ve üreme ilişkileri konusundaki çalışmalar çok sayıda araştırmacı tarafından, geniş olarak değerlendirilmiştir (Robinson, 1990; Dunn ve Moss, 1992; Boland ve ark., 2001; Martin ve ark., 2004ab; Forcada ve Abecia, 2006; Robinson ve ark., 2006; Scaramuzzi ve ark., 2006; Blache ve ark., 2008). Flushingin etkileri üzerine yürütülen bilimsel çalışmalardan çoğu, ek yemlemenin üreme performansı üzerinde olumlu etkilerini rapor etmektedirler (Forcada ve ark., 1992; Wilkins, 1997; El-Hag ve ark., 1998; Branca ve ark., 2000; Esen ve Bozkurt 2001; Islam ve ark., 2007; Sabra ve Hassan, 2008; Santos ve ark., 2009). Bununla birlikte, yine çok sayıda bilimsel çalışmanın sonuçları flushingin belirli koşullarda üreme performansı üzerinde önemli etkilere sahip olmadığını göstermektedir (Naqvi ve ark., 2002; Faris ve ark., 2003; Godfrey ve ark., 2003; Demirel ve ark., 2004; Ghoreishi ve ark., 2007). Ek yemleme uygulamasının sonuçlarında gözlenen bu varyasyonun nedeni, birey ve çevre ile ilgili faktörlerin varlığının flushing uygulamasının sonuçlarını etkileyebilme potansiyeline sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Ermin ve Yurtman, 1999). Ek yemleme ile üreme performansı arasındaki ilişkileri konu alan çalışmalarda, ek yemlemede kullanılan enerji ve protein kaynağına (Torrel ve ark., 1972ab; Schillo, 1992; Molle ve ark., 1995; Landau ve Molle 1997; Nottle ve ark., 1997a), ek yemlemenin seviyesine (Akmaz, 1989; Treacher ve Filo., 1997; Maurya ve ark., 2004; Koyuncu ve Canpolat, 2009) ve ek yemlemenin zamanlaması ile süresine (Steward ve Oldham, 1986; Molle ve ark., 1997) bağlı olarak farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Ülkemiz koşulları altında yürütülen flushing etkinliğinin belirlenmesine yönelik çalışmalarda, farklı enerji yoğunlukları ve flushing etkinliği (Işık, 1980; Koyuncu ve Canpolat, 2009), genotipik farklılıklar ve flushing etkinliği (Kaymakçı

ve ark., 1988), ek yemleme uygulamasının süresi ve flushing etkinliği (Demirören ve ark., 1990), koç katımı dönemi KP ve flushing etkinliği (Özder ve ark., 1998), rumen içi mikrobiyal yıkıma karşı korunmuş ürünlerin kullanımı ve flushing etkinliği (Ermin ve Yurtman 1999; Yurtman ve ark., 1999a), protein ek yemlemesi ve flushing etkinliği (Ocak ve ark., 2006) arasındaki ilişkilerin incelendiği görülmektedir.

Flushing etkinliği açısından önemli bir diğer konu aşım dönemi ve sonrasında devam eden ek yemlemenin embriyo yaşama şansı üzerine olan etkileridir. Üreme performansının temel parametrelerinden biri olan kuzulama oranı üreme süreçlerinde oluşan çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Koyunlarda embriyonik kayıpların çevresel koşullara bağlı olarak çok önemli boyutlarda olabildiğini açıklayan Edey (1969), gebeliğin ilk haftasında koyunlarda döllenmiş yumurtalardan %20-30'unun embriyonik ölümler nedeniyle kaybedildiği bildirilmektedir (Parr ve ark., 1987). Ek yemlemenin gebeliğin erken döneminde devam ettirilmesi durumunda ise embriyonun yaşama şansı olumsuz etkilenebilmektedir (Foote ve ark., 1959; Martin ve Kadokawa, 2006). Aşımdan sonraki 17 günlük dönemde ek yemlemenin devam ettirilmesi durumunda kuzulama oranında önemli bir artış sağlanmadığını bildiren Hulet ve ark. (1962), bu dönemde ek yemleme uygulamasının maliyetleri artırmakla birlikte flushingin etkilerini olumsuz yönde etkileyeceğini açıklamaktadırlar. Gebeliğin devamında etkili olan PRG hormonu konsantrasyonu da besleme koşullarından etkilenmektedir ve gebeliğin ilk ayında aşırı beslenen koyunlarda düşük PRG seviyesine bağlı olarak gebelik oranı düşmektedir (Parr ve ark., 1987).

Ek yemlemenin süresi açısından üreme performansı üzerinde farklı etkilere sahip olduğu görülmektedir. Gazal boynuzu meralarında aşım dönemi öncesi farklı sürelerde otlatmanın döl verimi üzerine etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında Restrepo ve ark. (2005), en yüksek döl verimini 42 günlük otlatma süresinde gerçekleştiğini bildirmektedirler. Restrepo ve ark. (2005), bu çalışmalarında otlatma süresinin uzunluğuna bağlı olarak döl veriminde doğrusal bir artış belirlemişlerdir. Bununla birlikte Scaramuzzi ve ark. (2006), ovulasyon oranını artırmak amacıyla lüpen ek yemlemesinin kızgınlığın belirli döneminde (9-14. günler) başarıyla kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Kızgınlık döngüsünün farklı dönemlerinde lüpen ek yemlemesinin ovulasyon oranı üzerine olan etkilerini değerlendiren Gulliver ve ark. (2010), kızgınlık döngüsünün 9-14. günlerinde lüpen ek yemlemesinin ovulasyon oranını artırırken 15-17. günlerinde önemli bir etkisinin olmadığını açıklamışlardır. Glikoz düzeyi ve üreme hormonlarının ek yemlemeye

başlandıktan sonraki 3 gün içerisinde pik yapmakta olduğunu açıklayan Vinales ve ark. (2005), hormonların ek yemlemeye ani tepkileri düşünüldüğünde ovulasyon oranında istenilen artışın sağlanabilmesi açısından kısa süreli yemlemenin koyunları alıştırarak değil birden kullanılmasının daha etkili olabileceğini öngörmektedirler (Vinales ve ark., 2009). Kısa süreli ek yemleme uygulamalarında soya ve mısır gibi yemlerin kullanılabilceği, fakat oluşabilecek besleme problemlerine karşı bu yemlerin alıştırılarak verilmesi gerektiği bildirilmiştir (Molle ve ark., 1995). Bununla birlikte ek yemlemede oluşabilecek asidosis sorunlarını engellemek için lüpen gibi düşük oranda yapısal olmayan karbonhidrat içeriğine sahip yemlerin kullanılabilceği önerilmiştir (White ve ark., 2007).

Farklı ırklar üzerinde yürütülen flushing çalışmalarında genotipin sahip olduğu ovulasyon potansiyeli ile ek yemleme uygulamalarının ilişkileri önemli yer tutmaktadır. Darlow (1942), genetik olarak ikizlik oranı düşük koyun ırklarının flushing uygulamasına cevap vermediğini açıklamaktadır (Hulet ve ark., 1962). Lassoued ve ark. (2004), flushing uygulamasının prolific koyun genotiplerinde ovulasyon oranı ve kuzu verimini artırırken, döl verimi düşük genotipteki koyunlarda flushingin olumlu etkilerinin gözlenmediğini bildirmişlerdir. Kleeman ve ark. (1991), prolific Boroola Merinosu koyunlarında aşım dönemi öncesi ek yemlemenin ovulasyon oranı ve kuzu verimini pozitif yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte prolific koyun ırklarında flushing uygulaması sonucunda her zaman beklenen verim artışı sağlanamamaktadır. Prolifik Finish Landrace koyunlarında flushing uygulaması sonucunda kuzu veriminde artış gözlenmiş fakat bu artış önemli bulunmamıştır (Sormunen-Cristian ve Jauhiainen, 2002).

Farklı ırklarda aşım sonrası devam eden ek yemlemenin embriyo yaşama şansı üzerinde etkileri konulu çalışmalarında ‘*anaya bağlı çevrenin*’ embriyo yaşama şansı üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu bildiren Foote ve ark. (1959) ek yemlemenin Columbia koyunlarının Hampshire koyunlarına göre embriyo yaşama üzerine olumsuz etkilerinden daha az etkilendiğini açıklamışlardır. Bellows ve ark. (1963), bu durumun aksine flushing uygulamasına verdikleri tepkiler bakımından Hampshire ve Columbia koyun ırklarında, ovulasyon oranı ve embriyo yaşama şansı üzerinde Columbia ırkı lehine etkiler belirlemişlerdir. Benzer şekilde Wilkins (1997), embriyo yaşama şansının farklı genotiplere sahip Merinos koyunlarında önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmektedir. Rhind ve ark. (1989), prolific koyun ırklarının düşük döl verimli koyun ırklarına oranla yetersiz besleme koşullarında embriyo yaşama şansının daha fazla etkilendiği açıklamaktadırlar (Sormunen-Cristian ve Jauhiainen, 2002). Demirören ve ark. (1990), ek

yemlemeye geçiş sürecinde yem değişikliğine alışma döneminde kimi genotiplerde farklılıklar olabileceğini ve bu durumun dikkate alınarak ek yemleme süresinin belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar (Ermin ve Yurtman, 1999).

Koyun yaşının ovulasyon oranı ve embriyonun yaşama gücü üzerinde önemli etkilere sahip olduğu bilinmektedir (Sormunen-Cristian ve Jauhiainen, 2002; Stubbings, 2007). Hulet ve ark. (1962), farklı yaşlarda koyunlar üzerinde yürüttükleri çalışmalarında aşım dönemi ek yemlemenin 3 ve üzeri yaşlı koyunlarda kuzulama oranında artış sağlarken, 2 yaşlı koyunlarda herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmektedirler. İlkine toklularda embriyonik kayıpların daha yüksek oranda olması (Sormunen-Cristian ve Jauhiainen, 2002) ve ergin koyunların flushingin etkilerinin gözlenmesi açısından daha iyi performans göstermesi (Stubbings, 2007) bu durumun nedenleri arasında sayılmaktadır. Hamra ve Bryant (1982), uzun süre besleme uygulamalarının pubertal östrusta ovulasyon oranı üzerinde etkili olmazken, ergin koyunlarda ovulasyon oranını artırdığını bildirmişlerdir (Robinson, 1990).

Besleme çevresinde yıl boyu gözlenen farklılıklar ile flushing etkileşiminin karşılaştırıldığı çalışmalara pek fazla rastlanmamaktadır. Godfrey ve ark. (2003), Güney Amerika koşullarında yaz ve sonbahar dönemlerinde flushing etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, sonbahar döneminde uygulanan ek yemlemenin koyunların üreme performansı üzerine yaz döneminde uygulanan ek yemlemeye oranla daha başarılı sonuçlar sağladığını ve bu durumun sonbaharda, mera koşullarında gözlenen iyileşmeden kaynaklandığını açıklamaktadırlar.

Bir üretim sezonu içerisinde maruz kaldıkları besleme koşulları koyunların üreme performansları üzerinde belirleyici olmaktadır (Scaramuzzi ve ark., 2006; Blache ve ark., 2008). Aşım dönemi uygulanan ek yemleme bireyin geçmiş dönemde maruz kaldığı besleme koşullarıyla etkileşime girmekte ve flushingin sonuçlarını etkilemektedir (Nottle ve ark., 1997a; Robinson ve ark., 2006). Ek yemleme uygulamalarının etkilerinin değerlendirildiği çalışmalarda, üreme fizyolojisi bakımından kritik öneme sahip süreçlerde maruz kalınan besleme koşullarının taşınabilen etkilerini içeren yaklaşımlara sıkça rastlanmamaktadır. Robinson ve ark. (2002)'nin Nottle ve ark. (1997a) tarafından yürütülen çalışma sonuçlarına atfen yaptıkları değerlendirmeler bu açıdan önem taşımaktadır. Avustralya koşulları altında flushing amacı ile yapılan lupen yemlemesine alınan cevap bakımından gözlenen varyasyonun nedenleri üzerinde yürütülmüş olan söz konusu çalışmada araştırmacılar, kuzulama sonrası dönemde besin madde tüketiminde

gerçekleşecek kısıtlamaların ovulasyon potansiyelini baskı altına alabilecek etkiler yaratabildiğini, bu durumun da lupen yemlemesinin etkinliğini belirlediğini bildirmektedirler. Aşım dönemi içerisinde uygulanan ek yemlemenin üreme performansı üzerindeki etkilerini “*dinamik etki kaynakları*” başlığı altında değerlendiren Gunn (1983), ek yemleme uygulamasının ovulasyon oranı üzerindeki etkilerinin birçok durumda aşım dönemi başlangıcındaki KP ile ilişkili olduğunu bildirmektedir. KP’nın tanımladığı özellikler ve çevre koşulları arasındaki ilişkiler düşünüldüğünde, aşım dönemi KP’nın besleme geçmişinin etkilerini de içerdiğini iddia etmek yanlış olmayacaktır (Sanson ve ark., 1993; Özder ve ark., 1995; Calderia ve ark., 2007). Sütten kesim sonrası kuru dönemde maruz kalınan kısıtlı besleme koşullarının dört aylık süreçte 2,4 kg’lık CA kaybı ile sonuçlandığını açıklayan Botkin ve Lang (1978), kısıtlamanın kuzulama oranında %22 oranında bir azalmaya neden olduğuna ve kısıtlama sonrası besleme koşullarındaki iyileşmelerin bu durumu değiştirmediklerine dikkati çekmektedirler. Koyunlarda ovaryum follikülerinin 6 aylık bir süreçte şekillendiği ve ovulasyondan önceki bu dönemde uygulanan besleme koşullarına bağlı olarak potansiyel ovule olacak folliküllerin primordial havuzdan gelişim şanslarının etkilenmekte olduğu bildirilmektedir (Cahill, 1981; Robinson ve ark., 2002; Rasso ve ark., 2004). Bu altı aylık dönemde maruz kalınan besleme koşulları, folliküllerin büyümeleri ve ovulasyon sürecini tamamlamaları üzerinde etkili olmakta ve besleme uygulamalarına bağlı olarak folliküler atresia azaltmakta veya artmaktadır. Dolayısıyla besleme koşullarının iyileştirilmesine bağlı olarak ovulasyon oranında artış gözlenmektedir (Oldham ve ark., 1990; Webb ve ark., 2004). Besleme uygulamaları ovulasyon oranını özellikle folliküler gelişimin antral folliküllerin şekillenmesi aşamasında etkilemektedir (Vinoles, 2003). Beslemeye bağlı ‘*statik etki*’ folliküler atresiayı azaltarak ovulasyon oranını etkilerken, ‘*ani etki*’ östrüstan hemen öncesinde potansiyel ovule olacak folliküllerin olgunlaşma oranını etkilemektedir (Landau ve Molle, 1997).

Sahip oldukları vücut rezervleri koyunların laktasyon, aşım mevsimi ve ileri gebelik dönemlerinde kullanılabildikleri önemli enerji kaynaklarıdır. Bu rezervlerin doğru bir şekilde tahmini besleme yönetiminin ve üreme etkinliğinin başarıyla sağlanabilmesi açısından önemlidir. CA ve KP’da yıl boyunca oluşan değişimler organizma enerji dengesinin gözlenmesinde yararlanılan yaygın ölçütlerdir (Arık ve ark., 1997). Özellikle ekstansif yetiştiriciliğin yapıldığı, yem kaynaklarının sürekliliğinin sağlanamadığı koşullar altında KP’nın tahmini besleme programlarının belirlenmesi açısından önemlidir (Arık ve

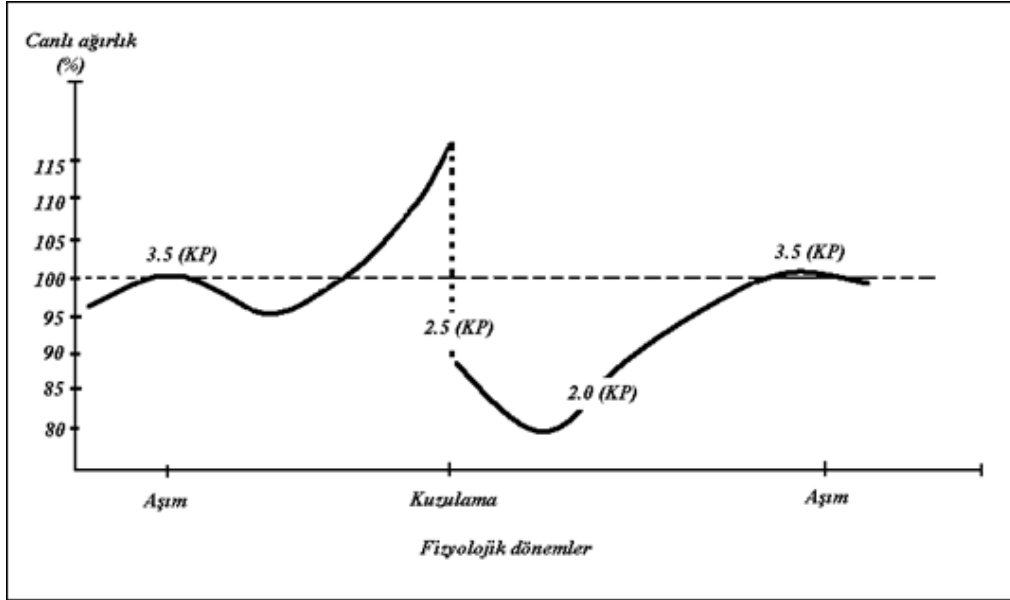
ark., 1997). Bu nedenle KP'a ait bulgular koyun yetiştiriciliği açısından beslenme durumunun belirlenmesinde önemli bir gösterge olarak yaygın kabul görmüştür (Calderia ve ark., 2007). KP metodu canlı hayvan üzerinde başlıca enerji kaynağı olan vücut yağlarının ve kasların şekillendirmiş olduğu protein depolarının miktarının tahmin edilmesi esasına dayanan subjektif bir yöntemdir (Calderia ve ark., 2007). KP ilk olarak Murray (1919) tarafından, canlı hayvanda toplam yağın vücudun diğer dokularının toplamına oranı olarak tanımlanmıştır (Delfa ve ark., 1995). KP değerlendirme konusunda 1960'lı yıllarda Jefferies (1961) tarafından bel bölgesinin elle muayenesi ile sınıflandırılan bir yöntem geliştirilmiştir (Biçer 1991). Russel ve ark. (1969), canlı hayvanda yağlanma düzeyini tahmin etmek için güvenilir bir yöntem olarak 0 (çok zayıf) ile 5 (çok yağlı) arasında kondüsyon derecelendirme yöntemini kullanmışlardır (Delfa ve ark., 1995; Arık ve ark., 1997; Kor ve Ertuğrul, 2000). KP'nın tahmininde bel bölgesinde son kaburga kemiğinden sonra gelen sırt kemiğinin belirginliğine ve her iki yanında etlenme durumuna bakılır, el bel omurlarının üzerinde gezdirilerek yapılan muayene sonucunda bu bölgede etlenme ve yağlanma kontrol edilir (Biçer, 1991). Bel bölgesinin fizyolojik açıdan vücut yağının en son depolandığı ve en önce kaybedilen bölge olması bu değerlendirmenin etkinliği açısından ayrı bir önem taşıdığı söylenebilir (Biçer, 1991).

Üretim sezonu boyunca beslenme koşullarının ve fizyolojik üretim dönemlerinin bir sonucu olarak koyunların CA ve KP'da önemli değişimler gözlenir. Laktasyonun son aylarında ve kuru dönemdeki kazanımlar laktasyonun erken sürecinde kaybedilir (Cannas, 2004). KP'nın farklı fizyolojik dönemlerde takibi verimlilik açısından önem taşımaktadır. Uzun süreli besleme geçmişini ve mevcut metabolik durumu yansıtan KP, üreme özelliklerinden biri olan ovulasyon oranı üzerinde önemli etkilere sahiptir (Robinson ve ark., 2002). Gunn (1983), aşım dönemi KP'nın ovulasyon oranı ile olan ilişkileri bakımından, besleme geçmişinin KP üzerinde taşıdığı öneme dikkati çekmektedir (Ermin ve Yurtman, 1999). Aşım döneminde yüksek KP'na sahip koyunların yeterli vücut rezervlerine sahip olduklarını, potansiyel kuzu verimlerini sağlayabilecekleri bu nedenle de bu koyunlarda flushing uygulamaya gerek olmadığını bildiren Stubbings (2007), flushinge bağlı etkinin esasen düşük KP sahip koyunlarda görüldüğünü bildirmektedir. Bununla birlikte düşük KP sahip koyunlarda embriyo yaşama şansının da azaldığı bilimsel bulgular arasındadır (Landau ve Molle, 1997). Doğum döneminde yüksek KP'na sahip koyunlara ait kuzuların KP düşük koyunlara ait kuzulara kıyasla DA, günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) ve SKA daha yüksek olmaktadır (Molina ve ark., 1991). Yine farklı mevsimlerde

gerçekleşen kuzulamalarda (Ocak, Mayıs, Eylül) en yüksek doğum ağırlıklarının Eylül ayında olduğunu tespit eden araştırmacılar, bu fizyolojik durumu doğal yem kaynaklarının yeterliliği sonucunda koyunların yüksek kondüsyonlu olmalarına bağlamaktadırlar (Molina ve ark., 1991). Aşım dönemi KP yüksek olan koyunlar düşük kondüsyonlu koyunlara göre ovule olma potansiyeline sahip daha fazla sayıda büyük folliküle sahip olmaktadır (Rhind ve ark., 1998a). Bu nedenle üreme performansı açısından aşım dönemi için en uygun KP'nın ortalama olarak 3,0-3,5 puan arasında olması önerilmektedir (Handerson ve Robinson, 2007). Treacher ve Filo (1997), İvesi koyunlarında maksimum ovulasyon oranını 2,25 ve üzeri KP'na sahip koyunlarda elde etmişlerdir. Karacabey Merinoslarında aşım döneminde en yüksek kuzulama oranı 3,0 KP'na sahip koyunlarda, doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı (DKDK) ise en yüksek 5,0 KP'na sahip koyunlarda gerçekleşirken, KP 2,0'dan az olan koyunlarda döl verimi özelliklerinin en düşük olduğu belirlenmiştir (Sezenler ve ark., 2007). Ada ve ark. (2009), Kıvırcık koyunlarında aşım dönemi KP 2,0'ın altına düştüğünde ve 3,0'ın üzerine çıktığında kuzu veriminde azalma görüldüğünü bildirmişlerdir. Hunt ve ark. (1988), yüksek kondüsyonlu koyunların düşük KP'na sahip koyunlara (flushing uygulansa bile) göre daha yüksek ovulasyon oranına sahip olduklarını ve olumsuz çevre koşullarında yetiştirilen koyunların aşım dönemine düşük KP ile girmeleri durumunda flushing uygulamasının pratik anlamda tavsiye edilebileceğini bildirmektedirler. Kıvırcık koyunlarında flushing uygulamasının etkilerinin KP ile ilişkilerinin değerlendirildiği çalışmada, aşım dönemi ek yemleme için en uygun KP değerinin 2,0 olduğu bildirilmektedir (Ada ve ark., 2004).

Koyunların yıl boyunca CA ve kondüsyonlarında değişimler gözlenmiş ve farklı fizyolojik dönemler için optimum ve minimum KP'ları öngörülmüştür. Hinton (2007), tarafından üretim gücünün devamlılığının sağlanabilmesi için farklı fizyolojik dönemlere ilişkin minimum KP değerleri kuru dönemde 1,5, aşım döneminde 2,0, ileri gebelik döneminde 2,5 ve laktasyon dönemi için ise 2,0 olarak önerilmektedir. Robinson ve ark. (2002), tarafından farklı fizyolojik dönemlerde hedeflenen optimum KP değerleri aşım dönemi için 3,5, doğum döneminde 2,5 ve laktasyon dönemi için ise 2,0 olarak önerilmektedir (Şekil 2.2). Pratik anlamda KP kullanımında önemli problemlerden birisi vücut yağ miktarının ırklara göre farklılıklar gösteriyor olmasıdır (Cannas, 2004). Farklı genotiplere ait CA ve KP arasındaki ilişkilerin tanımlanabilmesi yani KP'da bir birimlik değişimin CA üzerinde meydana getireceği değişim açısından genotipik farklılıkların varlığı ortaya konulmuştur (Arık ve ark., 1997). Bu nedenle fizyolojik dönemlere bağlı

olarak farklı ırklar için en uygun KP'nın belirlenmesi gerekmektedir. Hedeflenen üreme performansının sağlanabilmesi için aşım sezonundan 6-8 hafta öncesinde sürüdeki hayvanlar KP bakımından değerlendirilerek aşım dönemine koyunların uygun kondüsyonda girmeleri sağlanmalıdır (Gordon, 2004). Le Frileux ve ark. (1995), Saanen ve Alpin keçilerinde otlatma, kaba yem ve tam rasyona dayalı üç farklı besleme yönteminin KP meydana getirdiği değişim ve bu değişimin süt verimine olan etkilerini konu alan çalışmalarında fizyolojik dönemler için hedef KP'nın sağlanmasının zorluklarına işaret etmektedirler. Aynı çalışmada doğumdan önce belirli oranda kondüsyon kaybının laktasyon döneminde erken KP kaybına neden olduğu ve bu durumdaki hayvanlarda potansiyel süt veriminin sağlanamadığını bildirmektedirler.



Şekil 2.2. Ergin koyunlarda farklı fizyolojik dönemlerde hedeflenen CA ve KP değerleri (Robinson ve ark., 2002).

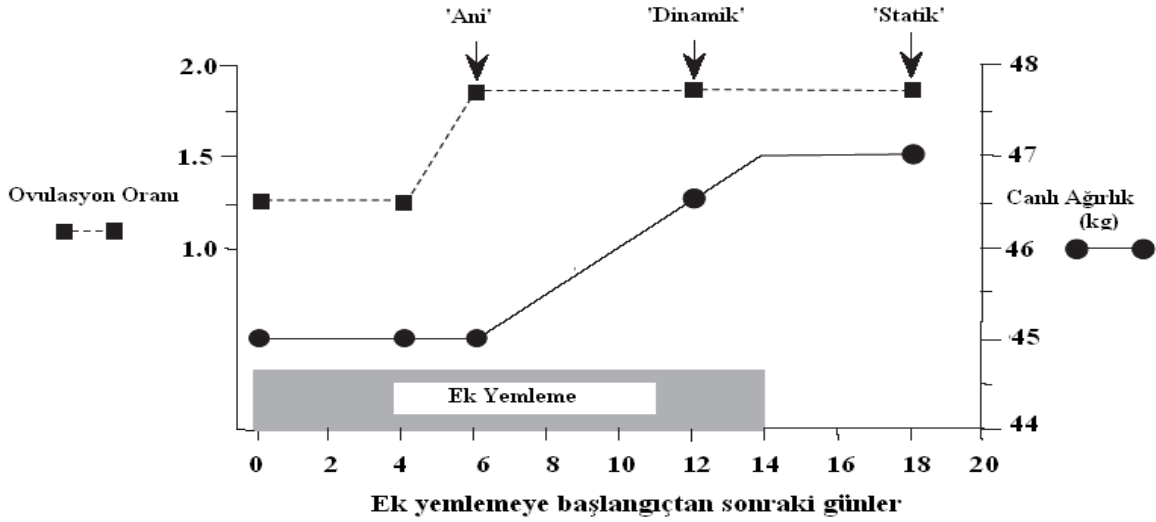
Attı ve ark. (2001), Tunus koşullarında, yağlı kuyruklu Barbarine koyunlarının, birbirini izleyen iki yılda aşım sezonu CA ve KP'da önemli değişiklikler gözlemişler ve CA ve KP'nın düşük olduğu yıl da sonraki yıla göre kuzulama oranının önemli oranda düştüğünü (%25) bildirmişlerdir. Maruz kalınan yetersiz besleme koşullarının şiddetine ve süresine bağlı olarak koyunlar vücut rezervlerini kullanma kabiliyetine sahiptir. Buna bağlı olarak CA ve KP'da düşüş gözlenir. Azvedo ve Silva (2009), Portekiz'de geleneksel olarak extansif koşullarda yetiştiriciliği yapılan koyunların büyük çoğunluğunun (%73'den



fazlası) KP'lerinin 9-12 ay boyunca 3,0'ın altında olduğunu ve KP'nin en yüksek olduğu dönemin ise bahar aylarını kapsadığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar özellikle geleneksel üretim sistemlerinde mevsimsel KP değişimlerini ve yılın önemli kısmı boyunca koyunların düşük KP'na sahip oldukları tezini desteklemektedir. Hogan ve ark. (2008), KP metodunun genel olarak hayvanlardaki fizyolojik değişimin gözlenmesi açısından faydalı olmakla birlikte, bu metodun hayvanların beslenme düzeyinin tespitinde tam olarak yeterli olmadığını ve kan metabolitlerinden yararlanmanın net sonuçlar elde edilmesi açısından taşıdığı öneme değinmektedirler. Bununla birlikte basit ve uygulaması kolay bir yöntem olarak KP metabolik durumun değerlendirilmesi ve aynı zamanda kan serum metabolitlerinin yorumlanması açısından önemli olduğunu bildiren Calderia ve ark. (2007), hayvanların KP'da artış, düşüş veya dengede olmalarının metabolik profilin yorumlanmasında taşıdığı öneme dikkat çekmektedirler.

KP ile CA arasında önemli bir ilişki vardır. Birim KP yaklaşık olarak CA'nın %10'u oranında bir değeri açıklamakla birlikte, KP ile CA arasındaki ilişkinin boyutları ırklara bağlı olarak değişmektedir (Oregui ve ark., 1991). Bu anlamda Türkiye koyun varlığı içerisinde farklı ırklara yönelik üretim dönemleri için optimum KP'larının belirlenmesine yönelik bilimsel düzeyde çalışmalar önerilmektedir (Biçer, 1991). Koyunların aşım dönemi sahip oldukları CA ile kızgınlığın başlaması (Landau ve Molle, 1997) ve ovulasyon oranı arasında önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir (Findlay ve Cumming, 1976; Nottle ve ark., 1997a; Weladji ve ark., 2003; Islam ve ark., 2007). Kleeman ve ark. (1991), CA'da %10'luk artışın ovulasyon oranında önemli farklılık oluşturduğunu bildirmektedirler. Sakız koyunlarında CA değerlerine oranla doğumdaki koyun başına kuzu sayısında (34kg; 1,61, 35-44kg; 1,82, 45-54kg; 2,37 ve 54kg; 2,83) önemli artış olduğu gözlenmiştir (Kaymakçı, 1994). Sakız koyunlarında elde edilen sonuçlar beslemenin üreme performansı üzerine statik etkileri ile ilişkilendirilebilir. Ovulasyon oranı ile CA arasındaki pozitif ilişki ırklara göre değişen eşik değerlere sahiptir (Rassu ve ark., 2004). Morley ve ark. (1978), Merinos koyunlarında CA'da eşik değer üzerindeki her bir kg'lık artışın ovulasyon oranında %2 lik artış sağladığını bildirmektedirler (Wilkins, 1997). Weladji ve ark. (2003), Norveç koşullarında ilkine doğum yapacak toklularda döl verim özellikleri üzerinde CA'nın etkisinin önemli olduğunu bildirmektedirler. CA bireyin besleme geçmişini ve metabolizmanın güncel durumunu yansıtmaktadır. Uzun süreli pozitif enerji dengesine maruz kalan hayvanlar doğal olarak CA artışı sağlar. Scaramuzzi ve ark. (2006), ek yemlemenin follikülogenezis üzerine uyarıcı etkisinin daha CA artışı gözlenmeye

başlamadan (ani etki) gerçekleştiğini ve ovulasyon oranının artırdığını bildirmektedirler (Şekil 2.3). Scaramuzzi ve ark. (2006), CA'da gözlenen oransal artışın ovulasyon oranı üzerinde etkili olduğunu ve aşım dönemi öncesinde sağlanan CA artışı ile (dinamik etki) koyunun uzun dönem sahip olduğu CA'nın (statik etki) ovulasyon oranı üzerine farklı etkiler içerdiğini açıklamaktadır. Aşım öncesi 12 gün süreyle gazal boynuzu meralarında otlatılan Corridela koyunlarında CA ve KP kaybı gözlenmiş, fakat ovulasyon oranı önemli oranda (%12) artmıştır (Vinoles ve ark., 2009). Vinales ve ark. (2009), bu çalışmanın sonuçlarına bağlı olarak kısa süreli besleme uygulamalarının kuzu verimi ve ovulasyon oranını artırıcı ani etkisinin KP ve CA'da gözlenen değişikliklerle ilgili olmadığını bildirmektedirler. Benzer şekilde Foote ve ark. (1959), 3 haftalık ek yemleme sonucunda CA bakımından önemli bir farklılık oluşmadan ovulasyon oranının arttığını gözlemişlerdir.



Şekil 2.3. Koyunlarda ovulasyon oranı üzerine beslemenin 'ani', 'dinamik' ve 'statik' etkileri bakımından ek yemlemeye başlangıç dönemi ve devamında CA ve ovulasyon oranında gözlenen değişimler (Scaramuzzi ve ark., 2006).

Bununla birlikte beslemenin 'dinamik etki' kaynakları kapsamında Torell ve ark. (1972a), flushing uygulamasının CA artışı sağlanması ve CA artışına bağlı olarak döl veriminin artması üzerine etkilerinin önemine değinmektedir. Nottle ve ark. (1997a), aşım dönemi öncesi 8 hafta süreyle yüksek ve düşük beslenen Merinos koyunlarında %12 CA farkı gözlemişlerdir. Ovulasyon yüksek CA'a sahip koyunlarda (1,67) düşük CA sahip koyunlardan (1,22) daha fazla gerçekleşmiştir. Bununla birlikte düşük CA sahip

koyunlarda flushing ovulasyon oranını önemli oranda artırırken (1,38; 1,22), aşım dönemi öncesi yüksek seviyede beslenen ve CA artışı gözlenen koyunlarda flushing ovulasyon oranını (1,67; 1,64) etkilememiştir (Nottle ve ark., 1997a). Forcada ve ark. (1992), Rasa Aragonasa koyunlarında aşım dönemi CA'da meydana gelen artışın üreme performansını artırırken, flushing alınan tepkiler bakımından ise ovulasyon oranında görülen artışın en uygun ortalama CA'a sahip (45-50 kg) koyunlarda görüldüğünü açıklamaktadırlar.

Üreme aktivitelerinin yüksek enerji tüketimine ihtiyaç duyan fizyolojileri nedeniyle enerji dengesinin üreme fonksiyonları üzerinde önemli etkileri olduğu bilinmektedir (Blache ve ark., 2008). Uzun süren yetersiz enerji tüketimi, üreme performansını olumsuz etkilemektedir (Boland ve ark., 2001). Landau ve Molle (1997), ovulasyon oranını artırmak için kullanılan yem hammaddelerini '*protein tipi*' ve '*enerji tipi*' olarak iki kısımda sınıflandırmaktadırlar. Aşım öncesi dönemde enerji tüketiminde kısıtlamanın kızgınlıkların görülmesinde gecikme ve kuzu veriminde düşüşle sonuçlandığını açıklayan Koyuncu ve Canpolat (2009), Kıvırcık koyunlarında aşım öncesi 21 günlük ek yemleme uyguladıkları çalışmalarında yüksek enerji içeren rasyonların kullanımı sonucunda kuzulama oranında %15, DKDK sayısında ise 0,58 artış gözlemiştir. Aşımdan birkaç gün öncesinde yaşama payının üzerinde protein ek yemlemesi döl verimini artırma potansiyeline sahip olmakla birlikte, etkileri kullanılan protein kaynağına göre değişebilmektedir (Landau ve Molle, 1997). Aşım sezonu öncesi besleme koşullarına bağlı olarak enerji (Schillo, 1992) ve protein (Kaur ve Arora, 1995) yetersizliği gonadotropinlerin salgılanmasını baskı altına almaktadır. Kaur ve Arora (1995), rasyona katılan protein kaynağının insülin düzeyini artırarak belirli karaciğer enzimlerinin aktivitelerini artırıp steroid hormonların etkilerini azaltmakta olduğunu ve dolayısıyla hipofiz hormonlarının salgılanmasını artırarak ovulasyon oranını artırabileceğini açıklamaktadırlar. Aşım öncesi 14 günlük dönemde günlük 270 g/baş soya unu ilavesinin koç altı koyun başına düşen kuzu (KKDK) sayısında flushing grubunun (1,67) kontrol grubuna (1,25) göre önemli oranda artış sağladığı gözlenmiştir (Molle ve ark., 1997). Smith ve Stewart (1990), tarafından koyunlarda günlük 310 g/baş ham protein veya 125 g/baş sindirilebilir ham protein tüketimi ovulasyon oranının artışı için '*eşik değer*' olarak bildirilmektedir. Flushing etkinliği toplam besin madde tüketimindeki değişimler temelinde ele alındığında, aşım dönemi için önerilen gereksinim düzeylerinin sağlanabilmesi açısından geleneksel yem kaynaklarının yeterli potansiyele sahip olduğu görülmektedir (Ermin ve Yurtman, 1999). Robinson (1990), flushing rasyonlarında

kullanılan spesifik yem kaynaklarına bağlı etkiler açısından, proteinlerin ovulasyon oranını artırabilme potansiyeli olduğunu ancak bu oransal artışın geleneksel flushing rasyonlarıyla, yem tüketiminde sağlanan artışla da elde edilebileceğini bildirmektedir. Mineral ve vitaminlerin yetersizlikleri durumunda da üreme performansı ve dolayısıyla ovulasyon oranı etkilenmektedir (Robinson, 1990). Egan (1984), Avustralya koşullarında Merinos koyunlarında rasyona çinko ilavesinin kuzulama oranında artış sağladığını bildirmiştir (Robinson, 1990).

Ruminantlarda protein tabiatında olmayan azot kaynakları rumen mikroorganizmaları tarafından amonyağa sonrasında mikrobiyal proteine çevrilerek kullanılabilir (Şenel, 1974; Bal ve ark., 2004). Protein tabiatında olmayan azot kaynaklarının flushing rasyonlarında kullanımı özellikle ucuz kaynaklar olması nedeniyle tercih edilmektedir ve üre bu amaçla en çok kullanılan kaynaktır (Şenel, 1974). Torell ve ark. (1972a), aşım dönemi öncesi (17 gün) ve süresince (18 gün) yoncaya dayalı rasyonlara ilave azot kaynağı olarak bi-üret kullandıkları çalışmalarında günlük 24 g ilave azot tüketimine bağlı olarak KKDK veriminde %26 artış sağlamışlar ve aşım dönemi ek protein kaynağının %50 biüret'le karşılanabileceğini bildirmişlerdir. Bu tür çalışmalar açısından rumen ortamının alışma sürecinin çok önemli olduğu vurgulanmaktadır (Torrel ve ark., 1972a). Aşım döneminde üre yem blokları ile birlikte, protein kaynağı olarak pamuk tohumu küspesini kullanan Al-Haboby ve ark. (1999), uygulamanın İvesi koyunlarında ikizlik oranını ve doğum oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Aşım dönemi ek yemlemede kullanılan yem kaynaklarından, lüpen (Steward ve Oldham, 1986; Nottle ve ark., 1997a), soya, mısır soya-mısır karışımı (Thomas ve ark., 1987; Molle ve ark., 1995), soya kabuğu (Santos ve ark., 2009) kullanılarak ovulasyon oranında artış gözlemlendiği araştırma sonuçlarından elde edilen bulgular arasındadır. Steward ve Oldham (1986), kızgınlık öncesi 4 günlük lüpen ek yemlemesi ile ikiz ovulasyon gösteren koyun frekansında %20-30 artış elde etmişlerdir. Nottle ve ark. (1988), senkronize edilen koyunlarda lüpen ek yemlemesinin ovulasyon oranında sağladığı %40 artışı eşit miktarda rumende sindirilmeyen protein veya formaldehidle muamele edilmiş kazeinle de sağlarken, enerji kaynağı olarak saf nişasta kullanılan koyunlarda aynı etkiyi gözleyememişlerdir. Lüpen yemlemesinin ovulasyon oranı üzerine etkisinin amino asit emiliminde sağlanan artışla ilişkili olduğu açıklanmaktadır (Dixon ve Hosking, 1992). Hulet ve ark. (1962), flushing rasyonlarında tane yulaf (318 g/gün/baş) ve peletlenmiş yonca (454 g/gün/baş) kullandıkları çalışmalarında, tane yulaf kuzulama oranını artırırken,

peletlenmiş yonca ile besleme sonucunda, günlük tüketilen besin madde oranlarının aynı düzeyde olmasına rağmen, kuzulama oranında önemli bir artış oluşmadığını bildirmişlerdir.

Belirli aminoasitlerin eksikliği bazı üreme hormonları ve bu hormonların salınımını etkileyen süreçlerde değişiklikler meydana getirmektedir (Kaur ve Arora, 1995). Aşım dönemi ek yemlemede rasyona katılan spesifik amino asitlerin ovulasyon oranını artırıcı etkiler meydana getirebileceğini bildiren Downing ve ark., (1995), bu konuda yürüttükleri çeşitli araştırmalar sonucunda luteal dönemde rasyona katılan leucin, isolosin ve valin aminoasitlerinin ovulasyon oranında artış sağlarken (Downing ve ark., 1995) triptofan, trosin ve trosin+fenilalanin karışımı aminositlerin ovulasyon oranında ve üreme hormonlarının düzeylerinde önemli bir etkisi olmadığını bildirmektedirler (Downing ve ark., 1997). Downing ve ark. (1995), aminoasitlerin kan plazma düzeyinde gözlenen artışının ovaryum fonksiyonlarına doğrudan etkisi olduğu değerlendirmesinde bulunmaktadır. McWilliam ve ark. (2005a), Yeni Zellanda koşullarında, söğüt yapraklarının aşım sezonu öncesinde uzun süre (63 gün) ek yem kaynağı olarak kullanımı sonucunda (1,4 kg/baş/gün) kuzulama oranında önemli bir farklılık olmamasına karşın, aşım döneminde CA ve KP’da gözlenen ilerlemeye bağlı olarak süttten kesime kadar kuzu ölümlerinde kontrol grubuna kıyasla önemli oranda azalma olduğunu bildirmektedirler. Söğüt ve kavak yapraklarının aşım dönemi öncesinde mera koşullarına ilave olarak 87 gün boyunca ek yem kaynağı olarak (1,3 kg/gün/baş) kullandıkları çalışmalarında McWilliam ve ark. (2005b), söğüt yapraklarının kuzulama oranında %17 oranında artış sağlarken, kavak yepraklarının üreme performansını artırmadığını açıklamaktadır.

Günümüzde, rumen içi mikrobiyal aktiviteye karşı direnç kazandırılmış ürünlerin (korunmuş yağ, korunmuş protein ya da kombinasyonları) kullanımları, özellikle süt sığırlarının beslenmesinde yaygınlık kazanmıştır (Ermin ve Yurtman, 1999). Korunmuş yağ ve korunmuş protein kaynakları olarak tanımlanan kimi ürünlerin flushing rasyonlarında kullanımı üzerine yürütülen araştırma sonuçları farklı bulgular ortaya koymaktadır. Kuran ve ark. (1999), koyunlarda korunmuş yağların rasyonlarda kullanımı ile luteal fonksiyonların yükseltilebileceğini bildirmişlerdir. Yurtman ve ark. (1999a), korunmuş yağların flushing rasyonlarında kullanımına bağlı sonuçların istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte döl verimini ilerlettiğini açıklamaktadırlar. Flushing rasyonlarında korunmuş yağ ve korunmuş protein kaynağı olarak, kolza küspesinin kalsiyum tuzları ile işleme sokulması sonucunda elde edilen Megapro’nun kullanımının

Türkgeldi koyunlarında döl verim özellikleri üzerinde önemli ve toplam besin madde tüketiminden bağımsız bir etki yaratmadığı belirlenmiştir (Ermin ve Yurtman, 1999). Ghoreishi ve ark. (2007), flushing rasyonlarında korunmuş yağ kullanımına bağlı olarak ovulasyon oranında önemli bir farklılık oluşmadığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte rasyonlarda korunmuş yağların kullanımı plazma ve folliküler PRG konsantrasyonu (Kuran ve ark., 1999; Ghoreishi ve ark., 2007) ile plazma trgliserid ve kolesterol konsantrasyonlarını artırdığı elde edilen araştırma sonuçları arasındadır (Kuran ve ark., 1999).

Rasyonlara ilave edilen yağ kaynakları üreme performansı üzerine doğrudan enerji kaynağı olmasının dışında insülin, prostaglandin F2 $\alpha$  ve steroidogenik kapasiteyi artırma yollarıyla da ovaryum fonksiyonlarını etkileyebilir (Kuran ve ark., 1999). Rasyonlara yağ ilavesi ruminantlarda ovaryum fonksiyonlarını etkilemekte ve folliküler gelişmeyi artırarak ovulasyon oranı üzerinde etkili olabilmektedir. Folliküler seviyedeki bu etkileri yağ asitlerinin direk etkileri veya üreme performansını etkileyen diğer sistemler yoluyla dolaylı olarak ortaya çıkmaktadır (Burke ve ark., 1996). Bu kapsamda yağların ruminant rasyonlarında kullanımı doğrudan ya da dolaylı olarak folliküler gelişmeyi etkileyen metabolit ve hormonlardan; kolesterol, trigliserid, serbest yağ asitleri ve PRG konsantrasyonlarını artırdığı belirlenmiştir (Burke ve ark., 1996). Burke ve ark. (1996), yağların PRG konsantrasyonunu yükseltmesindeki temel mekanizmanın lipoproteinlerin konsantrasyonlarında gözlenen artışla ilişkili olduğunu açıklamaktadırlar. Rasyonlara yağ ilavesinin prostaglandin sentezini de etkilediği gözlenmiştir (Burke ve ark., 1996). Thomas ve ark. (1997), farklı yağ asidi bileşimine sahip yem kaynaklarının (soya yağı, don yağı ve balık yağı) serum yüksek yoğunluklu lipoproteinlere bağlı kolesterol (HDL-CHOL) düzeyi ve orta büyüklükteki follikül sayılarında artışa neden olduğunu vurgulamaktadırlar. Üreme dokuları üzerindeki potansiyel etkileri nedeniyle, yağ kaynaklarının koyunlarda flushing rasyonlarında üreme performansını artırmak amacıyla kullanılabileceği bildirilmektedir (Mattos ve ark., 2000).

Özellikle aşım sezonunda meraların besin madde kompozisyonunda medyana gelen olumsuzlukların üreme performansını etkilememesi için aşım döneminde ek yemleme tercih edilmektedir (El-Hag ve ark., 1998; Molle ve ark., 1995). Mera koşulları düşünüldüğünde yıl içerisinde yem kaynaklarının en fazla olduğu dönem koyunların laktasyonda oldukları dönemdir ve çoğunlukla aşım dönemlerinde doğal meraların düşük ot kalitesi nedeniyle (Molle ve ark., 1995) aşım dönemi ek yemleme (Ocak ve ark., 2006)

veya iyi kalitede baklagil meralarda otlatma (Branca ve ark., 2000) üreme performansını artırıcı bir besleme stratejisi olarak değerlendirilmektedir. Islam ve ark. (2007), aşım döneminde ortalama 40 kg CA sahip olan Corridela koyunlarında meraya ilave olarak iki haftalık sürede günlük 300 g kesif yem sunumunun üreme performansını artırdığını bildirmektedirler. Sudan koşullarında aşım döneminde meraların yetersiz olması nedeniyle, ek yemlemeye bağlı olarak gebelik oranı ve kuzulama oranının önemli oranda arttığı, yavru atma oranının düştüğü ve kuzu doğum ağırlıklarında artış sağlandığı bildirilmekte ve bölgesel koşullar için aşım dönemi ek yemleme uygulamaları tavsiye edilmektedir (El-Hag ve ark., 1998). Doğal mera otlatma koşullarına kıyasla aşım öncesi dönemde 9 gün süreyle baklagil meralarında otlatma sonucunda %10 (King ve ark., 2010) ve gazal boynuzu meralarında otlatma sonucunda ise %12 oranlarında (Vinoles ve ark., 2009) kuzu veriminde artış sağlanmıştır. Gazal boynuzunun koyunlarda üreme performansını artırmadaki başarısı özellikle içerdiği tanin sayesinde by-pass protein oranında sağladığı artıştan kaynaklanabileceği bildirilmektedir (Min ve ark., 2001). Tanin içeren yem kaynakları rumende sindirilen protein oranını düşürerek ince bağırsaklarda emilebilir amino asit oranını artırmaktadır (Min ve ark., 2000). Benzer şekilde yüksek tanin içeren bitki türlerinden meydana getirilecek meraların üreme performansının artırılmasında stratejik bir metod olarak kullanılabilmesi bildirilmektedir (Vinoles ve ark., 2009). Aşım dönemi öncesinde kuru çayır otu ve çalimsı bitkilerle karışık meralarla otlatılan koyunlarda flushing uygulamasına alınan tepkiler bakımından, meralarda otlayan koyunların kuzulama oranının daha yüksek olduğunu bildiren Hulet ve ark. (1962), kuru çayır otuyla beslenen koyunlarda gözlenen düşük kuzulama oranının mera koşullarına kıyasla optimum üreme performansının elde edilebilmesi için uygun fizyolojik koşulları oluşturamadığı şeklinde yorumlamaktadırlar. Ovulasyon oranında genetik ve beslemeye bağlı faktörlerin önemli rol oynadığını bildiren Noakes ve ark. (2008) İngiltere koşullarında genellikle tek kuzulama oranına sahip ve yüksek bölgelerde yetiştiriciliği yapılan koyunların aşım mevsimi öncesi zengin otlaklara sahip ovalarda beslenmeleri sonucunda ikizlik oranının arttığını belirtmektedirler.

Aşım dönemi ek yemleme uygulamaları üreme performansı üzerinde hipotalamus, hipofiz ve ovaryumlar düzeyinde etkiler meydana getirmekte ve ortaya çıkan bu etkiler üreme performansında artışla sonuçlanmaktadır (Robinson, 1990; Blache ve ark., 2008). Ek yemlemeye bağlı uyarımların üreme sistemlerini gonadotropin hormonların salgılanmasını artırarak sağladığını açıklayan Miller ve ark. (1998), bu etkilerin

arkasındaki metabolik sürecin plazma ve serebrospinal sıvıda bulunan insülin, glikoz ve bazı amino asitlerin artışına bağlı olarak şekillendiğini bildirmektedirler. Robinson (1990), koyunlarda insülinin ovulasyon oranını artırdığını ve insüline bağlı etkilerin GnRH salınımı ve follikül hücrelerinden androstenedion ve PRG salınımını artırarak sağladığını bildirmektedir. Thomas ve ark. (1987), ek yemlemenin gonadotropinlerin salgılanması üzerinde baskılayıcı faktör olan steroid hormonların metabolizmasını artırarak gonadotropinlerin salgılanması üzerindeki baskıyı azalttığını dolayısıyla gonadotropinlerin salgılanmasını desteklediğini bildirmektedirler.

Rhind ve ark. (1989a), koyunlarda yetersiz besleme koşullarında GnRH ve LH salınım sıklığında meydana gelen azalma nedeniyle ovulasyon oranında düşüş olduğunu bildirmişlerdir (Boland ve ark., 2001). Yetersiz besleme sürecinin ardından optimum besleme koşullarının sağlanması hızlı bir şekilde hipofiz ve gonadların işlevlerini yeniden canlandırır (Kaur ve Arora, 1995). Foster ve ark. (1988), yetersiz beslenen kuzularda optimal besleme koşullarının sağlanmasının ardından 2 gün içerisinde LH ve FSH hormonlarında artış belirlemişlerdir (Kaur ve Arora, 1995). Beslemenin ovulasyon oranı üzerindeki etkilerinin sadece gonadotropin profilinde gerçekleşen değişimlerle açıklanabilmesinin mümkün olmadığını belirten Rhind (1992), bu bağlamda ovaryumlar içerisindeki kimi düzenleyici unsurlar üzerinde besleme tarzının etkilerinin tanımlanmasına yönelik çalışmalara gereksinim duyulduğunu bildirmektedir (Yurtman ve ark., 2000). Söz konusu fizyolojik parametrelerden özellikle bazıları tercihen besleme koşullarının yorumlanması ve metabolik sorunların önlenmesi için öne çıkmaktadır. Bu anlamda kan biyokimyasallarından glukoz (GLUC), kan üre azotu (BUN), total protein (TP), serbest yağ asitleri (NEFA), trigliserid (TGL), albumin (ALB), ve insülin seviyeleri tanımlayıcı özellikleri bakımından önemli parametreler arasında sayılmaktadır (Hatfield ve ark., 1999; Calderia ve ark., 2007; Khatun ve ark., 2011).

Kan serum bileşenlerinin belirlenmesi ile hayvanların mevcut beslenme durumları hakkında önemli bilgiler elde edilebilir (Osman ve Al-Busadah, 2003). Koyunların metabolizmalarındaki değişimlerin takibi yoluyla gebelik toksemisi, yağlı karaciğer sendromu gibi metabolik problemlerin önlenmesi mümkün olabilmektedir (Khatun ve ark., 2011). Fizyolojik olarak normal kabul edilen hayvanlarda metabolik parametreler belirli sınırlar içerisinde değişim gösterirler. Bununla birlikte sözkonusu metabolitlerin kandaki normal düzeyleri, birey ve çevreye bağlı bir çok koşula göre değişkenlik göstermektedir (Yurtman ve ark., 2000). Bu koşullar fizyolojik dönem, yaş ve uygulanan



analiz yöntemi gibi faktörler olarak tanımlanmaktadır (Sıdkı ve Hırst 1998; Nazifi ve ark., 2002 ). Masek ve ark. (2007)'a göre metabolik profil Payne ve ark. (1970)'ları tarafından ilk olarak süt sığırlarında, hayvanların metabolik durumlarını değerlendirmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Sonraki süreçte, metabolik profil besleme yönetimini iyileştirmek, sağlık durumunu değerlendirmek ve çeşitli üretim sorunlarını önlemek için önemli bir araç olarak kullanılmaya başlanmıştır (Masek ve ark., 2007). Metabolik profilde yer alan temel metabolitlerin değişim aralıkları bilimsel çalışmalar sonucunda belirlenmiş ve normal kabul edilen koyunlar için belirli sınırlar içerisinde değerlendirilmiştir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Koyunlarda bazı kan parametrelerine ait bildirilen normal değerler\*

Metabolit	Değer	Referans
GLUC, mg/dl	30-80	(Ası, 1999; Ermin ve Yurtman, 1999; Yurtman ve ark., 2000; Pugh, 2002; Anonim 2011)
TP, g/dl	6,0-7,9	(Yurtman ve ark., 2000; Pugh, 2002; Piccione ve ark., 2009; Anonim 2011)
ALB, g/dl	2,4-3,0	(Sıdkı ve Hırst 1998; Pugh, 2002; Piccione ve ark., 2009; Anonim 2011)
GLB, g/dl	3,5-5,7	(Pugh, 2002; Aitken 2007)
BUN, mg/dl	8-20	(Pugh, 2002; Anonim 2011; Aitken 2007)
TGL, mg/dl	8,5-17,0	(Nazifi ve ark., 2002; Piccione ve ark., 2009)
CHOL mg/dl	52-76	(Pugh, 2002; Anonim 2011)
HDL-CHOL mg/dl	29,7-41,3	(Nazifi ve ark., 2002)
LDL-CHOL mg/dl	4,2-18,5	(Nazifi ve ark., 2002)
VLDL-CHOL mg/dl	1,5-3,5	(Nazifi ve ark., 2002)
NEFA, mEq/l	0,10-1,3	(Trenkle ve Kuhlemeier, 1966)

\*GLB: globulin, CHOL: kolesterol, HDL-CHOL: yüksek yoğunluklu lipoproteinlere bağlı kolesterol, LDL-CHOL: düşük yoğunluklu lipoproteinlere bağlı kolesterol, VLDL-CHOL: çok düşük yoğunluklu lipoproteinlere bağlı kolesterol.

Downing ve ark. (1999), luteal evrede kısa süreli insülin ve GLUC kullanımının LH salınımını ve folliküler seviyede GLUC emilimini artırarak ovaryum fonksiyonlarını doğrudan etkilediğini bildirmektedirler. Ovaryum metbolizmasını inceledikleri

çalışmalarında Rabiee ve ark. (1997), GLUC'un ovaryumlar için temel enerji kaynağını oluşturduğunu bildirmektedirler. Howland ve ark. (1966), kan GLUC seviyesinin yükselmesinin gonadotropin salınımını kontrol eden hipotalamik merkezler üzerinde daha yüksek düzeyde hormon üretimini sağlayabilecek uyarımlarla sonuçlanabileceğini, bu etkileşimlerin de ovaryum aktivitesinin yükselmesine neden olabileceğini açıklamaktadırlar (Yurtman ve ark., 2000). Aşım döneminde kuru ot ve tahıl ağırlıklı olmak üzere iki farklı yaklaşımla besledikleri koyunlarda saptanan GLUC değerlerini sırasıyla 56,0 mg/dl ve 64,4 mg/dl olarak bildiren Howland ve ark. (1966), yüksek oranda tahıl içeren rasyonların rumende propiyonik asit oluşumunu hızlandırarak glikoneogenezi desteklediğini, bu durumda kan GLUC seviyesinin yükselmesi ile sonuçlandığını vurgulamaktadırlar. Ermin ve Yurtman (1999), Türkgeldi koyunlarında flushing uygulaması ile birlikte toplam enerji tüketiminde artışa bağlı olarak GLUC seviyesinin önemli oranda yükseldiğini vurgulamaktadırlar. Enerji tüketiminin azalması serum GLUC düzeyinde önemli düşüslere neden olabilmektedir, ayrıca farklı fizyolojik dönemlerin getirebileceği metabolik yükler de kan GLUC düzeyinde önemli değişimlere neden olabilmektedir (Yurtman ve ark., 2000). Yaşa bağlı etkilerin serum TP ve GLUC seviyeleri üzerinde etkili olduğunu açıklayan Alonso ve ark. (1997), serum total protein ve GLUC seviyelerinin ilerleyen yaşlarda daha düşük seviyelerde olduğunu bildirmektedirler. Serum GLUC düzeyinin düşmesi rasyondaki enerji miktarının düşük olması, karaciger fonksiyonlarının yetersizliği ve GLUC gereksiniminin artması ile ilişkilidir (Kennerman, 2004). Nazifi ve ark. (2002), laktasyon ve gebelik döneminde lipid profilinin metabolik düzensizliklerin teşhisi ve beslenme koşullarının değerlendirilmesinde önemli parametreler olduğunu açıklamaktadırlar. Ek yemlemenin lipoprotein fraksiyonlarına bağlı CHOL ve TGL düzeylerinde artış sağladığı gözlenmiştir (Ermin ve Yurtman, 1999).

### **BÖLÜM 3**

#### **MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Hayvan materyali**

Hayvan materyalini 2010 doğum döneminde kuzulmuş olan 84 baş Karacabey Merinosu koyun ve onlara ait kuzular oluşturmuştur. Koyunlar ‘Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü (MHAE) Koyun Yetiştirme Şubesi’nde yetiştirilen 400 başlık ana sürü içerisinde amaca uygun olarak 3-5 yaşlı, 2,0-3,5 arasında KP sahip tek doğum yapmış koyunlar arasından seçilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Karacabey Merinosu koç ve koyunu.

##### **3.1.2. Yem materyali ve temel besin madde bileşenlerinin belirlenmesi**

Bu çalışmanın kaba yem materyalini, işletme koşulları altında kullanıma açık olan doğal meraya ek olarak fiğ ve yonca kuru otu oluşturmuştur. Çalışmaya konu olan farklı fizyolojik dönemlerde uygulanan besleme programları ilgili bölümlerde verilmiştir. Deneme süresince kullanılan kesif yem MHAE bünyesinde bulunan ‘Karma Yem Ünitesinde’ hazırlanmıştır (Şekil 3.2). Kesif yemde kullanılan buğday kuzular için başlangıç döneminde kırılarak hazırlanırken birinci aydan sonra kuzuların beslenmeleri için ve koyunlarda tüm dönemlerde bütün halde tüketime sunulmuştur.



Şekil 3.2. MHAE Yem Hazırlama Ünitesi'nde denemede kullanılan kesif yemlerin hazırlanması.

Çalışmada kullanılan yemlerin ham besin madde içerikleri Akyıldız (1984) tarafından bildirilen analiz yöntemleriyle belirlenmiş, metabolik enerji (ME) düzeyleri ise TSE (1991) tarafından önerilen eşitlik aracılığı ile hesaplanmıştır. Kaba yemlere ilişkin karbonhidrat sınıflarının analizleri ise Van Soest ve ark. (1991) tarafından önerilen yöntem doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

TSE (1991) tarafından önerilen formül:

$$ME, \text{ kcal/kg OM} = 3260 + 0.455 (A) - 4.037 (H) + 3.517 (B)$$

A = Ham protein, g/kg OM

H = Ham selüloz, g/kg OM

B = Ham yağ, g/kg OM

### **3.1.3. Araştırma birimi**

Bu çalışma, MHAE Koyun Yetiştirme Şubesi Uygulama Ağılı'nda yürütülmüştür (Şekil 3.3). MHAE Bandırma-Çanakkale karayolu (7. km) üzerindedir. Toplam 20.344 dekar araziye sahiptir. Arazinin yaklaşık 3.300 dekar alanı doğal mera olarak otlatma amacıyla kullanılırken, 1.900 dekar ormanlık ve 14.677 dekar tarımsal faaliyet amaçlı kullanılmaktadır. Enstitüde bulunan hayvanların kaba yem ihtiyacını karşılamak için yaklaşık 2.000 da alanda fiğ kuru otu üretimi yapılmaktadır. Bunun dışında buğday ve yağlık ayçiçeği üretilmektedir. Buğday ve ayçiçeği anızları hasat sonrası yaklaşık 3-4 aylık dönemde otlatma amacıyla kullanılmaktadır. Hayvansal üretim ve araştırma alanındaki faaliyetler için manda, sığır, keçi ve koyun yetiştiriciliği yapılmaktadır. Koyun yetiştiriciliği toplam 5.000 baş anaç kapasiteli 5 ağılda yürütülmektedir.



Şekil 3.3. Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü koyun yetiştirme uygulama ağılı.

### **3.2. Yöntem**

#### **3.2.1. Gruplarının oluşturulması ve deneme düzeni**

Koyunların doğumları takiben 24 saatlik süreç içerisinde, CA ve KP tespitleri yapılmış, kuzular tartılarak doğum ağırlığı kaydedilmiştir. Gruplardaki hayvan sayısının hedeflenen sayıya ulaşması ile birlikte çalışmaya ilişkin ana yemleme dönemi başlatılmıştır. Çalışma iki doğum dönemi arasındaki bir yıllık dönemi kapsamıştır. Deneme süresince takip edilen özellikler aylık tekrarlarla gerçekleştirilen (G0; G30; G60; G90; G120; G150; ek yemleme başlangıcı; aşım; G240; G270; G300; G330; doğum) toplam 13 dönemde gözlenmiştir. Buna göre çalışma, *doğum sonrası denemenin başlangıcı*, *laktasyon dönemi* (Şubat, Mart, Nisan), *kuru dönem* (Mayıs, Haziran, Temmuz), *ek yemlemenin başlangıcı* (Ağustos), *aşım dönemi* (Eylül), *gebelik* (Ekim, Kasım, Aralık, Ocak) ve *doğum* (Şubat) dönemlerini kapsamıştır.

Çalışma her birinde 21 baş koyunun yer aldığı dört grup üzerinden yürütülmüştür. Deneme gruplarında besleme seviyelerinin farklılaştığı dönemler laktasyon ve aşım dönemlerini kapsamıştır. Bu dönemlerin dışında, gebelik sürecinde ve kuru dönemde tüm gruplar aynı besleme uygulamalarına maruz bırakılmıştır. Besleme uygulamalarının sergileyeceği farklılıklar açısından NRC (2007) tarafından tek doğum yapmış koyunlar için bildirilen değerler referans alınmıştır. NRC (2007), tek doğum yapmış, ortalama 70 kg CA sahip koyunlar için erken laktasyon döneminde günlük KM, HP ve ME ihtiyaçlarını 1,96 kg, 219 g ve 3.750 kcal olarak bildirmiştir. Laktasyon dönemi içerisinde yeterli seviyede beslenen gruplara (K-F, K) ait koyunlar, NRC (2007) tarafından aynı fizyolojik dönem için bildirilen besin madde tüketimi sağlanacak şekilde beslenmişlerdir. Bu gruplar kuzulama ve süttan kesim arasında uzanan 96 günlük süreçte tek bir grup olarak barındırılmışlardır. Buna karşın laktasyon süresince kısıtlı beslenen gruplara (D-F, D) ait koyunlar ise laktasyon dönemi içerisindeki yeterli seviyede beslenen grupların % 70' i oranında

yemleme seviyesinde beslenmişlerdir. Bu dönemde düşük seviyede beslenen gruplar tek bir grup olarak barındırılmışlardır. Gruplara göre laktasyon dönemi ve aşım dönemi ek yemleme uygulamaları aşağıda verilmiştir. Aşım dönemi öncesinde temel beslenme farklılıklarının oluşturulduğu 96 günlük laktasyon dönemi 2010 yılı Şubat, Mart ve Nisan aylarını kapsamıştır. Laktasyon döneminde tüm gruplar ağılda kapalı olarak yemlenmişlerdir. Laktasyon dönemi boyunca kullanılan yem ham maddelerinin temel besin madde içerikleri Çizelge 3.1’de sunulmuştur. Laktasyon dönemi süresince kuzu ve koyunlarda kullanılan kesif yem bileşenleri Çizelge 3.2’de, gruplara ait günlük yem ve temel besin madde tüketimleri ise Çizelge 3.3’de verilmiştir.

*Kontrol flushing grubu (K-F):* Laktasyon döneminde yeterli seviyede beslenen, koç katım döneminde flushing uygulanan alt grup

*Kontrol grubu (K):* Laktasyon döneminde yeterli seviyede beslenen, koç katım döneminde flushing uygulanmayan alt grup

*Deneme flushing grubu (D-F):* Laktasyon döneminde düşük seviyede beslenen, koç katım döneminde flushing uygulanan alt grup

*Deneme grubu (D):* Laktasyon döneminde düşük seviyede beslenen, koç katım döneminde flushing uygulanmayan alt grup

Çizelge 3.1. Laktasyon dönemine ait yem ham maddelerinin temel besin madde içerikleri\*

Ham maddeler	KM	HP	HY	HS	NDF	ADF	ADL	Kül
Buğday	89,50	12,82	2,50	8,59	13,38	5,52	1,19	2,20
Kepek	88,50	13,75	3,80	9,20	39,12	11,32	2,40	5,80
Yonca kuru otu	90,50	16,43	2,90	26,79	46,72	24,45	21,21	7,60
Ayçiçeği tohumu küspesi	90,50	25,81	1,40	13,60	38,38	30,03	8,91	6,20
Fiğ kuru otu	88,50	16,51	2,10	33,70	42,07	30,82	4,01	6,40
Süt yemi	91,00	14,58	7,60	10,70	24,82	10,63	2,74	2,80
Kuzu yemi	88,50	15,19	5,60	12,40	20,02	12,37	13,02	2,10

\*HP: Ham protein, % KM; KM: Kuru madde, %; HK: Ham kül, %KM; HY: Ham yağ, %KM; HS: Ham sellüloz, %KM; NDF: Nötral çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %KM, ADF: Asit çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %KM; ADL: Asit çözücülerde çözünmeyen lignin, %KM.

Çizelge 3.2. Laktasyon döneminde kullanılan kesif yemlerin bileşenleri, %

Yem hammaddeleri	Süt yemi	Kuzu yemi
Buğday	60	60
Buğday kepeği	18	12
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	20	25
Vitamin Mineral Karması *	0,1	0,1
Tuz	0,4	1,0
CaCO <sub>3</sub>	1,5	1,9

\*1 kg' da 12.000.000 IU vitamin A, 3.000.000 IU vitamin D3, 20 000 mg vitamin E, 50 000 mg Niasin, 50 000 mg Mn, 50 000 mg Zn, 200 mg Co, 800 mg I, 10 000 mg Cu, 50 000 mg Fe, 300 mg Se, 3 625 g Ca içermektedir.

Çizelge 3.3. Uygulama gruplarına göre koyunların laktasyon boyunca ortalama günlük kaba-kesif yem ve temel besin madde tüketimleri

Yemler ve besin maddeleri	Gruplar			
	K-F	K	D-F	D
Fiğ kuru otu, kg	0,5	0,5	0,5	0,5
Kesif yem, kg	1,0	1,0	0,5	0,5
KM, kg	1,353	1,353	898	898
ME <sup>1</sup> , Mcal	4,155	4,155	2,722	2,722
HP <sup>1</sup> g/baş	199	199	135	135

<sup>1</sup>KM: Kuru madde, ME: Metabolik enerji, HP: Ham protein.

Sütten kesimden itibaren aşım dönemi ek yemleme uygulamalarının başlangıcına kadar geçen iki aylık dönemde grupların beslenmesinde tamamen doğal meradan yararlanılmıştır. Bu dönemde doğal meraya ilave olarak herhangi bir ek yemleme yapılmamıştır. Mayıs ve Haziran aylarını kapsayan bu dönemde gruplar, Enstitü bünyesinde bulunan etrafı çevrili doğal mera parsellerinde otlatılmıştır. Mera çalışması süresince K-F ve K grupları birlikte aynı parselde otlatılırken D-F ve D grupları ise aynı büyüklükteki bitişik bir diğer parselde otlatılmıştır. Otlatma çalışması 23'er dekar'lık iki ayrı parselde yürütülmüştür. Otlatma yoğunluğu 0.55 koyun/da olarak belirlenmiştir. Hayvanlar otlatma çalışması süresince günlük olarak sabah 07:00 akşam 16:00 saatleri arasında 9 saat merada bulundurulmuşlardır. Gündüz hayvanların su ihtiyacı meraya konulan su tankerleri ile karşılanmıştır. Mera parsellerinde bulunan ağaçlardan gölgelik olarak yararlanılmıştır.



Şekil 3.4. Otlama döneminde merada kullanılan kafesler ve meradan bir görüntü.

Çalışma süresince hayvanların meradan tükettikleri ot miktarını belirlemek amacıyla otlama dönemi başlamadan her mera parseline 20 şer adet 1m<sup>2</sup> taban alanı ve 1m yüksekliğe sahip tel kafesler yerleştirilmiştir. Aylık otlama dönemleri sonunda kafes içi ve kafes dışından 1m<sup>2</sup> alandan biçilen ot miktarları arasındaki fark tüketilen ot miktarı olarak hesaplanmıştır (Gökkuş ve ark., 1995). Otlama başlangıcından itibaren her ayın sonunda kafeslerdeki mera bitkileri uygun şekilde biçilerek beklenilmeden 2 g hassas elektronik terazi aracılığı ile tartılmış ve yeşil ot verimi olarak kaydedilmiştir. Biçilen otlar oda koşullarında kurutulmasının ardından 24 saat 65 C' lik etüvde bekletilip soğutulduktan sonra tartılarak kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir. Bitkiler türlerine göre ayrılıp tartılarak mera bitki çeşitliliği tespit edilmiştir. Temmuz ayında meranın kuruması ve koyunların besin madde ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kalması nedeniyle aşım dönemi ek yemlemenin başlangıcına kadar geçen bir aylık sürede tüm koyunlar grup koşullarında ortalama olarak günlük 0,9 kg yonca kuru otu ve 120 kg kesif yemle beslenmişlerdir (NRC, 2007). Otlama dönemi doğal mera örneklerinde temel besin madde içeriklerine ilişkin bulgular Çizelge 3.4'de verilmiştir.



Çizelge 3.4. Kuru dönem doğal mera otlatması boyunca aylık dönemlere göre mera vejetasyonu örneklerine ait temel besin madde düzeyleri\*

Gruplar	Dönem	KM	HP	HY	HS	NDF	ADF	ADL	Kül
K-F; K	Mayıs	86,43	13,46	2,37	36,13	65,39	41,28	4,32	6,25
D-F; D	Mayıs	86,50	13,35	2,08	38,83	59,66	33,35	4,64	6,24
K-F; K	Haziran	88,00	11,97	2,05	34,20	56,47	36,18	5,44	6,02
D-F; D	Haziran	87,50	12,19	2,10	37,04	56,80	38,56	6,00	6,51
K-F; K	Temmuz	86,99	11,31	2,07	36,13	59,43	39,69	4,91	6,05
D-F; D	Temmuz	88,06	11,54	2,32	34,17	57,40	39,16	5,56	6,13

\*HP: Ham protein, %KM; KM: Kuru madde, %KM; HK: Ham kül, %KM; HY: Ham yağ, %KM; HS: Ham selüloz, %KM; NDF: Nötral çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %KM; ADF: Asit çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %KM; ADL: Asit çözücülerde çözünmeyen lignin, %KM.

Aşım dönemi ek yemleme uygulamaları koç katımından üç hafta önce Ağustos ayı ortasından (G180) itibaren başlatılmış ve sonrasında ise ikinci haftadan itibaren göreceli olarak düşürülmüştür. Çalışmada flushing gruplarına (K-F; D-F) aşım dönemi ek yemleme uygulaması yapılırken, diğer gruplar (K; D) NRC (2007) tarafından aynı fizyolojik dönem için bildirilen değerler seviyesinde beslenmişlerdir. NRC (2007) aşım dönemi için ortalama 60 kg CA sahip koyunlar için erken laktasyon döneminde günlük KM, HP ve ME ihtiyaçlarını 1,15 kg, 89 g ve 2210 kcal olarak bildirmiştir. Aşım dönemi süresince enerji kaynağı olarak Enstitü koşullarında üretilen buğday ve dışarıdan satın alınan yonca kuru otu kullanılmıştır. Flushing gruplarında 0,6 kg/gün buğday ve 1,0 kg/gün yonca kuru otu kullanılırken flushing uygulanmayan gruplarda 0,2 kg/gün buğday ve 1,0 kg/gün yonca kuru otu kullanılmıştır. Yemleme sabah ve akşam günde iki sefer yapılmıştır. Flushing süresince kullanılan yem ham maddelerine ilişkin temel besin madde içerikleri Çizelge 3.5’de, grupların günlük yem ham maddesi ve temel besin maddesi tüketimleri Çizelge 3.6’da verilmiştir.

Çizelge 3.5. Flushingde kullanılan yemlere ait temel besin madde içerikleri

Yemler	KM	HP	HY	HS	NDF	ADF	ADL	Kül
Yonca kuru otu	86,30	16,98	2,91	27,70	79,01	26,30	21,40	6,00
Buğday	87,39	11,77	2,50	10,56	14,17	4,80	2,05	2,24

\*HP: Ham protein, %; KM: Kuru madde, %; HK: Ham kül, %; HY: Ham yağ, %; HS: Ham selüloz, %; NDF: Nötral çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %, ADF: Asit çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %; ADL: Asit çözücülerde çözünmeyen lignin, %.

Çizelge 3.6. Aşım dönemi boyunca grupların günlük kaba-kesif yem ve temel besin madde tüketim miktarları

Yemler ve besin maddeleri	Gruplar			
	K-F	K	D-F	D
Yonca kuru otu, kg	1,0	1,0	1,0	1,0
Buğday, kg	0,6	0,2	0,6	0,2
KM <sup>1</sup> , kg	1,387	1,034	1,387	1,034
ME <sup>1</sup> kcal/baş	4,194	3,093	4,194	3,093
HP <sup>1</sup> g	208	167	208	167

<sup>1</sup>KM: Kuru madde, ME: Metabolik enerji, HP: Ham protein.

Gebelik dönemi beslemede tüm gruplara aynı besleme programı uygulanmıştır. Erken gebelik döneminde doğal mera ve tahıl anızlarından faydalanılmıştır. Koyunlar günlük olarak ortalama 8 saat doğal mera ve tahıl anızlarında otlatılmıştır. Koyunlar yağmurlu günlerde meraya çıkamadıklarında ortalama olarak günlük 1,0 kg fiğ kuru otu ve 0,3 kg kesif yemle beslenmişlerdir. İleri gebelik döneminde artan besin madde ihtiyaçlarını karşılamak için doğum dönemine iki ay kala koyunlara ek yemleme yapılmaya başlanmış ve doğuma kadar devam edilmiştir. Koyunlar günlük 1,0 kg fiğ kuru otu ve 0,8 kg kesif yemle beslenmişlerdir. Laktasyon döneminde kullanılan yem hammaddeleri ve aynı oranlarda hazırlanan kesif yem kullanılmıştır.

### **3.2.2. Genel uygulamalar ve üreme özelliklerinin belirlenmesi**

#### **3.2.2.1. Laktasyon dönemi**

Doğumlar 2011 yılı Ocak ve Şubat ayları içerisinde yoğunlaşmıştır. Doğumlarını takiben 24 saatlik süreç içerisinde doğum bölmelerine alınan kuzulara plastik kulak küpeleri takılmış ve doğum ağırlığı, doğum tipi, cinsiyet bilgileri kaydedilmiştir. Doğumu takiben ilk 24 saat içerisinde kuzulara Vitamin E+Selenyum enjekte edilmiştir. Doğumları takiben on gün içerisinde gruplar oluşturulmuş, süttten kesime kadar 12 haftalık laktasyon dönemi boyunca besleme uygulamalarında tüm gruplar ağılda kapalı olarak barındırılmışlardır.

#### **3.2.2.2. Aşım dönemi uygulamaları**

Aşım dönemi ek yemleme başlangıcından üç hafta sonra koç katım dönemi başlatılmıştır. Kızgınlıkları belirlemek amacıyla her gün sabah yemlemesinden hemen sonra arama koçu kullanılarak kızgınlık gösteren koyunlar belirlenmiştir. Kızgınlıkları

tespit edilen koyunlar ayrı bir bölmeye alınmıştır. Kızgınlık gösteren koyunlara daha önceden belirlenen koçlar kullanılarak aşımalar gerçekleştirilmiştir. Tüm aşımalar elde aşım yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Aşım dönemi yaklaşık bir ay sürmüştür. Bu süre içerisinde gebe kalmayıp dönen koyunlar tekrar koça verilmiştir. Kızgınlıkların toplulaşması amacıyla koyunlar aşım dönemi öncesinde koçlardan ayrı 2 km uzaklıktaki ağıllarda barındırılmışlardır. Koç katım dönemi başlangıcından itibaren koyunlar koçlarla aynı ağılda aralarında demir parmaklıklarla ayrılmış oldukları padoklarda bakılmıştır. Aşımlarda 6 baş tecrübeli koç, tüm gruplarda dengeli olarak kullanılmıştır.

### **3.2.3. İzlenen özellikler**

#### **3.2.3.1. Döl verimi ölçütleri**

Koyunlarda üreme performansı özellikleri olarak koç katımı-ilk kızgınlık arası süre, koç altı koyun başına ilk kızgınlıkta dönme oranı (Tölü ve Savaş, 2010), kızgınlık oranı, kısırlık oranı, kuzulama oranı, tek-ikiz ve üçüz kuzulama oranları, koç altı kuzu başına kuzu (KKDK) sayısı, doğuran koyun başına düşen kuzu (DKDK) sayıları kullanılmıştır (Kaymakçı, 2006). Koç katımı ve kuzulama dönemine ait bulgular aşağıda verilen formüller kullanılarak hesaplanmıştır.

*Kızgınlık oranı (%)*;  $Kızgınlık\ gösterenlerin\ sayısı / Koç\ altı\ koyun\ sayısı \times 100$

*Kısırlık oranı (%)*;  $Kısır\ koyun / Koç\ altı\ koyun \times 100$

*Kuzulama oranı (%)*;  $Doğuran\ koyun / Koç\ altı\ koyun \times 100$

*KKDK*;  $Doğan\ kuzu / Koç\ altı\ koyun$

*DKDK*;  $Doğan\ kuzu / Doğuran\ koyun$

*Tek kuzulama oranı (%)*;  $Tek\ doğuran\ koyun / Doğuran\ koyun \times 100$

*İkiz kuzulama oranı (%)*;  $İkiz\ doğuran\ koyun / Doğuran\ koyun \times 100$

*Üçüz kuzulama oranı (%)*;  $Üçüz\ doğuran\ koyun\ sayısı / Doğuran\ koyun\ sayısı \times 100$

#### **3.2.3.2. Ovulasyon oranının belirlenmesi**

Ovulasyon oranı kızgınlık gösteren koyunlarda kızgınlığın tespitinden sonraki 5-6. günlerde ovaryumlar üzerinde şekillenmiş olan CL'ların sayılması yöntemi ile belirlenmiştir (Kaymakçı, 2006). Laparoskopi seti düz ileri görüşlü 5-10 mm çapında 0<sup>0</sup> fiber optik ışık transmisyonu bulunan teleskop; 150 cm uzunluğunda 4,5 mm çapında fiber optik ışık kaynağı kablosu, 150 watt halojen ampul ile çalışan ışık kaynağı, teleskop ve forseps için iki adet trokar, 30-36 cm uzunluğunda 5 mm çapında 360<sup>0</sup> dönebilen çift çene hareketli, düz uçlu paslanmaz forseps ve karbondioksit gaz tüpünden oluşmuştur (Şekil

3.5). Laparoskopi uygulanacak koyunlara 24 saat öncesinden itibaren yem verilmemiş ve 12 saat susuz bırakılmışlardır. Kızgınlık gösteren koyunlar daha sonra laparoskopi uygulaması için özel olarak hazırlanmış sehpa (Şekil 3.6a) üzerine yatırılarak sağ ve sol ovaryumlar üzerindeki CL sayıları ayrı ayrı belirlenerek kaydedilmiştir (Şekil 3.5) (Scaramuzzi ve Downing, 1997). İkinci kez kızgınlık gösteren koyunlarda laparoskopi uygulanmamıştır.



Şekil 3.5. Laparoskopi uygulaması ve ovaryumlar üzerindeki CL'lar.

### 3.2.3.3. Kondüsyon puanı ve canlı ağırlık değişimi

Koyunların KP ve CA tespitleri birlikte yapılmıştır. Çalışma süresince KP ve CA'ların belirlendiği gün aylık tekrarlarla gerçekleştirilmiştir. Toplam 13 dönemde (G0; G30; G60; G90; G120; G150; G180; aşım; G240; G270; G300; G330; doğum) tespitler yapılmıştır. KP tespitleri koyunun sağrı bölgesinde elle yapılan değerlendirme ile belirlenmiştir. Yönteme göre puanlama 1 (çok zayıf) ve 5 (çok yağlı) arasında ve 0,5 puan aralıklarında yapılmıştır (Russel ve ark., 1969). Koyunların CA'ları sabah yemlemesinden önce 100 g'a hassas elektronik terazi kullanılarak belirlenmiştir.

**3.2.3.4. Süt verimi ve verim özellikleri**

Doğumdan süttten kesime kadar uzanan 96 günlük laktasyon dönemi boyunca farklı besleme düzeylerinin koyunların süt verimi ve süt besin madde bileşenleri üzerindeki etkileri takip edilmiştir. Bu amaçla doğumdan sonra 12. günden itibaren süttten kesime kadar olan dönem içerisinde 14'er günlük ölçüm aralıklarında toplam 7 kontrol döneminde koyunların süt verimleri ve süt besin madde bileşenleri tespit edilmiştir. Koyunların süt verimlerini belirlemek amacıyla tüm sağımlar elle yapılmış ve sağılan süttün ağırlığı 2 g hassas terazide tartılarak kaydedilmiştir. Sağımlardan önce kuzular analarından 10 saat boyunca ayrı tutulmuşlardır. Sabah sağımı saat 08.30'da, akşam sağımı ertesi gün 16.00'da gerçekleştirilmiştir. Kuzuların gelişimini engellemek için sabah ve akşam sağımları bir gün ara ile gerçekleştirilmiştir. Daha sonra sabah ve akşam süt verimleri toplanarak günlük süt verimi olarak kaydedilmiştir. Koyunlarda laktasyon süt verimlerinin tahmininde Hollanda yönteminden yararlanılmıştır (Kaymakçı, 2006).

Süt besin madde bileşenlerinden protein, yağ, yağsız kuru madde, yoğunluk ve laktoz düzeylerine ilişkin parametreler takip edilmiştir. Süt besin madde bileşenlerini tespit etmek amacıyla sabah ve akşam sağımlarında falkon tüplere 50 g'lık süt örnekleri alınmıştır. Analiz için alınan süt örnekleri buzdolabında +4 C° saklanarak bir gün sonra analize tabi tutulmuştur. Alınan örneklerde süt besin madde bileşenlerine ait analizler yapılarak kaydedilmiştir. Daha sonra sabah ve akşam sütlere ait verilerin ortalamaları alınmış ve istatistik analizlerde bu ortalamalardan yararlanılmıştır. Süt besin madde bileşenlerine ait analizler Laktoscan 90 süt analiz cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

**3.2.3.5. Kuzuların büyüme ve yem tüketimlerinin belirlenmesi**

Kuzular çalışma süresince 'krep büyütme sistemi' ni esas alan besleme sisteminde grup koşullarında barındırılmışlardır. Kuzuların beslenmesinde anne süttünün yanı sıra krep bölmelerinde *ad libitum* koşullarda tüketime sunulan kuzu yemi ile ortalama 100 g/baş/gün düzeyinde tüketime sunulan yonca kuru otundan yararlanılmıştır (Şekil 3.6). Kuzu başlangıç yemi enstitü koşullarında hazırlanmıştır (Çizelge 3.1). Kuzular koyunların padoklarına bitişik, kuzuların geçebilecekleri genişlikte fakat koyunların geçemeyecekleri bölmelerle ayrılmışlardır. Süttten kesime kadar olan bu dönemde kuzuların grup koşullarında CA artışları ve yem tüketimleri takip edilmiştir. Kuzuların CA'ları ve yem tüketimleri 14 günde bir kontrol tartımlarıyla kaydedilmiştir. Tartımlar akşamdan kuzular aç bırakılarak 100 g hassas elektronik terazi ile yapılmıştır.



Şekil 3.6. Süt emme döneminde kuzuların krep yemleme sisteminde beslenmeleri.

### 3.2.3.6. Kan numunelerinin alınması ve serumların çıkarılması

Kan örnekleri çalışma süresince laktasyon döneminde, kuru dönemde ve aşım dönemi ek yemleme uygulaması sonuna kadar uzanan üç farklı fizyolojik dönemde toplanmıştır. Kan serum biyokimyasal parametrelerinin ve hormon konsantrasyonlarının belirlenmesi için çalışma süresince doğumdan itibaren 11 ayrı dönemde (G0; G30; G60; G90; G120; G150; G180; G210-flushing başlangıcı; koç katım dönemi başlangıcı; aşım; aşım sonrası 10. gün) gruplarda yer alan koyunlardan kan örnekleri alınmıştır. Örnek alma günlerinde sabah yemlemesinden yaklaşık 3 saat sonra Vena Jugularisten vakumlu tüpler aracılığı ile alınan kan örnekleri, 3000 rpm 15°C de 15 dakika süre ile santrifüj edilerek eppendorflara serumlar ayrıldıktan sonra, serum örnekleri – 40 °C’ de analiz gününe kadar korunmuştur (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Koyunlardan alınan kan örneklerine ait serumlarının çıkarılması.

### 3.2.3.7. Kan metabolitlerinin belirlenmesi

Serum örneklerinde kan biyokimyasal parametrelerinden; glukoz (GLUC), total protein (TP), serbest yağ asitleri (NEFA), albumin (ALB), globülin (GLB), albumin/globülin oranı (A/G), kan üre azotu (BUN), trigliserid (TGL), total kolesterol

(CHOL), yüksek yoğunluklu lipoproteinlere bağlı kolesterol (HDL-CHOL), düşük yoğunluklu lipoproteinlere bağlı kolesterol (LDL-CHOL) ve çok düşük yoğunluklu lipoproteinlere bağlı kolesterol (VLDL-CHOL) düzeyleri belirlenmiştir.

Serum örneklerinde esterleşmemiş yağ asitleri (NEFA) analizleri, Wako marka NEFA-HR(2) kitleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Test kiti *in vitro* enzimatik kalorimetrik prensibe dayalı olarak çalışmaktadır. NEFA analizleri spektrofotometrik yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir (UVmini-1240 Shimadzu Spektrofotometer). Analiz için 7µl serum örneği cam deney tüplerine konularak üzerine birinci reaktif çözeltisinden (R<sub>1</sub>) 300 µl eklenmiş ve 37 °C'deki su banyosunda 3 dk süre ile bekletilmiştir. Süre bitiminde deney tüpüne 150 µl ikinci reaktif çözeltisinden (R<sub>2</sub>) eklenerek aynı sıcaklıktaki su banyosunda 4,5 dk bekletilmiştir. Bu süre sonunda örnek 546 nm dalga boyuna ayarlanmış spektrofotometre cihazında okuma işlemi gerçekleştirilmiştir. Kalibrasyon eğrisinin oluşturulmasında kit içerisinde yer alan standart çözeltiden yararlanılmıştır.

Biyokimyasal parametrelerin tümü (GLUC, TP, ALB, BUN, TGL, CHOL, HDL-CHOL) Siemens Dimension Rxl max analizörde kolorimetrik yöntemle yapılmıştır. Kolorimetri, renk ölçülmesi esasına dayanan miktar tayin yöntemidir. Bir çözeltide konsantrasyonu belli olmayan bir madde tarafından oluşturulan rengin aynı maddenin bilinen konsantrasyondaki çözeltisinin rengi ile karşılaştırılması suretiyle konsantrasyon tayinidir. GLUC, BUN 340-383 nm, TP 540-700 nm, TGL 510-700 nm, CHOL 452-540-700 nm, ALB 540-600-700 nm, HDL-CHOL 600-700 nm dalga boyunda bikromatik veya trikromatik end point teknikle ölçülmüştür

Serum LDL ve VLDL düzeylerinin hesaplanmasında Friedwald ve ark. (1976), serum albumin:globülin (A/G) oranının saptanabilmesi için gerekli olan serum GLB düzeyinin hesaplanmasında da Burtis ve Ashwood (1994)'un önerdiği eşitlikten yararlanılmıştır.

$$VLDL = TG/5 \text{ (mg/ dl için)}$$

$$LDL = CHOL - (VLDL + \text{Ölçülen HDL})$$

$$GLB = TP - ALB$$

### 3.2.3.8. Üreme hormonu analizleri

Flushing döneminde hormon analizlerini gerçekleştirmek amacıyla tüm koyunlardan 4 farklı dönemde kan örnekleri alınmıştır. Bu amaçla kan örnekleri flushing başlangıcı (G180), koç katım döneminin başlatıldığı gün (G210), kızgınlığın tespit edildiği gün ve aşım gerçekleştikten 10 gün sonra olmak üzere 4 farklı dönemde toplanmıştır. Kan

serumunda progesteron (PRG), follükül geliştiren hormon (FSH), lutein hormonu (LH) ve östrojen (E2) hormonlarına ait konsantrasyonlar belirlenmiştir.

FSH, LH, PRG, E2 Siemens Immulite 2000 Xpi Immunoassay analizörle kemiluminesans immunometrik ve enzim immunoassay yöntemle analiz edilmiştir. LH ve FSH kemiluminesans immunometrik yöntemle, PRG ve E2 enzim immunoassay yöntemiyle ölçülmüştür. Enzim immunoassay ve kemiluminesans yöntemi bir antijen antikör reaksiyonu esasına dayanır. Bir atom veya molekülde elektronların en düşük enerjili orbitallere yerleşimi ile atom veya molekülün temel enerji düzeyi veya temel hali oluşur. Elektronların daha üst enerji düzeylerine yerleşmesi ile atom veya molekülün uyarılmış hali oluşur. Uyarılmış bir atom veya molekül kararsızdır; fazla enerjisini atarak temel hale dönmek ister. Atom veya molekül temel enerji düzeyine dönerken fazla enerjisinin tümünü veya bir kısmını ışık şeklinde atabilir ve böylece sistemden bir ışık yayılması (ışık emisyonu) gözlenir. Uyarılma enerjisi bir kimyasal tepkimeden sağlanıyorsa, bunun sonucu gözlenen luminesans olayına kemiluminesans adı verilir. Enzim immunoassay immunolojik reaksiyonları saptamak ve ölçmek için enzimlerin katalitik özelliklerini kullanır. Cihazda işaretleyici enzim olarak alkalen fosfataz kullanılmıştır. Oluşan ürünler fotometrik olarak saptanmıştır.

#### **3.2.4. İstatistik değerlendirme**

Süt verimi ve süt besin madde bileşenlerinin istatistiksel analizinde tekrarlı ölçümler varyans analizinden yararlanılmıştır. İstatistiksel modelde grup (KF-K, DF-D), yaş (3, 4, 5) ve süt kontrol dönemi yer almıştır. İkili karşılaştırmalarda TUKEY testinden yararlanılmıştır.

Kuzulara ait doğum, CA ve günlük canlı ağırlık artışına (GCAA) ilişkin verilerin analizinde grup (K-F, K, D-F, D), ana yaşı (3, 4, 5) cinsiyet (♂, ♀) ve doğum tipinin (tek, çoğuz) sabit faktörler olarak yer aldığı doğrusal bir modelden yararlanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda TUKEY testi kullanılmıştır.

KP ve CA verilerine ilişkin istatistik analizlerinde grup (K-F; K; D-F; D), yaş (3; 4; 5) ve dönemin (G0; G30; G60; G90; G120; G150; G180; aşım; G240; G270; G300; G330; doğum) sabit faktörler olarak dikkate alındığı doğrusal bir model kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda TUKEY testi kullanılmıştır.

Yapağı verimlerine ilişkin istatistik analizlerinde grup (KF-K, DF-D) ve yaşın (3; 4; 5) sabit faktörler olarak ele alındığı doğrusal bir model kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda TUKEY testi kullanılmıştır.



Takip edilen üreme özelliklerinin istatistik analizlerinde grup (K-F; K; D-F; D) ve yaşın (3, 4, 5) sabit faktörler olarak yer aldığı kesikli modelden yararlanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanılmıştır. Tüm istatistik analizlerinde SPSS (10) paket programı kullanılmıştır.

Serum örneklerinden elde edilen üreme hormonlarına ilişkin parametrelerin istatistik analizlerinde grup (K-F; K; D-F; D), yaş (3; 4; 5) ve dönemin (flushing başlangıcı; koç katım döneminin başlatıldığı gün, kızgınlık günü, kızgınlık sonrası 10. gün) sabit faktörler olarak dikkate alındığı, grup yaş etkileşiminin yer aldığı doğrusal bir modelden yararlanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda TUKEY testi kullanılmıştır.

Serum örneklerinden elde edilen biyokimyasal parametrelerin istatistik analizlerinde grup (K-F; K; D-F; D), yaş (3; 4; 5) ve dönemin (G0; G30; G60; G90; G120; G150; G180; aşım dönemi başlangıcı, kızgınlık günü) sabit faktörler olarak dikkate alındığı ve grup yaş etkileşiminin yer aldığı doğrusal bir model kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda TUKEY testi kullanılmıştır.

## BÖLÜM 4

## ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

## 4.1. Süt Verimi ve Verim Özellikleri

## 4.1.1. Bulgular

Koyunların 96 günlük sağım dönemi boyunca toplam süt verimleri (SV) ve günlük ortalama süt verimleri (GOSV) Çizelge 4.1.'de verilmiştir. KF-K ve DF-D gruplarının SV'leri sırasıyla 45,28±1,73 ve 38,80±1,73 kg olarak gerçekleşmiş olup gruplar arasındaki fark önemlidir (P=0,010). Yaşın SV üzerine etkisi ise istatistiki olarak önemli değildir (P=0,879). 3, 4 ve 5 yaşlı koyunların SV'leri sırasıyla 42,54±2,22, 41,61±2,22 ve 42,41±2,22 kg olarak belirlenmiştir.

Çalışma genelinde KF-K ve DF-D grupları için GOSV sırasıyla 475,85±18,29 ve 409,14±18,29 g olarak gerçekleşmiş olup gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur (P=0,012). Bu çalışmada yaşın GOSV üzerine etkisi ise önemli değildir (P=0,893). Çalışma süresince laktasyon başlangıcı (P=0,611) dışındaki tüm kontrol dönemlerinde gruplar arasında GOSV bakımından gözlenen fark önemlidir (Çizelge 4.2; P≤0,030). Her iki grupta da laktasyon geneline bakıldığında en yüksek GOSV laktasyon başlangıcında elde edilmiş olup, süttten kesim haftasında en düşük GOSV değerleri elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Koyunların grup ve yaşlara göre SV (kg) ve GOSV'ne (g) ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri\*

Faktör	SV			GOSV	
	n	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$
Grup					
KF-K	21	45,28	1,73	475,85	18,29
DF-D	21	38,80	1,73	409,14	18,29
P		0,010		0,012	
Yaş					
3	28	42,54	2,22	446,82	23,40
4	28	41,61	2,22	433,38	23,40
5	28	42,41	2,22	447,27	23,40
P		0,879		0,893	
Genel	84	42,04	1,27	442,49	13,36

\*SV; Süt verimi, GOSV; Günlük ortalama süt verimi.

Çizelge 4.2. Kontrol dönemlerinde grupların GOSV\* ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (g)

Kontrol günleri	Gruplar				P
	KF-K		DF-D		
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	
12	676,62	37,08	649,81	37,08	0,611
26	542,05	23,54	452,43	23,54	0,009
40	478,43	21,08	402,62	21,08	0,013
54	542,05	22,25	447,83	22,25	0,004
68	423,71	16,73	351,00	16,73	0,003
82	348,05	15,82	298,64	15,82	0,030
96	320,00	14,54	261,67	14,54	0,006
Genel	475,85	18,29	409,14	18,29	0,012

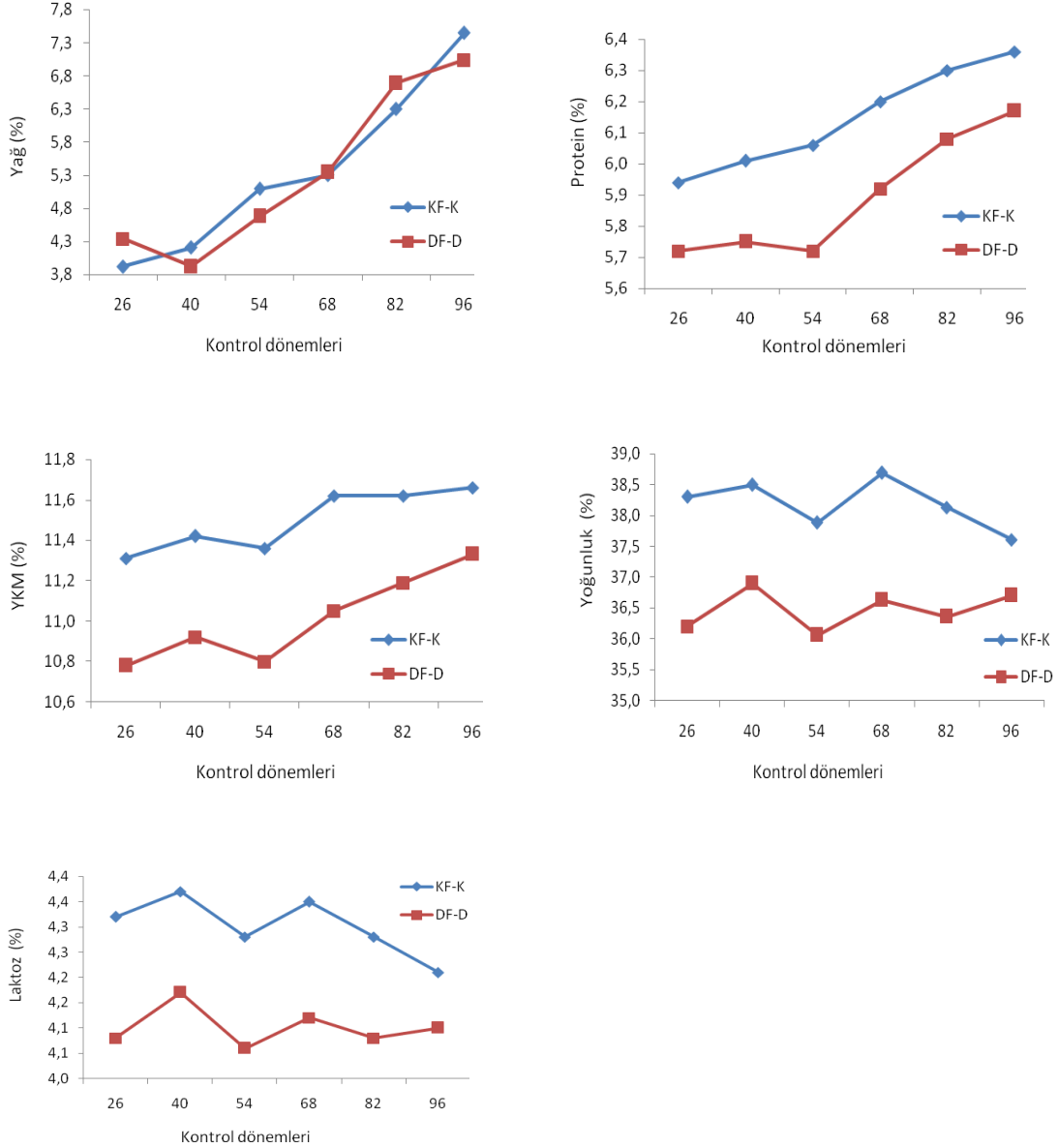
\*GOSV; Günlük ortalama süt verimi.

Sütten kesime kadar kontrol dönemlerinde gruplara göre süt besin madde bileşenlerinden protein, yağ, yağsız kuru madde (YKM), laktoz ve yoğunluklarına ilişkin bulgular Çizelge 4.3’de sunulmuştur. Çalışma genelinde ortalama süt proteini, YKM, yoğunluk ve laktoz içerikleri bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Protein, YKM, yoğunluk ve laktoza ilişkin ortalamalar, KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla  $\%6,14\pm0,04$  ve  $\%5,89\pm0,03$ ;  $\%11,50\pm0,07$  ve  $\%11,01\pm0,06$ ;  $\%38,18\pm0,25$  ve  $36,48\pm0,22$ ;  $\%4,30\pm0,03$  ve  $\%4,10\pm0,02$  olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada gruplar arasında laktasyon ortalama yağ düzeyleri (KF-K;  $\%5,37\pm0,13$ , DF-D;  $\%5,33\pm0,11$ ) bakımından ise sayısal farklılığın olduğu tespit edilmiştir ( $P=0,791$ ).

Süt besin madde bileşenlerinden YKM ( $P=0,459$ ) ve protein oranları ( $P=0,987$ ) üzerine yaşın etkisi önemli değilken, yağ ( $P=0,026$ ), yoğunluk ( $P=0,045$ ) ve laktoz ( $P=0,026$ ) oranlarında önemli bulunmuştur. En yüksek yağ oranı 5 yaşlı ( $\%5,59\pm0,12$ ) koyunlarda gözlenirken, bunu sırasıyla 4 ( $\%5,36\pm0,12$ ) ve 3 yaşlı ( $\%5,13\pm0,12$ ) koyunlar takip etmiştir.

Şekil 4.1’de süt besin madde oranlarında kontrol dönemlerinde gözlenen değişimler sunulmuştur. Süt yoğunluğu bakımından KF-K ve DF-D gruplarında laktasyon boyunca kontrol dönemlerinde benzer eğilim gözlenmiştir ( $P>0,05$ ). Süt yağ oranı gruplarda laktasyonun ilk 40 günlük döneminde benzer eğilim gösterirken, laktasyonun ilerleyen dönemlerinde yükselerek devam etmiş ve dönemler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Süt YKM oranı bakımından KF-K ve DF-D gruplarında laktasyon dönemleri boyunca gözlenen fark önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Süt protein oranı

bakımından gruplarda laktasyon boyunca kontrol dönemlerinde gözlenen farklılık önemli bulunmuş ( $P<0,001$ ), ilerleyen laktasyonla birlikte protein oranında artış gözlenmiştir. Şekil 4.1’de izlendiği gibi süt laktoz oranı bakımından DF-D grubunda laktasyon dönemleri boyunca önemli bir farklılık gözlenmemiştir ( $P>0,05$ ). Bununla birlikte KF-K grubunda 96. gün süt laktoz oranı ( $\%4,21\pm0,04$ ) diğer kontrol dönemlerinden önemli oranda farklılık göstermiştir ( $P=0,014$ ).



Şekil 4.1. Çalışma boyunca kontrol dönemlerinde grupların süt yağ, protein, yağsız kuru madde (YKM), yoğunluk ve laktoz oranlarında gözlenen değişim, (%).

Çizelge 4.3. Kontrol dönemlerinde gruplara göre süt besin madde bileşenlerine ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (%)

Gruplar	n	Yağ	YKM*	Yoğunluk	Protein	Laktoz
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
26. gün						
KF-K	42	3,92±0,15	11,31±0,07	38,3±0,27	5,94±0,04	4,32±0,04
DF-D	42	4,34±0,14	10,78±0,05	36,2±0,21	5,72±0,03	4,08±0,03
P		0,044	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
40. gün						
KF-K	42	4,21±0,15	11,42±0,10	38,5±0,36	6,01±0,06	4,37±0,04
DF-D	42	3,92±0,11	10,92±0,07	36,9±0,25	5,75±0,04	4,17±0,03
P		0,123	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
54. gün						
KF-K	42	5,09±0,14	11,36±0,08	37,88±0,30	6,06±0,04	4,28±0,03
DF-D	42	4,68±0,14	10,80±0,06	36,06±0,26	5,72±0,04	4,06±0,03
P		0,049	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
68. gün						
KF-K	42	5,30±0,14	11,62±0,08	38,69±0,28	6,20±0,04	4,35±0,03
DF-D	42	5,34±0,15	11,05±0,07 <sup>b</sup>	36,63±0,27	5,92±0,04	4,12±0,03
P		0,857	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
82. gün						
KF-K	42	6,30±0,16	11,62±0,08	38,13±0,29	6,30±0,04	4,28±0,03
DF-D	42	6,69±0,17	11,19±0,09	36,36±0,31	6,08±0,05	4,08±0,04
P		0,094	<0,001	<0,001	0,003	<0,001
96. gün						
KF-K	42	7,45±0,24	11,66±0,07	37,61±0,25	6,36±0,04	4,21±0,03
DF-D	42	7,04±0,18	11,33±0,08	36,70±0,28	6,17±0,04	4,10±0,03
P		0,167	0,003	0,019	0,002	0,024
Ortalama						
KF-K	42	5,37±0,13	11,50±0,07	38,18±0,25	6,14±0,04	4,30±0,03
DF-D	42	5,33±0,11	11,01±0,06	36,48±0,22	5,89±0,03	4,10±0,02
P		0,791	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

\*YKM; Yağsız kuru madde.

#### **4.1.2. Tartışma**

Laktasyon döneminde süttten kesime kadar yeterli beslenen gruplar (KF-K) NRC (2007) tarafından önerilen besin madde tüketimini sağlanacak şekilde beslenirken, kısıtlı beslenen gruplar (DF-D) ise yeterli seviyede beslenen gruplar için belirlenen besin madde tüketim düzeyinin %70 oranında beslenmişlerdir. Bazı yerli koyun ırklarımıza ait süt verim özelliklerine bakıldığında, SV'leri ve laktasyon süreleri sırasıyla Türkgeldi koyunları için 101 kg ve 175 gün (Özder ve ark., 2004), Kıvırcık koyunları için 83-93 kg ve 135-207 gün (Yılmaz ve Altınel, 2003; Yılmaz ve Altın, 2004), Karacabey Merinosları için ise 97-100 kg ve 140-141 gün olarak bildirilmiştir (Başpınar ve ark., 1996; Yılmaz ve Altınel, 2003). Literatür değerleri Karacabey Merinosunun süt verim potansiyelinin iyi olduğunu göstermektedir. Özder ve ark. (1997), laktasyon başlangıcında kondüsyonları iyi durumda (2,5-3,0 KP) olan koyunların bu döneme ait ihtiyaçların karşılanmasında başarılı olabildiğini bildirmektedirler. Croston ve Pollott (1994), laktasyonun ilk sekiz haftasında KP'da 0,5 puan düşüşün süt veriminde önemli bir gerilemeye neden olmadığını, bu oranın üzerindeki değerlerin ise süt veriminde %15 düşüşle sonuçlandığını bildirilmektedirler. Bu çalışmada tüm gruplar laktasyona ortalama kondüsyona (2,65 KP) sahip olarak girmişlerdir. KP kaybı laktasyonun ilk 2 ayının sonunda KF-K grubunda 0,85 puan, DF-D grubunda ise 1,06 puan gerçekleşmiştir. Bu çalışmada üç aylık laktasyon döneminde kısıtlı beslenen koyunların SV'lerinin önemli oranda düştüğü, bununla birlikte yeterli beslenen grubun da (KF-K) SV'nin Karacabey Merinosuna ait bildirimlerden düşük olduğu gözlenmiştir. Bu durum çalışmada sadece tek doğum yapmış koyunların seçilmesi ve ele alınan besleme uygulamalarından kaynaklanmış olabilir. Çalışmada ele alınan besleme seviyelerinin özellikle erken laktasyon dönemi için yetersiz kaldığını KF-K ve DF-D gruplarında gözlenen CA ve KP kayıpları destekler niteliktedir.

Laktasyon genelinde ele alınan besleme uygulamaları, KF-K ve DF-D grupları arasında süt protein, YKM, ve laktoz içerikleri bakımından önemli farklılık yaratmıştır ( $P<0,001$ ). Çalışmada KF-K ve DF-D grupları arasında yağ düzeyleri bakımından ise istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşmamıştır ( $P=0,791$ ). Süt besin madde bileşimi ile SV arasında negatif korelasyon bulunmaktadır (Caja ve Bocquier, 2001; Pulina ve ark., 2006). Süt yağ oranı açısından en önemli besleme faktörü enerji dengesi olurken, rasyon kesif yem bileşimi ve yapısal karbonhidratların oranları ve yemin fiziksel yapısı interaksiyonlarının önemli etkileri nedeniyle süt yağı besleme etkileşimi kompleks bir hal almaktadır (Pulina ve ark., 2006). Bu çalışmada ise SV düşük olmasına rağmen kısıtlı beslenen grubun (DF-D) yeterli beslenenlere (KF-K) göre süt besin madde bileşiminin de düşük olduğu gözlenmiştir. Laktasyon dönemi besin madde ihtiyaçlarının altında beslenme

koşulları DF-D grubunda süt proteini, YKM ve laktoz oranlarını önemli oranda düşürdüğü gözlenmiştir. Morkaraman koyunlarında süt yağ, protein, kuru madde ve laktoz içerikleri sırasıyla %5,3-6,3, %5,3-6,2, %16,7-17,4 ve %5,1-5,2 laktasyon ortalama değerleri olarak bildirilmiştir (Çelik ve Özdemir, 2003; Yılmaz ve ark., 2011). Özder ve ark. (2004), Türkgeldi koyunlarına ait süt yağ, protein, kuru madde, kül ve kazein oranlarını sırasıyla %7,4, %5,3, %18,7, %1,0 ve %4,4 olarak bildirmiştir. Ocak ve ark. (2009), Norduz koyunlarında süt besin madde bileşenlerinden kuru madde, yağ ve protein oranlarını sırasıyla %14,6, %4,0 ve %7,4 olarak bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerlerin Türkiye yerli koyun ırkları süt besin madde bileşenleriyle uyumlu olduğu görülmektedir (Sevi ve ark., 2000; Çelik ve Özdemir, 2003; Çimen ve ark., 2007; Yılmaz ve ark., 2011). Süt yağ oranı ise Ocak ve ark. (2009)'nın bildirdiği değerlerden yüksek Özder ve ark. (2004)'nın bildirimlerinden düşük bulunmuştur.

Süt kimyasal bileşenleri açısından protein, yağ ve kazein oranları erken laktasyon döneminde düşük olduğu ve laktasyon dönemleri ilerledikçe artış gözleendiği bildirilmektedir (Caja ve Bocquier, 2001). Bu çalışmada süt yağ ve protein oranları bakımından KF-K ve DF-D gruplarında laktasyonun ilerleyen dönemlerinde artış gözlenmiş ve laktasyon dönemleri arasındaki fark önemli bulunmuştur (Şekil 4.1;  $P < 0,001$ ). Benzer şekilde Yılmaz ve ark. (2011), tarafından Morkaraman koyunlarında süt yağ ve protein oranları laktasyonun başlangıcında en düşük (%6,20 ve %5,72), laktasyonun sonunda en yüksek (%6,44 ve %6,80) oranlarda olduğu tespit edilmiştir. Süt laktoz oranı bakımından DF-D grubunda laktasyon dönemleri boyunca önemli bir farklılık gözlenmemiştir ( $P > 0,05$ ). Bununla birlikte KF-K grubunda 96. gün süt laktoz oranı (%4,21±0,04) diğer kontrol dönemlerinden önemli oranda farklılık göstermiştir ( $P = 0,014$ ). Süt yoğunluğu bakımından ise KF-K ve DF-D gruplarında laktasyon boyunca kontrol dönemlerinde benzer eğilim gözlenmiştir ( $P > 0,05$ ). Bu çalışmada süt besin madde bileşenlerinin laktasyon dönemleri boyunca değişimi literatür bildirimleri ile uyumludur (Caja ve Bocquier, 2001; Yılmaz ve ark., 2011).

## **4.2. Kuzuların Canlı Ağırlık Artışı ve Yem Tüketimleri**

### **4.2.1. Bulgular**

Kuzuların süttten kesime kadar kontrol dönemlerine ait günlük canlı ağırlık artışlarında (GCAA) gözlenen değişim Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2'de sunulmuştur. Süttten kesime kadar ortalama GCAA bakımından gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P = 0,040$ ). Süttten kesime kadar kuzuların GCAA'ları KF-K ve DF-D gruplarında sırasıyla 313,29±5,66 g ve 296,55±5,67 g olmuştur. Kontrol dönemlerinde GCAA bakımından 26-

40. günlerde gruplar arasında belirlenen fark önemli bulunurken ( $P<0,001$ ), diğer kontrol dönemlerindeki fark önemli bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Sütten kesime kadar ortalama GCAA üzerine cinsiyet ( $P<0,001$ ) ve ana yaşının ( $P=0,010$ ) etkisi önemli bulunmuştur. GCAA bakımından grup, ana yaşı ve cinsiyet interaksyonu istatistiki olarak önemli değildir ( $P>0,05$ ).

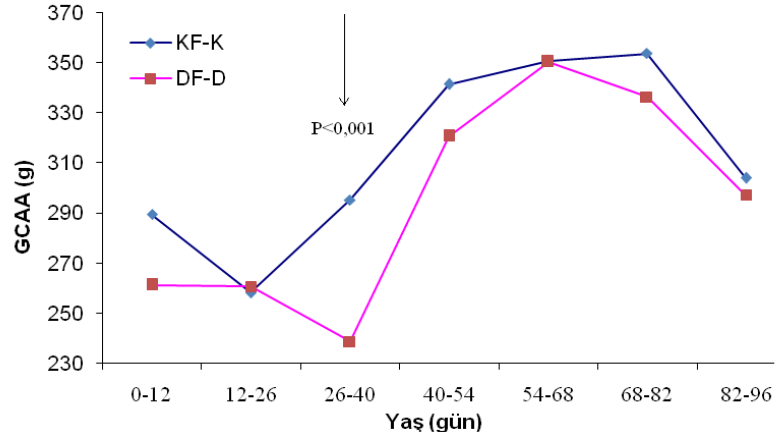
Kuzuların sütten kesime kadar CA değişimi Çizelge 4.5'te verilmiştir. Laktasyon dönemi ana koyunların besleme koşullarının kuzuların CA değişimi üzerinde önemli bir etki yapmadığı gözlenmiştir ( $P\geq 0,05$ ). Kuzuların KF-K ve DF-D gruplarında SKA sırasıyla  $35,34\pm 0,64$  kg ve  $33,60\pm 5,67$  kg olmuştur. Cinsiyet faktörü kuzuların 0-12. günler hariç tüm kontrol dönemlerindeki CA ( $P\leq 0,015$ ) ve SKA ( $P<0,001$ ) üzerinde etkisi önemli bulunmuştur. Ana yaşının, kuzuların DA ( $P=0,032$ ), kontrol dönemlerindeki CA ( $P\leq 0,032$ ) ve SKA ( $P=0,004$ ) üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Kuzuların gruplara göre sütten kesime kadar kontrol dönemlerinde GCAA\* ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Yaş (gün)	Gruplar				Grup	P	
	KF-K		DF-D			Cinsiyet	Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
0-12	289,39	15,61	261,16	15,65	0,206	0,265	0,436
12-26	258,19	10,72	260,65	10,75	0,872	0,008	0,008
26-40	295,31	10,39	238,65	10,42	<0,001	0,226	0,328
40-54	341,51	10,37	320,71	10,39	0,161	<0,001	0,008
54-68	350,84	9,96	350,37	9,98	0,973	0,022	0,053
68-82	353,77	9,64	336,27	9,66	0,204	<0,001	0,984
82-96	303,98	10,46	297,15	10,48	0,646	<0,001	0,682
0-96	313,29	5,66	296,55	5,67	0,040	<0,001	0,010

\*GCAA: Günlük canlı ağırlık artışı, (g).





Şekil 4.2. Kuzuların gruplara göre sütten kesime kadar GCAA değişimi.

Kuzuların sütten kesime kadar günlük ortalama yem tüketimleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Kuzuların yem tüketimleri grup koşullarında yapıldığı için yem tüketimine ilişkin ortalama değerler verilmiştir. Sütten kesime kadar KF-K ve DF-D grubunda bulunan kuzuların günlük ortalama yem tüketimleri sırasıyla 579,45 g ve 595,00 g olarak gerçekleşmiştir. DF-D grubunda bulunan kuzuların ortalama yem tüketimlerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.5. Kuzuların gruplara göre sütten kesime kadar kontrol dönemlerinde CA'na\* ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Yaş (gün)	Gruplar				Grup	P	
	KF-K		DF-D			Cinsiyet	Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
0	5,29	0,10	5,34	0,10	0,690	0,223	0,032
12	8,69	0,25	8,35	0,25	0,341	0,094	0,005
26	12,30	0,32	11,99	0,32	0,506	0,011	0,002
40	16,44	0,41	15,34	0,41	0,060	0,015	0,004
54	21,22	0,49	19,83	0,49	0,050	0,003	0,003
68	26,13	0,57	24,74	0,57	0,086	0,002	0,002
82	31,08	0,63	29,44	0,63	0,068	<0,001	0,005
96	35,34	0,64	33,60	0,64	0,059	<0,001	0,004

\*CA: Canlı ağırlık, (kg).

Çizelge 4.6. Kuzuların gruplara göre sütten kesime kadar ölçüm dönemlerinde günlük

ortalama kesif yem tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ), g

Yaş (gün)	Gruplar	
	KF-K	DF-D
12-26	25,51	20,41
26-40	156,63	157,14
40-54	433,67	448,81
54-68	753,57	802,55
68-82	923,13	978,57
82-96	1184,18	1162,54
Ortalama	579,45	595,00

#### **4.2.2. Tartışma**

Laktasyon boyunca kuzuların büyüme ve gelişimi büyük oranda süt tüketimi ile ilişkilidir (Treacher ve Caja, 2002; Ünal, 2008). Büyüme ve süt tüketimi arasındaki bu ilişki laktasyon başından sonuna doğru azalarak devam eder (Hernandez ve Hohenboken 1980). Özellikle kuzuların ilk 2 aylık dönemde büyüme ve gelişimleri önemli oranda analarının süt verimlerine bağlıdır (Croston and Pollott, 1994). Alexandre ve ark. (2001), laktasyon döneminde yüksek seviyede (%150) beslenen anaç koyunlara ait kuzuların normal (%100) ve düşük (%75) seviyede beslenen kuzulara göre süttten kesime kadar GCAA artışlarında önemli farklılık bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada süttten kesime kadar kontrol dönemlerinde GCAA bakımından KF-K ve DF-D grubu kuzular arasındaki farklılık 26-40. günlerde önemli bulunurken ( $P < 0,001$ ), diğer dönemlerdeki farklılıklar önemli bulunmamıştır (Şekil 4.2;  $P > 0,05$ ). Çalışma genelinde kuzularda ortalama GCAA artışı KF-K ve DF-D grubu kuzular için sırası ile 313,29 g ve 296,55 g olarak belirlenmiş olup 0-96. günler arasında ortalama GCAA üzerine besleme uygulamalarının etkisi önemli bulunmuştur ( $P = 0,040$ ). Bu çalışmada süttten kesime kadar GCAA'nda elde edilen bulgular, Karacabey Merinosları için bildirilen literatür değerleri içerisinde (Özcan ve ark., 2004; Sezenler ve ark., 2008).

KF-K ve DF-D grubunda bulunan kuzuların süttten kesime kadar günlük ortalama yem tüketimleri sırasıyla 579,45 g ve 595,00 g olarak bulunmuştur. DF-D grubunda bulunan kuzuların ortalama yem tüketimlerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Düşük kondüsyona sahip koyunlara emiştirilen kuzuların yetersiz süt nedeniyle yem tüketimlerini arttırdıkları fakat yeterli telafinin sağlanamadığı bildirilmektedir (Croston ve Pollott, 1994). Bu çalışmada uygulama gruplarındaki kuzularda süttten kesime kadar günlük ortalama kesif yem tüketimlerinde benzeri eğilimlerin gözlendiği ifade edilebilir.

Laktasyon döneminde koyunların besleme koşullarının, kuzuların CA değişimi üzerindeki etkisi önemli bulunmamış (Çizelge 4.5;  $P>0,05$ ) gruplar arasında sadece sayısal farklılık gözlenmiştir. KF-K ve DF-D gruplarında kuzuların SKA'ları sırasıyla 35,34 kg ve 33,60 kg olmuştur. Ana yaşının DA, GCAA ve SKA üzerindeki etkisi ise önemli bulunmuştur ( $P\leq 0,032$ ). Cinsiyet faktörü kuzuların kontrol dönemlerindeki CA ( $P\leq 0,015$ ) ve SKA ( $P<0,001$ )'ları üzerinde etkisi beklenildiği gibi önemli bulunmuştur. Karacabey Merinosu kuzuların 90. gün CA'ları farklı çalışmalarda 21,32-33,16 kg arasında verilmektedir (Koyuncu ve Uzun, 2009; Özcan ve ark., 2004) Bu çalışmada kuzuların 96. gün CA bakımından da önceki çalışmalara benzer değerler elde edilmiştir.

### 4.3. Yapağı Verimi

#### 4.3.1. Bulgular

KF-K grubunun kirli yapağı verimi DF-D grubuna göre daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.7;  $P<0,001$ ). KF-K ve DF-D gruplarında yapağı verimleri sırasıyla  $3,61\pm 0,08$  kg ve  $3,13\pm 0,08$  kg olarak belirlenmiştir. Yapağı verimi üzerine yaşın etkisi ise önemli değildir ( $P=0,766$ ).

Çizelge 4.7. Koyunların yaş ve uygulama gruplarına göre kirli yapağı verimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{X}$ ), standart hatları ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (kg)

Faktör	Yapağı verimi			
	n	$\bar{X}$	$S\bar{x}$	P
Grup	KF-K	42	3,61	0,08
	DF-D	42	3,13	0,08
Yaş	3	28	3,39	0,09
	4	28	3,31	0,09
	5	28	3,40	0,09
Genel	84	3,37	0,06	

#### 4.3.2. Tartışma

Çalışmada kirli yapağı verimi genel ortalama  $3,37\pm 0,06$  kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7). KF-K ve DF-D grupları arasında kirli yapağı verimleri bakımından gözlenen farklılık önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Özellikle DF-D grubundaki bazı koyunların boyunlarının üst kısımlarında, yapağılarında bölgesel kayıplar gözlenmiştir. Koyunların

yapağı verimlerinin besleme uygulamalarından etkilendiği, özellikle enerji alımı ve esansiyel amino asitlerin yapağı verimi açısından önemli olduğu ve bu amino asitlerden sülfür içeren esansiyel amino asitlerin öne çıktığı bilinmektedir (Reis ve Sahlu, 1994). Karacabey Merinosu ırkı özellikle yapağı verimi ve kalitesi yönünden geliştirilmiş olmakla beraber günümüzde et verimi yönünden yetiştiriciliği ön plandadır. Orta Anadolu Merinoslarında kirli yapağı verimi 3,29 kg olarak bildirilmiştir (Tekin ve ark., 1999). Oğan (1998), Karacabey Merinoslarında ergin koyunlarda kirli yapağı veriminin 3,35 kg olduğunu ve yaşın ilerlemesiyle kirli yapağı verimini düşüğünü, ergin koyunlarda ise en yüksek yapağı veriminin 3,5 yaşlı koyunlardan elde edildiğini bildirmiştir. Bu çalışmanın koşulları altında Karacabey Merinoslarında laktasyon dönemi besleme koşullarına bağlı olarak kirli yapağı veriminin kısıtlı beslenen grupta olumsuz etkilendiği gözlenmiştir. Elde edilen kirli yapağı verimleri ise Karacabey Merinosu için verilen literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

#### **4.4. Kuru Dönem Doğal Mera Denemesi**

##### **4.4.1. Bulgular**

Doğal mera parsellerinde 16 buğdaygil, 11 diğer familyalar ve 4 baklagil olmak üzere toplam 31 bitki türü belirlenmiştir. Buna göre bitki örtüsünün %65,1'ini buğdaygiller, %23,7'ini diğer familyalar ve %11,2'sini baklagiller oluşturmuştur. Botanik kompozisyona katılım bakımından en önemli bitki türlerinin Yüksek Çayır Yulafı (%17,4), Domuz Ayrığı (%12,7), Dağ Çavdarı (%9,7) ve Dikenli Fıçı Yoncası (%6,9) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Gruplara göre otlatılan mera parsellerinin kuru ot verimleri, (kg/da)

	Otlatma başlangıcı	Mayıs	Haziran	Ortalama
KF-K	423,2	308,1	237,0	322,7
DF-D	319,4	308,5	154,0	260,6
Ortalama	371,3	308,3	195,5	291,7

KF-K ve DF-D gruplarına ait parsellerin kuru ot verimleri Mayıs ve Haziran ayları için sırasıyla 308,1 kg, 308,5 kg, 237,0 kg ve 154,0 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8). Doğal mera otlatması döneminde grupların yem tüketimlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonuçlarına ilişkin mera parsellerinde otlanan kuru ot miktarları Çizelge 4.9'da verilmiştir. Mera parsellerinde otlanan ortalama kuru ot miktarları Mayıs ayı için 166,7 kg/da ve Haziran ayı için ise 136,2 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Mera parsellerinde yenen kuru ot miktarları, (kg/da)

	Mayıs	Haziran	Ortalama
KF-K	171,9	154,6	163,3
DF-D	161,4	117,8	139,6
Ortalama	166,7	136,2	151,5

Yenen ot oranları Çizelge 4.10’da ve koyunların günlük ortalama kuru ot tüketimleri ise Çizelge 4.11’de verilmiştir. Yenen ot oranları Mayıs ve Haziran aylarında sırasıyla % 54,1 ve % 70,9 olarak belirlenmiştir. Doğal mera koşullarında KF-K grubuna ait koyunlar Mayıs ve Haziran aylarında daha fazla kuru ot tükettikleri gözlenmiştir. KF-K ve DF-D grubuna ait koyunlar sırasıyla Mayıs ayında 3,1 kg ve 2,9 kg, Haziran ayında ise 2,8 kg ve 2,2 kg kuru ot tükettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Deneme gruplarına göre doğal mera parsellerinde yenen ot oranları, (%)

Grup	Mayıs	Haziran	Ortalama
KF-K	55,8	65,2	60,5
DF-D	52,3	76,5	64,4
Ortalama	54,1	70,9	62,5

Çizelge 4.11. Otlatma dönemlerinde uygulama gruplarına göre koyunların günlük ortalama kuru ot tüketimleri, (kg/baş)

Gruplar	Mayıs	Haziran
KF-K	3,1	2,8
DF-D	2,9	2,2
Ortalama	3,0	2,5

#### 4.4.2. Tartışma

Bu çalışmada laktasyon döneminde meraya çıkarılmadan beslenen koyunlar süttten kesimin ardından Mayıs ve Haziran aylarında doğal merada otlatılmıştır. Çalışmada otlatma yoğunluğu 0,55 koyun/da olarak belirlenmiştir. Otlatma süresince doğal mera parsellerinde KF-K ve DF-D grubuna ait koyunların günlük ortalama kuru ot tüketimleri sırasıyla Mayıs ayı için 3,1 ve 2,9 kg, Haziran ayı için ise 2,8 ve 2,2 kg olarak belirlenmiştir. Doğal mera otlatmasında yenen ot oranı ortalama olarak %62,5 oranında gerçekleşmiştir. Haziran ayında tüketilen ot oranı Mayıs ayına göre daha yüksek

gerçekleşmiştir. Tüketilen ot oranları Mayıs ayında %54,1 ve Haziran ayında %70,9 olmuştur. Haziran ayında meraların kuruyarak ot kalitelerini yitirmesi ve kuru ot verimlerinin bu dönemde Mayıs ayına göre daha düşük olması nedenleriyle yenen ot oranı daha yüksek gerçekleşmiştir. Tüketilen ot miktarları Mayıs ayında 166,7 kg/da, Haziran ayında ise 136,2 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Aylık ortalama tüketilen ot miktarı ise 151,5 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde herhangi bir ek yemleme uygulanmamış ve hayvanların besin madde ihtiyaçları tamamen doğal mera koşullarından karşılanmaya çalışılmıştır. Her iki grupta da (KF-K, DF-D) Mayıs ayında koyunların CA'larında artış gözlenmiştir. KP değerlerinde ise hafif bir düşüş eğilimi gözlenmiştir. Koyunların aşım dönemi sahip oldukları CA ile ovulasyon oranı arasında önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir (Findlay ve Cumming, 1976; Nottle ve ark., 1997a; Weladji ve ark., 2003; Islam ve ark., 2007). Bu nedenle laktasyon döneminde kaybettikleri vücut rezervlerinin yenilenmesi açısından kuru dönem besleme koşulları üreme performansını etkileyecek potansiyele sahiptir. Bu çalışmanın koşulları altında mera dönemi boyunca CA ve KP gözlenen değişimler bakımından (Şekil 4.3-4.5) kuru dönemde ek yemleme yapılmasına gerek olmadığı söylenebilir.

Gökkuş ve ark. (2005), Çanakkale koşullarında doğal meraların kuru ot verimini 2003 ve 2004 yıllarında 156,6 kg/da ve 94,2 kg/da olarak bildirmişlerdir. Van koşullarında doğal meraların kuru verimi yıllık 93,2-253,0 kg/da arasında olduğu bildirilmiştir (Terzioğlu ve Yalvaç, 2003). Bu çalışmada doğal mera parselleri otlatma çalışması öncesinde altı ay boyunca hiçbir hayvan sokulmamış ve deneme başlangıcında mera kuru ot verimi doğal mera koşullarına göre yüksek bulunmuştur.

#### **4.5. Kondüsyon Puanı Değişimi**

##### **4.5.1. Bulgular**

Çalışma süresince gruplara göre koyunların aylık kontrol dönemlerinde takip edilen KP değişimleri Çizelge 4.12 ve Şekil 4.3'de verilmiştir. Laktasyon başlangıcında gruplar arasındaki KP farkı önemsiz bulunmuştur ( $P=0,956$ ). Çalışma başlangıcı olan doğum dönemi KP değerleri KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla  $2,64\pm 0,07$  ve  $2,65\pm 0,07$  olarak gerçekleşmiştir. Laktasyonun ilk ayından itibaren tüm laktasyon ve kuru dönem boyunca gruplar arasında koyunların KP'lerinde oluşan farklılık önemli bulunmuştur ( $P\leq 0,013$ ). Besleme uygulamaları sonucunda tüm gruplarda koyunlar laktasyon döneminin ilk iki ayında (G30-G60) kondüsyon kaybetmiş ve laktasyon süresince en düşük KP değerleri laktasyonun ikinci ayının sonunda (G60) gözlenmiş (KF-K;  $1,79\pm 0,05$ , DF-D;  $1,59\pm 0,06$ )

ve gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P=0,013$ ). Bununla birlikte laktasyonun üçüncü ayında (G90) tüm gruplarda KP kaybının durduğu ve bir miktar artış sağlandığı gözlenmiştir. Laktasyonun 3. ayının sonunda (G90) yeterli beslenen gruplar (KF-K;  $2,44\pm 0,05$ ), ile düşük seviyede beslenen koyunların oluşturduğu gruplar (DF-D;  $1,90\pm 0,05$ ) arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Laktasyon sonunda (G90) besleme uygulamalarına bağlı olarak KF-K ve DF-D grupları arasında 0,54 KP farkı gözlenmiştir.

Çalışmanın doğal mera otlatma sürecini kapsayan ve koyunların kuruya çıktığı dönemde (G120; G150) gruplarda KP kayıplarının düşük seviyelerde gerçekleştiği gözlenmiştir. Doğal mera döneminin sonunda KF-K ve DF-D gruplarında KP değerleri sırasıyla  $2,25\pm 0,06$  ve  $1,84\pm 0,06$  olarak gerçekleşmiştir. Doğal mera otlatması sürecinde DF-D gruplarında gözlenen KP kaybının KF-K grubundan daha düşük olduğu belirlenmiştir.

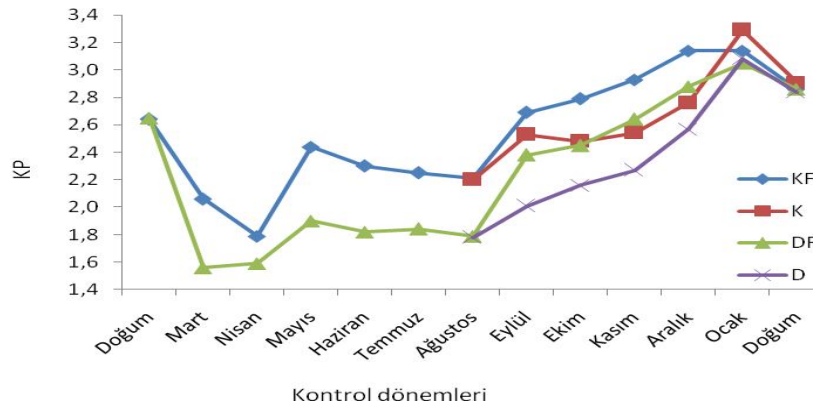
Ek yemleme başlangıcından itibaren aşım ve gebelik dönemi boyunca tüm gruplarda KP artışı sağlandığı gözlenmiştir. Çalışma süresince kontrol dönemlerinde en yüksek KP değerleri tüm gruplarda gebeliğin son ayında (G330) gerçekleşmiştir (Çizelge 4.12). Gebeliğin son ayında (G330) KF, K, DF ve D gruplarında KP sırasıyla  $3,14\pm 0,08$ ,  $3,29\pm 0,08$ ,  $3,05\pm 0,08$  ve  $3,08\pm 0,08$  olarak belirlenmiştir. Denemenin başlangıcından itibaren tüm kontrol dönemlerinde gruplar arasında KP farkı önemli bulunurken ( $P\leq 0,013$ ), gebeliğin son döneminde (G330) ( $P=0,165$ ) ve doğumda ( $P=0,949$ ) gruplar arasında gözlenen fark önemsizdir.

Koyun yaşı KP değişimi üzerine kuru dönem (G120) ( $P=0,025$ ), ek yemleme başlangıcı (G180) ( $P=0,40$ ), gebeliğe ait tüm kontrol zamanlarında ( $P\leq 0,002$ ) ve deneme sonu doğum döneminde ( $P=0,043$ ) önemli oranda etkili olmuştur.

Çizelge 4.12. Uygulama gruplarında kontrol dönemlerinde KP değişimlerine ait ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Dönem	Gruplar								P		
	KF-K				DF-D				Grup	Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
G0	2,64	0,07	2,65	0,07	0,956	0,707	0,842				
G30	2,06 <sup>a</sup>	0,07	1,56 <sup>b</sup>	0,07	<0,001	0,657	0,823				
G60	1,79 <sup>a</sup>	0,05	1,59 <sup>b</sup>	0,06	0,013	0,135	0,799				
G90	2,44 <sup>a</sup>	0,05	1,90 <sup>b</sup>	0,05	<0,001	0,541	0,125				
G120	2,30 <sup>a</sup>	0,05	1,82 <sup>b</sup>	0,06	<0,001	0,025	0,198				
G150	2,25 <sup>a</sup>	0,06	1,84 <sup>b</sup>	0,06	<0,001	0,202	0,121				
	KF		K		DF		D				
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
G180	2,21 <sup>a</sup>	0,06	2,20 <sup>a</sup>	0,06	1,79 <sup>b</sup>	0,06	1,78 <sup>b</sup>	0,06	<0,001	0,040	0,117
Aşım	2,69 <sup>a</sup>	0,06	2,53 <sup>ab</sup>	0,06	2,38 <sup>b</sup>	0,06	2,01 <sup>c</sup>	0,06	<0,001	0,095	0,163
G240	2,79 <sup>a</sup>	0,07	2,48 <sup>b</sup>	0,08	2,45 <sup>b</sup>	0,07	2,16 <sup>c</sup>	0,08	<0,001	0,002	0,187
G270	2,93 <sup>a</sup>	0,09	2,54 <sup>bc</sup>	0,09	2,64 <sup>ab</sup>	0,09	2,27 <sup>c</sup>	0,09	<0,001	<0,001	0,493
G300	3,14 <sup>a</sup>	0,09	2,76 <sup>bc</sup>	0,09	2,88 <sup>ab</sup>	0,09	2,57 <sup>c</sup>	0,09	<0,001	<0,001	0,063
G330	3,14	0,08	3,29	0,08	3,05	0,08	3,08	0,08	0,165	0,001	0,164
Doğum	2,86	0,09	2,91	0,10	2,86	0,09	2,84	0,10	0,949	0,043	0,227

\* Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P \leq 0,01$ ).



Şekil 4.3. Uygulama gruplarında çalışma süresince koyunların KP değişimi.

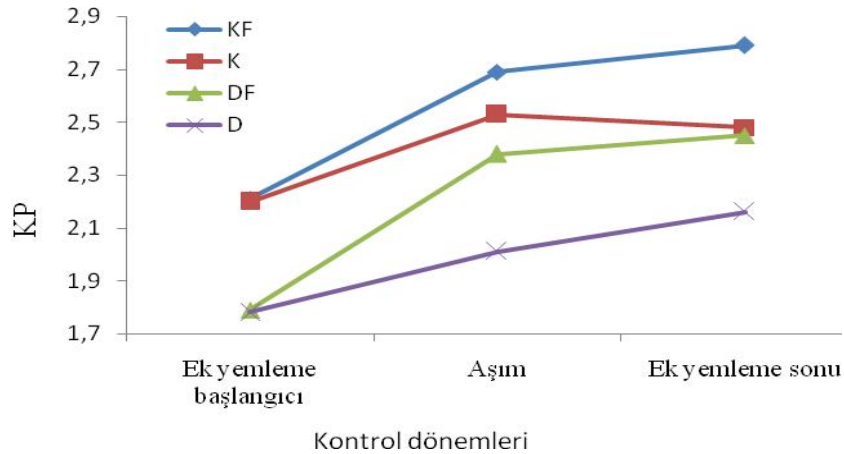


Çizelge 4.13 ve Şekil 4.4’de flushing süresince gruplarda KP değişimleri sunulmuştur. Aşım dönemi ek yemleme süresince tüm grupların KP artışı sağladığı gözlenmiştir. Ek yemleme başlangıcında KF ve K grupları ile DF ve D grupları arasındaki KP farkı önemlidir ( $P<0,001$ ). Aşım dönemi ek yemleme uygulaması sonucunda flushing uygulanan gruplarda (KF ve DF) uygulanmayan gruplara (K ve D) oranla daha fazla KP artışı sağlamıştır. Ek yemleme süresince KP artışı bakımından gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). En fazla KP artışı DF grubunda ( $0,67\pm0,06$ ) gerçekleşirken, bunu sırasıyla KF ( $0,57\pm0,06$ ), D ( $0,38\pm0,06$ ) ve K ( $0,28\pm0,06$ ) grupları izlemiştir.

Çizelge 4.13. Uygulama gruplarında flushing süresince KP değişimine ait en küçük küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Gruplar	n	Flushing başlangıcı	Flushing sonu	KP artışı
KF	21	$2,14\pm0,06^a$	$2,79\pm0,07^a$	$0,57\pm0,06^{ab}$
K	21	$2,20\pm0,06^a$	$2,48\pm0,08^b$	$0,28\pm0,06^c$
DF	21	$1,79\pm0,06^b$	$2,45\pm0,07^b$	$0,67\pm0,06^a$
D	20	$1,78\pm0,06^b$	$2,16\pm0,08^c$	$0,38\pm0,06^{bc}$
P*		$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$

\* Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P\leq0,01$ ).



Şekil 4.4. Uygulama gruplarında flushing süresince kondüsyon puanı değişimi.

**4.5.2. Tartışma**

KF-K ve DF-D gruplarında deneme başlangıcı KP değerleri sırasıyla 2,64 ve 2,65 olarak gerçekleşmiştir ( $P=0,956$ ). Bu çalışmada laktasyon döneminde uygulanan besleme seviyelerine bağlı olarak çalışmanın ilk ayından itibaren laktasyona ait tüm kontrol dönemlerinde ve kuru dönem boyunca gruplar arasında gözlenen KP farkı önemli bulunmuştur ( $P\leq 0,013$ ). Yeterli (KF-K) ve kısıtlı (DF-D) besleme seviyelerinin uygulandığı tüm gruplar laktasyon döneminin ilk iki ayında (G30-G60) KP kaybetmiş ve çalışma süresince en düşük KP değerleri laktasyonun ikinci ayının sonunda (G60) gerçekleşmiştir (KF-K; 1,79, DF-D; 1,59). Bununla birlikte laktasyonun üçüncü ayında (G90) tüm gruplarda KP kaybının durduğu ve bir miktar da artış sağlandığı gözlenmiştir. Üç aylık laktasyon dönemi sonunda KF-K ve DF-D grupları arasında KF-K grubu lehine 0,5 KP farkı gözlenmiştir. Gruplarda elde edilen KP değerleri koyunların performanslarının değerlendirilmesi açısından SV, süt besin madde bileşenleri, CA ve kan serum metabolitlerinde gruplar arasında belirlenen farklılıklarla paralel olarak gerçekleşmiştir. Laktasyon başlangıcına göre SV ortalama %35-45 oranlarında düştüğü laktasyonun 3. ayında koyunların vücut rezervlerini yenilemeye başladıkları yani KP'da artış sağladıkları gözlenmiştir. Bununla birlikte laktasyonun 3. ayında CA'ta düşüş devam etmiş fakat laktasyonun ilk dönemlerine göre azalmanın oldukça düşük seyrettiği gözlenmiştir.

Bu çalışmada koyunların kuru dönem besin madde ihtiyaçları tamamen doğal mera koşullarından karşılanmıştır. Doğal mera otlatma sürecini kapsayan kuru dönemde (G120; G150) gruplarda KP kayıplarının düşük seviyelerde gerçekleştiği gözlenmiştir. Doğal mera otlatması sürecinde DF-D gruplarında gözlenen KP kaybının KF-K grubundan daha düşük olduğu belirlenmiştir. Kuru dönemin ardından ek yemleme başlangıcından itibaren aşım ve gebelik dönemi boyunca tüm gruplarda KP artışı sağlandığı gözlenmiştir. Çalışma süresince kontrol dönemlerinde en yüksek KP değerleri tüm gruplarda gebeliğin son ayında (G330) gerçekleşmiştir (Çizelge 4.12). Denemenin başlangıcından itibaren tüm kontrol dönemlerinde gruplar arasında KP farkı önemli bulunurken ( $P\leq 0,013$ ), gebeliğin son döneminde (G330) ( $P=0,165$ ) ve doğumda ( $P=0,949$ ) gruplar arasında gözlenen fark önemsiz gerçekleşmiştir. Koyun yaşının laktasyon dönemi haricinde çalışmanın genelinde KP üzerine önemli oranda etki yaptığı gözlenmiştir ( $P\leq 0,043$ ).

Her koyun ırkı için yetiştirme pratikleri ve üretimin yoğunluğu açısından vücut rezervlerinde dolayısıyla KP yıl boyunca gözlenen değişim farklılaşabilir. Bu anlamda Biçer (1991), özellikle yerli ırklarımız için fizyolojik dönemlerine uygun KP'nın belirlenmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu açıklamaktadır. Özdemir (2008),

Karya koyunlarında farklı fizyolojik dönemlerde KP değişim değerlerini aşım, gebelik, doğum ve laktasyonun 2. ayı için sırasıyla 1,85; 1,94; 1,62 ve 1,54 olarak bildirmiştir. Alexandre ve ark. (2001), laktasyon döneminde düşük (%75) ve normal (%100) besleme koşullarında koyunların vücut rezervlerini mobilize ederken yüksek seviyede (% 150) beslenmeleri halinde CA ve KP kazandıklarını bildirmektedir. Köycü ve ark., (2008), yarı entansif koşullarda yetiştirilen Karacabey Merinosu koyunlarında KP değerlerini kuzulama ve süttan kesim dönemleri için sırasıyla 3,4 ve 2,3 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada KP'larının bildirilen değerlerden (Köycü ve ark., 2008) düşük bulunması ele alınan besleme uygulamalarının işletme pratiklerinin altında gerçekleşmesinden kaynaklanabilir.

Bu çalışmada aşım dönemi ek yemleme sonucunda tüm gruplarda kondüsyon artışı gözlenmiştir (Çizelge 4.13; Şekil 4.4). Fakat ek yemleme süresince flushing uygulanan gruplarda (KF, DF) flushing uygulanmayan gruplara (K, D) oranla KP artışının daha fazla gerçekleştiği görülmüş ( $P<0,001$ ), en yüksek KP artışı DF (0,67) grubunda gerçekleşirken, bunu sırasıyla KF (0,57), D (0,38) ve K (0,28) grupları izlemiştir. DF grubunda üreme özellikleri açısından diğer gruplar arasında özellikle kızgınlık günlerinin dağılımı bakımından fark olduğu ve KKDK sayısında yükselme olduğu gözlenmiştir. KP ve CA aşım dönemi ek yemleme sürecinde gözlenen artış besleme uygulamalarının dinamik etkileri kapsamında değerlendirilebilir. Bu anlamda özellikle DF grubunda üreme performansında gözlenen ilerleme aşım dönemine düşük KP ile giren koyunların flushing'e daha yüksek oranda tepki verdiğini göstermektedir.

#### **4.6. Koyunlarda Canlı Ağırlık Değişimi**

##### **4.6.1. Bulgular**

Çalışma süresince araştırmadan elde edilen CA değişimine ilişkin değerler Çizelge 4.14 ve Şekil 4.5'de verilmiştir.

Laktasyon başlangıcında gruplar arasında CA değerleri bakımından farklılık önemli değildir ( $P=0,608$ ). Çalışmanın başlangıcı olan doğum döneminde koyunların CA'ları KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla  $68,83\pm 0,96$  kg ve  $68,13\pm 0,97$  kg olarak belirlenmiştir. Kontrol dönemlerinin tümünde yaş ve grup interaksiyonun koyunların CA üzerine etkisi önemli bulunmamıştır ( $P>0,05$ ).

Laktasyon başlangıcından itibaren koyunların CA değişiminin izlendiği Çizelge 4.14 ve Şekil 4.5'de görüldüğü gibi laktasyonun ilk ayından itibaren laktasyon ve kuru dönem boyunca kontrol dönemlerinde koyunların CA bakımından gruplar arasında oluşan farklılık önemli bulunmuştur ( $P\leq 0,001$ ). Laktasyonun ilk ayında CA gözlenen düşüş tüm gruplarda önemli seviyede gerçekleşmiş ve DF-D grubunda CA kaybı daha şiddetli olmuştur

( $P<0,001$ ). Düşük seviyede beslenen gruplarda (DF-D) laktasyonun ilk ayında CA kaybı % 16,4 oranında gerçekleşirken, yeterli seviyede beslenen gruplarda (KF-K) kayıp % 10,4 oranında gerçekleşmiştir. Laktasyonun ikinci ve üçüncü aylarında CA kaybı devam etmiş fakat kaybın laktasyonun ilk ayındaki kadar şiddetli olmadığı belirlenmiştir. Laktasyonun 3. ayının sonunda (G90) yeterli beslenen gruplar (KF-K;  $58,83\pm 0,92$  kg) ile düşük seviyede beslenen koyunların oluşturduğu gruplar (DF-D;  $53,38\pm 0,94$  kg) arasında gözlenen CA farkı önemli bulunmuştur ( $P<0,001$ ). Laktasyon sonunda (G90) besleme uygulamalarına bağlı olarak KF-K ve DF-D gruplarının ortalamaları arasında 5,45 kg CA farkı gözlenmiştir.

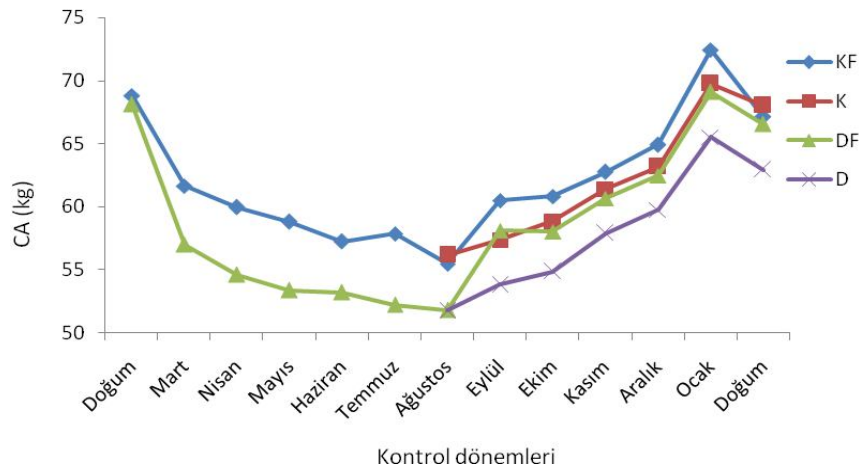
Çalışmanın doğal mera otlatma sürecini kapsayan ve koyunların kuruya çıktığı dönemde (G120; G150) tüm gruplarda CA kayıplarının düşük seviyelerde gerçekleştiği gözlenmiştir. Mayıs ayının sonunda kırkım yapılmıştır. Bu nedenle CA değişimine ilişkin değerlendirmelerde kirli yapağı ağırlıklarının ilave edilmesi halinde tüm gruplarda doğal mera otlatması sonucunda koyunların CA'larında artış gözlenmiştir. Kirli yapağı ağırlıkları KF-K ve DF-D gruplarında sırasıyla  $3,61\pm 0,08$  kg ve  $3,13\pm 0,08$  kg olarak belirlenmiştir.

Aşım dönemi ek yemleme uygulaması süresince flushing uygulanan ve uygulanmayan gruplarda CA değişimi ve flushing süresince toplam CA artışı Çizelge 4.15 ve Şekil 4.6'de verilmiştir. Flushing başlangıcı kontrol döneminde gruplar arasındaki CA farklılığı önemli bulunmuştur ( $P=0,010$ ). Flushing süresince flushing uygulanan (KF ve DF) ve uygulanmayan gruplarda (K ve D) koyunların CA artışlarında belirlenen fark önemli bulunmuştur ( $P<0,000$ ). Flushing süresince en yüksek CA artışı D-F grubunda gözlenirken, K grubu koyunlarda en düşük CA artışı gözlenmiştir. Flushing süresince KF, K, DF ve D gruplarında CA artışları sırasıyla  $5,33\pm 0,42$  kg,  $2,69\pm 0,40$  kg,  $6,25\pm 0,37$  kg ve  $3,11\pm 0,41$  kg olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.14. Çalışma süresince kontrol dönemlerinde grupların CA (kg) değişimlerine ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Dönem	Gruplar								Grup	Yaş	Grup*Yaş
	KF-K				DF-D						
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
G0	68,83	0,96	68,13	0,97	0,608	0,484	0,415				
G30	61,66 <sup>a</sup>	0,93	56,99 <sup>b</sup>	0,94	0,001	0,649	0,447				
G60	59,97 <sup>a</sup>	0,89	54,62 <sup>b</sup>	0,90	<0,001	0,523	0,589				
G90	58,83 <sup>a</sup>	0,92	53,38 <sup>b</sup>	0,94	<0,001	0,517	0,612				
G120*	57,23 <sup>a</sup>	0,80	53,21 <sup>b</sup>	0,81	0,001	0,749	0,776				
G150	57,86 <sup>a</sup>	0,73	52,24 <sup>b</sup>	0,74	<0,001	0,918	0,516				
	KF		K		DF		D				
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
G180	55,49 <sup>ab</sup>	1,24	56,16 <sup>a</sup>	1,17	51,80 <sup>b</sup>	1,08	51,75 <sup>b</sup>	1,18	0,010	0,577	0,793
Aşım	60,51 <sup>a</sup>	1,31	57,39 <sup>ab</sup>	1,24	58,13 <sup>ab</sup>	1,15	53,81 <sup>b</sup>	1,25	0,005	0,583	0,364
G240	60,82 <sup>a</sup>	1,31	58,86 <sup>ab</sup>	1,24	58,05 <sup>ab</sup>	1,15	54,86 <sup>b</sup>	1,25	0,014	0,636	0,274
G270	62,75	1,34	61,40	1,27	60,69	1,18	57,93	1,28	0,073	0,453	0,339
G300	64,93	1,37	63,18	1,30	62,48	1,20	59,76	1,31	0,060	0,469	0,260
G330	72,46 <sup>a</sup>	1,62	69,78 <sup>ab</sup>	1,53	69,10 <sup>ab</sup>	1,42	65,54 <sup>b</sup>	1,55	0,027	0,496	0,253
Doğum	67,15	1,43	68,04	1,36	66,57	1,26	62,94	1,37	0,055	0,164	0,213

\* Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P≤0,05).

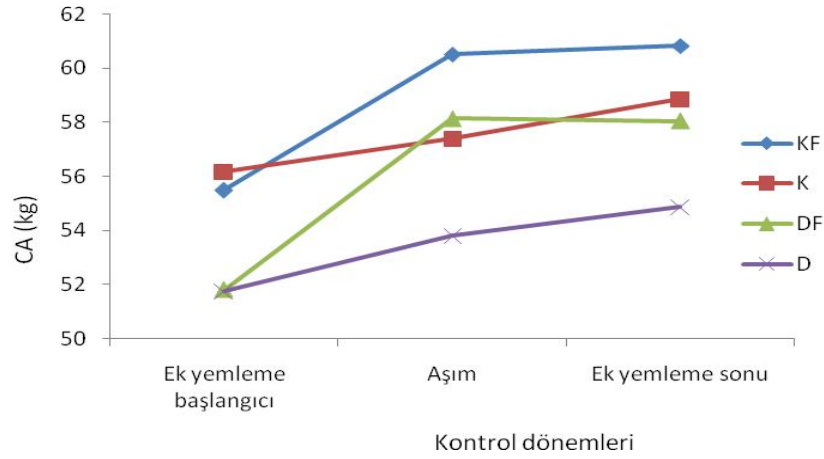


Şekil 4.5. Uygulama gruplarında çalışma süresince koyunların CA değişimi.

Çizelge 4.15. Uygulama gruplarında flushing dönemlerine göre, CA değişimlerine ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (kg)\*

Gruplar	n	Flushing başlangıcı	Flushing sonu	Canlı ağırlık artışı
KF	21	55,49±1,24 <sup>ab</sup>	60,82±1,31 <sup>a</sup>	5,33±0,42 <sup>a</sup>
K	21	56,16±1,17 <sup>a</sup>	58,86±1,24 <sup>ab</sup>	2,69±0,40 <sup>b</sup>
DF	21	51,80±1,08 <sup>b</sup>	58,05±1,15 <sup>ab</sup>	6,25±0,37 <sup>a</sup>
D	20	51,75±1,18 <sup>b</sup>	54,86±1,25 <sup>b</sup>	3,11±0,41 <sup>b</sup>
P <sup>1</sup>		0,010	0,005	<0,001

\*Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P≤0,01).



Şekil 4.6. Uygulama gruplarında flushing süresince CA değişimi.

#### 4.6.2. Tartışma

Deneme başlangıcında gruplar arasında CA değerleri bakımından gözlenen farklılık önemsizdir (P=0,608). Besleme uygulamaları sonucunda KF-K ve DF-D gruplarına ait koyunlar laktasyon dönemi boyunca CA kaybetmiş, laktasyon sonunda KF-K ve DF-D grupları arasında 5,45 kg CA farkı gözlenmiştir (Çizelge 4.14). Kontrol dönemlerinin tümünde yaş ve grup-yaş etkileşimi CA üzerine etkili değildir (P>0,05). Laktasyon ve kuru dönem boyunca kontrol dönemlerinde CA bakımından gruplar arasında oluşan farklılık ise önemli bulunmuştur (P≤0,001). Laktasyonun ilk ayında CA'da gözlenen düşüş tüm gruplarda önemli seviyelerde gerçekleşmiş ve DF-D grubunda CA kaybı daha şiddetli olmuştur (P<0,001). Düşük seviyede beslenen gruplarda (DF-D) laktasyonun ilk ayında CA kaybı %16,4 oranında gerçekleşirken, yeterli seviyede beslenen gruplarda (KF-K) %10,4 oranında kayıp gerçekleşmiştir. Laktasyonun ikinci ve üçüncü aylarında CA kaybı devam etmiş fakat kaybın laktasyonun ilk ayındaki kadar şiddetli olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmanın doğal mera otlatma sürecini kapsayan ve koyunların kuruya çıktığı dönemde (G120; G150) tüm gruplarda CA kayıplarının düşük seviyelerde gerçekleştiği gözlenmiştir. Koyunların yıl içerisinde farklı mevsimlerde CA takip edilmesinin besleme koşullarının değerlendirilmesi noktasındaki önemi bilimsel çalışmalarda vurgulanmaktadır (Chillard ve ark., 1998; Purusothaman ve ark., 2008). Russel ve ark. (1976), farklı koyun ırklarına ait koçların yıl içerisinde CA değişim aralığının %22 oranında gerçekleştiğini, en yüksek CA'nın sonbahar döneminde aşım sezonu öncesinde olduğunu ve aşım ile birlikte CA'da önemli kayıpların gözlendiğini bildirmişlerdir. Laktasyon döneminde CA kaybı farklı ırklar ve doğum tipine bağlı olarak % 6-21 oranlarında gerçekleşebilmektedir (Snowder ve Glimp 1991; Joy ve ark., 2008). Chillard ve ark. (1998), koyunların düşük seviyede beslenmeleri durumunda (%34-40 yaşama payı) 1-2 haftanın içerisinde CA'da %15 oranında düşüş görülebileceğini, bu düzeyde besleme devam ettirildiği durumda (60-80 gün) CA'da gözlenen düşüşün %30 oranlarına kadar yükselebileceğini bildirmektedirler. Seibert ve ark. (2004)'ları koyunların laktasyon döneminde, doğal mera koşullarında %8,0-13,4 arasında CA kaybı gösterdiğini bildirmişlerdir. Özdemir (2008), Karya koyunlarında CA değerlerini aşım, gebelik, doğum ve laktasyonun 2. ayı için sırasıyla 43,95 kg, 44,32 kg, 41,30 kg ve 42,40 kg olarak bildirmiştir.

Aşım dönemi süresince tüm gruplarda CA artışı gözlenmiştir. Aşım döneminde flushing uygulanan gruplarda (KF, DF) flushing uygulanmayan gruplara (K, D) oranla daha yüksek CA artışı sağlandığı gözlenmiştir (Çizelge 4.15;  $P < 0,001$ ). Flushing süresince en yüksek CA artışı D-F grubunda, en düşük CA artışı ise K grubunda gözlenmiştir. Flushing süresince KF, K, DF ve D gruplarında CA artışları sırasıyla 5,33 kg, 2,69 kg, 6,25 kg ve 3,11 kg olarak gerçekleşmiştir. Flushing süresince CA artışı KP artışına paralel şekilde gerçekleşmiştir. Üreme performansı üzerine beslemenin dinamik etkileri KP ve CA bağlamında özellikle DF grubunda gözlenmiştir.

Köycü ve ark. (2008), yarı entansif koşullarda yetiştirilen Karacabey Merinosu koyunlarda CA değerlerini kuzulama dönemi için 71,2 kg ve süttan kesim döneminde 67,2 kg olarak bildirmişlerdir. Oğan (1994), Karacabey Merinosu koyunlarında kuru dönem CA'nı 62,6 kg olarak bildirmişlerdir. Batmaz ve Başpınar (1999), iki yılda üç kuzulatma sisteminde Karacabey Merinosu koyunlarının aşım dönemi CA'nı Haziran ayı için 68,03 kg ve Mart ayı için 61,68 kg olarak bildirmişlerdir. Altınel ve ark. (2000), Karacabey Merinoslarında aşım öncesi CA'nı 65,41 kg olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada farklı fizyolojik dönemler için elde edilen CA bulguları literatür bildirişlerinden düşük bulunmuştur.

#### 4.7. Üreme Özellikleri

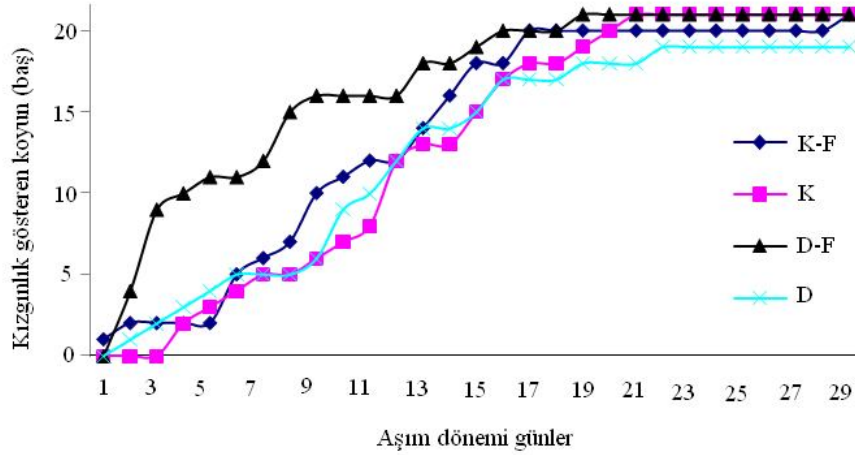
##### 4.7.1. Koç katım dönemi üreme özellikleri

##### 4.7.1.1. Kızgınlık döngüsü

##### 4.7.1.1.1. Bulgular

Çalışmada tüm gruplarda toplam 83 baş koç altı koyundan sadece D grubunda bulunan bir baş koyun kızgınlık göstermemiştir. Kızgınlık oranları KF, K ve DF gruplarında % 100 olmasına karşın D grubunda % 95 olarak gerçekleşmiş ve uygulama grupları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ( $P=0,363$ ). Toplam 17 baş koyun ikinci kez kızgınlık göstermiştir. Bu koyunlarda CL sayımı tekrarlanmamıştır. İkinci kez kızgınlık gösteren koyun sayıları KF, K, DF ve D grupları için sırasıyla 5, 5, 2 ve 5 baş olarak gerçekleşmiş, gruplar arasındaki fark önemli bulunmamıştır ( $P=0,530$ ). Üçüncü kez kızgınlık gösteren koyun gözlenmemiştir.

Kızgınlıkların toplulaşmasına ait bulgular Çizelge 4.16 ve Şekil 4.7’de sunulmuştur. Kızgınlıkları en kısa sürede gerçekleşen grubun DF ( $7,05\pm 1,20$  gün) grubu olduğu görülmektedir. Kızgınlıkların toplulaşması bakımından DF grubu ile diğer tüm gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P=0,020$ ). Koyunlarda aşım başlangıcından itibaren kızgınlık gösterene kadar geçen süre bakımından D ( $10,95\pm 1,26$  gün), KF ( $11,00\pm 1,20$  gün) ve K ( $12,19\pm 1,20$  gün) grupları benzer eğilim göstermiştir ( $P>0,05$ ).



Şekil 4.7. Uygulama gruplarına göre koç katımından itibaren kızgınlıkların dağılımı.



Çizelge 4.16. Uygulama gruplarına göre koç katımından itibaren kızgınlıkların gözleendiği günlere ait en küçük kareler ortalama, standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri\*

Özellik	Grup				Grup	Yaş	Grup*Yaş
	KF	K	DF	D			
n	21	21	21	19			
Gün	11,00±1,20 <sup>b</sup>	12,19±1,20 <sup>b</sup>	7,05±1,20 <sup>a</sup>	10,95±1,26 <sup>b</sup>	0,020	0,968	0,300

\* Farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki farklılık önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

#### 4.7.1.1.2. Tartışma

Bu çalışmada D grubunda bulunan bir baş koyun hariç tüm koyunlarda kızgınlık gözlenmiş ve elde aşım yaptırılmıştır. Kızgınlık göstermeyen bir baş koyunun aşım döneminde CA (45,0 kg) ve KP'nın (1,5) grup ortalamalarından çok düşük olduğu gözlenmiştir. Yetersiz besleme koşullarına bağlı olarak koyunların üreme performanslarının düşebileceği ya da tamamen durabileceği bildirilmiştir (Chillard ve ark., 1998). Attı ve ark. (2001), Barbarine koyunlarında üreme performansının sağlanabilmesi için CA bakımından minimum eşik değerin 35 kg olduğunu bildirmektedirler. Fletcher (1974), aşım dönemi öncesi düşük besleme koşullarının ovulasyon oranını baskıladığını veya kızgınlıkların şekillenmesini engellediğini bildirmiştir. Bu çalışmada uygulanan besleme koşullarının KF, K ve DF gruplarında kızgınlıkların ortaya çıkışını olumsuz etkilemediği gözlenmiştir. Karacabey Merinosu koyunlarında farklı çalışmalarda kızgınlık oranı % 93,2-99,5 olarak bildirilmiştir (Oğan ve ark., 1994; Başpınar ve ark., 1996; Altinel ve ark., 2000). Bu çalışmada tüm gruplarda kızgınlıkların ortalamalarının oldukça yüksek (% 98,8) olduğu gözlenmiştir. D grubunda bulunan 1 baş koyunun üreme aktivitesi göstermemesi sahip olduğu düşük KP ve CA'dan kaynaklanmış olabilir.

Kızgınlıkların toplu olarak ortaya çıkışı ile koç katım dönemi ek yemleme uygulamaları arasında önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir (Kaymakçı, 2006). Attı ve ark. (2001), aşım mevsimi başlangıcında daha yüksek CA ve KP'na sahip koyunların kızgınlıklarının daha erken görüldüğünü, dolayısıyla yüksek CA ve KP'na sahip koyunların kuzulama dönemine erken girdiklerini bildirmektedirler. Elnageeb ve ark. (2008), aşım dönemi ek yemleme uygulamasının sonucunda kızgınlıkların daha erken gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada DF grubu kızgınlıkların en erken ve toplu olarak gerçekleştiği grup olmuştur ( $P=0,020$ ). Diğer gruplar (KF, K ve D) ise koç katım tarihinden itibaren kızgınlıkların zamanlaması açısından benzer özellikler göstermiştir ( $P>0,05$ ). DF ve D grubu koyunlar KF ve K grubundaki koyunlara göre daha düşük CA ve

KP ile koç katım dönemine girmişlerdir (Çizelge 4.12-4.14). Aşım dönemi ek yemleme DF grubunda kızgınlıkların erken şekillenmesi üzerinde önemli oranda etkili olurken ( $P=0,020$ ), KF grubunda önemli etkisi görülmemiştir ( $P>0,05$ ). Toplam 82 baş kızgınlık gösteren koyundan gebe kalmayıp dönen koyun sayısı ise 17 baş olmuştur. Bu oranda koyunun ikinci kez kızgınlık göstermesi laparoskopi uygulamasına bağlı olarak gerçekleşen stresten kaynaklanmış olabilir. Bununla birlikte DF grubunda tekrar kızgınlık gösteren koyunların (2 baş) oranının düşük olduğu gözlenmiştir ( $P=0,530$ ). Aşım dönemine düşük KP ve CA ile giren koyunların üreme performansı açısından aşım dönemi ek yemleme uygulamalarına verdikleri tepkilerin daha yüksek oranlarda gerçekleştiği bilinmektedir (Stubbings, 2007). Bu çalışmada DF grubunda kızgınlıkların erken ve toplu olarak ortaya çıkışı literatür bildirimleri ile uyumludur (Stubbings, 2007). Kızgınlıkların dolayısıyla doğumların toplulaştırılması yetiştiricilik uygulamaları açısından önemlidir. Bu çalışmada flushing uygulaması kızgınlıkların toplu olarak şekillenmesi üzerine özellikle düşük kondüsyona sahip koyunlarda daha etkili olmuştur. Kuzulama dönemini toplulaştırmak amacıyla düşük KP ve CA sahip koyunlarda ek yemleme uygulanmasının yararlı olabileceği söylenebilir.

#### **4.7.1.2. Ovulasyon oranları**

##### **4.7.1.2.1. Bulgular**

Aşım dönemi toplam 83 baş koç altı koyundan 82 başı kızgınlık göstermiştir. Kızgınlık sonrası, ortalama 4-6. günlerde laparoskopik yöntem uygulanarak CL sayıları belirlenmiştir. DF grubunda bulunan 1 baş koyun ovaryumlarında kist tespit edilmesi nedeniyle CL sayısı belirlenemediği için ovulasyon oranı değerlendirmelerinde deneme dışı bırakılmıştır. Bu koyun doğumda tek kuzu doğurmuştur. Tüm deneme gruplarında toplam 81 baş koyunda 124 CL sayılmıştır.

Sağ ve sol ovaryumlarda CL sayılarının dağılımı (sırasıyla %56,45 ve %43,55) bakımından sağ ovaryumun daha aktif olduğu gözlenmiştir. Sağ ve sol ovaryumlarda CL dağılımları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P=0,002$ ).

En yüksek ovulasyon oranı KF grubunda gözlenirken bunu sırasıyla K, DF ve D grupları izlemiştir (Çizelge 4.17). Ovulasyon oranları KF, K, DF ve D gruplarında sırasıyla  $1,67\pm 0,13$ ,  $1,62\pm 0,13$ ,  $1,45\pm 0,13$  ve  $1,37\pm 0,14$  olarak gerçekleşmiştir ( $P=0,296$ ). Üçüz ovulasyon sadece laktasyon döneminde yeterli beslenen KF ve K gruplarında belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Uygulama gruplarına göre ovulasyon oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Özellik	Grup				P
	K-F	K	D-F	D	
Laparoskopi yapılan koyun	21	21	20	19	
Tek ovulasyon gösteren koyun	10	9	11	12	
İkiz ovulasyon gösteren koyun	8	11	9	7	
Üçüz ovulasyon gösteren koyun	3	1	-	-	
Ovulasyon oranı	1,67±0,13	1,62±0,13	1,45±0,13	1,37±0,14	0,296

Koyunların yaşlarına bağlı olarak ovule olan toplam yumurta sayısına ait oranlar ve ovulasyon oranları Çizelge 4.18’de verilmiştir. Koyunların yaşlarına göre ovulasyon oranları karşılaştırıldığında en yüksek ovulasyon oranı 3 yaşlı koyunlarda (1,64±0,12) tespit edilirken bunu sırasıyla 5 yaşlı (1,56±0,10) ve 4 yaşlı (1,39±0,09) koyunlar takip etmiştir (P=0,030).

Çizelge 4.18. Koyunların yaşlarına göre ovulasyon tipi ve ovulasyon oranına ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Yaş	n	Ovulasyon sayısı			Ovulasyon oranı	P
		Tek (%)	İkiz (%)	Üçüz (%)	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
3	26	13 (50)	9 (35)	4 (15)	1,64±0,12 <sup>ab</sup>	
4	28	17 (61)	11 (39)	0	1,39±0,11 <sup>b</sup>	0,030
5	27	12 (44)	15 (56)	0	1,55±0,12 <sup>a</sup>	
Genel	81	42 (52)	35 (43)	4 (5)	1,53±0,07	

\* Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

#### 4.7.1.2.2. Tartışma

Laktasyon döneminde NRC (2007) bildirimleri doğrultusunda, yeterli (KF-K) ve kısıtlı beslenen gruplarda (DF-D) ovulasyon oranı bakımından belirlenen fark istatistiksel olarak önemsizdir (P=0,296). En yüksek ovulasyon oranı KF (1,67) grubunda gözlenirken, bu grubu sırasıyla K (1,62), DF (1,45) ve D (1,37) grupları izlemiştir (Çizelge 4.17). KF (3) ve K (1) grubunda 4 baş koyunda üçüz ovulasyon gözlenirken DF ve D grubunda üçüz ovulasyon tespit edilmemiştir. Üçüz ovulasyonlar KF ve K gruplarının ovulasyon oranlarını yükseltmiştir. Beslemenin statik ve dinamik etkileri ovulasyon oranı üzerinde

belirleyici rol oynamaktadır (Landau ve Molle, 1997). Nottle ve ark. (1997a), besleme geçmişine bağlı olarak flushing uygulamasının ovulasyon oranı üzerinde farklı etkiler ortaya çıkardığını, aşım dönemi öncesinde düşük beslenen koyunlarda lüpen ek yemlemesinin yüksek beslenen koyunlara göre ovulasyon oranında daha fazla artış sağladığını bildirmişlerdir. Nottle ve ark. (1997a) ovulasyon oranında gözlenen bu farklılığın besleme koşullarına bağlı olarak gerçekleşen folliküler gelişim süreci ile ilgili olabileceğini bildirmişlerdir. Hunt ve ark. (1988), yüksek KP'na sahip koyunların, flushing uygulanması koşullarında bile düşük KP koyunlardan daha yüksek ovulasyon oranına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Newton ve ark. (1976), aşım dönemi öncesinde 6 hafta süreyle düşük ve yüksek seviyede besledikleri koyunlarda ovulasyon oranını sırasıyla 1,53 ve 2,27 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada geçmiş dönem besleme uygulamalarının etkileri bağlamında ovulasyon oranında tespit edilen fark literatür bildirimleri ile uyumludur. Elde edilen bulgular besleme koşullarının ovaryum follikülerinin gelişimini etkileme potansiyeline sahip olduğu tezini desteklemektedir. Bu dönemde folliküler büyümenin devamlılığı başlıca gonadotropinler ve besleme gibi çevresel faktörlerin etkisi altında gerçekleşmektedir (Webb ve ark., 2004). Robinson ve ark. (2002), aşım sezonu öncesinde besleme koşullarının iyileştirilmesi ile atresia olan foliküllerin sayısının azaltılabileceğini ve dolayısıyla ovulasyon oranında artış sağlanabileceğini bildirmektedirler. Ayrıca bu çalışmada sadece laktasyon döneminde yeterli beslenen KF ve K gruplarında üçüz ovulasyon belirlenmesi besleme çevresinin follikülogenezisi destekler yönüyle açıklanabilir. Bu çalışmada ovulasyon oranı bakımından gruplar arasında sayısal olarak gözlenen farkın laktasyon dönemi besleme koşulları sonucunda gerçekleştiği düşünülmektedir. Bu durumun beslemenin statik etkileri kapsamında tanımlanan koşullardan kaynaklandığı söylenebilir.

Bu çalışmada ovulasyon oranı en düşük 1,5 KP sahip (1,38) koyunlarda gözlenirken, en yüksek ovulasyon oranı 3,0 KP sahip (2,0) koyunlarda gerçekleşmiştir. Fraser ve Stamp (1987), Corridalea, Merinos ve Romney koyunlarında CA'da sağlanan 1 kg artışın ovulasyon oranında %2 artış sağladığını bildirmişlerdir (Islam ve ark., 2007). Attı ve ark. (2001), CA ve KP'da gözlenen artışla birlikte kuzulama oranı ve kuzu veriminin arttığını bildirmişlerdir. Ada ve ark. (2009), Kıvırcık koyunlarında aşım sezonu KP'nın kuzu verimini önemli düzeyde etkilemediğini, bununla birlikte KP 2,0'ın altında ve 3,0'ın üstünde olan koyunlarda kuzu veriminde düşüş gözlendiğini bildirmektedirler. Aşım dönemi CA ve KP ile ovulasyon oranı arasında bildirilen bu ilişkiler beslemenin üreme performansı üzerinde gözlenen statik etkilerinin bir sonucudur. Aşım dönemi ek yemleme uygulamasının sağlamış olduğu KP ve CA artışına bağlı olarak ise bu çalışmada ovulasyon

oranında önemli bir artış olmadığı gözlenmiştir.

Bu çalışmada en yüksek ovulasyon oranı 3 yaşlı koyunlarda (1,64) belirlenmiş, bunu sırasıyla 5 (1,56) ve 4 yaşlı (1,39) koyunlar takip etmiştir (Çizelge 4.18; P=0,030). Karaca ve Cemal (2002), Karya koyunlarında en yüksek ovulasyon oranını 6 ve üzeri yaşlı koyunlarda (2,65) tespit etmişler ve yaşın ovulasyon oranı üzerinde etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte yaşın ovulasyon oranı üzerine etkisinin önemli olduğu yine araştırma bulguları arasında yer almıştır (Schoenian ve Burfening, 1990; Kareta ve ark., 2006). Schoenian ve Burfening (1990), ovulasyon oranını en düşük 2 yaşlı koyunlarda (1,08) bulmuşlar ve yaşın ilerlemesine paralel olarak 5 yaşına kadar ovulasyon oranında artış gözlemişler (1,66), 6 yaşından itibaren ise ovulasyon oranının düştüğünü (1,62) bildirmişlerdir.

Bu çalışmada CL sayılarının dağılımı bakımından sağ ovaryumun daha aktif olduğu gözlenmiştir (P=0,002). Sağ ovaryumun sol ovaryuma oranla daha aktif olduğu bilimsel çalışmalardan elde edilen sonuçlar arasındadır (Casida ve ark., 1966; Moakhar ve ark., 2010). Scaramuzzi ve Downing (1997), 5 yıl boyunca 2806 koyun üzerinde yürüttükleri çalışmalarında sağ ve sol ovaryumların ovulasyon oranlarını sırasıyla %53,4 ve %46,6 bulmuşlar ve belirlenen farklılığın önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Ovulasyon oranı üreme özellikleri açısından en önemli parametrelerden birisidir ve kuzu veriminin en yüksek düzeyini belirler. Ovulasyon oranı farklı koyun ırklarında ortalama 1,0-2,0 arasında gerçekleştiği gözlenmiştir. Prolifik koyun ırklarının ise 3,0 ve üzeri ovulasyon oranına sahip oldukları bildirilmektedir. Karaca ve Cemal (2002), Karya koyunlarında ovulasyon oranını 2,18 olarak bildirmişlerdir. Hatziminaoğlu ve ark. (1996), Sakız koyunlarında DKDK sayısı ve ovulasyon oranını sırasıyla 2,03 ve 3,25 olarak bildirmişlerdir. Karacabey Merinosu koyunlarında ovulasyon oranının belirlenmesine yönelik bir çalışmaya tarafımızca rastlanılmamıştır. Bu çalışmada ovulasyon oranı ortalaması 1,53 olarak gerçekleşmiştir. En yüksek ovulasyon oranı ise KF (1,67) grubunda gerçekleşmiştir. Bu çalışmadan elde edilen değerler ile Karacabey Merinosu koyunların ovulasyon oranı potansiyelinin yüksek olduğu söylenebilir.

**4.7.2. Doğum sonuçlarına ait bulgular****4.7.2.1. Kuzulama sonuçları****4.7.2.1.1. Bulgular**

Toplam 84 baş koç altı koyundan koç katım dönemi öncesinde D grubunda bulunan bir baş koyun yaralanma sonucu telef olmuştur. Kızgınlık gösteren ve aşım gerçekleşen toplam 7 baş koyun doğum yapmamıştır. Çalışma sonunda koç altı koyun sayısı 83 baş ve doğuran koyun sayısı 76 baş olmuştur.

Uygulama gruplarında doğum bulgularını içeren döl verim özellikleri Çizelge 4.19’da sunulmuştur. Kısırlık oranları KF, K, DF ve D gruplarında sırasıyla %14,29, %4,76, %0,00 ve %15,00 olarak gerçekleşmiştir. Kısırlık oranları bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (P=0,226).

Doğuran koyun başına düşen kuzu (DKDK) ve koç altı koyun başına düşen kuzu (KKDK) sayıları bakımından genel ortalama sırasıyla 1,44±0,06 ve 1,30±0,07 olarak gerçekleşmiştir. Çizelge 4.19’de görüldüğü gibi DKDK sayısı en yüksek KF (1,57±0,13) grubunda bulunurken, bunu sırasıyla K (1,46±0,12), DF (1,38±0,12) ve D (1,36±0,13) grupları takip etmiştir. Gruplar arasında DKDK sayıları bakımından farklılık istatistiksel olarak önemsizdir (P=0,684). KKDK bakımından en yüksek değerler DF (1,38±0,15) ve K (1,38±0,15) gruplarında gözlenmiş bu grupları sırasıyla KF (1,33±0,15) ve D (1,10±0,15) grupları takip etmiştir. KKDK sayısı bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (P=0,520).

Çizelge 4.20’de koyunların yaşlarına göre doğum tipi ve kuzu verimine ait değerler verilmiştir. Koyunlarda yaşa bağlı olarak KKDK sayısı bakımından tespit edilen farklılığın önemli olmadığı belirlenmiştir (P=0,653). Benzer şekilde DKDK sayısı bakımından yaşın etkisi önemsiz bulunmuştur (P=0,573). DKDK ve KKDK sayıları sırasıyla 3 yaşlı koyunlarda 1,46±0,11 ve 1,25±0,13, 4 yaşlı koyunlarda 1,38±0,10 ve 1,32±0,12 ve 5 yaşlı koyunlarda 1,48±0,11 ve 1,32±0,12 olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.19. Uygulama gruplarında bazı döl verim özellikleri

Özellikler	Grup			
	K-F	K	D-F	D
Koç altı koyun	21	21	21	20
Doğuran koyun	18	20	21	17
Kısır koyun	3	1	-	3
Tek doğuran koyun	9	11	13	11
İkiz doğuran koyun	8	9	8	6
Üçüz doğuran koyun	1	-	-	-
Doğan kuzu	28	29	29	23
Kuzulama oranı, %	85,71	95,24	100,00	85,00
Kısırlık oranı, %	14,29	4,76	0,00	15,00
Tek doğum oranı, %	50,00	55,00	61,91	64,71
İkiz doğum oranı, %	44,44	45,00	38,09	35,29
Üçüz doğum oranı, %	5,56	0,00	0,00	0,00
KKDK*	1,33±0,15	1,38±0,15	1,38±0,15	1,10±0,15
DKDK*	1,57±0,13	1,46±0,12	1,38±0,12	1,36±0,13

\*DKDK; doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı, KKDK; koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı.

Çizelge 4.20. Koyun yaşlarına göre doğum tipi ve oranları (%), doğuran ve koç altı koyun başına düşen kuzu verimine ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ) ve standart hataları ( $S\bar{x}$ )

Yaş	n	Doğum tipi			DKDK*	KKDK*
		Tek (%)	İkiz (%)	Üçüz (%)	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
3	24	14 (58)	9 (38)	1 (4)	1,46±0,11	1,25±0,13
4	27	17 (63)	10 (37)	0	1,38±0,10	1,32±0,12
5	25	13 (52)	12 (48)	0	1,48±0,11	1,32±0,12
Genel	76	44 (58)	31 (41)	1 (1)	1,44±0,06	1,30±0,07

\*DKDK; doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı, KKDK; koç altı koyun başına düşen kuzu sayısı.

#### 4.7.2.1.2. Tartışma

Bu çalışmanın genelinde tüm gruplar için kuzulama oranı ortalama olarak %91,57 oranında gerçekleşmiştir. Kısırlık oranları ise KF, K, DF ve D gruplarında sırasıyla %14,3, %4,8, %0,0 ve %15,0 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19; P=0,226). Çalışmada en yüksek kuzulama oranının DF grubunda gerçekleştiği gözlenmiştir (%100). Literatürde yer

alan farklı çalışmalarda Karacabey Merinosu koyunlarında kuzulama oranının %79,5-%94,0 oranlarında olduğu bildirilmiştir (Oğan ve ark., 1994; Başpınar ve ark., 1996; Altinel ve ark., 2000; Sezenler ve ark., 2007). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar kuzulama oranları açısından Karacabey Merinosu için bildirilen değerler ile uyumlu olmakla beraber, biraz daha yüksek olduğu söylenebilir.

Flushingün üreme performansı üzerinde gösterdiği temel etkilerinden birisi de kuzulama oranında sağladığı artıştır. Santos ve ark. (2009), aşım dönemi öncesinde 3 hafta ve aşım dönemi süresince 6 hafta süren soya küspesi rasyonlarına (326 g/gün) dayalı flushing uygulamasının kuzulama oranında % 40 artış sağladığını bildirmişlerdir. Stubbings (2007), aşım döneminde yüksek KP sahip koyunların yeterli vücut rezervlerine sahip olduklarını ve potansiyel kuzu verimlerini sağlayabileceklerini bu nedenle de bu koyunlarda flushing uygulamaya gerek olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada flushing uygulamasının KF grubunda kuzulama oranını olumsuz etkilerken DF grubunda kuzulama oranını artırdığı gözlenmiştir. Gruplar arasındaki oluşan sayısal farklılığın önemli bulunmaması ( $P>0,05$ ) açık bir yargıya varılmasını önlemektedir. Bununla birlikte aşım dönemi düşük KP'na sahip koyunlarda ek yemlemenin kuzulama oranı üzerinde olumlu etkiler yaptığı söylenebilir.

Çalışma genelinde DKDK ve KKDK sayıları tüm gruplar için ortalama olarak sırasıyla 1,44 ve 1,30 olarak gerçekleşmiştir. DKDK sayısı en yüksek KF (1,57) grubunda bulunurken bunu sırasıyla K (1,46), DF (1,38) ve D (1,36) grupları takip etmiştir. Laktasyon döneminde yüksek (KF-K) ve düşük (DF-D) beslenen gruplar arasında DKDK sayısı bakımından 0,15 baş fark gözlenmiştir. DKDK sayıları bakımından gruplar arasında belirlenen farklılık ise önemli bulunmamıştır ( $P=0,684$ ). KKDK sayısı bakımından ise laktasyon dönemi beslenme koşulları açısından farklılık oluşmadığı gözlenmiştir. KKDK sayısı bakımından en yüksek değerler DF (1,38) ve K (1,38) gruplarında gözlenmiş bu grupları sırasıyla KF (1,33) ve D (1,10) grupları takip etmiştir. KKDK sayısı bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ( $P=0,520$ ). Laktasyon döneminde yeterli beslenen ve flushing uygulanan KF grubunda ovulasyon oranının en yüksek (1,67) gerçekleşmesine rağmen KKDK sayısının düşmesi (1,33) ek yemleme uygulamasının bu grupta embriyonik ölümleri artırmasından kaynaklanmış olabilir. KF grubunda DKDK sayısı da yüksek (1,57) bulunurken KKDK sayısında gözlenen düşüş bu görüşü desteklemektedir. Ayrıca KF (%85,71) grubunda K (%95,24) grubuna kıyasla daha düşük kuzulama oranı elde edilmiştir. Aşım dönemi ve gebeliğin ilk ayında aşırı beslemenin embriyo yaşama şansını olumsuz etkilediği açıktır (Parr ve ark., 1987). Aşım dönemi düşük KP sahip olan koyunlarda flushing uygulamasının üreme performansı



üzerine etkilerinin daha fazla olduğu vurgulanmaktadır (Hunt ve ark., 1988; Ada ve ark., 2004). Bu çalışmadan doğum oranı ve KKDK sayısı açısından elde edilen bulgular bu savı destekler niteliktedir. Ayrıca KKDK sayısı bakımından elde edilen sonuçlara göre aşım dönemi KP ve CA iyi durumda olan koyunlarda kızgınlık sonrasında ek yemlemenin devam ettirilmemesi gerektiği söylenebilir.

Yaşın DKDK sayısı üzerine etkisi daha önce yürütülen çalışmalarda vurgulanmıştır (Öztürk, 1992; Ada ve ark., 2004; Sezenler ve ark., 2007). Bu çalışmada incelenen ölçütlerden KKDK ve DKDK üzerinde yaşın etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P \geq 0,573$ ). DKDK ve KKDK sayıları sırasıyla 3 yaşlı koyunlarda 1,46 ve 1,25, 4 yaşlı koyunlarda 1,38 ve 1,32 ve 5 yaşlı koyunlarda 1,48 ve 1,32 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.20). Ada ve ark. (2009), Kıvırcık koyunlarında ana yaşının DKDK sayısı üzerine etkisinin önemli olduğunu ve DKDK sayısında yaşın ilerlemesi ile paralel bir atış gözlendiğini bildirmişlerdir. Sezenler ve ark. (2007), Karacabey Merinoslarında DKDK sayısını en yüksek 4 yaşlı koyunlarda (1,58) ve en düşük 1 yaşlı (1,19) koyunlarda gerçekleştiğini gözlemişler ve yaşın DKDK sayısı üzerine etkisini önemli bulmuşlardır. Benzer şekilde Oğan ve ark. (1994), Karacabey Merinoslarında kuzu verimi üzerine yaşın etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Literatürde yer alan bu bildirimlerde özellikle ilkine doğum yapan koyunlarda DKDK sayısının düşük olduğu ve 5 yaşına kadar kuzu veriminin arttığı görülmektedir. Bu nedenle flushing etkisinin değerlendirildiği bu çalışmada ilkine doğum yapan koyunlar kullanılmamıştır. Bu çalışmada kuzu verimi üzerine yaşın etkisi bakımından elde edilen sonuçların değerlendirilmesi açısından çalışmanın daha büyük populasyonlarda yürütülmesi gerektiği söylenebilir.

Oğan ve ark. (1994), Karacabey Merinosu koyunlarında farklı mevsimlerde aşım dönemi öncesinde uygulanan ek yemlemenin DKDK sayısına etkisinin önemsiz olduğunu ( $P > 0,05$ ), bununla birlikte flushing uygulanan koyunlarda bütün döl verimi özelliklerinin daha yüksek bulunması nedeniyle Karacabey Merinoslarında flushing uygulamasının yararlı olacağını bildirmektedirler. Karacabey Merinosu koyunlarında yürütülen farklı çalışmalarda ikiz doğum oranı %34,21-52,55, DKDK sayısı ise 1,34-1,54 arasında bildirilmiştir (Batmaz ve Başpınar, 1999; Altınel ve ark., 2000). Bu çalışmada tüm gruplarda ortalama ikizlik oranı %41 olarak gerçekleşmiştir. DKDK sayısı bakımından bu çalışmada elde edilen sonuçlar Karacabey Merinosu için bildirilen literatür değerleri ile uyumludur.

**4.7.2.2. Kuzuların canlı ağırlıkları****4.7.2.2.1. Bulgular**

Çizelge 4.21’de uygulama gruplarında DA, SKA ve GCAA’ları verilmiştir. Doğum yapan toplam 76 baş koyundan bir baş koyun güç doğum nedeniyle telef olmuştur. Telef olan koyuna ait iki baş kuzu ve KF grubunda ölü doğan bir baş kuzuya ait doğum CA değerlendirmelerinde deneme dışı bırakılmıştır. Doğumdan süttten kesime kadar 10 baş kuzu (KF; 2, K; 4, DF;1, DF;3) çeşitli sağlık sorunları (ishal;5, septisemi;3, hipotermi;1 ve hepatik nekrobasillozis;1) nedenleriyle telef olmuştur. Kuzuların süttten kesime kadar yaşama güçleri bakımından grup ve ana yaşının etkisi önemli değildir (P=0,455).

Çizelge 4.21’de görüldüğü gibi kuzuların DA, SKA ve GCAA bakımından grup ve ana yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur (P>0,05). Çalışmanın genelinde kuzuların DA, SKA ve GCAA’ları sırasıyla 4,71±0,06 kg, 29,79±0,40 kg ve 261,25±4,27 g olarak belirlenmiştir. Doğum tipi ve cinsiyet faktörleri kuzuların DA üzerine önemli düzeyde etkili olmuştur (P≤0,040). Tek, ikiz ve üçüz doğan kuzularda DA sırasıyla 5,35±0,08, 4,34±0,08 ve 3,30±0,30 kg olarak gerçekleşmiştir (P<0,001). Erkek ve dişi kuzularda DA sırasıyla 4,83±0,08 ve 4,58±0,08 kg olarak gerçekleşmiştir (P=0,040).

Doğum tipi ve cinsiyet faktörleri kuzuların SKA üzerine önemli düzeyde etkili olmuştur (P<0,001). Tek, ikiz ve üçüz doğan kuzularda SKA sırasıyla 32,63±0,60, 27,85±0,56 ve 27,48±2,16 kg olarak gerçekleşmiştir (P<0,001). Erkek ve dişi kuzularda SKA sırasıyla 31,10±0,57 ve 28,35±0,57 kg olarak gerçekleşmiştir (P<0,001).

Doğum tipi ve cinsiyet faktörleri GCAA üzerine önemli düzeyde etkili olmuştur (P≤0,008). Tek, ikiz ve üçüz doğan kuzularda GCAA sırasıyla 284,13±6,35, 244,89±5,91 ve 251,80±22,86 g olarak gerçekleşmiştir (P=0,008). Erkek ve dişi kuzularda GCAA sırasıyla 273,69±6,05 ve 247,63±6,01 g olarak gerçekleşmiştir (P=0,001).

Çizelge 4.21. Kuzuların grup, ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyete göre doğum, sütten kesim (kg) ve GCAA (g) ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri\*

Faktörler	Doğum Ağırlığı			SKA			GCAA		
	n	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	n	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	n	$\bar{x}$	$S\bar{x}$
Grup, P		0,779			0,426			0,425	
KF	27	4,47	0,11	25	29,68	0,80	25	262,61	8,49
K	27	4,80	0,12	23	28,81	0,85	23	250,08	9,03
DF	29	4,76	0,10	28	30,70	0,70	28	270,13	7,46
D	23	4,84	0,12	20	29,93	0,88	20	261,27	9,31
Ana Yaşı, P		0,069			0,090			0,074	
3	33	4,63	0,09	28	30,51	0,72	28	268,29	7,62
4	36	4,73	0,10	33	28,17	0,69	33	244,12	7,28
5	37	4,63	0,09	35	30,59	0,68	35	270,35	7,16
Doğum Tipi, P		<0,001			<0,001			0,008	
Tek	44	5,35 <sup>a</sup>	0,08	41	32,63 <sup>a</sup>	0,60	41	284,13 <sup>a</sup>	6,35
İkiz	59	4,34 <sup>b</sup>	0,08	52	27,85 <sup>b</sup>	0,56	52	244,89 <sup>b</sup>	5,91
Üçüz	3	3,30 <sup>c</sup>	0,30	3	27,48 <sup>b</sup>	2,16	3	251,80 <sup>ab</sup>	22,86
Cinsiyet, P		0,040			<0,001			0,001	
Erkek	56	4,83	0,08	51	31,10	0,57	51	273,69	6,05
Dişi	50	4,58	0,08	45	28,35	0,57	45	247,63	6,01
Genel	106	4,71	0,06	96	29,79	0,40	96	261,25	4,27

\* Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P \leq 0,05$ ).

#### 4.7.2.2.2. Tartışma

Bu çalışmada grup ve ana yaşının kuzuların DA, SKA ve GCAA üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P > 0,05$ ). DA üzerine ana yaşı, CA, KP, cinsiyet ve doğum tipi önemli etki yapmaktadır. Oğan ve ark. (1994), Karacabey Merinoslarında yürüttükleri çalışmalarında yaş, aşım dönemi CA, doğum tipi ve cinsiyetin kuzuların DA üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Sezenler ve ark. (2008), Karacabey Merinoslarında DA üzerine ana yaşının etkisinin önemli olduğunu bildirirken, Ada ve ark. (2004), Kıvırcık koyunlarında ana yaşının DA üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır. Doğum tipi ve cinsiyetin DA üzerinde önemli etkisinin olduğu bilinmektedir (Ülker ve ark., 2003; Ada ve ark., 2004; Ceyhan ve ark., 2009). Alçiçek ve Yurtman (2009), DA'nın tek doğumlarda ikiz doğumlara göre %10-20 daha fazla gerçekleştiğini açıklamaktadırlar.

Bu çalışmada da doğum tipi ve cinsiyet faktörleri DA üzerine önemli düzeyde etkili olmuştur ( $P \leq 0,040$ ). Tek, ikiz ve üçüz doğan kuzularda DA sırasıyla 5,35 kg, 4,34 kg ve 3,30 kg olarak gerçekleşmiştir ( $P < 0,001$ ). Erkek ve dişi kuzularda DA sırasıyla 4,83 kg ve 4,58 kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.21;  $P = 0,040$ ). Oğan (1994), Karacabey Merinoslarında ortalama DA'nı tek erkek ve tek dişilerde sırasıyla 4,48 ve 4,32 kg, ikiz erkek ve ikiz dişilerde sırasıyla 4,21 ve 4,06 kg olarak bildirmiştir. Altinel ve ark. (2000), Karacabey Merinoslarında ortalama DA'nı 4,75 kg bildirmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen DA sonuçları Karacabey Merinosu için bildirilen değerleri ile uyumludur.

Doğum tipi ve cinsiyet faktörlerinin SKA üzerindeki etkisinin önemi daha önce yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Altinel ve ark., 1998; Ada ve ark., 2004; Ceyhan ve ark., 2009). Bu çalışmada da SKA üzerine doğum tipi ve cinsiyet faktörleri önemli düzeyde etkili olmuştur ( $P < 0,001$ ). Tek, ikiz ve üçüz doğan kuzularda SKA sırasıyla  $32,63 \pm 0,60$  kg,  $27,85 \pm 0,56$  kg ve  $27,48 \pm 2,16$  kg olarak gerçekleşmiştir. Erkek ve dişi kuzularda ise SKA sırasıyla  $31,10 \pm 0,57$  kg ve  $28,35 \pm 0,57$  kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.21;  $P < 0,001$ ). Altinel ve ark. (2000), Karacabey Merinoslarında SKA ortalama 30,37 kg olarak bildirmişlerdir. Sezenler ve ark. (2008), Karacabey Merinosu koyunlarında en yüksek SKA 6 yaşlı (30,68 kg), en düşük SKA ise 7 yaşlı koyunların kuzularında (27,53 kg) elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada doğum tipi ve cinsiyet faktörleri kuzuların GCAA üzerine önemli düzeyde etkili olmuştur ( $P \leq 0,008$ ). Tek, ikiz ve üçüz doğan kuzularda GCAA sırasıyla  $284,13 \pm 6,35$  g,  $244,89 \pm 5,91$  g ve  $251,80 \pm 22,86$  g olarak gerçekleşmiştir. Erkek ve dişi kuzularda GCAA sırasıyla  $273,69 \pm 6,05$  g ve  $247,63 \pm 6,01$  g olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.21;  $P = 0,001$ ). Sezenler ve ark. (2008), Karacabey Merinoslarının kuzularında GCAA üzerine koyun yaşı, KP ve doğum tipinin etkisinin önemli bulmuşlar, GCAA en düşük 263 g, en yüksek 290 g olarak bildirmişlerdir. Bazı bilimsel çalışmalarda flushingin DA üzerinde önemli etkiler yaptığı görülürken (Ada ve ark., 2004; Elnageeb ve ark., 2008; Sabra ve Hassan, 2008), flushingin DA üzerinde etkisinin önemsiz olduğu yine bilimsel çalışmaların sonuçları arasında yer almaktadır (Meyer ve Bradford, 1973; Godfrey ve ark., 2003). Bu çalışmada flushing uygulamasının kuzuların DA ve SKA üzerine etkisi önemsizdir ( $P > 0,426$ ). Gebelik dönemi boyunca uygulanan besleme koşullarına bağlı olarak doğum döneminde gruplar arasında CA ve KP bakımından önemli bir fark olmaması ( $P > 0,05$ ), DA üzerinde geçmiş dönem besleme koşullarının etkilerinin ortaya çıkmasını engellemiş olabilir. Bu çalışmada kuzuların 96. gün yaşama gücü ortalama %90,57 olarak belirlenmiştir. Yaşama gücü bakımından grup ve ana yaşının etkisi önemsizdir ( $P > 0,455$ ). Karacabey Merinoslarında yaşama gücünü Altinel ve ark. (2000)

sütten kesimde %93,27, Oğan (1994), 120. günde %94,7 olarak saptamıştır.

#### **4.8. Kan Metabolitleri**

##### **4.8.1. Bulgular**

Takip edilen kan serum metabolitlerinde çalışma süresince kontrol günlerine göre gözlenen değişim Şekil 4.8'den izlenebilir. Doğum sonrası (G0) dönemine ait takip edilen metabolitlere ilişkin değerler Çizelge 4.22'de verilmiştir. Bu dönemde takip edilen tüm kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ).

Çizelge 4.22. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun başlangıcında (G0) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar				Grup	P	
	KF-K		DF-D			Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	50,07	0,99	52,02	0,98	0,164	0,729	0,314
TP (g/dl)	6,46	0,08	6,51	0,08	0,706	0,392	0,861
ALB (g/dl)	1,09	0,02	1,09	0,02	0,810	0,303	0,630
GLB (g/dl)	5,38	0,07	5,41	0,07	0,724	0,526	0,892
ALB/GLB	0,21	0,01	0,20	0,01	0,594	0,742	0,959
BUN (mg/dl)	16,34	0,45	17,14	0,44	0,204	0,299	0,427
TGL (mg/dl)	3,33	0,56	3,39	0,50	0,941	0,650	0,840
CHOL (mg/dl)	50,59	0,90	53,07	0,89	0,055	0,047	0,545
HDL-CHOL (mg/dl)	29,82	0,76	30,95	0,75	0,296	0,036	0,724
LDL-CHOL (mg/dl)	20,36	0,65	21,57	0,57	0,173	0,629	0,632
VLDL-CHOL (mg/dl)	0,67	0,11	0,68	0,10	0,941	0,650	0,840
NEFA (mE/l)	0,66	0,01	0,68	0,01	0,234	0,427	0,468

\* Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P<0,05$ ).

Laktasyonun 1. ayı sonunda (G30) denemede ele alınan besleme uygulamalarına bağlı olarak gruplar arasında NEFA, CHOL, HDL-CHOL ve LDL-CHOL düzeyleri bakımından gözlenen farklılıklar önemlidir (Çizelge 4.23;  $P \leq 0,001$ ). Takip edilen diğer tüm metabolitler bakımından gruplar arasında farklılık önemli değildir ( $P > 0,05$ ). Laktasyonun 1. ayı sonunda kan serum örneklerinde NEFA, CHOL, HDL-CHOL ve LDL-CHOL düzeyleri KF-K ve DF-D gruplarında sırasıyla;  $0,68 \pm 0,02$  ve  $0,76 \pm 0,02$  mE/l,  $55,45 \pm 1,33$  ve  $68,24 \pm 1,34$  mg/dl,  $35,26 \pm 1,08$  ve  $44,58 \pm 1,09$  mg/dl ve  $19,43 \pm 0,56$  ve  $23,55 \pm 0,55$  mg/dl olarak belirlenmiştir. Bu dönemde CHOL, HDL-CHOL ve LDL-CHOL konsantrasyonları üzerine yaşın etkisi önemlidir ( $P \leq 0,012$ ).

Çizelge 4.23. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun 1. ayının sonunda (G30) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar				P		
	KF-K		DF-D		Grup	Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	47,33	0,83	46,63	0,84	0,552	0,358	0,606
TP (g/dl)	5,79	0,10	5,72	0,10	0,647	0,314	0,506
ALB (g/dl)	0,96	0,02	1,00	0,02	0,189	0,080	0,065
GLB (g/dl)	4,82	0,09	4,72	0,09	0,434	0,378	0,642
ALB/GLB	0,20	0,01	0,21	0,01	0,056	0,142	0,179
BUN (mg/dl)	18,74	0,53	19,52	0,53	0,298	0,144	0,116
TGL (mg/dl)	4,13	0,56	5,39	0,57	0,121	0,399	0,513
CHOL (mg/dl)	55,45 <sup>b</sup>	1,33	68,24 <sup>a</sup>	1,34	<0,001	0,004	0,021
HDL-CHOL (mg/dl)	35,26 <sup>b</sup>	1,08	44,58 <sup>a</sup>	1,09	<0,001	0,010	0,022
LDL-CHOL (mg/dl)	19,43 <sup>b</sup>	0,56	23,55 <sup>a</sup>	0,55	<0,001	0,012	0,099
VLDL-CHOL (mg/dl)	0,88	0,11	1,08	0,11	0,225	0,273	0,422
NEFA (mE/l)	0,68 <sup>b</sup>	0,02	0,76 <sup>a</sup>	0,02	0,001	0,226	0,520

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P < 0,05$ ).

Çizelge 4.24.'de görüldüğü gibi laktasyonun 2. ayının sonunda (G60) gruplar arasında NEFA, CHOL, BUN ve HDL-CHOL seviyeleri bakımından gözlenen farklılıklar önemlidir ( $P \leq 0,05$ ). Takip edilen diğer metabolitler bakımından gruplar arasında farklılık önemsizdir ( $P > 0,05$ ). Laktasyonun 2. ayı sonunda kan serum örneklerine ait NEFA, CHOL, BUN ve HDL-CHOL düzeyleri KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla  $0,62 \pm 0,01$  ve  $0,64 \pm 0,01$  mE/l,  $53,43 \pm 1,09$  ve  $58,30 \pm 1,09$  mg/dl,  $15,65 \pm 0,49$  ve  $13,31 \pm 0,49$  mg/dl ve  $34,17 \pm 0,98$  ve  $38,81 \pm 0,98$  mg/dl olarak belirlenmiştir. Bu dönemde CHOL düzeyi üzerine yaşın etkisi önemlidir ( $P \leq 0,014$ ).

Çizelge 4.24. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun 2. ayının sonunda (G60) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar				Grup	P	
	KF-K		DF-D			Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	39,46	0,61	39,86	0,60	0,637	0,805	0,778
TP (g/dl)	5,61	0,07	5,46	0,07	0,140	0,853	0,925
ALB (g/dl)	0,97	0,02	0,94	0,02	0,250	0,313	0,333
GLB (g/dl)	4,65	0,06	4,52	0,06	0,165	0,785	0,850
ALB/GLB	0,21	0,01	0,21	0,01	0,924	0,272	0,147
BUN (mg/dl)	15,65 <sup>a</sup>	0,49	13,31 <sup>b</sup>	0,49	0,001	0,705	0,226
TGL (mg/dl)	2,68	0,39	3,42	0,43	0,209	0,652	0,085
CHOL (mg/dl)	53,43 <sup>b</sup>	1,09	58,30 <sup>a</sup>	1,09	0,002	0,014	0,063
HDL-CHOL (mg/dl)	34,17 <sup>b</sup>	0,98	38,81 <sup>a</sup>	0,98	0,001	0,052	0,083
LDL-CHOL (mg/dl)	19,20	0,51	18,90	0,55	0,693	0,215	0,710
VLDL-CHOL (mg/dl)	0,55	0,08	0,70	0,09	0,213	0,570	0,181
NEFA (mE/l)	0,62 <sup>b</sup>	0,01	0,64 <sup>a</sup>	0,01	0,051	0,467	0,711

\*Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P < 0,05$ ).

Laktasyonun 3. ayı sonunda (G90) gruplar arasında ALB, ALB/GLB oranı ve HDL-CHOL düzeyleri bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.25;  $P \leq 0,036$ ). Laktasyonun 3. ayı sonunda kan serum örneklerine ait ALB, ALB/GLB oranı ve HDL-CHOL düzeyleri KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla;  $1,00 \pm 0,02$  ve  $0,94 \pm 0,02$  g/dl,  $0,22 \pm 0,01$  ve  $0,20 \pm 0,01$  ve  $32,71 \pm 0,96$  ve  $36,33 \pm 0,92$  mg/dl olarak belirlenmiştir. Bu dönemde yaşın NEFA ve CHOL düzeyleri üzerindeki etkisi önemlidir ( $P \leq 0,031$ ).

Çizelge 4.25. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun 3. ayının sonunda (G90) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar				Grup	P	
	KF-K		DF-D			Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	38,67	0,71	39,12	0,68	0,649	0,273	0,529
TP (g/dl)	5,65	0,08	5,56	0,07	0,409	0,351	0,838
ALB (g/dl)	1,00 <sup>a</sup>	0,02	0,94 <sup>b</sup>	0,02	0,006	0,113	0,292
GLB (g/dl)	4,64	0,07	4,62	0,07	0,804	0,457	0,909
ALB/GLB	0,22 <sup>a</sup>	0,01	0,20 <sup>b</sup>	0,01	0,036	0,372	0,392
BUN (mg/dl)	16,75	0,54	18,21	0,51	0,054	0,279	0,917
TGL (mg/dl)	5,92	0,92	4,76	0,97	0,388	0,196	0,673
CHOL (mg/dl)	52,47	1,10	55,19	1,06	0,079	0,003	0,020
HDL-CHOL (mg/dl)	32,71 <sup>b</sup>	0,96	36,33 <sup>a</sup>	0,92	0,008	0,005	0,035
LDL-CHOL (mg/dl)	18,59	0,39	18,01	0,39	0,300	0,122	0,353
VLDL-CHOL (mg/dl)	1,24	0,19	0,95	0,19	0,293	0,191	0,828
NEFA (mE/l)	0,60	0,01	0,61	0,01	0,442	0,031	0,051

<sup>a</sup>Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P < 0,05$ ).

Kuru dönem doğal mera otlatmasına ait besleme koşullarının etkilerini içeren dönemler denemenin 4 ve 5. aylarını (G120-G150) kapsamıştır. Mayıs BUN, GLUC, TGL ve VLDL-CHOL düzeyleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur



(Çizelge 4.26;  $P < 0,010$ ). Mayıs ayı sonunda diğer tüm kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında farklılıklar önemli değildir ( $P > 0,05$ ). Kuru dönemin 1. ayı (Mayıs) sonunda kan serum örneklerine ait BUN, GLUC, TGL ve VLDL-CHOL konsantrasyonları KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla;  $9,05 \pm 0,35$  ve  $10,36 \pm 0,35$  mg/dl,  $27,05 \pm 0,71$  ve  $30,45 \pm 0,71$  mg/dl,  $10,35 \pm 0,85$  ve  $6,81 \pm 0,91$  mg/dl ve  $2,28 \pm 0,17$  ve  $1,39 \pm 0,17$  mg/dl olarak belirlenmiştir. Haziran ayında takip edilen metabolitlerden BUN ve GLUC düzeyleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27;  $P \leq 0,005$ ). Bu dönemde diğer kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında farklılıklar önemsizdir ( $P > 0,05$ ). Kuru dönemin 2. ayı (Haziran) sonundaki kan serum örneklerine ait BUN ve GLUC konsantrasyonları KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla;  $14,14 \pm 0,44$  ve  $10,86 \pm 0,44$  mg/dl ve  $34,88 \pm 0,93$  ve  $31,10 \pm 0,94$  mg/dl olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.27). Bununla birlikte ALB konsantrasyonu bakımından yaşın etkisi önemlidir ( $P < 0,001$ ).

Çizelge 4.26. Koyunlarda gruplara göre denemenin 4. ayında (G120) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar				Grup	P	
	KF-K		DF-D			Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	27,05 <sup>b</sup>	0,71	30,45 <sup>a</sup>	0,71	0,001	0,077	0,963
TP (g/dl)	6,38	0,07	6,57	0,07	0,061	0,246	0,996
ALB (g/dl)	0,98	0,01	0,99	0,01	0,898	0,429	0,429
GLB (g/dl)	5,40	0,07	5,59	0,07	0,054	0,192	0,985
ALB/GLB	0,18	0,01	0,18	0,01	0,164	0,148	0,536
BUN (mg/dl)	9,05 <sup>b</sup>	0,35	10,36 <sup>a</sup>	0,35	0,010	0,010	0,681
TGL (mg/dl)	10,35 <sup>a</sup>	0,85	6,81 <sup>b</sup>	0,91	0,006	0,079	0,966
CHOL (mg/dl)	62,98	1,15	62,79	1,15	0,907	0,234	0,032
HDL-CHOL (mg/dl)	39,43	1,01	40,43	1,01	0,485	0,522	0,063
LDL-CHOL (mg/dl)	21,32	0,43	21,06	0,45	0,681	0,377	0,472
VLDL-CHOL (mg/dl)	2,28 <sup>a</sup>	0,17	1,39 <sup>b</sup>	0,17	<0,001	0,035	0,961
NEFA (mE/l)	0,59	0,01	0,59	0,01	0,732	0,706	0,708

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir ( $P < 0,05$ ).

Çizelge 4.27. Koyunlarda gruplara göre denemenin 5. ayında (G150) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar				Grup	P	
	KF-K		DF-D			Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	34,88 <sup>a</sup>	0,93	31,10 <sup>b</sup>	0,94	0,005	0,101	0,320
TP (g/dl)	6,65	0,07	6,62	0,07	0,738	0,522	0,838
ALB (g/dl)	1,01	0,01	1,01	0,01	0,924	0,000	0,055
GLB (g/dl)	5,64	0,07	5,61	0,07	0,749	0,899	0,760
ALB/GLB	0,18	0,01	0,18	0,01	0,898	0,083	0,103
BUN (mg/dl)	14,14 <sup>a</sup>	0,44	10,86 <sup>b</sup>	0,44	<0,001	0,839	0,713
TGL (mg/dl)	5,59	0,57	5,76	0,59	0,851	0,747	0,363
CHOL (mg/dl)	71,12	1,39	69,03	1,40	0,292	0,233	0,007
HDL-CHOL (mg/dl)	44,21	1,09	44,13	1,10	0,959	0,255	0,005
LDL-CHOL (mg/dl)	25,66	0,59	23,98	0,62	0,056	0,671	0,326
VLDL-CHOL (mg/dl)	1,17	0,11	1,18	0,12	0,915	0,828	0,250
NEFA (mE/l)	0,65	0,01	0,63	0,01	0,083	0,925	0,130

\*Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Koyunların gruplara göre ek yemleme başlangıcında (G180) takip edilen kan metabolitlerden CHOL ve LDL-CHOL konsantrasyonları bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.28; P≤0,016). Bu dönemde takip edilen diğer tüm kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında farklılıklar önemli değildir (P>0,05). Çizelge 4.28.'dan takip edilebileceği ek yemlemenin başlangıcındaki kan serum örneklerine ait CHOL ve LDL-CHOL konsantrasyonları KF, K, DF ve D grupları için sırasıyla; 53,48±1,43, 52,20±1,47, 52,09±1,43 ve 46,92±1,47 mg/dl ve 18,66±0,55, 17,19±0,55, 17,99±0,57 ve 16,24±0,53 mg/dl olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte NEFA, ALB, BUN konsantrasyonları ve ALB/GLB oranları bakımından yaşın etkisi önemli bulunmuştur (P≤0,049).

Aşım dönemi başlangıcında (G210) takip edilen kan TP, CHOL, BUN, GLUC, GLB ve HDL-CHOL konsantrasyonları bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29;  $P \leq 0,028$ ). Bu dönemde diğer kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında farklılıklar önemsizdir ( $P > 0,05$ ). Aşım dönemi başlangıcındaki kan serum örneklerine ait TP, CHOL, BUN, GLUC, GLB ve HDL-CHOL konsantrasyonları KF, K, DF ve D grupları için sırasıyla;  $6,50 \pm 0,11$ ,  $6,52 \pm 0,11$ ,  $6,11 \pm 0,11$  ve  $6,41 \pm 0,11$  g/dl,  $45,91 \pm 1,05$ ,  $47,48 \pm 1,04$ ,  $42,67 \pm 1,04$  ve  $44,23 \pm 1,07$  mg/dl,  $29,65 \pm 0,69$ ,  $25,29 \pm 0,68$ ,  $29,19 \pm 0,68$  ve  $28,19 \pm 0,70$  mg/dl,  $36,14 \pm 1,42$ ,  $35,95 \pm 1,38$ ,  $39,43 \pm 1,38$  ve  $32,99 \pm 1,42$  mg/dl,  $5,51 \pm 0,10$ ,  $5,51 \pm 0,10$ ,  $5,12 \pm 0,10$  ve  $5,36 \pm 0,10$  g/dl ve  $24,40 \pm 0,78$ ,  $26,00 \pm 0,77$ ,  $22,29 \pm 0,77$  ve  $23,59 \pm 0,79$  mg/dl olarak belirlenmiştir. Yaş ve grup yaş interaksyonunun takip edilen özellikler üzerinde etkisi önemsizdir ( $P > 0,05$ ).

Kontrol dönemlerinden kızgınlık gününe ait NEFA ve LDL konsantrasyonları bakımından gruplar arasında gözlenen farklılık önemlidir (Çizelge 4.30;  $P \leq 0,017$ ). Kızgınlık gününde diğer kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında farklılıklar önemli değildir ( $P > 0,05$ ). Kızgınlık günü NEFA ve LDL-CHOL konsantrasyonlarına ait ortalama ve standart hataları KF, K, DF ve D gruplar için sırasıyla  $0,71 \pm 0,02$ ,  $0,78 \pm 0,02$ ,  $0,67 \pm 0,02$  ve  $0,74 \pm 0,03$  mE/l ve  $22,43 \pm 0,61$ ,  $20,53 \pm 0,58$ ,  $22,66 \pm 0,98$  ve  $19,66 \pm 0,66$  mg/dl olarak belirlenmiştir. Yaş ve grup yaş interaksyonunun takip edilen özellikler üzerinde etkisi önemsizdir ( $P > 0,05$ ).

Çizelge 4.28. Koyunlarda gruplara göre ek yemleme başlangıcında (G180) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar								P		
	KF		K		DF		D		Grup	Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	36,52	0,08	36,21	1,11	35,43	1,08	35,76	1,11	0,898	0,534	0,617
TP (g/dl)	6,96	0,11	7,04	0,12	6,85	0,11	7,07	0,12	0,520	0,483	0,582
ALB (g/dl)	1,11	0,02	1,07	0,02	1,10	0,02	1,09	0,02	0,614	0,024	0,171
GLB (g/dl)	5,86	0,11	5,97	0,11	5,75	0,11	5,97	0,11	0,404	0,334	0,436
ALB/GLB	0,19	0,01	0,18	0,01	0,19	0,01	0,18	0,01	0,276	0,007	0,072
BUN (mg/dl)	15,19	0,67	14,88	0,68	16,14	0,67	16,66	0,68	0,228	0,014	0,864
TGL (mg/dl)	18,18	2,95	21,45	2,95	15,38	3,06	11,63	2,95	0,123	0,244	0,711
CHOL (mg/dl)	53,48 <sup>a</sup>	1,43	52,20 <sup>ab</sup>	1,47	52,09 <sup>bc</sup>	1,43	46,92 <sup>c</sup>	1,47	0,011	0,181	0,401
HDL-CHOL (mg/dl)	31,38	1,12	30,33	1,16	31,05	1,12	28,13	1,16	0,189	0,140	0,673
LDL-CHOL (mg/dl)	18,66 <sup>a</sup>	0,55	17,19 <sup>ab</sup>	0,55	17,99 <sup>a</sup>	0,57	16,24 <sup>b</sup>	0,53	0,016	0,766	0,691
VLDL-CHOL (mg/dl)	4,01	0,61	4,68	0,61	3,29	0,63	2,42	0,59	0,061	0,410	0,711
NEFA (mE/l)	0,62	0,01	0,63	0,01	0,62	0,01	0,60	0,01	0,492	0,049	0,810

\*Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Çizelge 4.29. Koyunlarda gruplara göre aşım dönemi başlangıcında (G210) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalaması ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

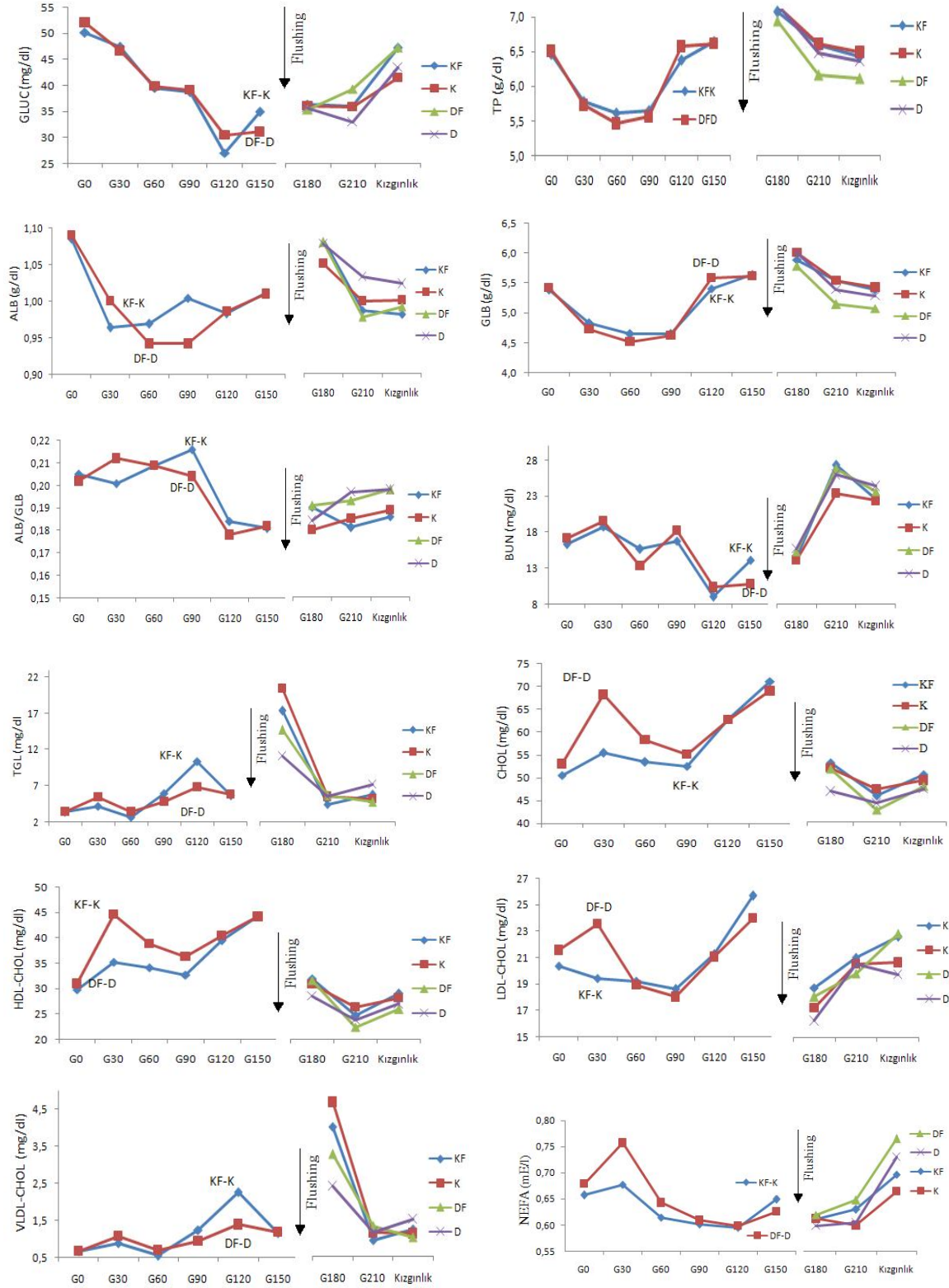
Metabolitler	Gruplar								P		
	KF		K		DF		D		Grup	Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	36,14 <sup>ab</sup>	1,42	35,95 <sup>bc</sup>	1,38	39,43 <sup>a</sup>	1,38	32,99 <sup>c</sup>	1,42	0,019	0,816	0,571
TP (g/dl)	6,50 <sup>ab</sup>	0,11	6,52 <sup>a</sup>	0,11	6,11 <sup>c</sup>	0,11	6,41 <sup>bc</sup>	0,11	0,028	0,076	0,583
ALB (g/dl)	0,99	0,02	1,01	0,02	0,99	0,02	1,04	0,02	0,256	0,005	0,831
GLB (g/dl)	5,51 <sup>a</sup>	0,10	5,51 <sup>a</sup>	0,10	5,12 <sup>b</sup>	0,10	5,36 <sup>ab</sup>	0,10	0,024	0,170	0,447
ALB/GLB	0,18	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,080	0,076	0,403
BUN (mg/dl)	29,65 <sup>a</sup>	0,69	25,29 <sup>c</sup>	0,68	29,19 <sup>ab</sup>	0,68	28,19 <sup>b</sup>	0,70	<0,001	0,310	0,646
TGL (mg/dl)	4,58	1,34	5,72	1,29	5,84	1,59	5,70	1,49	0,913	0,114	0,524
CHOL (mg/dl)	45,91 <sup>ab</sup>	1,05	47,48 <sup>a</sup>	1,04	42,67 <sup>c</sup>	1,04	44,23 <sup>bc</sup>	1,07	0,012	0,309	0,884
HDL-CHOL (mg/dl)	24,40 <sup>ab</sup>	0,78	26,00 <sup>a</sup>	0,77	22,29 <sup>b</sup>	0,77	23,59 <sup>b</sup>	0,79	0,010	0,142	0,778
LDL-CHOL (mg/dl)	20,91	0,52	20,41	0,46	19,72	0,59	20,38	0,53	0,516	0,481	0,950
VLDL-CHOL (mg/dl)	0,94	0,29	1,15	0,26	1,32	0,32	1,14	0,29	0,853	0,064	0,376
NEFA (mE/l)	0,64	0,02	0,66	0,02	0,60	0,02	0,61	0,02	0,186	0,453	0,735

\*Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Çizelge 4.30. Koyunlarda gruplara göre kızgınlık günü kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Metabolitler	Gruplar								P		
	KF		K		DF		D		Grup	Yaş	Grup*Yaş
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
GLUC (mg/dl)	47,38	1,99	41,58	2,01	47,53	2,05	43,59	2,10	0,108	0,769	0,302
TP (g/dl)	6,35	0,13	6,41	0,13	6,06	0,13	6,29	0,14	0,261	0,558	0,915
ALB (g/dl)	0,99	0,03	1,01	0,03	1,00	0,03	1,04	0,03	0,675	0,306	0,950
GLB (g/dl)	5,36	0,11	5,40	0,12	5,05	0,12	5,26	0,12	0,164	0,647	0,787
ALB/GLB	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,19	0,01	0,141	0,407	0,341
BUN (mg/dl)	24,43	0,88	24,15	0,89	25,57	0,90	26,39	0,93	0,276	0,503	0,811
TGL (mg/dl)	5,95	1,29	5,34	1,29	4,88	2,19	7,51	1,52	0,682	0,611	0,885
CHOL (mg/dl)	50,76	1,06	49,46	1,07	48,07	1,09	47,48	1,12	0,146	0,138	0,409
HDL-CHOL (mg/dl)	28,57	0,96	27,80	0,97	25,64	0,98	26,63	1,01	0,164	0,348	0,729
LDL-CHOL (mg/dl)	22,43 <sup>ab</sup>	0,61	20,53 <sup>bc</sup>	0,58	22,66 <sup>a</sup>	0,98	19,66 <sup>c</sup>	0,66	0,009	0,342	0,409
VLDL-CHOL (mg/dl)	1,24	0,27	1,12	0,27	1,03	0,46	1,50	0,31	0,766	0,740	0,917
NEFA (mE/l)	0,71 <sup>b</sup>	0,02	0,78 <sup>a</sup>	0,02	0,67 <sup>bc</sup>	0,02	0,74 <sup>ab</sup>	0,03	0,017	0,072	0,132

\*Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P<0,05).



Şekil 4.8. Çalışma boyunca kontrol dönemlerinde grupların kan serum GLUC, TP, ALB, GLB, ALB/GLB, BUN, TGL, CHOL, HDL-CHOL, LDL-CHOL, VLDL-CHOL, NEFA düzeylerinde gözlenen değişim.

#### **4.8.2. Tartışma**

Besleme koşulları ve fizyolojik durum biyolojik göstergeleri etkileyen başlıca faktörlerdir. Gebelik, laktasyon ve kuru dönem gibi fizyolojik dönemlerde belirli metabolitlere ait kan serum değerlerinde önemli değişimler meydana gelir. Çalışmada deneme başlangıcında (G0) takip edilen tüm kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.22;  $P>0,05$ ). Bu durum deneme başlangıcında CA ve KP bakımından benzer özelliklere sahip grupların oluşturulduğunu desteklemektedir. Bununla birlikte denemede uygulanan besleme seviyelerine bağlı olarak kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında laktasyonun ilk ayından itibaren (G30) önemli farklılıklar gözlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Fizyolojik parametrelere ait normal değerlerin fizyolojik dönem, yaş ve uygulanan analiz yöntemi gibi faktörlerin etkilerine bağlı olarak değiştiği bilinmektedir (Alonso ve ark., 1997; Sıdkı ve Hırs, 1998; Nazifi ve ark., 2002). Söz konusu fizyolojik parametrelerden özellikle bazıları besleme koşullarının yorumlanmasında ve metabolik sorunların önlenmesi için öne çıkmaktadır. Bu anlamda kan biyokimyasal parametrelerinden GLUC, TP, ALB, BUN, TGL, NEFA ve insülin seviyeleri tanımlayıcı özellikleri bakımından önemli parametreler arasında sayılmaktadır (Hatfield ve ark., 1999; Calderia ve ark., 2007; Khatun ve ark., 2011). Bu çalışmada laktasyon döneminde uygulanan farklı besleme seviyelerine bağlı olarak laktasyonun ilk ayından (G30) itibaren kan serum CHOL, HDL-CHOL, LDL-CHOL ve NEFA düzeyleri bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23;  $P=0,001$ ). Laktasyonun ilerleyen dönemlerinde kan serum metabolitlerinde gözlenen farklılıklar açısından gruplar arasında benzer eğilim gözlenmiştir. Laktasyonun 2. ayının sonunda (G60) gruplar arasında BUN, CHOL, HDL-CHOL ve NEFA düzeyleri bakımından gözlenen farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.24;  $P\leq 0,05$ ). Yine laktasyonun 3. ayı sonunda (G90) denemede ele alınan besleme uygulamalarına bağlı olarak gruplar arasında ALB, ALB/GLB oranı ve HDL konsantrasyonları bakımından belirlenen farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.25;  $P\leq 0,036$ ). Besin madde gereksiniminin en yüksek olduğu erken laktasyon döneminde (G30) gruplar arasında kan serum CHOL, HDL-CHOL, LDL-CHOL ve NEFA düzeyleri bakımından gözlenen farklılıklar ( $P\leq 0,001$ ) sayılan bu metabolitlere ait metabolik tepkilerin ortaya çıkışı açısından taşıdığı önemi ortaya koymaktadır. Bu çalışmada özellikle kan serum ALB, ALB/GLB, BUN, CHOL, HDL-CHOL, LDL-CHOL ve NEFA oranlarında gözlenen farklılıklar sayılan bu metabolitlerin koyunların laktasyon dönemi besleme seviyelerine metabolik tepkilerinin değerlendirilmesi açısından taşıdığı önemi desteklemektedir. Kan serum metabolitleri



bakımından gruplar arasında belirlenen farklılıklar ile kontrol dönemlerinde takip edilen CA ve KP değişimlerinin uyumlu olduğu görülmüştür.

Attı ve ark. (2004), NEFA düzeyinin laktasyon döneminde diğer fizyolojik dönemlere göre önemli oranda yükseldiğini bildirmektedir. Bu çalışmada serum NEFA değerlerinden elde edilen sonuçlar Trenkle ve Kuhlemeier (1966)'in bildirimleri ile uyumludur. Bu çalışmada tüm gruplarda serum NEFA konsantrasyonları bakımından laktasyonun ilk ayında önemli artış gözlenmiştir (Şekil 4.8;  $P < 0,001$ ). Laktasyon döneminde en yüksek NEFA düzeyi DF-D grubunda laktasyonun ilk ayında (G30) ( $0,757 \pm 0,016$  mE/l) gözlenmiştir. Ayrıca kızgınlık günü için ölçülen NEFA değerlerinin, laktasyonun ilk aya benzer şekilde yükseldiği belirlenmiştir. Aşım dönemi ek yemleme yapılmasına rağmen kızgınlık gününde NEFA seviyesinde gözlenen artış üreme aktivitesinin metabolik süreçlere olan etkilerine bağlı olarak şekillenmiş olabilir. Laktasyon döneminde uygulanan besleme seviyeleri açısından gözlenen bu artış ise yetersiz besleme koşullarına bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Kuru dönemde Mayıs ayında meranın iyi durumda olması koyunlarda CA ve KP artışı ile birlikte NEFA düzeylerinin önemli oranda düştüğü gözlenmiştir ( $P < 0,001$ ). Bununla birlikte Haziran ayında (G150) mera kalitesinin ve ot veriminin düşmesine bağlı olarak şekillenen yetersiz ot tüketimi sonucunda serum NEFA seviyeleri her iki grupta da (KF-K ve DF-D) yükselmiştir.

Yaşa bağlı etkilerin serum total protein ve GLUC seviyeleri üzerinde etkili olduğunu açıklayan Alonso ve ark. (1997), serum TP ve GLUC seviyelerinin ilerleyen yaşlarda daha düşük seviyelerde olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada laktasyona ait tüm kontrol dönemlerinde serum CHOL değerleri üzerine yaşın etkisi önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,014$ ). Ayrıca laktasyonun ilerleyen dönemlerinde yaşa bağlı etkilerin NEFA (G90), HDL-CHOL (G30-G60) ve LDL-CHOL (G30) seviyeleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,031$ ). Benzer şekilde ek yemleme başlangıcında NEFA, ALB, BUN düzeyleri ve ALB/GLB oranları bakımından yaşın etkisi önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,049$ ).

Kuru dönem doğal mera otlatmasına ait besleme koşullarının etkilerini içeren dönemler denemenin 4 ve 5. aylarını (G120-G150) kapsamıştır. Kuru dönemde (G120) BUN, GLUC, TGL ve VLDL-CHOL düzeyleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.26;  $P < 0,010$ ). Mayıs ayı sonunda diğer tüm kan serum metabolitleri bakımından gruplar arasında farklılıklar önemli değildir ( $P > 0,05$ ). Haziran ayında takip edilen metabolitlerden BUN ve GLUC konsantrasyonları bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27;  $P \leq 0,005$ ). Çizelge 4.27.'den takip edilebileceği gibi kuru dönemin 2. ayı (Haziran) sonundaki kan serum örneklerine ait BUN ve GLUC düzeyleri KF-K ve DF-D grupları için sırasıyla; 14,1 ve 10,9 mg/dl ve 34,9

ve 31,1 mg/dl olarak belirlenmiştir.

Flushing rasyonlarında günlük ham protein tüketiminde gerçekleşen artışın etkilerine bağlı olarak serum üre düzeylerinde önemli farklılıklar gözleendiği bildirilmiştir (Yurtman ve ark., 2000). Bu çalışmada ek yemleme döneminde (G180) serum ALB seviyesinde önemli artış gözlenmiştir ( $P<0,001$ ). Serum ALB seviyesinde gözlenen artış Yurtman ve ark. (2000)'nın bildirimleri ile uyumludur. Ek yemleme başlangıcında (G180) CHOL ve LDL-CHOL düzeyleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P\leq 0,016$ ). Yine aşım dönemi (G210) takip edilen metabolitlerden TP, CHOL, BUN, GLUC, GLB ve HDL-CHOL seviyeleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29;  $P\leq 0,028$ ).

Özyurtlu ve ark. (2007)'nin İvesi koyunlarında yürüttükleri çalışmalarında doğum öncesi ve sonrası dönemleri arasında GLUC değerlerini sırasıyla 44,5 ve 42,4 mg/dl olarak bildirmişler dönemler arasındaki farkı önemli bulmamışlardır ( $P>0,05$ ). Gürgöze ve ark. (2009), doğum sonrası dönemde serum GLUC değerlerinde önemli artış gerçekleştiğini bildirmiştir. Aşım döneminde kuru ot ve tahıl ağırlıklı olmak üzere iki farklı yaklaşımla besledikleri koyunlarda saptanan GLUC değerlerini sırasıyla 56,0 mg/dl ve 64,4 mg/dl olarak bildiren Howland ve ark. (1966), yüksek oranda tahıl içeren rasyonların rumende propiyonik asit oluşumunu hızlandırarak glikoneogenezi desteklediğini, bu durumda kan GLUC seviyesinin yükselmesi ile sonuçlandığını vurgulamaktadır. Ermin ve Yurtman (1999), Türkgeldi koyunlarında flushing uygulaması ile birlikte toplam enerji tüketiminde artışa bağlı olarak GLUC seviyesinin önemli oranda yükseldiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada serum GLUC seviyeleri tüm kontrol dönemlerinde farklılaşma göstermiş ve flushing döneminde önemli bir artış gözlenmemiştir. Bu çalışmada elde edilen serum GLUC seviyeleri literatür bildirimleri ile uyumludur (Ermin ve Yurtman, 1999; Pugh, 2002).

Fizyolojik dönem farklılıklarına bağlanabilecek değişimler dışında plazma protein seviyesinin farklı besleme seviyesine bağlı uygulamalardan önemli ölçüde etkilenmediği bildirilmiştir (Yurtman ve ark., 2000). Koyunlarda kan TP değerlerinin değişim aralığı 6,0-7,9 g/dl olarak bildirilmiştir (Yurtman ve ark., 2000; Pugh, 2002). Özyurtlu ve ark. (2007)'nin İvesi koyunlarında yürüttükleri çalışmalarında doğum öncesi ve sonrası dönemleri arasında serum TP ( $5,85\pm 0,16$  ve  $6,13\pm 0,09$  g/dl) ve ALB ( $2,54\pm 0,09$  ve  $2,47\pm 0,08$  g/dl) değerleri bakımından belirlenen farklılığın önemli olmadığını bildirmişlerdir ( $P>0,05$ ). Piccione ve ark. (2009), farklı fizyolojik dönemlerin serum TP konsantrasyonunda değişim sağladığını, laktasyon ve kuru dönemde önemli artış gözleendiğini bildirmiştir ( $P<0,001$ ). Ouanes ve ark. (2011), laktasyon döneminin

ilerlemesine bağı olarak koyunların serum TP düzeylerinde düşüş görüldüğünü ve bu durumun kuzuların yaşına bağı olarak artan süt tüketimi sonucunda gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Ouanes ve ark. (2011), bu çalışmalarında koyunlarda doğum sonrası 2. ve 10. hafta serum TP seviyelerini sırasıyla 6,5 ve 5,4 mg/dl olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada deneme gruplarının tamamı ele alındığında kan serum TP konsantrasyon değerlerinin laktasyon döneminde diğ kontrol dönemlerine göre en düşük seviyelerde gerçekleştiği gözlenmiştir ( $P<0,001$ ). ALB değerleri TP değişimine paralel olarak değişim göstermiştir. Laktasyon başlangıcında tüm gruplar için ortalama  $6,48\pm0,06$  mg/dl olan TP konsantrasyonu, laktasyonun süresince kontrol dönemlerinde  $5,54\pm0,06$  ve  $5,76\pm0,06$  mg/dl arasında değişim göstermiştir. Bu çalışmada ele alınan besleme seviyelerine bağı olarak laktasyon dönemi boyunca (G30, G60, G90) serum TP değerlerinin önemli oranda düştüğü gözlenmiştir ( $P<0,001$ ). Bununla birlikte tüm kontrol dönemleri içerisinde ek yemleme döneminde (G180) serum TP konsantrasyonu önemli oranda artmıştır ( $P<0,001$ ). Serum TP konsantrasyonlarında gözlenen farklılıklar besleme koşulları ve fizyolojik dönemin besin madde ihtiyaçlarında meydana getirdiği farklılıklardan kaynaklanmıştır.

Ruminantlarda BUN konsantrasyonu yemlerin protein düzeyi ve rumende amonyak üretimine bağıdır (Torrel ve ark., 1974; Moghaddam ve Hassanpour, 2008). Ruminantlarda BUN konsantrasyonu protein metabolizmasını ve rasyondaki protein/enerji oranı veya dengesizliklerini ortaya koymak için yaygın olarak kullanılmaktadır (Preston ve ark., 1965; Aydın, 2007). Yemle alınan HP miktarının artışına paralel olarak üre nitrojen seviyesi de o derece artmaktadır (Preston ve ark., 1965; Aydın, 2007). Sığırlarda tavsiye edilen BUN konsantrasyonları 12 ile 15 mg/dl arasındadır (Aydın, 2007). Sığırlarda 10 mg/dl'nin altındaki BUN değerleri protein yetersizliğinin bir göstergesidir ve 20 mg/dl üzerindeki değerler ise gebelik oranını düşürdüğü bildirilmiştir (Sonderman ve Larson, 1989; Butler,1998). Preston ve ark. (1965), kuzular için 10 mg/dl üzerinde BUN konsantrasyonunun protein tüketiminin yeterliliğinin göstergesi olduğunu bildirmişlerdir. Moghaddam ve Hassanpour, (2008) koyunlarda gebelik döneminde protein metabolizmasının daha yüksek olması nedeniyle BUN konsantrasyonunun doğum sonrası döneme göre daha yüksek bulmuşlar, gebelik ve doğum sonrası dönemler için BUN konsantrasyonlarını sırasıyla 10,27 ve 9,84 mg/dl olarak bildirmişlerdir. Literatürde koyunlar için BUN referans değerleri farklı araştırmacılar tarafından 8-20 mg/dl aralığında önerilmiştir (Pugh, 2002; Anonim 2011; Aitken 2007). Gürgöze ve ark. (2009), BUN, TP ve ALB konsantrasyonlarının gebelik döneminde önemli düzeyde artış gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışmada tüm gruplarda fizyolojik dönemler içerisinde en düşük BUN değerleri mera otlatması dönemini kapsayan kuru dönemde gerçekleşmiştir ( $P<0,001$ ).

Laktasyon döneminde ise BUN konsantrasyonu bakımından belirlenen değerlerler ortalama düzeyde gerçekleşmiştir.

#### **4.9. Hormon Düzeyleri**

##### **4.9.1. Bulgular**

Çizelge 4.31’de ek yemleme başlangıcı, Çizelge 4.32’de aşım dönemi başlangıcı, Çizelge 4.33’de kızgınlık günü ve Çizelge 4.34’de kızgınlık sonrası 10. güne ait PRG, LH, FSH ve E2 hormonlarına ait değerler gruplara göre verilmiştir.

Kontrol günleri olan ek yemleme başlangıcı, kızgınlık günü ve kızgınlık sonrası 10. güne ait hormon düzeyleri bakımından gruplar arasında önemli bir fark gözlenmemiştir ( $P>0,05$ ). Kızgınlık gününde tüm gruplarda PRG düzeyinin diğer kontrol dönemlerine göre en düşük değerlerde gerçekleştiği gözlenmiştir. Kontrol dönemlerinde hormon konsantrasyonlarında gözlenen değişim Şekil 4.9.’da sunulmuştur. Aşım dönemi başlangıcında gruplar arasında E2, LH ve FSH hormonları bakımından farklılık önemsizdir ( $P>0,05$ ). Bu dönemde PRG hormonu seviyeleri bakımından gruplar arasında gözlenen fark ise önemli bulunmuştur ( $P=0,028$ ). Bu dönemde en yüksek PRG konsantrasyonu K grubunda ( $3,14\pm 0,31$  ng/ml) gözlenirken bunu sırasıyla DF ( $2,38\pm 0,29$  ng/ml), KF ( $1,92\pm 0,31$  ng/ml) ve D ( $1,86\pm 0,33$  ng/ml) grupları izlemiştir.

Aşım dönemi başlangıcında koyun yaşı kan serum LH ve FSH hormon konsantrasyonları üzerinde önemli düzeyde etkili olmuştur ( $P\leq 0,046$ ). Aynı dönemde koyun yaşı grup interaksiyonu LH konsantrasyonu üzerinde önemli düzeyde etkili olmuştur ( $P=0,014$ ).

Çizelge 4.31. Koyunlarda ek yemleme başlangıcında (G180) hormonlara ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Hormonlar	Gruplar								Grup	Yaş	Grup*Yaş
	KF		K		DF		D				
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
PRG (ng/ml)	2,05	0,27	1,02	0,27	1,71	0,25	1,50	0,29	0,067	0,530	0,028
LH (mIU/ml)	0,21	0,02	0,19	0,02	0,17	0,02	0,17	0,02	0,280	0,678	0,139
FSH (mIU/ml)	0,15	0,09	0,18	0,07	0,26	0,08	0,29	0,07	0,559	0,255	0,520
E2 (pg/ml)	42,24	2,38	45,28	2,45	49,16	2,38	45,35	2,45	0,247	0,551	0,105

Çizelge 4.32. Koyunlarda aşım dönemi başlangıcında (G210) hormonlara ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Hormonlar	Gruplar								Grup	Yaş	Grup*Yaş
	KF		K		DF		D				
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
PRG (ng/ml)	1,92 <sup>b</sup>	0,31	3,14 <sup>a</sup>	0,33	2,38 <sup>ab</sup>	0,29	1,86 <sup>b</sup>	0,33	0,028	0,736	0,091
LH (mIU/ml)	0,22	0,02	0,20	0,02	0,17	0,01	0,18	0,02	0,184	0,046	0,014
FSH (mIU/ml)	0,14	0,05	0,18	0,44	0,16	0,04	0,24	0,05	0,345	0,024	0,210
E2 (pg/ml)	53,01	2,58	50,92	2,58	54,72	2,58	49,58	2,66	0,524	0,959	0,366

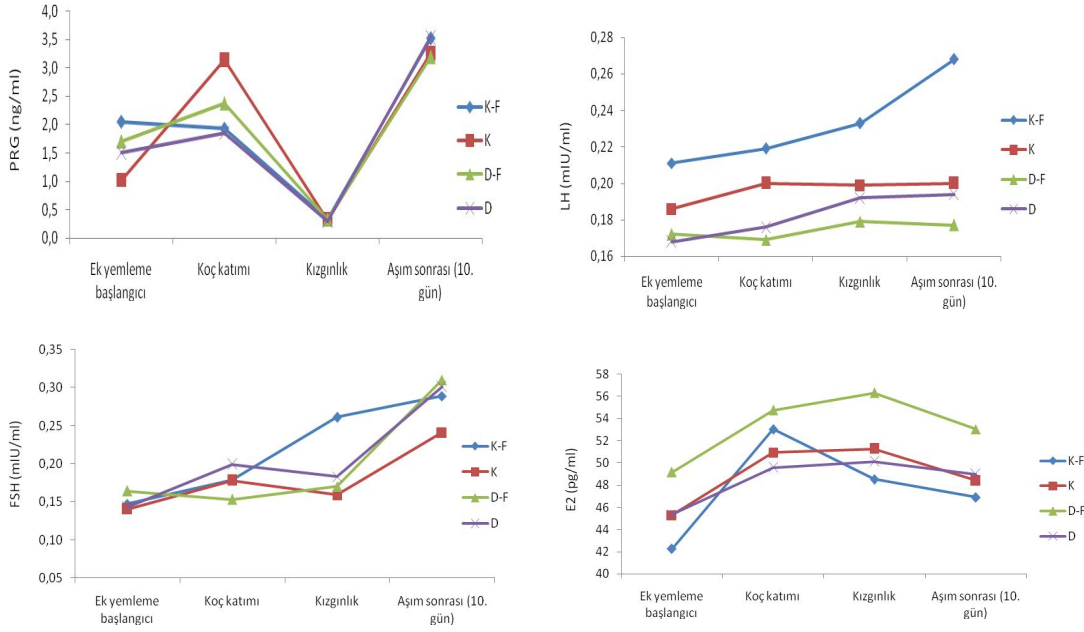
\* Aynı satırda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P<0,05).

Çizelge 4.33. Koyunların uygulama grupların göre kızgınlık günü üreme hormonlarına ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Hormonlar	Gruplar								Grup	Yaş	Grup*Yaş
	KF		K		DF		D				
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
PRG (ng/ml)	0,32	0,04	0,32	0,03	0,32	0,03	0,31	0,03	0,974	0,439	0,446
LH (mIU/ml)	0,23	0,02	0,19	0,02	0,18	0,02	0,19	0,02	0,253	0,225	0,579
FSH (mIU/ml)	0,16	0,06	0,15	0,05	0,17	0,05	0,31	0,09	0,466	0,291	0,433
E2 (pg/ml)	48,52	2,52	51,25	2,46	56,29	2,52	50,11	2,59	0,162	0,877	0,517

Çizelge 4.34. Gruplara göre kızgınlığın 10. gününde koyunların üreme hormonlarına ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri

Hormonlar	Gruplar								Grup	Yaş	Grup*Yaş
	KF		K		DF		D				
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	$\bar{x}$	$S\bar{x}$			
PRG (ng/ml)	3,52	0,26	3,26	0,27	3,19	0,26	3,55	0,29	0,734	0,544	0,966
LH (mIU/ml)	0,27	0,03	0,20	0,02	0,17	0,03	0,19	0,03	0,110	0,148	0,080
FSH (mIU/ml)	0,14	0,04	0,19	0,05	0,18	0,04	0,30	0,05	0,134	0,054	0,082
E2 (pg/ml)	46,89	2,74	48,39	2,83	53,04	2,67	48,98	3,16	0,425	0,515	0,490



Şekil 4.9. Koyunların gruplara göre aşım sezonu kontrol dönemlerinde kan serum PRG, LH, FSH ve E2 hormonlarında gözlenen değişim.

#### 4.9.2. Tartışma

FSH ve LH hormonları CL olgunlaşması ve ovulasyonun gerçekleşmesi için gerekli temel hormonlardır (Handerson ve ark., 1988). Bunun yanı sıra FSH ve LH düzeyi ile ovulasyon oranı arasında doğrusal bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Karaca ve Cemal, 1998). Miller ve ark. (1998), besleme uygulamalarının gonadotropin profilini bu yolla da üreme performansını etkileyebilme potansiyeli olduğunu açıklamaktadır. Fakat Adams ve ark. (1997), ovaryumların geri bildirim mekanizması sonucunda beslemeye bağlı etkilerin tespit edilmesinin güç olduğunu vurgulamışlardır. Ek yemlemenin serum LH ve FSH düzeylerini önemli oranda artırdığı literatürde geniş yer almaktadır (Rhind ve ark., 1985; Smith, 1988; Miller ve ark., 1998). Bununla birlikte Polkowska ve ark. (2003), besleme koşullarına bağlı olarak LH salınımının önemli oranda etkilendiğini, FSH salınımının ise belirgin olarak etkilenmediğini bildirmiştir. Rhind ve ark. (1985), Cheviot koyunlarında aşım öncesi bir hafta süreyle yüksek ve düşük seviyede besleme koşullarında (3,0 ve 0,8 kg KM/gün/baş) flushing uygulanan grubun ovulasyon oranının önemli oranda arttığını, luteal evrede hormonal profilde gruplar arasında önemli bir farklılık görülmediğini, folliküler evrede ise flushing uygulanan grupta LH salınım sıklığının önemli oranda yükseldiğini ve FSH'nin önemli olmamakla birlikte flushing grubunda artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada takip edilen hormonlardan LH, FSH ve E2 için tüm kontrol dönemlerinde besleme grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı gözlenmiştir ( $P>0,05$ ). Aşım dönemi başlangıcında koyun yaşı kan serum LH ( $P=0,046$ ) ve

FSH (P=0,024) hormon düzeyleri üzerinde önemli düzeyde etkili olmuştur. Karaca ve ark. (2003), artan yaşla birlikte serum LH düzeylerinde belirgin bir düşüş gözlemişlerdir. Bu çalışmanın genelinde Karaca ve ark. (2003)'nın bildirimine uyumlu olarak en yüksek LH düzeyi 3 yaşlı koyunlarda elde edilirken 4 ve 5 yaşlı koyunlarda LH konsantrasyonunun önemli oranda düştüğü gözlenmiştir (P=0,046). Bununla birlikte FSH düzeyi yaşın artışına paralel olarak artış göstermiş, en yüksek FSH seviyesi ise 5 yaşlı koyunlarda belirlenmiştir (P=0,024). Aygün ve Karaca (1999), Karakaş koyunlarında doğum sonrası anöstrus döneminde serum FSH değerlerini ortalama 5,18 mIU/ml olarak bildirmişlerdir. Horoz ve ark. (1997), farklı yöntemlerle senkronize ettikleri Kıvırcık koyunlarında serum LH düzeylerinin kızgınlık gününde dalgalanma gösterdiğini, kızgınlık öncesinde ise düşük düzeylerde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada LH düzeyleri bakımından elde edilen bulgular Horoz ve ark. (1997)'nin bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur. Soydan (2010), Karayaka koyunlarında kızgınlık dönemi için ortalama E2 değerlerini 38,76 ve 45,99 pg/ml aralığında gerçekleştiğini bildirmiştir. Ozan ve ark. (1999), Akkaraman koyunlarında İvesi koyunlarına göre serum östrojen düzeylerini daha düşük bulurken, bu ırklarda serum östrojen düzeylerini sırasıyla gebelik dönemi için 35,57 ve 56,30 pg/ml, doğum sonrası dönem için ise 14,82 ve 35,05 pg/ml olarak bildirmiştir. Fergani ve ark. (2012), koyunlarda kızgınlık dönemi E2 düzeylerini 2-8 pg/ml aralığında bildirmiştir. Ekiz ve Özcan (2006), Kıvırcık koyunlarında kızgınlık dönemi ortalama E2 seviyelerini 89,98 ve 123,60 pg/ml olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen E2 değerlerine ait sonuçlar Ozan ve ark. (1999) ve Soydan (2010) bildirimleri ile uyumlu, Ekiz ve Özcan (2006)'nın bildirdiği değerlerden ise düşük bulunmuştur.

Luteal evrede CL artan miktarda PRG salgılar ve follüküler evrede CL gerilemesi ile birlikte PRG seviyesi bazal düzeye iner (Horoz ve ark., 1997; Özyurtlu ve Macun, 2005). Kızgınlık döneminde CL esas PRG kaynağıdır (Horoz ve ark., 1997; O'Callaghan, 1999). Thorburn ve ark. (1969), PRG hormonunun koyunlarda kızgınlık gününde en düşük seviyeye inerken (0,1 ng/ml), kızgınlığın 4. gününde (0,4 ng/ml) ve 9-14. günlerinde (1,5-2,5 ng/ml) artarak devam ettiğini bildirmektedir. Noel ve ark. (1999), koyunlarda PRG seviyesi için en düşük değerlerin kızgınlık günlerinde gerçekleştiğini ve kızgınlık döngüsünde PRG düzeyinin 0,5-2,8 ng/ml aralığında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Shabankareh ve ark. (2009), koyunlarda kızgınlık dönemi boyunca PRG düzeyinin 0,29-5,51 ng/ml aralığında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Koyunlarda PRG hormonu Alaçam (1999)'a göre gebeliğin ilerlemesi ile artış göstermekte, gebeliğin 50. günde 2-3 ng/ml ve 125-130. günlerde 12-20 ng/ml kadar yükselebilmektedir (Uçar ve ark., 2002). Şekil 4.9'dan izlenebileceği gibi bu çalışmada PRG hormonu için kontrol dönemleri olan ek



yemleme başlangıcı, koç katım dönemi başlangıcı, kızgınlık günü ve kızgınlık sonrası 10. günde elde edilen değerler açısından en düşük değerler kızgınlık gününde elde edilmiştir. Kontrol dönemlerinde PRG hormonu için elde edilen değerler literatür bildirişleri ile uyumlu gerçekleşmiştir (Parr ve ark., 1987; Noel ve ark., 1999; Faris ve ark., 2003; Shabankareh ve ark., 2009; Uyanık ve ark., 2009). Bu çalışmada koç katım dönemi başlangıcında PRG hormonu bakımından gruplar arasında önemli fark olduğu belirlenmiştir ( $P=0,028$ ). Bu dönemde en yüksek PRG konsantrasyonu K grubunda ( $3,14\pm 0,31$  ng/ml) gözlenirken bunu sırasıyla DF ( $2,38\pm 0,29$  ng/ml), KF ( $1,92\pm 0,31$  ng/ml) ve D ( $1,86\pm 0,33$  ng/ml) grupları izlemiştir. Bu dönemde K grubu PRG seviyesi bakımından KF grubuna kıyasla önemli artış göstermiştir ( $P=0,028$ ). Ek yemlemeye bağlı olarak KF grubunda PRG seviyesinin düştüğü görülmektedir. Bununla birlikte istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte DF grubunda PRG seviyesinin D grubuna kıyasla artış gösterdiği belirlenmiştir. Ek yemlemeye bağlı olarak PRG salınımlarında gözlenen tepkiler açısından DF ve KF gruplarında farklı tepkilerin olduğu gözlenmiştir. Koç katım dönemi başlangıcında düşük KP ve CA sahip grupta (DF) ek yemleme PRG salınımlarının artışına neden olurken, yüksek CA ve KP sahip grupta (KF) ek yemleme PRG salınımlarının düşmesine neden olmuştur. Diğer kontrol dönemlerinde ise PRG düzeyleri bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir ( $P>0,05$ ). Besleme koşullarına bağlı olarak PRG seviyelerinde gözlenen değişim açısından farklı bildirimler bulunmaktadır. Sabra ve Hassan (2008), aşım dönemi öncesinde 1 aylık ek yemlemeye bağlı olarak flushing uygulanan koyunlarda kızgınlık ve gebelik boyunca PRG düzeylerinde artış gözlendiğini bildirirken, Rhind ve ark. (1985), aşım öncesi bir haftalık flushing uygulamasında düşük seviyede beslenen grupta progesteron seviyesinin önemli oranda yükseldiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da PRG seviyeleri bakımından grupların ek yemlemeye farklı tepkiler vermesi açısından besleme geçmişinin belirli etkiler taşıdığı söylenebilir.

## **BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bir yıllık üretim sezonu boyunca yürütülen bu çalışmanın temel amacını koyunlarda besleme geçmişi ile üreme performansı arasındaki ilişkileri ve aşım döneminin 4-6 ay öncesine ait besleme geçmişinin flushingın başarısı üzerindeki etkilerini araştırmak oluşturmıştır. Denemede bu amaçla tek doğum yapmış 3, 4 ve 5 yaşlı 84 baş Karacabey Merinosu koyun ve kuzuları kullanılmıştır. Aşım döneminin 6 ay öncesinden doğumdan itibaren başlatılan çalışmada 3 aylık laktasyon döneminde NRC (2007) bildirimleri referans alınarak yeterli (%100; KF-K) ve düşük (%70; DF-D) olmak üzere iki farklı besleme grubu oluşturulmuştur. Besleme geçmişinin taşınabilir etkilerinin üreme performansı üzerindeki etkileri ve flushing uygulaması ile etkileşimlerinin değerlendirilmesi amacıyla aşım döneminde flushing uygulanan (KF, DF) ve uygulanmayan gruplar (K, D) olmak üzere 4 grup (n=21) üzerinde çalışılmıştır.

Bu çalışmada laktasyon dönemi besleme seviyeleri ve flushinge bağlı olarak gruplar arasında ovulasyon oranı bakımından önemli bir fark oluşmamıştır (P=0,296). Bununla birlikte çalışmada ovulasyon oranı üzerindeki temel etkilerin laktasyon dönemi besleme koşullarına bağlı olarak gerçekleşmiş olduğu ve aşım döneminden 6 ay öncesinde uygulanan besleme seviyelerinin ovulasyon oranını sayısal olarak etkilediği görülmüştür. Laktasyon döneminde yeterli seviyede beslenen gruplarda (KF-K) düşük seviyede beslenen gruplara (DF-D) kıyasla koyun başına 0,23 adet daha fazla ovulasyon gerçekleştiği belirlenmiştir. Benzer şekilde laktasyon döneminde yeterli seviyede beslenen gruplarda düşük beslenen gruplara göre DKDK sayısının 0,15 baş daha fazla gerçekleştiği gözlenmiştir. Fakat laktasyon döneminde düşük ve yeterli beslenen gruplar arasında ve flushing uygulamasına bağlı etkiler bakımından gruplar arasında DKDK sayısı için gözlenen farklılık önemli bulunmamıştır. Çalışmada üçüz ovulasyon gösteren koyunların sadece laktasyon döneminde yeterli beslenen gruplarda olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular koyunlarda aşım mevsiminden 6 ay öncesinden itibaren ele alınan besleme uygulamalarının ovulasyon potansiyeli üzerinde belirleyici rol oynadığı tezini destekler niteliktedir. Bir başka anlatımla koyunlarda besleme geçmişi follikülogenezis üzerinde etkili olmakta ve ovule olma potansiyeline sahip ovaryum follikülleri üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu çalışmadan elde edilen bulgulardan koyunların aşım döneminden 4-6 ay öncesinde besin madde gereksiniminin en yüksek olduğu laktasyon dönemi besleme koşullarının ovulasyon oranı üzerinde temel etkiler taşıdığı söylenebilir. Bununla birlikte ovulasyon oranı ve kuzu verimi bakımından elde

edilen sonuçlarda gruplar arasında gözlenen farklılığın önemli çıkmaması kesin yargılara varılmasının önüne geçmektedir.

Flushing uygulamasına bağlı olarak kuzulama oranı ve KKDK sayısında laktasyon dönemi düşük beslenen grupta (DF) artış gözlenirken laktasyon dönemi yeterli beslenen grupta (KF) kuzulama oranı ve KKDK sayısında olumsuz etkilerin ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bununla birlikte flushing uygulaması sonucunda gruplar arasında KKDK sayısı bakımından gözlenen farklılık önemli bulunmamıştır. Flushing uygulanmayan ve laktasyon döneminde düşük seviyede beslenen D grubunda tüm döl verim özelliklerinin en düşük seviyede gerçekleştiği gözlenmiştir. Ek yemleme süresince en yüksek CA ve KP artışı DF grubunda gözlenmiştir. Özellikle DF grubunda flushing uygulamasına bağlı olarak kuzulama oranı ve KKDK sayısında gözlenen başarı bir anlamda yetersiz besleme geçmişine maruz kalan koyunlarda flushingin üreme performansı üzerinde telafi etkisine sahip olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına bağlı olarak aşım döneminde KP ve CA bakımından düşük değerlere sahip koyunlarda flushing uygulamasının kuzulama oranı ve KKDK sayısını artırma potansiyeli dikkate alındığında ek yemleme uygulanması tavsiye edilmektedir. Fakat KF grubunda KKDK sayısında gözlenen düşüş açısından, aşım dönemine yeterli vücut rezervleri ile giren ve yüksek KP sahip koyunlar için ele alınacak flushing uygulamasında muhtemelen embriyonik yaşam üzerine olası olumsuz etkiler nedeniyle daha kontrollü olunması gerektiği söylenebilir.

Flushing uygulaması kızgınlıkların toplu olarak ortaya çıkışı üzerinde etkili olmuştur. Kızgınlıklar DF grubunda diğer tüm gruplardan daha kısa sürede gerçekleşmiştir. Elde edilen sonuçlar özellikle aşım döneminde KP ve CA'ları düşük olan koyunlarda uygulanacak olan ek yemlemenin kızgınlıkları ve dolayısıyla kuzulama dönemini kısa bir süreye toplanmada başarılı olacağı görülmektedir. Kuzulama veya koç katım dönemini kısaltmak amacıyla düşük KP ve CA'a sahip koyunlarda ek yemleme uygulaması önerilebilir.

Bu çalışmada laktasyon döneminde ele alınan besleme uygulamalarının koyunların SV ve süt verim özellikleri üzerinde önemli etkileri gözlenmiştir. Anaç koyunların maruz kaldıkları besleme seviyelerine bağlı olarak kuzularında özellikle erken dönemde GCAA'da farklılıklar gözlenmiştir. Bu dönemde anaç koyunların besleme koşullarına bağlı olarak kuzuların CA gözlenen farklılık önemli bulunmamakla birlikte yeterli beslenen anaç koyunlara ait kuzuların performansının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu çalışmada ele alınan besleme seviyelerinin kuzu performansı, SV ve süt besin madde bileşenleri bakımından elde edilen sonuçlara bağlı olarak laktasyon dönemi üretim özelliklerini etkileme potansiyeline sahip olduğu görülmüştür. Koyunlar için laktasyon

döneminde uygulanacak besleme programlarının kuzu performansı üzerindeki etkilerinin önemi açısından bu konuyu odak alan araştırma çalışmaları yürütülmelidir.

Kuru dönem koyunların vücut rezervlerini yenilemeleri ve bir sonraki üretim sezonuna hazırlanmaları açısından ayrı bir öneme sahiptir. Besin madde ihtiyaçlarının diğer fizyolojik dönemlere göre en düşük seviyede olduğu kuru döneme ait yetiştiricilik uygulamalarında koyunlar genellikle doğal mera koşullarında otlatılırlar. Bu çalışmada da kuru dönem tamamen doğal mera koşullarında yürütülmüş ve ek yemleme uygulanmamıştır. Bu dönemde elde edilen bulgular doğal mera koşullarında Karacabey Merinosu koyunların kuru madde tüketimi ve koyunlar üzerindeki etkilerini değerlendirme fırsatı vermiştir. Sütten kesimden sonra Mayıs ayında doğal mera koşullarında koyunların CA ve KP artış gözlenmiş ve laktasyon dönemi kayıplarının bir miktarının bu dönemde telafi edildiği belirlenmiştir. Besin madde gereksiniminin en yüksek olduğu erken laktasyon döneminde maruz kalınan yetersiz besleme koşullarına bağlı olarak koyunların CA ve kondüsyonlarında gözlenen düşüşlerin boyutları oldukça yüksek gerçekleşmiştir. Bununla birlikte Karacabey Merinosu koyunların adaptasyon yeteneklerinin yüksek olduğu söylenebilir. Laktasyon döneminden düşük seviyede CA ve KP ile çıkan grupların vücut rezervlerini kuru dönem, flushing ve erken gebelik dönemlerinde yeniledikleri ve bir sonraki doğum döneminde tüm gruplar arasında CA ve KP bakımından farklılığın ortadan kalktığı gözlenmiştir.

Besleme düzeylerinin metabolizma üzerindeki etkileri kan biyokimyasal parametreleri üzerinden takip edilmiştir. Elde edilen bulgular özellikle bazı biyokimyasal parametrelerin fizyolojik tepkiler açısından taşıdığı öneme dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın koşulları altında, erken laktasyon döneminde kan serum ALB, ALB/GLB, BUN, CHOL, HDL-CHOL, LDL-CHOL ve NEFA seviyelerinde gruplar arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. Sayılan kan serum metabolitlerinin beslenme koşullarına karşı oluşan metabolik tepkilerin değerlendirilmesi açısından öne çıktığı görülmüştür. Bu çalışmada kan serum metabolitlerinde gözlenen değişim; fizyolojik dönem, besleme koşulları ve vücut rezervlerinde meydana gelen değişimlere bağlı olarak gerçekleşmiştir. Koyunların güncel beslenme koşullarının değerlendirilmesinde CA ve KP'da gözlenen değişimler ile birlikte kan serum metabolitlerinin kullanılmasının daha net sonuçlara ulaşılması açısından faydalı olacağı görülmüştür.

Flushing uygulamalarının metabolitler dışında gonadotropin profili üzerinde de etkili olduğu ve bu yolla da üreme performansını etkileyebildiği yönünde önemli bulgular bulunmaktadır. Bununla birlikte flushing uygulaması sonucunda, gonadotropinlere bağlı olarak üreme performansında artış sağlanmasının tam olarak açıklanabildiği söylenemez.

Bu çalışmada flushing uygulamasının FSH, LH ve E2 düzeyleri üzerinde önemli bir farklılık yaratmadığı gözlenmiştir. Bununla birlikte ek yemleme uygulamasının devamında koç katım dönemi başlangıcında gruplar arasında PRG hormonu bakımından önemli farklılık olduğu belirlenmiştir. Flushing uygulaması sonucunda PRG seviyesi, KF grubunda K grubuna kıyasla önemli oranda düşerken, DF grubunda ise D grubuna kıyasla artmıştır. Koç katım döneminde uygulanan besleme düzeyi ile embriyo yaşama şansı arasında ilişki olduğu yönünde önemli bulgular bulunmaktadır. Bu çalışmada da flushingin KF grubunda KKDK sayısını düşürdüğü, bununla birlikte DF grubunda artış gösterdiği gözlenmiştir.

Araştırmada üretilen bilgiler, besleme koşullarının aynı fizyolojik dönem içinde metabolizma üzerinde meydana getirdiği etkiler ve beslemenin taşınabilir etkileri sonucunda üreme performansı üzerinde uzun vadede ortaya çıkan etkileri bakımından farklı yaklaşımlara açıklık kazandırmıştır. Beslemenin statik etki kaynakları bakımından, laktasyon döneminde ele alınan besleme koşullarının CA ve KP’da meydana getirdiği etkilerin üreme performansı üzerinde etkileri gözlenmiştir. Flushing’in özellikle aşım döneminde düşük KP ve CA sahip koyunlarda ortaya çıkan olumlu etkileri laktasyon dönemi besleme koşullarına bağlı olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca aşım dönemi ek yemlemenin, yeterli vücut rezervlerine sahip koyunlarda embriyo yaşama şansını olumsuz etkileyebilme potansiyeli olduğu açıktır. Bu nedenle flushing uygulanacak koyunlar mutlaka kondüsyonlarına göre sınıflara ayrılmalı ve iyi kondüsyonda olan koyunların, özellikle aşım sonrasında aşırı yem tüketimi engellenmelidir. Bu çalışmanın koşullarında aşım dönemi öncesinde maruz kalınan yetersiz besleme koşullarının üreme performansı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirdiği görülmüştür. Bu nedenle laktasyon döneminde koyunların besin madde ihtiyaçlarının karşılanması ile üreme performanslarının olumlu etkileneceği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- Ada M., Ceyhan A., Sezenler T., Özder M. ve Köycü E., 2004. Farklı Kondüsyon Puanına Sahip Kıvırcık Koyunlarında Aşım Dönemi Ek Yemlemenin (Flushing) Kuzu Verimi Üzerine Etkileri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (1): 89–96.
- Adams N.R., Briegel J.R., Sanders M.R., Blackberry M.A. ve Martin G.B., 1997. Level of Nutrition Modulates the Dynamics of Oestradiol Feedback on Plasma FSH in Ovariectomized Ewes. *Animal Reproduction Science*, 47: 59-70.
- Aitken I.D., 2007. *Diseases of Sheep*. 4. Ed. Blackwell Publishing. UK. 641.
- Akmaz A., 1989. Koç Katımı Öncesi ve Gebeliğin Son Dönemi Farklı Düzeylerde Beslemenin Konya Merinosu Koyunlarda Döl Verimi ve Kuzularda Büyüme, Yaşama Gücüne Etkileri. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enst.
- Akyıldız R., 1984. *Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 895, Ankara. 213.
- Alaçam E., 1999. *Evcil Hayvanlarda Doğum ve Infertilite*. 2. Baskı, Medisan Yayınevi, Ankara. 416.
- Alçıçek A. ve Yurtman Y., 2009. Entansif Koyunculukta Besleme. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (2): 1-13.
- Alexandre G., Archimede H., Chevaux E., Aumont G. ve Xande A., 2001. Feeding Supply of Suckling Martinik Ewes Reared in Intensive Conditions Effects of Supplement Levels and Litter Size. *Animal Research*, 50: 213-221.
- Al-Haboby A.H., Salman A.D. ve Abdul Kareem T.A., 1999. Influence of Protein Supplementation on Reproductive Traits of Awassi Sheep Grazing Cereal Stubble. *Small Ruminant Research*, 34: 33-40.
- Altinel A., Evrim M., Özcan M., Başpınar H. ve Deligözoğlu F., 1998. Sakız, Kıvırcık ve Alman Siyah Başlı Koyun Irkları Arasındaki Melezlemeler ile Kaliteli Kesim Kuzuları Elde Etme Olanaklarının Araştırılması. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22: 257-265.
- Altinel A., Güneş H., Yılmaz A., Kırmızıbayrak T. ve Akgündüz V., 2000. Türk Merinosu ve Kıvırcık Koyunların Önemli Verim Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 26 (2): 527-542.
- Anonim, 2011. Reference Values For Labaratoy Animals. [www.ahc.umn.edu/rar/refvalues.html](http://www.ahc.umn.edu/rar/refvalues.html). (01.12.2011).

- Arık İ., Yurtman İ.Y., Özder M., ve Özdüven L., 1997. Türkgeldi Koyunlarında Canlı Ağırlık ve Kondüsyon Puanı Arasındaki İlişkiler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10: 129-135.
- Ası T., 1999. *Tablolarla Biyokimya* Cilt-2, www.veterinary.ankara.edu.tr/fidancı, (01.12.2011).
- Atı N., Theriez M. ve Abdennebi L., 2001. Relationship Between Ewe Body Condition at Mating and Reproductive Performance in the Fat Tailed Barbarine Breed. *Animal Research*, 50: 135-144.
- Atı N., Bocquier F. ve Khaldi G., 2004. Performance of the Fat-tailed Barbarine Sheep in Its Environment: Adaptive Capacity to Alternation of Underfeeding and Re-feeding Periods. *Animal Research*, 53: 165-176.
- Aydın İ., 2007. Sığırlarda Kan Üre Nitrojen Düzeyinin Fertiliteye Etkisi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 4(1): 49-56.
- Aygün T. ve Karaca O., 1999. Karakaş Koyunlarının Doğum Sonrası Anöstrüs Dönemindeki Serum FSH (Follicle Stimulating Hormone) Konsantrasyonları ve Kimi Döl Verimi Özellikleri ile İlgileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 9 (1): 51-56.
- Azevedo J.V.T. ve Silva S.R., 2009. Seasonal Variation of Ewe Body Condition in Extensive Production Systems of Northeastern Portugal. In Changes in Sheep and Goat Farming Systems at the Beginning of the 21st Century. *CIHEAM-Options Mediterraneans*, A: 91.
- Bal M.A., Yarar H., Kamalak A. ve Gürbüz Y., 2004. Süt ve Besi Sığırı Beslenmesinde Kullanılan Protein Fraksiyonları ve Verim Üzerine Etkileri. *4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 1-4 Eylül, Isparta*.
- Başpınar H., Oğan M., Batmaz E.S., Petek M. ve Karamustafaoğlu M., 1996. Karacabey Merinosu Koyunların Yarı-entansif Şartlarda Başlıca Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma I. Döl Verim Özellikleri, Süt Verim ve Sıfat Öncesi Canlı Ağırlığı. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 6 (1-2): 40-44.
- Batmaz E.S. ve Başpınar H., 1999. Karacabey Merinosu Koyunların Yarı-Entansif Koşullarda Kuzulama Aralığının Kısaltılması Üzerine Bir Çalışma. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 23 (4): 665-672.
- Bellows R.A., Pope A.L., Chapman A.B. ve Casida L.E., 1963. Effect of Level and Sequence of Feeding and Breed on Ovulation Rate, Embryo Survival and Fetal Growth in the Mature Ewe. *Journal of Animal Science*, 22: 101-108.

- Biçer O., 1991. Koyunlarda Vücut Kondüsyon Puanlaması ve Koyun Yetiştiriciliğinde Önemi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (4): 81-88.
- Blache D., Molaney S.K. ve Revell D.K., 2008. Use and Limitations of Alternative Feed Resources to Sustain and Improve Reproductive Performance in Sheep and Goats. *Animal Feed Science and Technology*, 147: 140-157.
- Boland M.P., Lonergan P. ve O'Callaghan D., 2001. Effect of Nutrition on Endocrine Parameters, Ovarian Physiology, and Oocyte and Embryo Development. *Theriogenology*, 55: 1323–1340.
- Botkin M.P. ve Lang R.L., 1978. Influence of Severe Dietary Restriction During the Dry Period on Subsequent Ewe Productivity. *Journal of Animal Science*, 46 (5): 1147-1150.
- Branca A., Molle G., Sitzia M., Decandia M. ve Landau S., 2000. Short-term Dietary Effects on Reproductive Wastage After Induced Ovulation and Artificial Insemination in Primiparous Lactating Sarda Ewes. *Animal Reproduction Science*, 58: 59–71.
- Burke J.M., Carroll D.J., Rowe K.E., Thatcher W.W. ve Stormshak F., 1996. Intravascular Infusion of Lipid into Ewes Stimulates Production of Progesterone and Prostaglandin. *Biology of Reproduction*, 55: 169-175.
- Burtis C.A. ve Ashwood R.E., 1994. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. Second Edition. W.B. Saunders Company, U.S.A. 2326.
- Butler W.R., 1998. Symposium: Optimising Protein Nutrition for Reproduction and Lactation. Review: Effect of Protein Nutrition on Ovarian and Uterine Physiology in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 81: 2533–2539.
- Cahill L.P., 1981. Folliculogenesis in the Sheep as Influenced by Breed, Season and Oestrous Cycle. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 30: 135-142
- Caja G. ve Bocquier F., 2001. Effects of Nutrition on The Composition of Sheep's Milk. In: *Sheep and Goat Nutrition: Intake, Digestion, Quality of Products and Rangelands. Options Mediterraneans Zaragoza: CIHEAM-IAMZ*, 52: 201.
- Calderia R.M., Belo A.T., Santos C.C., Vazques M.I. ve Portugal A.V., 2007. The Effect of Long-Term Feed Restriction and Over-Nutrition on Body Condition Score, Blood Metabolites and Hormonal Profiles in Ewes. *Small Ruminant Research*, 68; 242-255.
- Cannas A., 2004. Feeding of Lactating Ewes. In: Ed. Pulina G. ve Bencini R., *Dairy Sheep Nutrition*. CAB International, Wallingford, UK. 91-146.
- Casida L.E., Woody C.O. ve Pope A.L., 1966. Inequality in Function of the Right and Left Ovaries and Uterine Horns of the Ewe. *Journal of Animal Science*, 25: 1169-1171.



- Ceyhan A., Sezenler T., Erdoğan İ. ve Yıldırım M., 2009. Siyahbaşı Merinos (Alman Siyahbaşı Et x Karacabey Merinosu G1) Koyunların Döl Verimi, Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri. *Hayvansal Üretim*, 50 (2): 1-8.
- Chillard Y., Bocquier F. ve Doreau M., 1998. Digestive and Metabolik Adaptations of Ruminants to Undernutrition, and Consequences on Reproduction. *Reproduction Nutrition Development*, 38: 131-152.
- Coop I.E., 1966. Effect of Flushing on Reproductive Performance of Ewes. *Journal of Agricultural Science*, 67: 305.
- Corbett J.L. ve Ball A.J., 2002. Nutrition for Maintenance. In: Freer, M., Dove, H., *Sheep Nutrition*. CAB International, Wallingford, UK. 143-144.
- Cottier M., 1981. Recherche sur les Causes non Genetiques des Differences Dans les Teneurs en MG et MA des Laites de Brebis. In: 6èmes Journées de la Recherche Ovine et Caprine, Toulouse, 2-3 December. INRA-ITOVIC, Paris. 365-381.
- Croston D. ve Pollott G., 1994. *Animal Resources in Planned Sheep Production*. Blackwell Science Publication, UK. 70-72.
- Çelik Ş. ve Özdemir S., 2003. Morkaraman Irkı Koyun Sütlerinin Bazı Kimyasal ve Fizikokimyasal Parametrelerinin Laktasyon Boyunca Değişimi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34 (3): 263-268.
- Çimen M., Elmastaş M., Bilgin S. ve Karaalp M., 2007. Karayaka ve Gıcık Koyunlarında Süt Verimleri ve Kompozisyonları ile Kuzu Canlı Ağırlıklarının Karşılaştırılması. *V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 5-8 Eylül, Van.
- Darlow A.E., 1942. Effect of Plane of Nutrition on Reproductive Processes in the Ewe. (Doktora Tezi). University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.
- Delfa R., Gonzales C., Teixeira A., Gosalvez L.F. ve Tor M., 1995. Relationships Between Body Fat Depots, Carcass Composition, Live Weight and Body Condition Scores in Blanca Celtiberica Goats. *CIHEAM, Options, Mediterraneans, Series A.*, n(7): 109-119.
- Dellal C. ve Cedden F., 2002. Koyun ve Keçide Üremenin Mevsime Bağlılığı ve Üreme ve Fotoperiyot İlişkileri. *Hayvansal Üretim*, 43(1): 64-73.
- Demirel M., Kurbal Ö.F., Aygün T., Erdoğan S., Bakıcı Y., Yılmaz A. ve Ülker H., 2004. Effects of Different Feeding Levels During Mating Period on the Reproductive Performance of Norduz Ewes and Growth and Survival Rate of Their Lambs. *Journal of Biological Sciences*, 4(3): 283-287.

- Demirören E., Özkan K., Kaymakçı M. ve Sönmez R., 1990. Koyunlarda Koç Katımı Öncesi Yemleme (Flushing) Üzerine Araştırmalar. 3. Değişik Yemleme Sürelerinin Döl verimi Üzerine Etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1: 159-167.
- Dixon R.M. ve Hosking J., 1992. Nutritional Value of Grain Legumes for Ruminants. *Nutrition Research Reviews*, 5: 19-43.
- Driancourt M.A., 1991. Follicular Dynamics in Sheep and Cattle. *Theriogenology*, 35: 55-79.
- Downey B.R., 1980. Regulation of the Estrous Cycle in Domestic Animals A Review. *Canadian Veterinary Journal*, 21: 301-306.
- Downing J.A., Joss J., Connell P. ve Scaramuzzi R.J., 1995. A Mixture of the Branched Chain Amino Acids Leucine, Isoleucine and Valine Increases Ovulation Rate in Ewes When Infused During the Luteal Phase of the Oestrous Cycle: An Effect That May be Mediated by Insulin. *Journal of Endocrinology*, 145: 315-323.
- Downing J.A., Joss J., ve Scaramuzzi R.J., 1997. Ovulation Rate and the Concentrations of LH, FSH, GH, Prolactin and Insulin in Ewes Infused With Tryptophan, Tyrosine or Tyrosine Plus Phenylalanine During the Luteal Phase of the Oestrous Cycle. *Animal Reproduction Science*, 45: 283-297.
- Downing J.A., Joss J. ve Scaramuzzi R.J., 1999. The Effect of a Direct Arterial Infusion of Insulin and Glucose on the Ovarian Secretion Rates of Androstenedione and Oestradiol in Ewes With an Autotransplanted Ovary. *Journal of Endocrinology*, 163: 531-541.
- Duggavathi R., 2004. Dynamics and Regulation of Ovarian Antral Follicular Waves in Sheep. (Doktora Tezi) University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.
- Dunn T.G. ve Moss G.E., 1992. Effects of Nutrient Deficiencies and Excesses on Reproductive Efficiency of Livestock. *Journal of Animal Science*, 70:1580-1593.
- Edey T.N., 1969. Prenatal Mortality in Sheep: Review. *Animal Breeding Abstract*, 37; 173-190.
- Egan A.R., 1984. Nutrition for Reproduction. In: Ed: Lindsay D.R. ve Pearse D.T., *Reproduction in Sheep*. Australian Academy of Science and Australian Wool Corporation, Canberra. 262-268.
- Ekiz E.E. ve Özcan M., 2006. Sexual Behavior and Hormone Levels of Kıvrıcık Ewes After Estrus Synchronization During and Out of the Breeding Season. *Arch Tierz Dummerstorf*, 49 (6): 583-592.

- El-Hag F.M., Fadlalla B. ve Elmadih M.A., 1998. Effect of Strategic Supplementary Feeding on Ewe Productivity Under Range Conditions in North Kordofan, Sudan. *Small Ruminant Research*, 30: 67-71.
- Elnageeb M.E., Abdelatif A.M. ve Makawi S.E.A., 2008. Theroregulation and Reproductive Performance of Grazing Desert Ewes (*Ovis aries*) as Influenced by Concentrate Supplementation. *Pakistan Journal of Biological Science*, 11 (18): 2209-2216.
- Ermin A. ve Yurtman İ.Y., 1999. Flushing Rasyonlarında Megapro Kullanımının Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 5 (1): 89-94.
- Esen F. ve Bozkurt T., 2001. Akkaraman Irkı Koyunlarda Flushing ve östrus Senkronizasyonu Uygulamasının Döl verimi üzerine Etkisi. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 25: 365-368.
- Faris B.R., Otero J.E., Ross T.T., Carmen A.S., Montgomery R.W., Terrazas L.A. ve Hallford D.M., 2003. Effects of Nutrition and Progesterone Therapy on Ovulation, Embryonic Survival and Pregnancy Rates in Ewes. *American Society of Animal Science*, 54.
- Fergani C., Saifullizam A.K., Routly J.E., Smith R.F. ve Dobson H., 2012. Estrous Behavior, Luteinizing Hormone and Estradiol Profiles of Intact Ewes Treated With Insulin or Endotoxin. *Physiology & Behavior*, 105: 757-765.
- Findlay J.K. ve Cumming I.A., 1976. FSH in the Ewe: Effect of Season, Live Weight and Plane of Nutrition on Plasma FSH and Ovulation Rate. *Biology of Reproduction*, 15: 335-342.
- Fletcher I.C., 1974. An Effect of Previous Nutritional Treatment on the Ovulation Rate of Merino Ewes. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*, 261.
- Foote W.C., Pope A.L., Chapman A.B. ve Casida L.E., 1959. Reproduction in the Yearling Ewe as Affected by Breed and Sequence of Feeding Levels. I. Effects on Ovulation Rate and Embryo Survival. *Journal of Animal Science*, 18: 453-462.
- Forcada M., Martinez J.A., Garces L.Z. ve Cantin J.M.L., 1992. Effect of Plane of Nutrition on the Reproductive Performances of Low Ovulatory Level Ewes. *Archivos de Zootecnia*, 41: 113-120.
- Forcada F. ve Abecia J.A., 2006. The Effect of Nutrition on the Seasonality of Reproduction in Ewes. *Reproduction Nutrition Development*, 46: 355-365.
- Foster D.L., Ebling F.J.P., Vannerson L.A., Bucholtz D C., Wood R.I., Micka A.F., Suttie J.M. ve Veenvliet B.A., 1988. Modulation of Gonadotrophin Secretion During Development by Nutrition and Growth. *Proceedings of 11 th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination*. Dublin. 5: 101-108,

- Foster D.L., Ebling F.J.P., ve Claypool L.E., 1988. Timing of Puberty by Photoperiod. *Reproduction Nutrition Development*, 38: 349.
- Fraser A. ve Stamp J.T., 1987. *Sheep Husbandry and Disease*, 6. Ed: Cunningham J.M.M. ve Stamp J.T., UK. 77-81.
- Fridewald W.T., Levy R.I. ve Frederickson D.S., 1972. Estimation of the Concentration of LDL Cholesterol in Plasma, Without Use of the Preparative Ultracentrifuge. *Clinical Chemistry*, 18: 499- 502.
- Ghoreishi S.M., Zamiri M.J., Rowghani E. ve Hejazi H., 2007. Effect of a Calcium Soap of Fatty Acids on Reproductive Characteristics and Lactation Performance of Fat-Tailed Sheep. *Pakistan Journal of Biological Science*, 10 (14): 2389-2395.
- Godfrey R.W., Weis A.J. ve Dodson R.E., 2003. Effect of Flushing Hair Sheep Ewes During the Dry and Wet Seasons in the U.S. Virgin Islands. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 2 (3): 184-190.
- Gordon I., 2004. *Controlled Reproduction in Sheep and Goat*. CAB International, Wallingford, UK. 205-215.
- Gökkuş A., Koç A., Çomaklı B., 1995. Çayır-Mera Uygulama Klavuzu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 142, Erzurum. 139.
- Gökkuş A., Hakyemez B.H., Yurtman İ.Y. ve Savaş T., 2005. Farklı Mera Tiplerinde Değişik Yoğunluklarda Keçi Otlatmanın Meraların Ot ve Keçilerin Süt Verimlerine Etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2): 207-212.
- Görgülü M., 2009. Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme. Çukurova Üniversitesi. Adana. 174-196.
- Gunn R.G., 1983. The Influence of Nutrition on Reproductive Performance of Ewes. In: Ed. Haresign W., *Sheep Production*. London. 99-110.
- Gulliver C.E., Friend M.A., Robertson S.M., Martin G.B., Clayton E.H. ve King B.J., 2010. Short-term Lupin Feeding: Can it Decrease Ovulation Rate in Merino Ewes? *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*, 28: 100.
- Gürgöze S.Y., Zonturlu A.K., Özyurtlu N. ve İçen H., 2009. Investigation of Some Biochemical Parameters and Mineral Substance During Pregnancy and Postpartum Period in Awassi Ewes. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15 (6): 957-963.
- Hamra A.M. ve Bryant M.J., 1982. The Effects of Level of Feeding During Rearing and Early Pregnancy Upon Reproduction in Young Female Sheep. *Animal Production*, 34: 4148.

- Handerson K.M., Savage L.C., Ellen R.L., Ball K. ve McNatty K.P., 1988. Consequences of Increasing or Decreasing Plasma FSSH Concentration During the Preovulatory Period in Romney ewes. *Journal of Reproduction and Fertility*, 84: 187-196.
- Handerson D.C. ve Robinson J.J., 2007. Reproductive Physiology, The reproductive Cycle and Its Manipulation, In: Aitken I.D., *Diseases of Sheep*, 4 Edit. 43-60.
- Hansen P.J., 1985. Photoperiodic Regulation of Reproduction in Mammals Breeding During Long Days Versus Mammals During Short Days. *Animal Reproduction Science*, 9: 301-305.
- Heape W., 1899. Abortion, Barrenness and Fertility in Sheep. *Journal of Research Agricultural Society*, 60: 217.
- Hernandez T.G. ve Hohenboken W., 1980. Relationships Between Ewe Milk Production and Composition and Preweaning Lamb Weight Gain. *Journal of Animal Science*, 50: 597-603.
- Hinton D., 2007. Fat Scores and Stock Classes. In: *Supplementary Feeding of Sheep and Beef Cattle*. CSIRO Publishing, Australia. 28
- Hogan J.P., Phillips C.J.C. ve Agenas S., 2008. Nutrition and the Welfare of Sheep. The Welfare of Sheep, Ed. Dwyer C., p: 267-277.
- Hoon J.H., Herselman M.J., Heerden M.V. ve Pretorius A.P., 2000. The Effect of Bypass Protein Supplementation on the Reproductive Performance of Merino Sheep Grazing Mixed Karoo Veld. *South African Journal of Animal Science*, 30 (1): 60-61.
- Horoz H., Ak K., Kaşıkçı G., Baran A., Sönmez C., Şenünver A. ve İleri İ.K., 1997. Üreme Mevisiminde Farklı Östrus Senkronizasyon Yöntemleri Uygulanan Kıvrıcık Koyunlarında Serum Progesteron, Östradio 17 ve LH Seviyeleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 85-92.
- Howland B.E., Kirkpatrick R.L., Pope A.L. ve Casida L.E., 1966. Pituitary and Ovarian Function in Ewes Fed on Two Nutritional Levels. *Journal of Animal Science*, 25: 716-721.
- Hulet C.V., Blackwell R.L., Ercanbrack S.C., Price D.A. ve Humphrey D.A., 1962. Effects of Feed and Length of Flushing Period on Lamb Production in Range Ewes. *Journal of Animal Science*, 21: 505-510.
- Hunt L.J., Huston J.E., Engdahl B.S. ve Bales K.W., 1988. Effects of Flushing Ewes in Three Different Body Conditions on Ovulation and Lambing Rates. *Research Report. Sheep and Goat Wool and Mohair*, Texas. 6-7.

- Islam R., Bhat A.S., Sarkar T.K., Singh P.K. ve Khan M.Z., 2007. Effect of Flushing on Reproductive Performance of Corridela Ewes. *Indian Journal of Small Ruminant*, 13 (1): 55-60.
- Işık N., 1980. Akkaraman Koyunlarında Koç Katımı Öncesi Verilen Değişik Enerji Düzeylerindeki Rasyonların Döl Verimine Etkileri Üzerine bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 74, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler.
- Jefferies B.C., 1961. Body Condition Scoring and Its Use in Management. *Tasmanian Journal Agricultural*, 32: 19-21.
- Joy M., Rodriguez A., Revilla R., Delfa R. ve Ripoll G., 2008. Ewe Metabolic Performance and Lamb Carcass Traits in Pasture and Concentrate-based Production Systems in Churra Tensina Breed. *Small Ruminant Research*, 75: 24–35.
- Karaca O., Aygün T., Cemal İ. ve Bingöl M., 1998. Koyunlarda Döl Veriminin Genetik İslahında Fizyolojik Ölçütler. *Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi*, 583-592, 7-11 Eylül 1998, Aydın
- Karaca O. ve Cemal İ., 2002. Some Parameter estimations on Ovulation Rate in Synthetic Karya Sheep. *7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19-23, 2002, Montpellier, France.*
- Karaca O., Aygün T., Altın T., Cemal İ. ve Yıldız S., 2003. Prolifik Kıvrıcık ve Karya Tipi Koyunlarda Doğumda Kuzu Sayısı ve Serum LH Düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (1): 17-21.
- Kareta W., Korman K. ve Cegla M., 2006. Ovulation Level and Prolificacy in Ewes Depending on Their Age, Birth Type and Percentage of Prolific Genotype. *Reproductive Biology*, 6 (2): 73-78.
- Kaur H. ve Arora S.P., 1995. Dietary Effect on Ruminant Livestock Reproduction With Particular Referance to Protein. *Nutrition Research Reviews*, 8: 121-136.
- Kaymakçı M., Özkan K., Demirören E. ve Sönmez R., 1988. Koyunlarda Koç Katımı Öncesi Yemleme (flushing) Üzerine Araştırmalar. 1. Flushingin saf ve melez ırklarda döl verimine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25: 105-115.
- Kaymakçı M., 1994. Koyunlarda Üreme. *Üreme Biyolojisi*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova, No: 503, 206-228.
- Kaymakçı M., 2006. *İleri Koyun Yetiştiriciliği*. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları, Bornova-İZMİR. No:1: 79.
- Kennerman E., 2004. Ketozisli İneklerde Serum İnsulin, Triodotrin (T3) ve Troksin (T4) Düzeyleri. *Veteriner Cerrahi Dergisi*, 10 (3-4): 34-37.

- Khatun A., Wani G.M., Bhat J.I.A., Choudhury A.R. ve Khan M.Z., 2011. Biochemical Indices in Sheep During Different Stages of Pregnancy. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6 (2): 175-181.
- King J.B., Robertson S.M., Wilkins J.F. ve Friend M.A., 2010. Short-term Grazing of Lucerne and Chicory Increases Ovulation Rate in Synchronised Merino Ewes. *Animal Reproduction Science*, 121: 242–248.
- Kleemann D.O., Walker S.K., Wakley J.R.W., Ponzoni R.W., Smith D.H., Grimson R.J., ve Seamark R.F., 1991. Effect of Pre-mating Nutrition on Reproductive Performance of Booroola Merino South Australian Merino Ewes. *Animal Reproduction Science*, 26: 269-279.
- Kor A. ve Ertuğrul M., 2000. Canlı Hayvanda Karkas Kompozisyonu Tahmin Yöntemleri. *Hayvansal Üretim*, 41: 91-101.
- Koyuncu M. ve Canpolat Ö., 2009a. Effect of Different Dietary Energy Levels on the Reproductive Performance of Kıvırcık Sheep Under a Semi-intensive System in the South-Marmara Region of Turkey. *Journal of Animal and Feed Science*, 18: 620–627.
- Koyuncu M. ve Uzun Ş.K., 2009b. Growth Performance of Karacabey Merino and Kivircik Lambs Under Semi-intensive Management in Turkey. *Small Ruminant Research*, 83: 64-66.
- Köycü E., Sezenler T., Özder M. ve Karadağ O., 2008. The Relationship Between Body Weight and Body Condition Score in Karacabey Merino Ewes. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1): 61-65.
- Kuran M., Onal A.G., Robinson J.J., Mackie K., Speake B.K. ve McEvoy T.G., 1999. A Dietary Supplementation of Calcium Soaps of Fatty Acids Enhances Luteal Function in Sheep. *Animal Science*, 69: 385-393.
- Landau S. ve Molle G., 1997. Nutrition Effects on Fertility in Small Ruminants with an Emphasis on Mediterranean Sheep Breeding Systems. In: Recent advances in small ruminant nutrition, Ed. Lindberg J.E., Gonda H.L. ve Ledin I., *CIHEAM-IAMZ Options Mediterranean A- N: 34.*, p. 253, Zaragoza..
- Lassoued N., Rekik M., Mahouachi M. ve Hamouda M., 2004. The Effect of Nutrition Prior to and During Mating on Ovulation rate, Reproductive Wastage, and Lambing Rate in Three Sheep Breeds. *Small Ruminant Research*, 52: 117–125.
- Le Frileux Y., Pommaret A., Hervieu J., Morand-Fehr P., Brousseau J.Y., Countineau H., Dunord M., Dupont J.P., Grimault Y., Broqua B. ve Vanquackebeke E., 1995. Analysis of Body Condition Profiles in Goats Reared in Various Feeding System. *CIHEAM, Options, Mediterraneans, Series A*, 7: 151-160.

- Malpaux B., Viguie C., Skinner D.C., Thierry J.C. ve Chemineau P., 1997. Control of the Circannual Rhythm of Reproduction by Melatonin in the Ewe. *Brain Research Bulletin*, 44 (4): 431–438.
- Marshall F.H.A., 1908. Fertility in Scottish Sheep. *Trans. Highl. Agr. Soc. Scotland* 20: 139.
- Martin G.B., Oldham C.M. ve Lindsay D.R., 1980. Increased Plasma LH Levels in Seasonally Anovular Merino Ewes Following the Introduction of Rams. *Animal Reproduction Science*, 3: 125–132.
- Martin G.B., Milton J.T.B., Davidson R.H., Banchero Hunzicker G.E., Lindsay D.R. ve Blache D., 2004a. Natural Methods for Increasing Reproductive Efficiency in Small Ruminants. *Animal Reproduction Science*, 82-83: 231-246.
- Martin G.B., Rodger J. ve Blache D., 2004b. Nutritional and Environmental Effects on Reproduction in Small Ruminants. *Reproduction Fertility and Development*, 16: 491–501.
- Martin G.B. ve Kadokawa H., 2006. ‘Clean, Green and Ethical’ Animal Production. Case Study. Reproductive Efficiency in Small Ruminants. *The Journal of Reproduction and Development*, 52: 145-152.
- Masek T., Mikulec Z., Valpotic H. ve Pahovic S., 2007. Blood Biochemical Parameters of Crossbred Istrian x East Friesian Dairy Ewes: Relation to Milking Period. *Italian Journal of Animal Science*, 6; 281-288.
- Mattos R., Staples C.R. ve Thatcher W.W., 2000. Effects of Dietary Fatty Acids on Reproduction in Ruminants. *Reviews of Reproduction*, 5: 38–45
- Maurya V.P., Naqvi S.M.K. ve Mittal J.P., 2004. Effect of Dietary Energy Level on Physiological Responses and Reproductive Performance of Malpura Sheep in the Hot Semi-arid Regions of India. *Small Ruminant Research*, 55: 117-122.
- McWilliam E.L., Barry T.N., Lopez-Villalobosa N, Cameron P.N. ve Kemp P.D., 2005a. Effects of Willow (*Salix*) Supplementation for 31 and 63 d on the Reproductive Performance of Ewes Grazing Low Quality Drought Pasture During Mating. *Animal Feed Science and Technology*, 119: 87–106.
- McWilliam E.L., Barry T.N., Lopez-Villalobos N., Cameron P.N. ve Kemp P.D., 2005b. Effects of Willow (*Salix*) Versus Poplar (*Populus*) Supplementation on the Reproductive Performance of Ewes Grazing Low Quality Drought Pasture During Mating. *Animal Feed Science and Technology*, 119: 69–86.
- Meyer H.H. ve Bradford G.E., 1973. Reproduction in Targhee and Finnish Landrace X Targhee Ewes. *Journal of Animal Science*, 36 (5): 847-853.



- Miller D.W., Blache R., Boukhliq R., Curlewis J.D. ve Martin G.B., 1998. Central Metabolic Messengers and the Effects of Nutrition on Gonadotrophin Secretion in Sheep. *Journal of Reproduction and Fertility*, 112: 347-356.
- Min B.R., McNabb W.C., Barry T.N. ve Peters J.S., 2000. Solubilization and Degradation of Ribulose-1,5-bisphosphate Carboxylase/oxygenase (EC 4.1.1.39; Rubisco) Protein From White Clover (*Trifolium repens*) and Lotus corniculatus by Rumen Microorganisms and the Effect of Condensed Tannins on These Processes. *The Journal of Agricultural Science Cambridge*, 134: 305–317.
- Min B.R., Fernandez J.M., Barry T.N., McNabb W.C. ve Kemp P.D., 2001. The Effect of Condensed Tannins in Lotus Corniculatus Upon Reproductive Efficiency and Wool Production in Ewes During Autumn. *Animal Feed Science and Technology*, 92: 185–202.
- Moakhar H.K., Kohram H., Salehi R. ve Shahneh A.Z., 2010. Follicular and Ovulatory Responses of the Right Versus Left Ovaries to eCG Treatment in Shall Iranian Ewes. *African Journal of Biotechnology*, 9 (10): 1523-1527.
- Moghaddam G. ve Hassanpour A., 2008. Comparison of Blood Serum Glucose, Beta Hydroxybutiric Acid, Blood Urea Nitrogen and Calcium Concentrations in Pregnant and Lambled Ewes. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7 (3): 381-388.
- Molina A., Gallego L., Plaza M., ve Gomez C., 1991. The Evolution of Body Condition Score of Manchega Breed Ewes According to Lambing Season and Birth Type, and its Effect on Lamb Growth. *CiHEAM Options Mediterraneans*, 13: 77-84.
- Molle G., Branca A., Ligios S., Sitzia M., Casu S., Landau S. ve Zoref Z., 1995. Effect of Grazing Background and Flushing Supplementation on Reproductive Performance in Sarda ewes. *Small Ruminant Research*, 17: 245-254.
- Molle G., Landau S., Branca A., Sitzia M., Fois N., Ligios S. ve Casu S., 1997. Flushing with Soybean Meal Can Improve Reproductive Performances in Lactating Sarda Ewes on a Mature Pasture. *Small Ruminant Research*, 24: 157–165.
- Morley F.W.H., White D.H., Kennedy P.A. ve Davis I.F., 1978. Prediction of Ovulation Rate From Liveweight in Ewes. *Agricultural System*, 3: 27–45.
- Murray J.A., 1919. Meat production. *The Journal of Agricultural Science, Cambridge*, 9: 174-181.
- Naqvi S.M.K., Gulyani R., Das G.K. ve Mittal J.P., 2002. Effect of Dietary Regimens on Ovarian Response and Embryo Production of Sheep in Tropics. *Small Ruminant Research*, 46: 167–171.

- Nazifi E., Saeb M. ve Ghavami S.M., 2002. Serum Lipid Profile in Iranian Fat Tailed Sheep in Late Pregnancy, at Parturition and During the Post-parturition Period. *Journal of Veterinary Medicine*, 49: 9-12.
- Newton J.E., Denehy H.L. ve Bramley P.S., 1976. The Effect of Different Planes of Nutrition Before Mating on The Reproductive Performance of Masham Ewes. *Veterinary Record*, 9 (15): 294-296.
- Noakes D.E., Parkinson T.J. ve England G.C.W., 2008. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Elsevier Ltd. UK. 36-45.
- Noel B., Bister J.L., ve Paquay R., 1993. Ovarian Follicular Dynamics in Suffolk Ewes at Different Periods of the Year. *Journal of Reproduction and Fertility*, 99: 695.
- Noel B., Mandiki S.M.N., Perrad B., Bister J.L. ve Paquay R., 1999. Terminal Follicular Growth, Ovulation Rate and Hormonal Secretion After Melatonin Pretreatment Prior to FGA-PMSG Synchronisation in Suffolk Ewes at the Onset of the Breeding Season. *Small Ruminant Research*, 32: 269-277.
- Nottle M.B., Hynd P.I., Seamark R.F. ve Setchell B.P., 1988. Increases in Ovulation Rate in Lupin-fed Ewes are Initiated by Increases in Protein Digested Post-ruminally. *Journal of Reproduction and Fertility*. 84: 563-566.
- Nottle M.B., Kleemann D.O. ve Seamark R.F., 1997a. Effect of Previous Undernutrition on the Ovulation Rate of Merino Ewes Supplemented with Lupin Grain. *Animal Reproduction Science*, 49: 29-36.
- Nottle M.B., Kleeman D.O., Grosser T.I. ve Seamar R.F., 1997b. Evaluation of a Nutritional Strategy to Increase Ovulation Rate in Merino Ewes Mated in Late Spring-Early Summer. *Animal Reproduction Science*, 47: 255-261.
- NRC., 2007. *Nutrient Requirement of Sheep. 6th Revised Edition*, National Academy Press. Washington D.C.
- Ocak N., Cam M.A. ve Kuran M., 2006. The Influence of Pre- and Post-mating Protein Supplementation on Reproductive Performance in Ewes Maintained on Rangeland. *Small Ruminant Research*, 64: 16-21.
- Ocak E., Bingöl M. ve Gökdal Ö., 2009. Van Yöresinde Yetiştirilen Norduz Koyunlarının Süt Bileşimi ve Süt Verim Özellikleri. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19 (2): 85-89.
- O'Callaghan D., 1999. A Practical Approach to the Management of Reproductive Seasonality in Sheep. *Reproduction in Domestic Animals*, 34: 285-291.

- Oğan M., 1994. Karacabey Merinoslarında Önemli Verim Özelliklerini Seleksiyonla Geliştirme Olanakları I. Çeşitli Özellikler Bakımından Performans Düzeyleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 34 (1-2): 47-58.
- Oğan M.M., Deligözoğlu F., Yavuz H.M., Başıpnar H., Akgündüz V. ve Çelik İ., 1994. Karacabey Merinosu Koyunlarda Tohumlama Mevsimi ve Sıfat Öncesi Farklı Düzeylerde Beslemenin Döl Verimine ve Kuzu Doğum Ağırlığına Etkileri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 4 (2): 85-89.
- Oğan M.M., 1998. Türk Merinosu Koyunlarının Büyüme, Döl ve Yapağı Verim Özelliklerine Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi ve Bu Özelliklere Ait Parametrelerin Tayini Üzerine Bir Araştırma. (Doktora Tezi). İ.Ü. Sağ.Bil.Ens., İstanbul.
- Oldham C.M., Lindsay D.R. ve Martin G.B., 1990. Effects of Seasonal Variation in Live Weight on the Breeding Activity in Merino Ewes. In: *Reproductive physiology of Merino sheep. Concepts and consequences*. Univ. of West. Aust. 41-58.
- Oregui L.M., Vincente M.S., Garro J., ve Bravo M.V., 1991. The Relationship Between BCS and Body Weight in Laxta Ewes. *Options Mediterraneans, CIHEAM*. N-13: 109-112.
- Osman T.E.A., ve Al-Busadah K.A., 2003. Normal Concentrations of Twenty Serum Biochemical Parameters of She-Camels, Cows and Ewes in Saudi Arabia. *Pakistan Journal of Biological Science*, 6 (14): 1253-1256.
- Ouanes I., Abdennour C. ve Aouaidjia N., 2011. Effect of Cold Winter on Blood Biochemistry of Domestic Sheep Fed Natural Pasture. *Annals of Biological Research*, 2 (2): 306-313.
- Ozan S.T., Yaraloğlu S., İleri T. ve Halifeoğlu İ., 1999. Akkaraman ve İvesi Koyunlarında, Gebelikte ve Doğumdan Sonra Eritrosit, Tükürük ve Serum Arginaz Aktiviteleri ile Serum Üre ve Östrojen Düzeyleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 23: 345-350.
- Özcan M., Ekiz B., Yılmaz A. ve Ceyhan A., 2004. Türk Merinoslarında (Karacabey Merinosu) Büyüme ve İlk Kırkım Yapağı Verimini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler Üzerinde Araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 30 (2): 159-167.
- Özdemir Y., 2008. Karya Tipi Koyunlarda Vücut Kondüsyonunun Yıllık Değişimi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bil.Enst., (Yüksek Lisans Tezi). Aydın. 60.
- Özder M., Yurtman İ.Y. ve Köycü E., 1995. Kondüsyon Puanı ve Koyun Yetiştiriciliğinde Kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 36: 1-10.

- Özder M., Arık İ.Z., Yurtman İ.Y. Özdüven L., 1997. Türkgeldi Koyunlarında Kondüsyon Puanı, Yaş ve Canlı Ağırlığın Bazı Performans Özellikleri Üzerine Etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10: 119-128.
- Özder M., Yurtman İ.Y. ve Köycü E., 1998. Koç Katımı Döneminde Farklı Kondüsyon Puanına Sahip Türkgeldi Koyunlarında Ek Yemlemenin Kuzu Verimine Etkisi. *II Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 22-25 Eylül 1998*, Bursa.311-320.
- Özder M., Kaymakçı M., Taşkın T., Köycü E., Karaağaç F. ve Sönmez R., 2004. Türkgeldi Koyun Tipinin Gelişme ve Süt Verim Özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28: 195-200.
- Öztürk A., 1992. TİGEM Gözllü Tarım İşletmesindeki Akkaraman ve İvesi Koyun Sürülerinde Döl Verimine Etki Eden Faktörlerin Parametre Tahminleri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi). Konya. 87.
- Özyurtlu N. ve Macun H.C., 2005. Koyunlarda Seksüel Siklus ve Follikül Dinamiği. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 76 (2): 50-53.
- Özyurtlu N., Gürgöze S.Y., Bademkiran S., Şimşek A. ve Romedi Ç., 2007. İvesi Koyunlarda Doğum Öncesi ve Sonrası Dönemdeki Bazı Biyokimyasal Parametreler ve Mineral MaddeDüzeylerinin Araştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 21 (1): 33-36.
- Parr R.A., Davis I.F., Fairclough R.J. ve Miles M.A., 1987. Overfeeding During Early Pregnancy Reduces Peripheral Progesterone Concentration and Pregnancy Rate in Sheep. *Journal of Reproduction and Fertility*, 80: 31.
- Payne J.M., Dewsally M., Manston R. ve Faulks M., 1970. The Use of a Metabolic Profile Test in Dairy Herds. *Veterinary Record*, 87: 150-158.
- Piccione G., Caola G., Giannetto C., Grasso F., Runzo S.C., Zumbo A. ve Pennisi P., 2009. Selected Biochemical Serum Parameters in Ewes During Pregnancy, Post-parturition, Lactation and Dry Period. *Animal Science Papers and Reports.*, 27 (4): 321-330.
- Polatsü Ş., Başpınar E., Okuyan M.R. ve Alarslan Ö.F., 1996. Rasyondaki By-Pass Protein Düzeyinin Koyunların Beslenmesi Üzerindeki Etkileri, II Erken Laktasyon Dönemindeki Koyunların Süt Emek Kuzularının Gelişmesi Üzerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 2 (3): 29-31.
- Polkowska J., Lerrant Y., Wankowska M., Wojcik-Gladysz A., Starzec A. ve Couni R., 2003. The Effect of Dietary Protein Restriction on the Secretion of LH and FSH in Pre-pubertal Female Lambs. *Animal Reproduction Science*, 76: 53-66.

- Preston R.I., Schnakenberg D.D. ve Pfander W.H., 1965. Protein Utilization in Ruminants, I. Blood Urea Nitrogen as Affected by Protein Intake. *The Journal of Nutrition*, 86: 281-288.
- Pugh D.G., 2002. Normal Values and Conversions. in: Ed: Schrefer A., Duncan L.L., Merchant T., McKinley L., Furey J. ve Ramirez J., Philadelphia, *Sheep and Goat Medicine*. Pennsylvania, 452.
- Pulina G., Nudda A., Battacone G. ve Cannas A., 2006. Effects of Nutrition on the Contents of Fat, Protein, Somatic Cells, Aromatic Compounds, and Undesirable Substances in Sheep Milk. *Animal Feed Science and Technology*, 131: 255–291.
- Purusothaman M.R., Thiruvankadan A.K. ve Karunanithi K., 2008. Seasonal Variation in Body Weight and Mortality Rate in Mecheri Adult Sheep. *Livestock Research for Rural Development*, 20 (9): 150.
- Rabiee A.R., Lean I.J., Gooden J.M. ve Miller B.G., 1997. Short Term Studies of Ovarian Metabolism in The Ewe. *Animal Reproduction Science*, 47 (1-2): 43-58.
- Rae M.T., Kyle C.E., Miller D.W., Hammond A.J., Brooks A.N. ve Rhind S.M., 2002. The Effects of Undernutrition, in Utero, on Reproductive Function in Adult Male and Female Sheep. *Animal Reproduction Science*, 72: 63–71.
- Rassu S.P.G., Enne G., Ligios S. ve Molle G., 2004. Nutrition and Reproduction. In: Ed. Pulina G. ve Bencini R., *Dairy Sheep Nutrition*. CAB International, Wallingford, UK.109-124,
- Reis P.J. ve Sahlu T., 1994. The Nutritional Control of the Growth and Properties of Mohair and Wool Fibers: A Comparative Review. *Journal of Animal Science*, 72: 1899-1907.
- Restrepo R.C.A., Barry T.N., Lopez-Villalobos N., Kemp P.D. ve Harvey T.G., 2005. Use of Lotus Corniculatus Containing Condensed Tannins to Increase Reproductive Efficiency in Ewes Under Commercial Dryland Farming Conditions. *Animal Feed Science and Technology*, 121: 23–43.
- Rhind S.M., Leslie L.D., Gunn R.G. ve Doney J.M., 1985. Plasma FSH, LH, Prolactin and Progesterone Profiles of Cheviot Ewes with Different Levels of Intake Before and After Mating, and Associated Effects on Reproductive Performance. *Animal Reproduction Science*, 8: 301-313.
- Rhind S.M., McMillen S.R., McKelvey W.A.C., Rodriguez-Herrejon F.F. ve McNeilly A.S., 1989a. Effect of the Body Condition of Ewes on the Secretion of LH and FSH and the Pituitary Response to Gonadotrophin-releasing Hormone. *Journal of Endocrinology*, 120: 497-502.

- Rhind S.M., McMillen S.R., Wetherill G.Z., McKelvey W.A.C. ve Gunn R.G., 1989b. Effects of Low Levels of Food Intake Before and/or After Mating on Gonadotrophin and Progesterone Profiles in Greyface Ewes. *Animal Science*, 49 (2): 267-273.
- Rhind S.M., 1992. Nutrition: Its Effects on Reproductive Performance and Its Hormonal Control in Female Sheep and Goats. In: Ed. Speedy A.W., *Progress in Sheep and Goat Research*. Redwood Press Ltd., Melksham. UK. 25-53,
- Rhind S.M. ve McNeilly A.S., 1998a. Effects of Level of Food Intake on Ovarian Follicle Number, Size and Steroidogenic Capacity in the Ewe. *Animal Reproduction Science*, 52: 131–138.
- Rhind S.M., Elston D.A., Jones J.R., Rees M.E., McMillen S.R. ve Gunn R.G., 1998b. Effects of Restriction of Growth and Development of Brecon Cheviot Ewe Lambs on Subsequent Lifetime Reproductive Performance. *Small Ruminant Research*, 30: 121–126.
- Robinson J.J., 1990. Nutrition in the Reproduction of Farm Animals. *Nutrition Research Reviews*, 3: 253-276.
- Robinson J.J., Rooke J.A. ve McEvoy T.G., 2002. Nutrition for Conception and Pregnancy. In: Ed. By M.Freer and H. Dove, *Sheep Nutrition*, CABI Publishing, UK.189-212.
- Robinson J.J., Ashworth C.J., Rooke J.A., Mitchell L.M. ve McEvoy T.G., 2006. Nutrition and Fertility in Ruminant Livestock. *Animal Feed Science and Technology*, 126: 259–276.
- Russel A.J.F., Doney J.M., ve Gunn, R.G., 1969. Subjective Assessment of Body Fat in Live Sheep. *Journal of Agricultural Science of Cambridge*, 72: 451-454.
- Russel A.J.F., MacDonald A.J, Kerr C.D. ve Rudd B., 1976. Changes in Live Weight and Body Condition of Rams of Three Breeds Throughout the Year. *Animal Production British Sociatey of Animal Science*, 23 (1): 73-80.
- Russel A.F.J., 1984. Means of Assessing the Adequacy of Nutrition of Pregnant Ewes. *Livestock Production Science*, 11: 429-436.
- Sabra H.A. ve Hassan S.G., 2008. Effect of New Regime of Nutritional Flushing on Reproductive Performance of Egyptian Barki Ewes. *Global Veterineria*, 2 (1): 28-31.
- Sanson D.W., West T.R., Tatman W.R., Riley M.L., Judkins M.B. ve Moss G.E., 1993. Relationship of Body Composition of Mature Ewes with Condition Score and Body Weight. *Journal of Animal Science*, 71: 1112-1116.

- Santos G.M.G., Silva K.C.F., Casimiro T.R., Costa M.C., Mori R.M. ve Mizubuti I.Y., 2009. Reproductive Performance of Ewes Mated in the Spring When Given Nutritional Supplements to Enhance Energy Levels. *Animal Reproduction*, 6 (2): 422-427.
- Scaramuzzi R.J. ve Downing J.A., 1997. The Distribution of Ovulations From the Ovaries of Merino and Border Leicester × Merino Ewes and its Effect on the Survival of Their Embryos. *Animal Reproduction Science*, 47 (4): 327-336.
- Scaramuzzi R.J., Campbell B.K., Downing J.A., Kendall N.R., Khalid M., Gutierrez M.N. ve Somchit A., 2006. A Review of the Effects of Supplementary Nutrition in the Ewe on the Concentrations of Reproductive and Metabolic Hormones and the Mechanisms that Regulate Folliculogenesis and Ovulation Rate. *Reproduction Nutrition Development*, 46: 339-354.
- Schillo K.K., 1992. Effects of Dietary Energy on Control of Luteinizing Hormone Secretion in Cattle and Sheep. *Journal of Animal Science*, 70: 1271-1282.
- Schoenian S.G. ve Burfening P.J., 1990. Ovulation Rate, Lambing Rate, Litter Size and Embryo Survival of Rambouillet Sheep Selected for High and Low Reproductive Rate. *Journal of Animal Science*, 68: 2263-2270.
- Sevgican F., 1996. Ruminant Hayvanların Beslenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları, 50: 1, Bornova.
- Sevi A., Taibi L., Albenzio M., Muscio A. ve Annicchiarico G., 2000. Effect of Parity on Milk Yield, Composition, Somatic Cell Count, Renneting Parameters and Bacteria Counts of Comisana Ewes. *Small Ruminant Research*, 37: 99-107.
- Sezenler T., Köycü E., Özder M., Karadağ O. ve Erdoğan İ. 2007. Karacabey Merinosu Koyunlarında Yaş ve Vücut Kondüsyon Puanının Kimi Döl Verim Özelliklerine Etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (3): 277-281.
- Sezenler T., Köycü E. ve Özder M., 2008. Karacabey Merinosu Koyunlarda Doğum Kondüsyon Puanının Kuzuların Gelişimi Üzerine Etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1): 45-53.
- Shabankareh H.K., Habibizad J. ve Torki M., 2009. Corpus Luteum Function Following Single and Double Ovulation During Estrous Cycle in Sanjabi Ewes. *Animal Reproduction Science*, 114: 362-369.
- Sıdkı A. ve Hirst D.H., 1998. Establishing Albumin Levels in Sheep Serum by a Specific Fluoroimmunoassay. *The Veterinary Journal*, 156: 67-72.
- Sklan D., 1992. A Note on Production Response of Lactating Ewes to Calcium Soaps of Fatty Acids. *Animal Production*, 55 (2): 73-82.

- Smith J.F. ve Stewart P.D., 1990. Effects of Nutrition on the Ovulation Rate of Ewes. Concepts and Consequences. In: Reproductive Physiology of Merino Sheep, Ed: Oldham C.M., Martin G.B. ve Purvis L.W., University of West Australia, p. 85 -101.
- Snowder G.D. ve Glimp H.A., 1991. Influence of Breed, Number of Suckling Lambs, and Stage of Lactation on Ewe Milk Production and Lamb Growth Under Range Conditions. *Journal of Animal Science*, 69: 923-930.
- Sonderman J.P. ve Larson L.L., 1989. Effect of Dietary Protein and Exogenous Gonadotropin-Releasing Hormone on Circulating Progesterone Concentrations and Performance of Holstein Cows. *Journal of Dairy Science*, 72: 2179-2183.
- Sormunen-Cristian R. ve Jauhiainen L., 2002. Effect of Nutritional Flushing on the Productivity of Finnish Landrace Ewes. *Small Ruminant Research*, 43: 75–83.
- Soydan E., 2010. Koyunlarda Omega 3 ve 6 Yağ Asitlerinin Bazı Üreme Parametrelerine Etkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 134.
- SPSS.,1999. SPSS for Windows Release 10.0 *SPSS Inc.*
- Stubbings L.A., 2007. Ewe Management for Reproductive. In: Ed: Aitken I.D., *Diseases of Sheep*, 4 Ed. 43-60.
- Şenel H.S., 1974. Protein Saplementi Olarak Kullanılan Üre, Pamuk Tohumu ve Ayçiçeği Küspesinin Süt Verim ve Kompozisyonu ile Kuru Madde ve Besin Maddelerinin Sindirilme Oranına ve Bazı Kan Metabolitleri Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21 (3): 344-354.
- Tekin M.E., Kadak R., Akmaz A. ve Ergin A., 1999. Türk Merinosu ve Etçi IrklarxTürk Merinosu Melezlerinin (F1 ve G1) Yapağı Özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*, 23: 391-396.
- Terzioğlu Ö. ve Yalvaç N., 2003. Van Yöresi Doğal Meralarında Otlatmaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (1): 23-26.
- Thomas D.L., Thomford P.J., Crickman J.G., Cobb A.R. ve Dziuk P.J., 1987. Pre-Mating Period on Reproduction in ewes Fed Differentially Effects of Plane of Nutrition and Phenobarbital During the During the Summer and Mated in the Fall. *Journal of Animal Science*, 64: 1144-1152.
- Thomas M.G., Bao B. ve Williams G.L., 1997. Dietary Fats Varying in Their Fatty Acid Composition Differentially Influence Follicular Growth in Cows Isoenergetic Diets. *Journal of Animal Science*, 75: 2512-2519.



- Thorburn G.D., Bassett J.M. ve Smith I.D., 1969. Progesterone Concentration in the Peripheral Plasma of Sheep During the Oestrus Cycle. *Journal of Endocrinology*, 45: 459-469.
- Torell D.T., Hume I.D. ve Weir W.C., 1972a. Biüret as a Nitrogen Supplement for Flushing Range Ewes. *Journal of Animal Science*, 35: 606-610.
- Torell D.T., Hume I.D. ve Weir W.C., 1972b. Effect of Level of Protein and Energy During Flushing on Lambing Performance of Range Ewes. *Journal of Animal Science*, 34: 479-482.
- Torrel D.T., Hume I.D. ve Weir W.C., 1974. Factors Affecting Blood Urea Nitrogen and Its Use as an Index of the Nutritional Status of Sheep. *Journal od Animal Science*, 39 (2): 435-441.
- Tölü C. ve Savaş T., 2010. Gökçeada, Malta Ve Türk Saanen Keçi Genotiplerinin Döl Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2): 113-121.
- Treacher T.T. ve Filo S., 1997. Effects of Body Condition and Level of Nutrition Before Mating on Fertility of Awassi Ewes. *Recent Advances in Small Ruminant Nutrition Zaragoza : CIHEAM-IAMZ.*, O.M: A, 34: 223.
- Treacher T.T., ve Caja G., 2002. Nutrition During Lactation. In: Ed: Freer M., ve Dove H., *Sheep Nutrition*. CAB International, Wallingford, UK. 213-236.
- Trenkle A. ve Kuhlemeier K.V., 1966. Relationship of Rumen Volatile Acids, Blood Glucose and Plasma Nonesterified Fatty Acids in Sheep. *Journal of Animal Science*, 25: 1111-1115.
- TSE., 1991. *Hayvan Yemlerinde Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod)*. TSE 9610, Bakanlıklar, Ankara.
- Uçar M., Gündoğan M., Özdemir M., Tekerli M., Eryavuz A., Saban E. ve Özenç E., 2002. Değişik Irk Koyunlarda Progesteron+eCG ile Östrusların Senkronize Edilmesi ve Hayvanlarda Kolesterol Progesteron Seviyelerinin Araştırılması. *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 18 (3): 79-85.
- Uyanık F., Güvenç K., Gültekin M. ve Gürbulak K., 2009. Koyunlarda Gebeliğin Değişik Dönemlerinde Leptin ve Progesteron Düzeyleri. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6 (1): 31-36.
- Ülker H., Gökdal Ö., Aygün T. ve Karakuş F., 2003. Karakaş ve Norduz Koyunlarının Temel Üreme Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (1): 59-63.

- Ünal N., 2008. The Effects of Some Factors on Milk Suckled by Lambs. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 55: 195-199.
- Vinoles C., 2003. Effect of Nutrition on Follicle Development and Ovulation Rate in the Ewe. PhD. Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Vinoles C., Forsberg M., Martin G.B., Cajarville C., Repetto J. ve Meikle A., 2005. Short-Term Nutritional Supplementation of Ewes in Low Body Condition Affects Follicle Development Due to an Increase in Glucose and Metabolic Hormones. *Reproduction*, 129: 299–309.
- Vinoles C., Meikle A. ve Martin G.B., 2009. Short-term Nutritional Treatments Grazing Legumes or Feeding Concentrates Increase Prolificacy in Corriedale Ewes. *Animal Reproduction Science*, 113: 82–92.
- Webb R., Garnsworthy P.C., Gong J.G. ve Armstrong D.G., 2004. Control of Follicular Growth: Local Interactions and Nutritional Influences. *Journal of Animal Science*, 82: 63–74.
- Weladji R., Steinheim G., Post E., Holand O. ve Adnoy T., 2003. Effect of Pre-oestrus Body Weight on Lambing Success in Primiparous Sheep (*Ovis aries*), *Acta Agriculturae Scandinavica*, 53 (1): 35-40.
- White C.L., Staines V.E. ve Staines M.V.H., 2007. A Review of the Nutritional Value of Lupins for Dairy Cows. *Australian Journal Agricultural Research*, 58 (3): 185–202.
- Wilkins J.F., 1997. Method of Stimulating Ovulation Rate in Merino Ewes May Affect Conception But Not Embryo Survival. *Animal Reproduction Science*, 47: 31-42.
- Yılmaz B., 1999. *Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara. 399-405.
- Yılmaz A. ve Altinel A., 2003. Alman Siyah Başlı Etçi x F1 (Sakız X Kıvırcık) Melezleri İle Kıvırcık ve Türk Merinoslarında Bazı Çevre Faktörlerinin Süt Verimi ve Büyüme Özellikleri Üzerine Etkileri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 29 (2): 259-266.
- Yılmaz M. ve Altın T., 2004. Yetiştirici Koşullarında Kıvırcık Koyunların Süt Verim Yetenekleri. 4. *Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 1-4 Eylül, Isparta.
- Yılmaz O., Çak B. ve Bolacalı M., 2011. Effects of Lactation Stage, Age, Birth Type and Body Weight on Chemical Composition of Red Karaman Sheep Milk. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17 (3): 383-386.
- Yurtman İ.Y., Özdüven M.L. ve Kırkağaç F., 1999a. Flushing Rasyonlarında Korunmuş Yağ Kullanımı: 1. Canlı Ağırlık, Kondüsyon Puanı ve Döl Verimi Üzerindeki Etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 5 (3): 87-92.

- Yurtman İ.Y., Soycan S., Karaağaç F., Coşkuntuna L. ve Özdüven, L., 1999b. Erken Laktasyon Döneminde Tekdüze Yemlemenin Koyunlarda Süt Verimi ve Kuzuların Gelişimine Etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12: 1-10.
- Yurtman İ.Y., Özdüven M.L., Karaağaç F. ve Gültepe M., 2000. Flushing Rasyonlarında Korunmuş Yağ Kullanımı; 2. Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (1): 41-54.
- Zhang S., Blache D., Blackberry M.A. ve Martin G.B., 2005. Body Reserves Affect the Reproductive Endocrine Responses to an Acute Change in Nutrition in Mature Male Sheep. *Animal Reproduction Science*, 88: 257-269.
- Zieba D.A., Murawski M., Schwarz T. ve Wierzchos E., 2002. Pattern of Follicular Development in High Fecundity Olkuska Ewes During the Estrus Cycle. *Society for Biology of Reproduction*, 2 (1): 39-58.

## Çizelgeler

Çizelge 2.1. Koyunlarda bazı kan parametrelerine ait bildirilen normal değerler.....	28
Çizelge 3.1. Laktasyon dönemine ait yem ham maddelerinin temel besin madde içerikleri.....	33
Çizelge 3.2. Laktasyon döneminde kullanılan kesif yemlerin bileşenleri.....	34
Çizelge 3.3. Uygulama gruplarına göre koyunların laktasyon boyunca ortalama günlük kaba-kesif yem ve temel besin madde tüketimleri .....	34
Çizelge 3.4. Kuru dönem doğal mera otlatması boyunca aylık dönemlere göre mera vejetasyonu örneklerine ait temel besin madde düzeyleri.....	36
Çizelge 3.5. Flushingde kullanılan yemlere ait temel besin madde içerikleri.....	36
Çizelge 3.6. Aşım dönemi boyunca grupların günlük kaba-kesif yem ve temel besin madde tüketim miktarları.....	37
Çizelge 4.1. Koyunların grup ve yaşlara göre SV (kg) ve GOSV'ne (g) ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	45
Çizelge 4.2. Kontrol dönemlerinde grupların GOSV'ye ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (g).....	46
Çizelge 4.3. Kontrol dönemlerinde gruplara göre süt besin madde bileşenlerine ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (%).....	48
Çizelge 4.4. Kuzuların gruplara göre süttten kesime kadar kontrol dönemlerinde GCAA'ya ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	51
Çizelge 4.5. Kuzuların gruplara göre süttten kesime kadar kontrol dönemlerinde CA'ya ait en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ), standart hataları ( $S\bar{x}$ ) ve değerleri.....	52
Çizelge 4.6. Kuzuların gruplara göre süttten kesime kadar ölçüm dönemlerinde günlük ortalama kesif yem tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ), g.....	53
Çizelge 4.7. Koyunların yaş ve uygulama gruplarına göre kirli yapağı verimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ), standart hataları ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (kg).....	54
Çizelge 4.8. Gruplara göre otlatılan mera parsellerinin kuru ot verimleri, (kg/da).....	55
Çizelge 4.9. Mera parsellerinde yenen kuru ot miktarları, (kg/da).....	56
Çizelge 4.10. Deneme gruplarına göre doğal mera parsellerde yenen ot oranları, (%).....	56
Çizelge 4.11. Otlatma dönemlerinde uygulama gruplarına göre koyunların günlük ortalama kuru ot tüketimleri, (kg/baş).....	56
Çizelge 4.12. Uygulama gruplarında kontrol dönemlerinde KP değişimlerine ait ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	59

Çizelge 4.13. Uygulama gruplarında flushing süresince KP değişimine ait en küçük küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	60
Çizelge 4.14. Çalışma süresince kontrol dönemlerinde grupların CA (kg) değişimlerine ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	64
Çizelge 4.15. Uygulama gruplarında flushing dönemlerine göre, CA değişimlerine ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri, (kg).....	65
Çizelge 4.16. Uygulama gruplarına göre koç katımından itibaren kızgınlıkların gözleendiği günlere ait en küçük kareler ortalama, standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri....	68
Çizelge 4.17. Uygulama gruplarına göre ovulasyon oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	70
Çizelge 4.18. Koyunların yaşlarına göre ovulasyon tipi ve ovulasyon oranına ilişkin en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri .....	70
Çizelge 4.19. Uygulama gruplarında bazı döl verim özellikleri .....	74
Çizelge 4.20. Koyun yaşlarına göre doğum tipi ve oranları (%), doğuran ve koç altı koyun başına düşen kuzu verimine ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ) ve standart hataları ( $S\bar{x}$ ).....	74
Çizelge 4.21. Kuzuların grup, ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyete göre doğum , sütten kesim (kg) ve GCAA (g) ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	78
Çizelge 4.22. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun başlangıcında (G0) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri .....	80
Çizelge 4.23. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun 1. ayının sonunda (G30) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	81
Çizelge 4.24. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun 2. ayının sonunda (G60) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	82
Çizelge 4.25. Koyunlarda gruplara göre laktasyonun 3. ayının sonunda (G90) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	83
Çizelge 4.26. Koyunlarda gruplara göre denemenin 4. ayında (G120) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	84

Çizelge 4.27. Koyunlarda gruplara göre denemenin 5. ayında (G150) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	85
Çizelge 4.28. Koyunlarda gruplara göre ek yemleme başlangıcında (G180) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	87
Çizelge 4.29. Koyunlarda gruplara göre aşım dönemi başlangıcında (G210) kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	88
Çizelge 4.30. Koyunlarda gruplara göre kızgınlık günü kan parametrelerine ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri..	89
Çizelge 4.31. Koyunlarda ek yemleme başlangıcında (G180) hormonlara ilişkin saptanan en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri .....	96
Çizelge 4.32. Koyunlarda aşım dönemi başlangıcında (G210) hormonlara ilişkin saptanan en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ve standart hataları ( $S\bar{x}$ ).....	96
Çizelge 4.33. Koyunların uygulama grupların göre kızgınlık günü üreme hormonlarına ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	97
Çizelge 4.34. Gruplara göre kızgınlığın 10. gününde koyunların üreme hormonlarına ait en küçük kareler ortalama ( $\bar{x}$ ), standart hata ( $S\bar{x}$ ) ve P değerleri.....	97

## Şekiller

Şekil 2.1. Koyunlarda kızgınlık döngüsünde üreme hormonlarının değişimi.....	11
Şekil 2.2. Ergin koyunlarda farklı fizyolojik dönemlerde hedeflenen CA ve KP değerleri.....	19
Şekil 2.3. Koyunlarda ovulasyon oranı üzerine beslemenin ‘ani’, ‘dinamik’ ve ‘statik’ etkileri bakımından ek yemlemeye başlangıç dönemi ve devamında CA ve ovulasyon oranında gözlenen değişimler.....	21
Şekil 3.1. Karacabey Merinosu koç ve koyunu.....	30
Şekil 3.2. MHAЕ Yem Hazırlama Ünitesi’nde denemede kullanılan kesif yemlerin hazırlanması.....	31
Şekil 3.3. Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü koyun yetiştirme uygulama ağılı....	32
Şekil 3.4. Otlatma döneminde merada kullanılan kafesler ve meradan bir görüntü.....	35
Şekil 3.5. Laparoskopi uygulaması ve ovaryumlar üzerindeki korpus luteumlar.....	39
Şekil 3.6. Süt emme döneminde kuzuların krep yemleme sisteminde beslenmeleri.....	41
Şekil 3.7. Koyunlardan alınan kan örneklerine ait serumlarının çıkarılması.....	41
Şekil 4.1. Çalışma boyunca kontrol dönemlerinde grupların süt yağ, protein, YKM, yoğunluk ve laktoz oranlarında gözlenen değişim, (%) .....	47
Şekil 4.2. Kuzuların gruplara göre süttен kesime kadar GCAA değişimi .....	52
Şekil 4.3. Uygulama gruplarında çalışma süresince koyunların KP değişimi .....	59
Şekil 4.4. Uygulama gruplarında flushing süresince KP değişimi .....	60
Şekil 4.5. Uygulama gruplarında çalışma süresince koyunların CA değişimi .....	64
Şekil 4.6. Uygulama gruplarında flushing süresince CA değişimi.....	65
Şekil 4.7. Uygulama gruplarına göre koç katımından itibaren kızgınlıkların dağılımı .....	67
Şekil 4.8. Çalışma boyunca kontrol dönemlerinde grupların kan serum GLUC, TP, ALB, GLB, ALB/GLB, BUN, TGL, CHOL, HDL-CHOL, LDL-CHOL, VLDL-CHOL, NEFA düzeylerinde gözlenen değişim.....	90
Şekil 4.9. Koyunların gruplara göre aşım sezonu kontrol dönemlerinde kan serum PRG, LH, FSH ve E2 hormonlarında gözlenen değişim.....	98

## Özgeçmiş

### Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı: Mesut YILDIRIR

Doğum Yeri-Tarihi: Ankara, Keçiören / 19.05.1974

### Eğitim Durumu

1981-1986: Bademlik İlkokulu, Keçiören, Ankara

1986-1989: Necip Fazıl Ortaokulu, Keçiören, Ankara

1989-1992: Selimiye Veteriner Sağlık Meslek Lisesi, İstanbul

1994-1999: Lisans, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Tokat

2003-2005: Yüksek Lisans, Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Afyon

2006-2011: Doktora, ÇÖMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Çanakkale

### Bilimsel Faaliyetleri

#### a) Yayınlar -SCI -Diğer

Bayram İ., Uçar M., Küçükkebabçı M., Siriken B., ve Yıldırım M., 2006. Effect of Recombinant Bovine Somatotropin on Milk Production and Composition in Buffaloes. *Indian Vet. J.*, November, 83: 1223-1224.

Ceyhan A., Sezenler T., Erdoğan İ. ve Yıldırım M., 2009. Siyahbaşlı Merinos (Alman Siyahbaşlı Et x Karacabey Merinosu G<sub>1</sub>) Koyunların Döl Verimi, Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri. *Hayvansal Üretim*, 50(2):1-8.

Ceyhan A., Sezenler T., Erdoğan İ. ve Yıldırım M., 2010. Reproductive Performance and Lamb Growth Characteristics of Ramlıç Sheep. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 16 (2): 213-216.

Sezenler T., Özder M., Yıldırım M., Ceyhan A. ve Yüksel M.A., 2011. The Relationship Between Body Weight and Body Condition Score Some Indigenous Sheep Breeds in Turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(3): 443-447.

Sezenler T., Yıldırım M., Ceyhan A., Yüksel M.A., Önal A.R., ve Özder M., 2011. The Effects of Body Condition Score and Age of Ewes on the Reproductive Performance in Kivircik, Sakız and Gokceada Sheep. *J Anim Sci Adv.*, 1(2): 94-99.

Yıldırım M., 2007. Sığırcılıkta Yetiştirici Örgütleri. Ed. Öztürk A., Pratik Sığırcılık. TEDGEM-YAYÇEP, Ankara.



- Yıldırım M., Sezenler T., Erdoğan İ., Yüksel M. A., Soysal D. ve Ceyhan A., 2011. The Present Studies on Animal Genetic Resources in Bandırma Sheep Research Station: a Review. *J Anim Sci Adv.*, 1(2):73-78.
- Yılmaz A., Ekiz B., Kaptan C., Hanoğlu H. ve Yıldırım M., 2009. Effect of Crossbreeding Indigenus Hair Goat with Saanen on Carcass Measurement and Meat Quality of Kids under an Intensive Production System. *Animal Sci. Journal*, 80 (4): 460-467.
- Yılmaz A., Ekiz B., Özcan M., Kaptan C., Hanoğlu H., Yıldırım M. ve Koçak O., 2010. Carcass Quality Characteristics of Hair Goat and Saanen × Hair Goat Crossbred Kids From Intensive Production System. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 19: 368–378.

b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

- Erdoğan İ, Yıldırım M. ve Sezenler T., 2011. Some Characteristics of Gokceada Sheep Breed in Marmara Livestock Research Institute. 8. *Küresel Hayvan Genetik Kaynakları Koruma Konferansı*, 4-8 Ekim 2011, Tekirdağ.
- Mendeş M., Yıldırım M., Küçükkebaççı M. ve Akkartal E., 2008. Regression Tree Methodology for Determining Factors Affecting Actual Lactation Milk Yield in Brown-Swiss Cattle. *The 37th International Session of Scientific Communications of the Faculty of Animal Science*, Bucharest, Romania.
- Sezenler T., Soysal D., Yıldırım M., Yüksel M.A., Erdoğan İ. ve Önal A.R., 2011. Karacabey Merinosu Kuzuların Besi Gücü, Kesim ve Karkas Özellikleri. 8. *Küresel Hayvan Genetik Kaynakları koruma Konferansı*, 4-8 Ekim 2011, Tekirdağ.
- Sezenler T., Yıldırım M., Erdoğan İ. ve Ceyhan A., 2011. The Comparison of Fertility Traits, Survival Rate and Daily Weight Gain until Weaning in Kivircik Sheep under *Ex-situ* and *In-situ* Breeding Conditions. 8. *Küresel Hayvan Genetik Kaynakları koruma Konferansı*, 4-8 Ekim 2011, Tekirdağ.
- Sezenler T., Yıldırım M., Soysal D., Yüksel M.A., Erdoğan İ. ve Özder M., 2011. Bandırma Tipi Kuzuların Besi Gücü, Kesim ve Karkas Özellikleri. 7. *Zootekni Bilim Kongresi*, 14-16 Ekim 2011, Adana.
- Yıldırım M., Yüksel M.A., Karadağ O., Sezenler T. ve Yılmaz M., 2010. Saanen ve Saanen Melezi Oğlaklarda Sütten Kesim Öncesi Farklı Besleme Uygulamalarının Canlı Ağırlık Üzerine Etkileri. *Keçicilik Kongresi*, 24-26 Haziran 2010, Çanakkale.
- Yıldırım M., Erdoğan İ., Sezenler T., Yaman Y. ve Akbağ H.I., 2011. Karacabey Merinosu Koyunlarda Laktasyon Dönemi Besleme Koşullarının Etkileri. 7. *Zootekni Bilim Kongresi*, 14-16 Ekim 2011, Adana.

- Yıldırım M., Sezenler T., Ceyhan A., Yüksel M.A., Önal A.R. ve Özder M., 2011. The Effect of Breed, Body Condition Score and Age of Ewe on the Reproductive Performance of Ewes in Breeding Season. *V. International Conference of the Balkan Animal Federation*, 19-21 Ekim 2011. Bucharest, Romania.
- Yıldırım M., Erdoğan İ. ve Sezenler T., 2011. Body Measurement and Growth Characteristics of Sakız (Chios) Sheep Breed in Marmara Livestock Research Institute. *8. Küresel Hayvan Genetik Kaynakları koruma Konferansı*, 4-8 Ekim 2011, Tekirdağ.
- Yıldırım M., Sezenler T., Erdoğan İ., Yüksel M.A. ve Soysal D., 2011. The Present Studies on Animal Genetic Resources in Bandırma Sheep Research Station. *8. Küresel Hayvan Genetik Kaynakları koruma Konferansı*, 4-8 Ekim 2011, Tekirdağ.
- Yüksel M.A., Küçükkebacı M. ve Yıldırım M., 2011 Body Measurement and Some Production Traits of Anatolian Water Buffalo Breed in Marmara Livestock Research Institute. *8. Küresel Hayvan Genetik Kaynakları koruma Konferansı*, 4-8 Ekim 2011, Tekirdağ.

c) Katıldığı Projeler

- Alt Proje Lideri. Ülkesel Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarının Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımı. Sakız Koyunu Alt Projesi. TAGEM.
- Alt Proje Lideri. Ülkesel Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarının Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımı. Çine Çaparı Koyunu Alt Projesi. TAGEM.
- Alt Proje Lideri. Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı, Kıvırcık Koyununun Halk Elinde Islahı. TAGEM.
- Yardımcı Araştırmacı. Ülkesel Merinos Geliştirme Projesi. TAGEM. DPT Destekli.
- Yardımcı Araştırmacı. Güney Marmara Şartlarında Organik Koyun Yetiştiriciliği ve Kuzu Besisi Üzerine Bir Araştırma. Marmara Bölgesi Şartlarına Uygun Etçi Tip Koyun Geliştirme Çalışmaları. TAGEM.
- Yardımcı Araştırmacı. Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı, Karacabey Merinosu Koyununun Halk Elinde Islahı. TAGEM.
- Yardımcı Araştırmacı. Marmara Bölgesi'nde Yetiştirilen Bazı Koyun ve Keçi Irklarının Et Kaliteleri Üzerine Karşılaştırmalı Araştırmalar. TAGEM
- Yardımcı Araştırmacı. Kıvırcık, Sakız ve Gökçeada Yerli Koyun Irklarımızın Aşım Dönemi Bazı Eşeyssel ve Agresif Davranışlarının Belirlenmesi. TAGEM.
- Yardımcı Araştırmacı. Marmara Bölgesi Şartlarına Uygun Bandırma Koyun Tipi Geliştirme Çalışmaları. TAGEM.

Yardımcı Araştırmacı. Ex-situ ve In-Situ Olarak Yetiştirilen Kıvırcık Koyun Irkının Morfolojik ve Gelişme Özelliklerinin İki Farklı Yöntemle Karşılaştırılması. TAGEM.

Yardımcı Araştırmacı. Saanen, (Saanen x Kıl) G1 ve (Saanen x Kıl)G2 keçilerinde Verim Özellikleri Üzerine Karşılaştırmalı Araştırmalar. TAGEM.

### **İř Deneyimi**

1992-1995 Veteriner Sağlık Teknisyeni, Adıyaman, Tut İlçe Tarım Müdürlüğü

1995-2001 Veteriner Sağlık Teknisyeni, Tokat, Niksar Tarım İlçe Müdürlüğü

2001-2004 Ziraat Mühendisi, Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Afyon

2004-2012 Ziraat Y.Mühendisi, Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Bandırma

### **İletişim**

Adres: Koyunculuk Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Bandırma, Balıkesir.

Tel. (İř) : 0 266 738 00 80

E-mail : mesutyildirir@hotmail.com, [mesutyildirir@yahoo.com](mailto:mesutyildirir@yahoo.com)