



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



BAFRA KOYUNU YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÜREME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Bora ÖZARSLAN

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Fatih ATASOY**

2014- ANKARA

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAFRA KOYUNU YETİŞTİRİCİLİĞİNDE
ÜREME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Bora ÖZARSLAN

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Fatih ATASOY

Bu tez Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından 111 O 043
numaralı proje ile desteklenmiştir

2014 - ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Zootečni Doktora Programı

çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma, aşğıdaki jüri tarafından

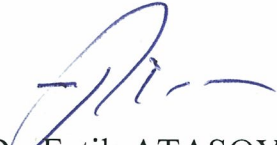
Doktora **Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 15 / 05 / 2014

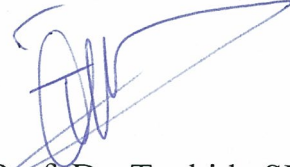


Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ
Ankara Üniversitesi

Jüri Başkanı



Prof. Dr. Fatih ATASOY
Ankara Üniversitesi



Prof. Dr. Tevhide SEL
Ankara Üniversitesi



Doç. Dr. Serkan ERAT
Kırıkkale Üniversitesi



Yrd. Doç. Dr. Banu YÜCEER
Ankara Üniversitesi
Raportör

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	v
Simgeler ve Kısaltmalar	vi
Şekiller	vii
Çizelgeler	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgi	1
1.2. Bafra Koyunu	2
1.3. Üreme ve Döl Verimi	4
1.4. Koyunlarda Üreme Hormonları ve Östrus Siklusu	5
1.5. Türkiye’de Yerli Irklar ile Melezlerinde Üreme ve Döl Verimi Özellikleri	7
1.6. Koyunlarda Üreme Hormonları ile İlgili Çalışmalar	9
2. GEREÇ VE YÖNTEM	14
2.1. Gereç	14
2.2. Yöntem	14
2.2.1. Araştırma Düzeni	14
2.2.2. Kan Örneklerinin Alınması	15
2.2.3. Üreme ve Döl Verimi	16
2.2.4. Hormon Düzeylerinin Belirlenmesi	17
2.2.4.1. Siklusun Dönemlerinin Belirlenmesi	21
2.2.4.2. Değişim Oranının Belirlenmesi	24
2.2.4.3. Ovulasyon Zamanının Belirlenmesi	24
2.2.5. İklimsel Veriler	25
2.2.6. İstatistik Analizler	25
3. BULGULAR	26
3.1. İklimsel Veriler	26
3.2. Üreme ve Döl Verimi Özellikleri	27
3.3. Hormon Düzeyleri	29
3.3.1. Östrus Siklusu Uzunluğuna Göre	29
3.3.1.1. Progesteron Düzeyleri	30
3.3.1.2. Östrojen Düzeyleri	38
3.3.1.3. FSH Düzeyleri	39
3.3.1.4. LH Düzeyleri	40

3.3.1.5. Hormonların Etkileşimi ve Siklus Dönemleri	40
3.3.1.6. Ovulasyon Zamanı	46
3.3.2. Yaş Gruplarına Göre	46
3.3.3. Doğum Tipi Gruplarına Göre	52
3.3.4. Anöstrus Döneminde Hormon Düzeyleri	56
 4. TARTIŞMA	 58
4.1. Üreme ve Döl Verimi Özellikleri	58
4.2. Hormon Düzeyleri	60
4.2.1. Östrus Siklusu Uzunluğuna Göre	60
4.2.1.1. Progesteron Düzeyleri	60
4.2.1.2. Östrojen Düzeyleri	63
4.2.1.3. FSH Düzeyleri	64
4.2.1.4. LH Düzeyleri	64
4.2.1.5. Hormonların Etkileşimi ve Siklus Dönemleri	65
4.2.1.6. Ovulasyon Zamanı	67
4.2.2. Yaş ve Doğum Tipi Gruplarına Göre	67
4.2.3. Anöstrus Döneminde Hormon düzeyleri	69
 5. SONUÇ VE ÖNERİLER	 70
ÖZET	72
SUMMARY	73
KAYNAKLAR	74
ÖZGEÇMİŞ	79

ÖNSÖZ

Türkiye’ de hayvancılık faaliyetleri içinde koyun yetiştiriciliğinin önemli bir yeri vardır. Özellikle kırsal alanda yaşayan halkın geçiminin önemli bir kısmı koyunculuktan sağlanmaktadır. Türkiye’ de koyun varlığının büyük bir kısmı, düşük kombine verimli yerli ırklardan oluşmaktadır. Yetiştiricilerin yerli ırkları tercih etmesi, yetiştirildiği bölgeye iyi uyum sağlaması, hastalıklara dirençli olması ve kalitesiz meraları verime dönüştürme yeteneklerinin iyi olmasına bağlı olarak işletme maliyetlerinin düşük olmasına bağlanabilir. Ancak nüfus artışı ve sosyo-ekonomik sebeplere bağlı olarak hayvansal ürünlere olan talep artmıştır. Bu talebi karşılayabilmek için koyun yetiştiriciliğinde verimlerin artırılabilmesi amacıyla yerli ırkların kendi aralarında veya yurt dışından getirilen ırklarla melezleme çalışmaları başlatılmıştır.

Bafra koyunu, yüksek süt ve döl verimine sahip, et kalitesi yüksek bir ırk oluşturulması çalışmaları sonucunda Sakız X Karayaka (G₁) melezlemesi ile elde edilmiştir. Bafra koyununun Türkiye’nin yerli bir koyun ırkı olarak tescil edilmiştir. Bafra koyunu yüksek süt ve döl verimine sahip, besi performansı ve et kalitesinin iyi, adaptasyon kabiliyetinin yüksek olduğu bildirilmiştir. Buna karşılık üreme hormonları ile ilgili her hangi bir çalışma yapılmamıştır.

Bu araştırma ile Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Bafra koyunlarının üreme ve döl verimi özellikleri ile üreme hormonu düzeyleri rutin yetiştiricilik şartlarında belirlenmiştir.

Projenin yürütülmesinde destek sağlayan TÜBİTAK Tarım Orman ve Veterinerlik Grubu Sekreterliğine (Proje No: 111 O 043) ve projenin kurumlarında yürütülmesine yardımcı olan Gökhöyük Tarım İşletmesi çalışanlarına teşekkür ederim.

Araştırmanın planlanmasından tamamlanmasına kadar her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım tez danışmanım Prof. Dr. Fatih ATASOY’a, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Halil AKÇAPINAR ve Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ’a, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Rıfat Salmanoğlu ve Prof. Dr. Rıfat VURAL’a ve Biyokimya Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Tevhide SEL’e ve Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. İ.Safa GÜRCAN’a çok teşekkür ederim.

Araştırmanın hormon analizleri aşamasının ELISA laboratuvarında yapılmasına olanak sağlayan Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Hilal KARAGÜL’e çok teşekkür ederim.

Ayrıca doktora eğitimim süresince bana destek olan Yard. Doç. Dr. Banu YÜCEER ve Dr. Tülin ÖZBAŞER’e teşekkür ederim.

Son olarak manevi desteğini esirgemeyen eşime ve eğitimim dolayısıyla yeterince zaman ayıramadığım çocuklarıma teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

CL	Corpus Luteum
FSH	Folikül Stimüle edici Hormon
GnRH	Gonodotropin Releasing Hormon
LH	Luteinize Edici Hormon
mIU	Mili internasyonal unit
ml	Mili litre
mm	Mili metre
ng	Nano gram
ÖSU	Östrus Siklusu Uzunluğu
PGF₂α	Prosta Glandin F ₂ α
pg	Piko gram
$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Ortalama ve standart hata
% V	Yüzde varyasyon (Varyasyon katsayısı)

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Östrus siklusu döneminde araştırma düzeni	15
Şekil 2.2. ELISA Reader (okuyucu) cihazı	17
Şekil 2.3. Test sonrası progesteron kiti	19
Şekil 2.4. Test sonrası östrogen (17- β Estradiol) kiti	19
Şekil 2.5. Test sonrası FSH kiti	20
Şekil 2.6. Test sonrası LH kiti	20
Şekil 2.7. Östrus siklusu günlerine göre analizi yapılacak hormonlar	23
Şekil 3.1. Günlere göre en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklıklar	26
Şekil 3.2. Günlere göre kaydedilen nisbi nem miktarları	26
Şekil 3.3. Günlere göre yağış miktarları (mm)	27
Şekil 3.4. Östrus siklusu süreleri ve bu günlere düşen koyun sayıları	28
Şekil 3.5. Östrus siklusu süresince Progesteron düzeyinin ÖSU gruplarına göre seyri	31
Şekil 3.6. ÖSU gruplarına göre Progesteron düzeyinin I. östrus ve sonraki altı gün ile II.östrus öncesi yedi gün ve sonraki bir gün boyunca seyri	31
Şekil 3.7. Progesteron düzeyi düşük, orta ve yüksek olan üç bireyin östrus siklusundaki (ÖSU-II) progesteron seyri	32
Şekil 3.8. ÖSU-I grubunda bireylerin (n=5) günlük progesteron değişim oranları	33
Şekil 3.9.a. ÖSU-II grubunda siklusu 16 gün süren bireylerin (n=8) günlük progesteron değişim oranları	34
Şekil 3.9.b. ÖSU-II grubunda siklusu 17 gün süren bireylerin (n=7) günlük progesteron değişim oranları	34
Şekil 3.9.c. ÖSU-II grubundaki tüm bireylerin (n=15) günlük progesteron değişim oranları	35
Şekil 3.10. ÖSU gruplarında progesteron değişim oranı ortalamalarının siklustaki seyri	35
Şekil 3.11. Östrojen düzeyinin ÖSU gruplarına göre seyri	38
Şekil 3.12. FSH düzeyinin ÖSU gruplarına göre seyri	39
Şekil 3.13. ÖSU gruplarına göre LH düzeylerinin siklustaki seyri	40
Şekil 3.14. ÖSU-I grubunda tüm hormonların seyri	42

Şekil 3.15. ÖSU-I grubunda siklusun dönemleri	42
Şekil 3.16. ÖSU-II grubunda tüm hormonların seyri	44
Şekil 3.17. ÖSU-II grubunda siklusun dönemleri	44
Şekil 3.18. ÖSU-III grubunda tüm hormonların seyri	45
Şekil 3.19. ÖSU-III grubunda siklusun dönemleri	45
Şekil 3.20. Östrus öncesi ve sonrasında hormonların seyri	46
Şekil 3.21. Yaş gruplarına göre progesteron düzeylerinin sikluskaki seyri	50
Şekil 3.22. Yaş gruplarına göre östrojen düzeylerinin sikluskaki seyri	50
Şekil 3.23. Yaş gruplarına göre FSH düzeylerinin sikluskaki seyri	51
Şekil 3.24. Yaş gruplarına göre LH düzeylerinin sikluskaki seyri	51
Şekil 3.25. Doğum tipi gruplarına göre progesteron düzeylerinin sikluskaki seyri	55
Şekil 3.26. Doğum tipi gruplarına göre östrojen düzeylerinin sikluskaki seyri	55
Şekil 3.27. Doğum tipi gruplarına göre FSH düzeylerinin sikluskaki seyri	56
Şekil 3.28. Doğum tipi gruplarına göre LH düzeylerinin sikluskaki seyri	56

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1. Farklı araştırmalarda elde edilen Bafra koyununa ait bazı üreme ve döl verimi özellikleri	4
Çizelge 3.1. Bazı üreme özelliklerin ÖSU, yaş ve doğum tipi gruplarına göre istatistikleri	29
Çizelge 3.2. İncelen hormonların siklusun belli günlerinde ÖSU gruplarına göre hesaplanan istatistikleri	36
Çizelge 3.3. ÖSU gruplarına göre siklus dönemlerinin uzunluğu (gün)	43
Çizelge 3.4. Siklusun belli günlerinde hormonların yaş gruplarına göre hesaplanan istatistikleri	48
Çizelge 3.5. İncelenen hormonların siklusun belli günlerinde doğum tipi gruplarına göre istatistikleri	53
Çizelge 3.6. Koyunlarda anöstrus dönemine ait üreme hormonu düzeyleri	57

1. GİRİŞ

1.1. Genel Bilgi

Türkiye’de arazi yapısı ve mera imkanları daha çok koyun yetiştiriciliğine uygunluk göstermektedir. Hayvancılık faaliyetleri içerisinde koyun yetiştiriciliğinin önemli bir yeri vardır. Koyun yetiştiriciliği otlakları geniş ve kurak iklim şartlarına sahip bölgelerde halkın önemli bir geçim kaynağıdır. Dolayısıyla arazisi geniş, meraları zayıf yerlerde en karlı hayvancılık koludur. Bu alanlarda sosyal ve ekonomik koşullar koyun yetiştiriciliğinin önemini artırmaktadır (Akçapınar, 2000).

Koyun yetiştiriciliği, çeşitli ülkelerde, farklı düzeylerde olmak üzere dünyanın birçok bölgesinde yapılmaktadır. Koyun bir mera hayvanı olup, besin ihtiyacının büyük kısmını meradan sağlar. Olumsuz çevre şartlarına ve hastalıklara dayanıklı, idaresi kolay, masrafı az olan bir çiftlik hayvanıdır (Akçapınar, 2000).

Türkiye hayvancılığı içinde koyun yetiştiriciliği önemli bir yere sahiptir. Ancak hayvan başına elde edilen verimler yeterli düzeyde değildir. Türkiye koyun varlığı 1980’li yıllarda 45 milyon civarında iken; çeşitli sosyo-ekonomik nedenler ve hayvancılığın yeterince desteklenmemesi gibi sebeplerle 2000’li yıllarda yaklaşık 24 milyon civarına inmiştir. Türkiye koyun sütü üretimi ise yaklaşık 750.000 tondur. Türkiye’de koyun sayısının azalması ve aynı zamanda koyun başına verimlerin arttırılamaması, koyunculuktan elde edilen et ve süt miktarını düşürmüştür. Ancak et ve süt tüketimi içinde koyun eti ve sütü önemli olan yerini korumaktadır (Anonim, 2010 b).

Türkiye’ de koyun yetiştiriciliğinin büyük kısmını ekstansif koyun yetiştiriciliği ve verimleri düşük yerli koyun ırkları oluşturmaktadır. Artan tüketimin karşılanması için Türkiye şartlarına uygun yüksek verimli koyun ırklarının yaygınlaştırılması ve koyun yetiştiriciliğinde modern yetiştirme tekniklerinin uygulanması gerekmektedir. Böylece koyunculuk sektöründen elde edilen üretimin

arttırılması mümkün olacaktır. Bu nedenle koyun yetiştiriciliğinde verimleri yüksek genotiplerin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması çok önem taşımaktadır (Atasoy ve ark.,2003; Ünal ve ark., 2003; Ünal ve ark., 2004).Günümüzde koyun yetiştiriciliğinden elde edilen verimler önem sırasıyla; et, süt ve yapağı verimidir. Koyun yetiştiriciliğinden elde edilen etin önemli kısmını kuzu eti teşkil etmektedir. Dolayısıyla koyun yetiştiriciliğinde kuzu veriminin yüksek olması istenir. Kuzu verimi yüksek ırklar elde edilmesi yönünde ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Türkiye’de bu amaçla uzun yıllardan beri yabancı ve yerli ırklar kullanılarak yeni genotipler elde edilmeğe çalışılmış ve Bafra, Acıpayam, Tahirova gibi yeni koyun ırkları elde edilmiştir.

Kuzu eti üretimine, kuzuların süt emme dönemindeki büyümesi ve yaşama gücü etkilidir. Dolayısıyla kasaplık kuzuların kesim ağırlığına daha erken ulaşmasında anaç koyunların süt verimi önemli derecede etkilidir. Süt tipi koyun ırkları ile kombine verimli yerli koyun ırklarında kuzunun süt emme döneminden (sütten kesildikten) sonra koyunlar sağılmaya devam edilerek süt elde edilir. Bu sütler yetiştirici için önemli gelir kaynağıdır (Akçapınar, 1994).

1.2. Bafra Koyunu

Sakız ırkı iri yapılı, döl ve süt verimi yüksek yerli bir ırktır. Yaşam alanı olan İzmir-Çeşme başta olmak üzere Antalya’dan İstanbul’a kadar uzanan Ege kıyı kesimlerinde, aile işletmelerinde küçük gruplar halinde yetiştirilir. Fakat diğer bölgelere uyum kabiliyeti düşüktür. Canlı ağırlık 40-45 kg, süt verimi 120-180 kg, bir doğuma düşen kuzu sayısı 1,7-2,3 olarak bildirilmiştir (Akçapınar, 2000).

Karayaka ırkı Karadeniz kıyı şeridinde yaygın olarak yetiştirilen, küçük yapılı, kaba yapağılı, verimleri düşük olan, ancak et lezzeti bakımından Kıvırcık ırkından sonra ikinci sırada gelen bir ırktır. Canlı ağırlık 35-40 kg, süt verimi 30-45 kg,

laktasyon süresi 100-140 gün, bir doğuma kuzu sayısı 1,04-1,06' dır (Akçapınar, 2000).

Olumsuz çevre şartlarına dayanıklı ve et lezzeti iyi olan Karayaka ırkının bu özellikleri ile Sakız ırkının yüksek döl ve süt verimi özelliklerini yeni bir koyun tipinde kombine etmek amacıyla Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı ile Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından 1982 yılında Bafra – Karaköy Tarım İşletmesinde TÜBİTAK destekli projeler ile başlatılan melezleme ve seleksiyon çalışmaları neticesinde elde edilen Bafra ırkı (Sakız x Karayaka G1), Karaköy Tarım İşletmesinde koyun yetiştiriciliğinin kaldırılması nedeniyle Amasya – Gökhöyük Tarım İşletmesine götürülmüş ve yetiştiriciliğine bu işletmede devam edilmektedir. Bafra ırkı yüksek döl verimi ve çeşitli bölgelere uyum kabiliyeti nedeniyle yetiştiriciler tarafından tercih edilmektedir (Atasoy ve ark., 2003; Ünal ve ark. 2008).

Bafra ırkında vücut beyaz yapağı ile örtülüdür. Ağız, göz etrafı ve kulaklarda siyahlıklar bulunabilir. Kuyruk, dip kısmında az yağlı, ince ve uzundur. Koyunlarda doğum oranı % 94, tek, ikiz, üçüz ve dördüz doğum oranları sırasıyla % 35, 53, 10 ve 2; bir doğuma kuzu sayısı 1,78; sütten kesimde (90. Gün) yaşama gücü tek, ikiz, üçüz ve dördüz kuzularda sırasıyla % 96, 92, 90 ve 67; kuzularda doğum, sütten kesim (90. Gün) ve 180. gün ağırlıkları sırasıyla 3.9, 22.9 ve 32.7 kg olarak bildirilmiştir (Ünal ve ark., 2003).

Ayrıca her hangi bir bilimsel çalışma ile belirlenmiş olmamakla beraber şahsi görüşmeler sonucu edinilen bilgilere göre Bafra koyununun bazı bireyleri yıl boyu östrus gösterebilmekte, bir doğumda beşiz-altız doğurabilmekte ve östrus süresi 36 saatin üstüne çıkabilmektedir (Anonim, 2010 a).

Döl verimi ile süt verimi yüksek ve et kalitesi ile lezzeti çok iyi olan Bafra ırkının, gerek saf gerekse etçi ırk koçlarla kullanma melezlemesinde anaç materyal

olarak, kuzu eti üretiminde kullanılabileceği düşünülmektedir (Akçapınar ve ark., 2002; Atasoy ve ark., 2003).

Bafra koyunu üzerinde Lalahan Araştırma Enstitüsü' nde (Ünal ve ark. 2006), Gökhöyük İşletmesi' nde (Ünal ve ark. 2003), Kazım Karabekir Tarım İşletmesi' nde (Işık, 2010) yapılmış çalışmalardan ve Gökhöyük Tarım İşletmesinin (Anonim, 2011) bu araştırmanın yürütüldüğü dönemdeki kayıtlarından elde edilen bazı istatistikler Çizelge 1.1' de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Farklı araştırmalarda elde edilen Bafra koyununa ait bazı üreme ve döl verimi özellikleri

Kaynak	ÖSS (gün)	Gebelik süresi (gün)	Doğum Oranı (%)	Kuzu verimi	Bir D. K. S.	Tek D.O. (%)	İkiz D.O. (%)	Üçüz D.O. (%)	Dördüz D.O. (%)
Ünal ve ark. (2006)	17,1	150,9 ±0,32	67,2	-	-	-	-	-	-
Ünal ve ark. (2003)	-	-	93,7	167,2	1,78	35	53	9,9	1,8
Anonim (2011)	-	-	86	174	2,02	18	63	17	2
Işık (2010)	-	-	75	125,2	1,66	37,6	57,3	4,8	-

ÖSS: Östrus Siklusu Süresi; Bir D.K.S.: Bir doğuma kuzu sayısı; D.O.: Doğum oranı; -: Belirlenmemiş.

1.3. Üreme ve Döl Verimi

Canlıların döl verebilme yeteneğine sahip yeni canlılar meydana getirmesine kadar geçen biyolojik olaylar serisine üreme kabiliyeti denir. Bir türün devamlılığı ve çoğalması üreme kabiliyeti ve yaşama gücüne bağlıdır. Yabani hayatta koyunlar, yeni doğan yavruların hayatta kalabileceği şartlara uygun olarak, sonbaharda çiftleşmekte ve kış sonunda kuzulamaktadırlar. Böylece yem kaynaklarının bol ve iklim şartlarının uygun olduğu bu dönemde, hem ana yavruyu iyi besleyebilmekte

hem de kuzu iyi büyüyüp gelişmektedir. Evcil hayatta koyunda yapağı, süt ve et verimlerinin artırılması için ıslah çalışmalarının yapılması önemsenmiş, ancak üreme özellikleri fazla önemsenmemiştir. Hatta ekstansif yetiştiricilikte üreme özellikleri yabani hayatta olduğu gibi mevsime bağlı olarak devam etmiştir. Zamanla üreme özelliklerinin önemsenmesi ve yapılan ıslah çalışmaları ile yıl boyu kızgınlık gösteren prolific ırklar elde edilmiştir (Akçapınar, 2000).

Hayvansal üretimi etkileyen en önemli özellik olan döl verimi, kısmen çevrenin kısmen de genotipin etkisindedir. Bu nedenle çevre etkisinin ve üreme fizyolojisinin iyi bilinmesi gereklidir. Ayrıca başarılı bir yetiştiricilik yapabilmek için üremenin hormonal mekanizmasının da bilinmesi önem taşımaktadır (Sulu ve ark. 1988).

1.4. Koyunlarda Üreme Hormonları ve Östrus Siklusu

Koyunlar genelde mevsime bağlı poliöstrik hayvanlar olup, Kuzey Yarımküre’de sıfat dönemi Haziran-Kasım aylarındadır. Puberta yaşı 5-8 ay, damızlıkta ilk kullanma yaşı ise 7-18 ay’dır. Kızgınlık siklusu ortalama 17 (14-21) gün, kızgınlık süresi genelde 30 (20-48) saat olup ovulasyon kızgınlığın 18-24. saatleri arasında görülmektedir (Çoyan 1994; Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Kalkan ve Horoz, 2007).

Östrus siklusu dört devreden oluşur. Proöstrus devresinde, kanda progesteron seviyesinin düşmesi ile korpus luteum etkisiz hale gelir ve hipotalamusun uyarılması ile GnRH (gonadotropin releasing hormon) salgınır, bu da hipofiz bezinde FSH (folikül stimüle edici hormon) salgınımını başlatır. FSH etkisi ile foliküler gelişme hızlanır ve foliküllerden salınan östrojen etkisi ile kızgınlık belirtileri ortaya çıkar (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Çoyan, 1994; Kalkan ve Horoz, 2007).

Östrus devresinde ovaryumlarda graf folikülü oluşurken bir önceki siklustaki korpus luteum kaybolur. Ovaryumlarda folikül gelişmesi ile birlikte kanda

progesteron ve FSH düzeyi azalır, LH ve östrojen düzeyi yükselir. LH etkisiyle ovulasyon şekillenir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Çoyan, 1994; Kalkan ve Horoz, 2007).

Metaöstrusu takip eden diöstrus devresinde korpus luteum tekrar şekillenir ve progesteron salınımı başlar. Bu dönem cinsel yönden inaktif dönemdir. Gebelik oluşmuş ise gebeliğin sonuna kadar korpus luteumun devamlılığı, prolaktinin etkisi ve gebeliğin 12. gününde trofoblast proteinleri tarafından endometriyumdan salınan PGF2 α 'nın baskılanması ile sağlanır. Ancak gebelik oluşmamış ise 15-16. günlerde uterustan salınan PGF2 α etkisiyle progesteron miktarı düşer ve yeni siklus başlamış olur (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Çoyan, 1994; Kalkan ve Horoz, 2007).

Koyunlarda ovaryumlarda sürekli bir foliküler faaliyet vardır. Siklus süresince foliküler gelişim devam etmekte, foliküller belli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra atreziye olarak küçülmekte bu sürece de foliküler dalga denmektedir. Koyunlarda siklus süresince bireysel olarak üç ya da dört foliküler dalga gözlenmektedir. Siklusun sonuna doğru oluşan dalgada hormonal etkiler ile büyüyen foliküllerden bir veya bir kaç gelişerek graf folikülüne dönüşmekte ve ovulasyon gerçekleşmektedir. Prolifik (bir doğumdaki kuzu sayısı yüksek olan) ırklarda bu foliküler dalgalar oluşmakta, ancak ovulasyon sadece son dalgada gelişen graf folikülünden değil aynı zamanda sondan bir önceki dalgadan köken alan ve lize olmadan gelişimlerini devam ettiren graf foliküllerinden de oluşmaktadır. Sondan bir önceki dalgada belli bir büyüklüğe ulaşan bu foliküller, muhtemelen yüksek FSH ve LH etkisiyle lize olmayıp gelişimlerini devam ettirerek graf folikülüne dönüşmektedirler (Driancourt ve ark., 1986; Bartlewski ve ark., 2011).

Prolifik ırklarda foliküller daha hızlı gelişebilmekte ve siklus daha kısa sürebilmektedir. Bu ırklarda birden fazla korpus luteum oluşmakta ancak bunların çapı küçük olmakta buna bağlı olarak da progesteron düzeyi daha düşük olabilmektedir (Bartlewski ve ark., 2011).

Prolifik ırklarda yüksek ovulasyon sayısının, bu ırklarda folikül hücrelerinin hormonlara karşı gösterdiği duyarlılığın farklı olmasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Bartlewski ve ark., 2011).

Koyunlarda kızgınlığın tespiti için arama koçları kullanılır. Spekulum ve vaginanın muayenesi de östrüsün belirlenmesinde yardımcı olur (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Çoyan, 1994).

1.5. Türkiye’de Yerli Irklar ve Melezlerinde Üreme ve Döl Verimi Özellikleri

Ünal ve ark. (2006), Akkaraman, Kıvırcık X Akkaraman ($K \times A F_1$ ve $K \times A G_1$), Sakız x Akkaraman ($S \times A F_1$ ve $S \times A G_1$), Bafra ve Karayaka koyunlarının üreme özelliklerinden (aynı sırayla) östrus oranını % 95.3, 92.3, 92.5, 95.8, 96.4; doğum oranını % 72.7, 71.4, 77.5, 73.5, 72.6; östrus siklusu süresini 17.7, 17.8, 17.3, 17.9, 17.3 gün; ve gebelik süresini 148.9, 148.9, 149.6, 150.5, 151.3 gün olarak belirlemiş ve çeşitli çevre faktörlerinin etkisini incelemişlerdir.

Çörekçi ve Evrim (2001), Sakız ve İmroz koyunlarının yarı entansif koşullardaki gebelik, doğum, tek, ikiz ile çoklu doğum oranları, kuzu oranı ve bir doğuma düşen kuzu sayısı gibi döl verimi kriterlerini Sakız koyunu için sırasıyla % 97.71, % 97.46, % 23.76, % 60.83, % 15.41, % 188.55 ve 1.93; İmroz koyunları için ise aynı sırayla (çoklu doğum oranı hariç) % 97.77, % 97.21, % 73.64, % 26.36, % 122.84 ve 1.26 olarak belirlemişlerdir.

Özcan ve ark. (2002), Kıvırcık, Sakız x Kıvırcık (F_1) ve Türk Merinosu koyunlarda sırasıyla doğum oranını % 75.00, 88.00, 93.33; bir doğuma düşen kuzu sayısını 1.33, 1.41, 1.36 ve kuzu verimini 1.00, 1.24, 1.27 olarak tespit etmişlerdir.

Çolakoğlu ve Özbeyaz (1999), Malya Tarım İşletmesinde yetiştirilen Malya ve Akkaraman ırkı koyunlarında, 1992-1995 yıllarındaki doğum oranı, ikiz doğum

oranı, bir doğuma düşen kuzu sayısı ve sütten kesilen kuzu sayısı gibi döl verimi özelliklerini, aynı sırayla Malya ırkında % 87.2-90.6, % 29.4-44.6, 1.29-1.44 ve % 112.1-121.7 arasında; Akkaramanlarda ise % 87.2-90.5, %29.5-43.1, 1.29-1.44, % 113.3-125.8 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Ünal ve ark. (2003), Karayaka ve Bafra koyunlarında yaptıkları bir araştırmada doğum oranını sırasıyla % 92.3, 93.7 ve bir doğuma düşen kuzu sayısını 1.08, 1.78 olarak bildirmişlerdir.

Tekerli ve ark. (2002), Afyon (Afyonkarahisar) koşullarında yetiştirilen Akkaraman, Dağlıç, Sakız ve İvesi koyunlarının 1999, 2000 ve 2001 yıllarında doğum oranlarını yıllara göre Akkaraman ırkında % 80.00, 100.00, 88.89; Dağlıç'ta % 60.00, 93.75, 76.19; Sakız ırkında % 86.60, 77.78, 61.55; İvesi ırkında %100.00, 100.00, 94.44 ve bir doğuma kuzu sayısını ise Akkaraman ırkında 1.33, 1.33, 1.38; Dağlıçlarda 1.00, 1.06, 1.31; Sakız ırkında 1.46, 2.14, 2.50; İvesilerde 1.20, 1.08, 1.47 olarak bildirmişlerdir.

Çimen ve ark., (2003), Gıcık koyunlarında gebelik oranını % 93.57, kuzulama oranını % 89.91, tek doğum oranını % 94.90 ve ikizlik oranını % 10.20 olarak tespit etmişlerdir.

Ülker ve ark., (2004), Karakaş ve Norduz koyunlarında sırasıyla östrus siklusu süresini sırasıyla 17.1, 17.2 gün, gebelik süresini 150, 149 gün, kuzulama oranını % 88, 89, koçaltı koyun başına düşen kuzu sayısını 1.05, 1.00 ve ikizlik oranını % 16, 11 olarak belirlemişlerdir.

Özcan ve ark. (2001), Alman Siyah Başlı (ASB), Kıvırcık ve Sakız ırklarının melezlenmesi ile ilgili yaptıkları bir araştırmada; Kıvırcık, ASB x Kıvırcık ve ASB x F₁ (Sakız x Kıvırcık) koyunlarının gebelik ve doğum oranlarını sırayla % 76.66, % 81.13, % 85.29, bir doğuma düşen kuzu sayısını 1.17, 1.25, 1.66, kuzu verimini ise 0.90, 1.02, 1.41 olarak bildirmişlerdir.

Bu araştırmaların sonuçlarından da anlaşıldığı gibi üreme ve döl verimi özellikleri ırklara ve evre şartlarına göre farklılık göstermektedir. Ayrıca, en önemli döl verimi kriterlerinden biri olan bir doğuma düşen kuzu sayısının, Sakız ve Bafra ırklarında en yüksek olduğu gözlenmiştir.

1.6. Koyunlarda reme Hormonları ile İlgili alışmalar

Farklı koyun ırklarında üremenin hormonal mekanizması, farklı yetiştiricilik uygulamalarında harici hormon kullanımının üreme özelliklerine etkisi, çeşitli evre faktörleri ile üreme hormonları ve üreme özellikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Sulu ve ark., (1988), Sakız ırkında serum progesteron düzeyini, östrus sırasında 0,37 ng/ml, bunu takip eden luteal evrede yükselerek 1,50-12,7 ng/ml arasında, tohumlamadan 15-20 gün sonra gebe koyunlarda 4,64 ng/ml olduğunu bildirmişlerdir.

Güven ve ark., (1996), prolifik bir ırk olan Sakız ırkında çoklu doğumlarla plazma FSH ve LH düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. Kayıtlara göre tek, ikiz, z ve dördüz doğum yapan koyunlarda ve kontrol grubu olarak da Akkaraman koyunlarda siklusun ilk (0. gün), 9. ve 16. günlerinde altı saat süre ile on beş dakikada bir 24 kan rneği alarak FSH ve LH düzeylerini belirlemişlerdir. Tek doğum yapanlarda 0., 9. ve 16. günler için sırasıyla FSH ve LH düzeyleri 5-25 ve 3-9; 8-20 ve 9-38; 3-12 ve 9-37 ng/ml arasında dalgalanma göstermiştir. Aynı günler için aynı sıra ile ikiz doğuranlarda; 4-25 ve 3-8; 3-23 ve 10-38; 2-18 ve 3-20 ng/ml, z doğuranlarda; 8-20 ve 3-12; 3-32 ve 10-29; 3-12 ve 5-30 ng/ml, dördüz doğuranlarda 8-23 ve 3-10; 5-20 ve 10-37; 2-13 ve 5-12 ng/ml arasında değerler almıştır. Akkaraman ırkı için ise FSH ve LH düzeyleri aynı sıra ile 7-26 ve 2-8; 4-25 ve 4-34; 2-10 ve 5-32 ng/ml olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar daha önce yapılan araştırmalarda prolifik olan ırklarda FSH ve LH düzeylerini

prolifik olmayanlara göre daha yüksek olarak bildirilmelerine rağmen, kendi araştırmalarında Sakız ırkında doğum tipi grupları arasında ve ırklar arasında hormon düzeyleri arasındaki farkı istatistiki olarak önemsiz bulmuşlardır.

Bafra ırkının (Sakız X Karayaka G₁) elde edilmesinde kullanılan diğer ırk da Karayaka koyunudur. Karayaka ırkının üreme hormonları ile ilgili bir araştırmaya rastlanmıştır. Çam ve ark., (2004), Karayaka ve melezleri (Sakız X Karayaka F₂) ile yaptıkları araştırmada siklusun üç farklı zamanında (aşım, aşım sonrası 12. günde, hem aşım hem de aşım sonrasında) GnRH uygulamasının plazma progesteron düzeyine etkilerini incelemiş, GnRH uygulamasının progesteron düzeyini artırdığını bildirmişlerdir. Kontrol grubunda (hiç bir uygulama yapılmamış) ırkın doğal progesteron düzeyini östrus döneminde 1,5-2,0 ng/ml, siklusun 9-15. günlerinde 3-4 ng/ml olarak belirlemişlerdir.

Kaya ve ark., (2008), dört gruba ayırdığı İvesi kuzularına farklı dozlarda Lecrelin asetat (GnRH analogu - 0.1, 0.2, 0.5, 1.0 µg / kg) uygulamışlar ve kuzularda plazma LH düzeylerini karşılaştırarak 0.5 ve 1.0 µg / kg dozlarının diğerlerine göre daha fazla LH salınımına sebep olduğunu bildirmişlerdir.

Horoz ve ark., (1997) Kıvırcık koyunlarında farklı senkronizasyon yöntemleri kullanarak östrus siklusu süresince LH, östrojen ve progesteron düzeylerini belirlemişler ve ovaryum faaliyetlerinin kontrolünde, östrojen ile LH düzeyleri dalgalanma gösterdiği için, progesteronun daha kullanışlı olabileceğini bildirmişlerdir.

Yıldız ve ark., (2004), koyunlarda östrus senkronizasyonu ile ilişkili olan koyun-koyun etkileşimini incelemek için Tuj koyunlarında yaptıkları bir araştırmada preovulatör LH seviyesini baz almışlardır. Dört gruba (kontrol, koç-koyun, luteal evredeki koyun-koyun, folliküler evredeki koyun-koyun) ayrılan koyunlardan kontrol ve koç katılan grupta LH salınımının diğer gruplara göre daha erken olduğunu belirlemişlerdir.

Karaca ve ark., (2004), Kıvırcık ve Karya (Sakız X Kıvırcık) koyunlarında LH düzeylerini sırasıyla 1.65, 2.25 ng/ml olarak bildirmişlerdir. Ancak bu araştırmadaki LH düzeyleri, koyunlarda doğumdan sonraki 5. ayda alınan kan örneklerinde belirlenmiş bu dönemde siklusun hangi evresi olduğu bildirilmemiştir.

Yavuzer ve ark., (2010), İvesi koyunlarında rekombinant FSH (rFSH / Follitropin-Puregon) kullanımının üreme ve döl verimi özellikleri üzerine etkisini incelemişler ve rFSH kullanımının İvesi koyunlarında ikizlik oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Haliloğlu ve Serpek, (2000), Merinos ırkı koyunlarda vitamin C' nin östrojen ve progesteron sentezi ile döl verimi üzerine etkisini incelemişler ve harici vitamin C kullanımının hem döl verimini hem de anne ve kuzuların canlı ağırlıklarını artırdığını bildirmişlerdir.

Yabancı koyun ırkları üzerinde benzer çalışmalar olmakla beraber, bazı saf ve melez ırklarda yetiştirme (sıfat) dönemine geçişteki ovaryum faaliyetleri (Ravindra ve Rawlings, 1997; Bartlewski ve ark., 1999), besleme ve çeşitli çevresel faktörlerin üreme hormonlarına etkileri (Vinoles ve ark., 2005; Martin ve ark., 2004), hormonal ve folliküler faaliyetlerdeki mevsimsel farklılıklar (Ali ve ark., 2006), üç-dört östrus siklusu boyunca ovaryumlarda follikül gelişimi ile plazma FSH, östrojen, progesteron düzeyleri arasındaki ilişki (Seekallu ve ark., 2010), ovulasyon öncesi ovaryum folikül gelişimi ve LH salınım zamanının fertilite üzerine etkileri (Ben Salem ve ark., 2010), mevsimlere göre üreme hormonu düzeylerinin, pubertaya gelme yaşına etkilerinin araştırılması (Papachristoforou ve ark., 2000) gibi konularda yapılan araştırmalarla üreme özelliklerinin hormonal mekanizması da belirlenmiştir.

Bartlewski ve ark., (2011), progesteron düzeylerinin, Western White Face ırkında siklusun 3-15. günleri arasında 0,1-3,9 ng/ml ve prolifik Finn ırkında ise siklusun 3-14. günleri arasında 0,2-2,3 ng/ml aralığında değerler aldığını bildirmiştir.

Seekallu ve ark., (2010), Western White Face ırkında siklusta 3 ve 4 foliküler dalga gözlenen bireyler arasındaki farkları incelemişler. Üç dalga gözlenen grupta siklus bir gün kısa sürmüş (17 gün), siklusun ilk ve son günlerinde progesteron düzeyinin yükselme ve azalma hızları daha yavaş olmuş, ancak progesteron düzeyleri daha yüksek değerler almıştır. Progesteron düzeyinin üç ve dört dalgalı gruplarda siklus süresince sırasıyla 0,1-2,7 ve 0,1-2,3 ng/ml arasında değerler aldığını bildirmişlerdir. Bu araştırmada FSH düzeylerinin progesterona benzer olarak üç dalgalı grupta daha yüksek olduğu, üç ve dört dalgalı gruplarda sırasıyla 0 (östrus günü), 6, 10. ve 0, 4, 8 ile 12. günlerde pik yaparak ilk grupta 1,5-3,3; ikinci grupta 0,1-3 ng/ml arasında değerler aldığı bildirilmiştir.

Baby ve Bartlewski (2011)'nin, Western White Face ırkında yaptıkları çalışmada üç ve dört foliküler dalga gözlenen gruplarda progesteron, östrojen ve FSH düzeylerini belirlemişler. Progesteron düzeyinin gruplar arasında benzer olduğunu, östrojen düzeylerinin siklusun büyük bir kısmında (-1, 2 ve 10. günlerde istatistiki olarak önemli) dört dalgalı grupta, FSH düzeylerinin de siklusun tamamında (0, 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 14 ve 15. günlerinde istatistiki olarak önemli) üç dalgalı grupta daha yüksek olduğunu bildirmişler. Üç ve dört dalgalı gruplarda sırasıyla östrojen düzeylerinin 1-5; 1- 4,5 pg/ml, FSH düzeylerinin aynı sırayla 2,1-3,5; 1,1-2,5 ng/ml arasında değerler aldığını bildirmişlerdir.

Shabankareh ve ark., (2010), Sanjabi koyunlarında tek veya iki ovulasyona bağlı olarak östrojen düzeylerindeki farklılığı incelemişler. Siklusun tamamında iki corpus luteumun bulunduğu grupta östrojen seviyesinin daha yüksek olduğunu ve gruplar arasındaki farkın -2, -1, 0, 4, 5, 10, 12, 13, 14, 15 ve 16. günlerde istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir. Östrojen düzeylerinin bir ve iki corpus luteum bulunan gruplarda sırasıyla 1,2-3,6 ve 1,5-5 pg/ml, grup ayırımı yapmadan tüm koyunlarda ise 1,2-4,2 pg/ml arasında değerler aldığını belirlemişlerdir.

Ali ve ark., (2006), subtropik bölgede (Mısır) yaptıkları araştırmada, Ossimi koyunlarında yıl boyunca tüm mevsimlerde siklusun olduğunu, ancak foliküler

faaliyetlerin azda olsa mevsimden etkilendiğini ve progesteron düzeylerinin en yüksek olarak güz mevsiminde belirlendiğini bildirmişlerdir.

Yıl boyu östrus gösterebilen Bafra ırkında üreme hormonlarının düzeylerinin belirlendiği veya çeşitli çevre faktörlerinin üreme hormonları üzerine etkilerinin incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırma da, Türkiye yerli ırklarından Sakız ve Karayaka arasında yapılan melezleme denemeleri sonucu elde edilen ve döl verimi yüksek bir ırk olan Bafra koyunlarında, sonbahardaki yetiştirme sezonunda, rutin bakım besleme şartlarında, östrus siklusu süresi, östrus siklusu süresince üreme hormonları (FSH, LH, östrojen, progesteron) düzeyleri, gebelik süresi, kuzulama ve doğum tipi, gibi özelliklerin incelenmesi ve hormonal değişim düzeylerinin üreme özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

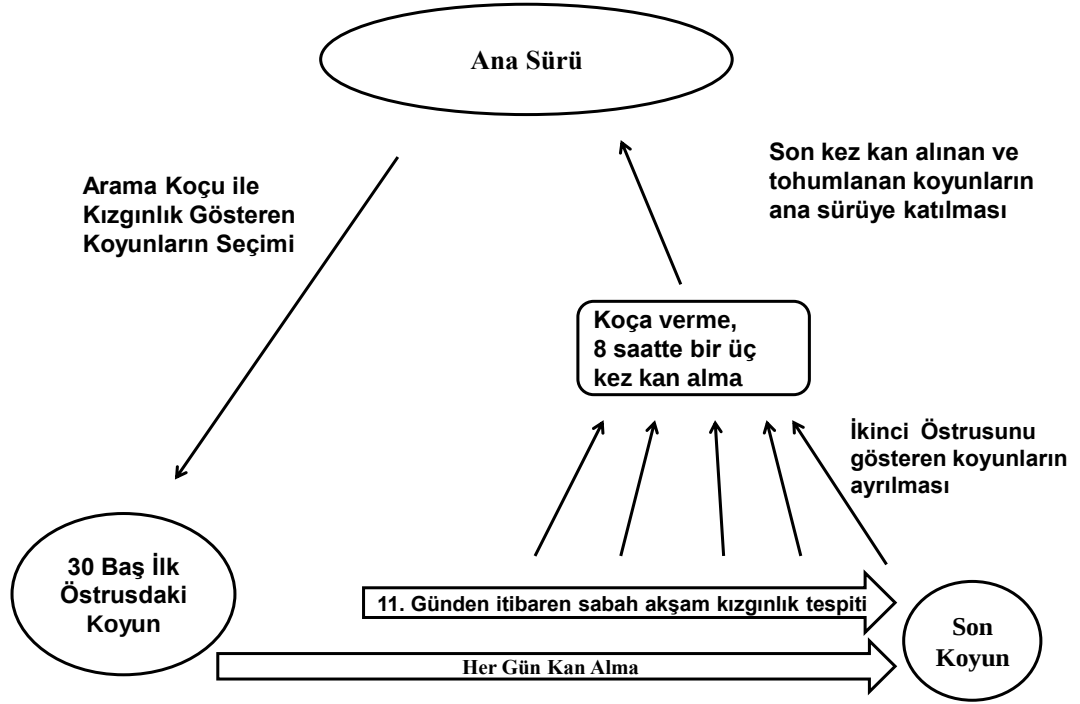
Araştırma, 2010 yılında Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı Amasya - Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yürütülmüştür. Hayvan materyali olarak 650 başlık Bafra koyunu sürüsünden seçilen 2-5 yaşlarında 30 baş koyun kullanılmıştır. Hayvanların bakım ve beslenmesi işletmenin uyguladığı rutin programla yapılmıştır. İşletmede yetiştirme sezonu Ekim ile Temmuz arası olup; koç katımı Ekim ayı ortasında ve koç katımından üç hafta önce flaşing (kamçılama yemlemesi) uygulanarak yapılmaktadır. Doğum dönemi Şubat - Mart ayıdır ve Temmuz ayı başında kuzular sütten kesilmektedir.

2.2. Yöntem

2.2.1. Araştırma Düzeni

Sıfat döneminde koç katmadan önce (11 Ekim 2010) sürüde arama koçları ile östrus gösteren koyunlar belirlenmiş ve 30 baş koyun ayrılmıştır. Bu koyunlara ayrı bir ağılda işletmenin uyguladığı rutin bakım besleme şartları uygulanmış ve tohumlama yapılmadan bir sonraki östrusa kadar hormon analizleri için her gün kan alınmıştır; Östrus siklusunun 11. gününden itibaren arama koçlarıyla günde iki kez ikinci östrusunu gösteren koyunlar belirlenmiş ve bunlar koça verilerek aşım zamanı kaydedilmiştir. Ayrıca ikinci östrusunu gösteren ve koça verilen koyunlardan LH pikinin belirlenebilmesi için 8 - 9 saat ara ile günde üç kez kan alınmıştır. Kan alma işlemi tamamlanan her koyun ana sürüye katılmıştır. Bu dönem Şekil 2.1' de şematize edilmiştir.

Koyunların laktasyon döneminde anöstrusta olduğu kabul edilerek Mayıs ayında, 22' si araştırma materyali koyunlar olmak üzere 40 baş koyundan bir kez kan alınmıştır.



Şekil 2.1. Östrus siklusu döneminde araştırma düzeni.

2.2.2. Kan Örneklerinin Alınması

Kan örnekleri Li-Heparinli tüplere Vena jugularis' ten alınmıştır. Alınan kanlar hemen 3000 rpm de 5 dakika santrifüj edilerek plazmaları çıkarılmıştır. Plazmalar ependorf tüplere aktarılaraq koyunların kulak numaralarına ve alındıkları zamana göre numaralanmış ve hormon analizleri yapılana kadar -20 °C' de muhafaza edilmiştir (Kaya ve ark., 2005).

2.2.3. Üreme ve Döl Verimi

Üreme özelliği olarak ÖSU ve gebelik süresi belirlenmiştir. Birinci östrus dönemindeki işlemlerden sonra ikinci östrusunu gösteren koyunlar koça verilmiş ve tohumlanma tarihi kayıt edilmiştir. ÖSU birinci östrustan ikinci östrusa kadar geçen süre (gün) olarak belirlenmiş, istatistik analizlerde *ÖSU-I (14-15 gün)*, *ÖSU-II (16-17 gün)* ve *ÖSU-III (18-21 gün)* olarak gruplandırılmıştır. Araştırma materyali koyunların kuzulama tarihleri işletme kayıtlarından belirlenmiştir. Böylece tohumlama ve kuzulama tarihi arası süre gebelik süresi (gün) olarak hesaplanmıştır (Gelez ve ark., 2003).

İşletme kayıtlarından doğum yapan, kısır kalan, ölen koyun sayıları ve doğum tipleri belirlenerek, bazı döl verimi özellikleri aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır (Akçapınar, 2000).

Doğum oranı	= Doğuran koyun / Koç altı koyun x 100
Kısırlık oranı	= Gebe kalmayan koyun / Koç altı koyun x 100
Kuzu verimi	= Doğan kuzu / Koç altı koyun x 100
Bir doğuma kuzu sayısı	= Doğan kuzu / Doğuran koyun x 100
Tek doğum oranı	= Tek doğuran koyun / Doğuran koyun x 100
İkiz doğum oran	= İkiz doğuran koyun / Doğuran koyun x 100
Üçüz doğum oranı	= Üçüz doğuran koyun / Doğuran koyun x 100

Araştırmanın başlangıcında üç koyunda 11. günde başlayan ve 4 gün süren ikinci östrus gözlenmiştir. Bir koyunda ise östrus siklusu uzunluğu (ÖSU) 12 gün sürmüş ve hormon düzeyleri anormal değerler göstermiştir. Bu koyunlardan üçü doğum yaparken biri kısır kalmıştır. Normal değerler göstermeyen bu dört baş koyundan elde edilen ÖSU, gebelik süresi ve hormon düzeyleri verileri araştırma dışı bırakılmış ancak döl verimi özellikleri belirlenirken değerlendirmeğe dahil edilmiştir.

Bu çalışmada doğum döneminde bazı koyunlar erken doğum yapmış, bazıları da doğuma yakın bir zamanda ölmüştür. Ölen gebe koyunlarda uterusdaki kuzu sayısı yapılan nekropsi ile belirlenmiştir. Bu koyunlar doğuran koyun sayısına dahil edilmiş, ancak gebelik süresinin hesaplanmasında dikkate alınmamıştır. İstatistik analizlerde doğum tipi gruplaması; *tek*, *ikiz* ve *üçüz+* olarak yapılmış dördüz ve beşiz doğuran koyunlar son gruba dahil edilmiştir.

2.2.4. Hormon Düzeylerinin Belirlenmesi

Hormon analizleri Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı laboratuvarında yapılmıştır. ELISA kitlerinin okunmasında laboratuvarda bulunan *DRG Instruments ELISA – MAT 2000* cihazı (Şekil 2.2) kullanılmıştır.



Şekil 2.2. ELISA Reader (okuyucu) cihazı.

Kan plazma örneklerinde FSH (Folikül Stimüle Edici Hormon), LH (Lüteinize Hormon), Progesteron ve Östrojen (17- β Estradiol) hormon seviyeleri belirlenmiştir.

Kandaki hormon analizleri Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) yöntemine uygun ticari kitlerle firmanın önerdiği test talimatına göre yapılmıştır. Analizlerdeki hata payını azaltmak için her numune çift çalışılmış (paralel yöntem) ve sonuçlar iki değerin ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Ticari kitlerle hormon düzeyleri; FSH ve LH için mIU/ml, Progesteron için ng/ml Östrojen için pg/ml olarak belirlenmiştir. Bazı araştırmalarda FSH ve LH için farklı birimler kullanıldığından bu literatür bilgilerini araştırma sonuçları ile karşılaştırmak için mIU/ml birimi aşağıdaki formüllere göre ng/ml'ye dönüştürülmüştür (Cusabio, 2012).

$$\text{FSH için } 10 \times \text{mIU/ml} = 1\text{ng/ml}$$

$$\text{LH için } 1 \times \text{mIU/ml} = 1\text{ng/ml}$$

Araştırmada kullanılan ticari kitlerin marka ve katalog numaraları aşağıda verilmiştir.

FSH: Cusabio, CSB-E13170Sh, Sheep Follicle Stimulating Hormone ELISA kit.

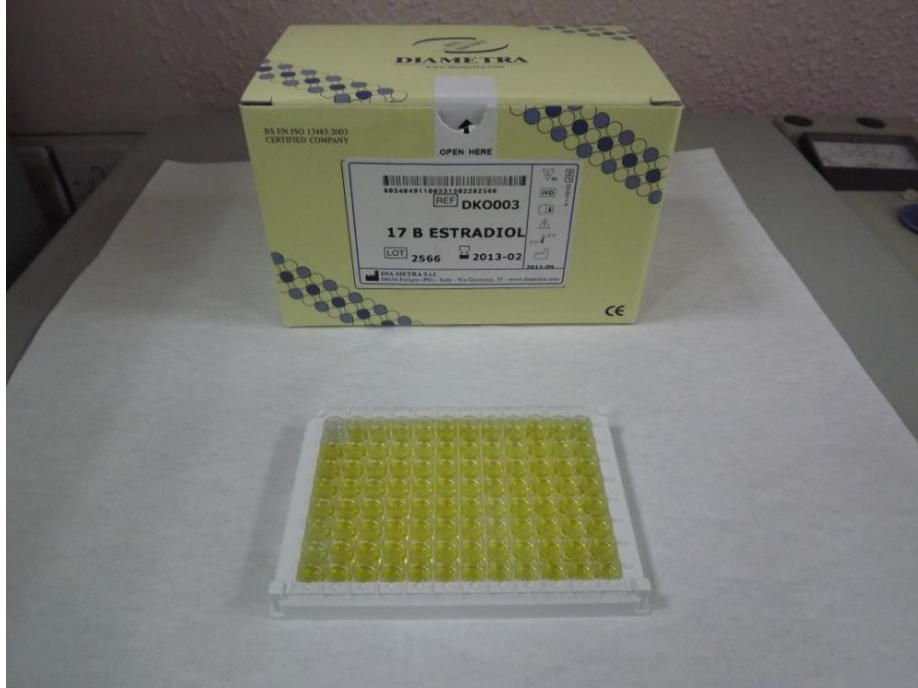
LH: Cusabio, CSB-E14019Sh, Sheep Luteinizing Hormone ELISA kit.

Östrojen: Diametra, REF DKO003 17 β Estradiol.

Progesteron: Diametra, REF DKO006 Progesterone.



Şekil 2.3. Test sonrası progesteron kiti.



Şekil 2.4. Test sonrası östrogen (17- β Estradiol) kiti.



Şekil 2.5. Test sonrası FSH kiti.



Şekil 2.6. Test sonrası LH kiti.

2.2.4.1. Siklus Dönemlerinin Belirlenmesi

LH, FSH, progesteron, östrojen analizlerinden elde edilen verilerle östrus siklusu dönemleri (proöstrus, östrus, metöstrus ve diöstrus) ve östrus siklusu süresince hormon düzeylerinin seyri belirlenmiştir.

Siklus dönemlerinin birbirinden kesin sınırlarla ayrılması güç olmakla beraber foliküllerin aktif olduğu proöstrus ve östrus dönemi Foliküler Evre, ovulasyonu takiben korpus luteumun şekillendiği ve aktif olduğu metöstrus ve diöstrus dönemleri ise Luteal Evre olarak adlandırılmış, östrusun dönemleri aşağıdaki açıklamalara göre belirlenmiştir.

Östrus: Bu araştırmada östrustaki koyunlar arama koçuyla belirlenmiş ve ilk gün ve sonraki 12 saat östrus dönemi olarak belirlenmiştir.

Metöstrus: Östrusun sonuna doğru ovulasyon olur ve Graf follikülü lüteinize olarak Corpus luteuma (CL) dönüşür ve CL den progesteron salınmaya başlar. Plazma progesteron düzeyi ilk birkaç gün yavaş artarken CL' nin tam şekillenmesi ile artış hızlanır ve en yüksek seviyeye ulaşır. Metöstrus CL' nin oluşma aşaması olarak kabul edilir. Bu araştırmada östrusun sonu ile progesteronun hızla artmaya başladığı günden bir önceki gün arasındaki günler metöstrus olarak belirlenmiştir (Kalkan ve Horoz, 2007).

Diöstrus: Metöstrusu takiben progesteronun hızla artmaya başladığı gün ile en yüksek düzeylerde seyrederken ani düşmeye başladığı günler arasında kalan zaman diöstrus olarak belirlenmiştir. Gebelik şekillenmeyince uterustan PGF2 α salınır, CL hızla gerilemeye başlar ve progesteron düzeyi hızla düşer. Bu düşüşü FSH salınımı takip eder ve foliküller gelişmeye başlar. Foliküllerin östrojen salgılaması ile kanda östrojen düzeyi artmaya başlar (Kalkan ve Horoz, 2007).

Proöstrus: Bu evre foliküllerin gelişme aşamasıdır. Progesteronun hızla düşmeye başladığı günden sonraki gün ile östrus (arama koçu ile belirlenmiştir) arasında geçen süre proöstrus olarak belirlenmiştir. Proöstrusun sonuna doğru plazma östrojen düzeyi en yüksek seviyesine ulaşır ve koyunlarda kızgınlık (östrus) davranışları ortaya çıkar (Kalkan ve Horoz, 2007).

Östrus siklusunun hangi döneminde hangi hormonun analizinin yapılacağı Şekil 2.7’ de gösterilmiştir.

İncelenen Hormonlar	Östrus Siklusu Günleri													
	Ö ₁	+1	+2	+3	+4	Aradaki Günler* (5.-10.; 5.-12.; 5.-16.)	-4	-3	-2	-1	Ö ₂	Ö ₂ 8	Ö ₂ 16	Ö ₂ 24
Progesteron														
Östrojen														
FSH														
LH														

Şekil 2.7. Östrus siklusu günlerine göre analizi yapılacak hormonlar

*: Arada kalan günler östrus siklusunun uzunluğuna göre değişmiş, ÖSU-I için 5.-10., ÖSU-II için 5.-12., ÖSU-III için 5-16. günler olmuştur.

Not 1: Ö₁: Birinci östrus; Ö₂: İkinci östrus; “+”: Ö₁ sonraki gün; “-”: Ö₂ öncesi gün.

Not 2: Ö₂8-16-24 Ö₂'den sonraki sekizer saatlik dilimleri ifade eder, Ö₂24 aynı zamanda Ö₂'den sonraki güne denk gelir.

Not 3: İlgili hormon analizinin yapılacağı yer renkli olarak gösterilmiştir.

2.2.4.2. Değişim Oranının (DO) Belirlenmesi

İncelenen hormonlarla ilgili veriler ÖSU (I, II, III), yaş (2, 3, 4, 5) ve doğum tipi (tek, ikiz, üçüz+, kısır) gruplarına ayrılarak istatistik analizler yapılmıştır. İstatistik analizler sonucunda incelen hormonlar için varyasyon katsayısı (% V) tüm gruplarda yüksek çıkmış ve gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz (yaş grubu Ö1, Ö2 de progesteron hariç) bulunmuştur. İncelenen günlerdeki bu varyasyon her gün için farklı bireylerden değil belli bireylerden kaynaklanmış, düşük değer alan bir birey siklus boyunca her günde düşük, yüksek olanlar ise her günde yüksek değerler almıştır. Ancak düşük veya yüksek değerler alan bireylerin siklus boyunca progesteron seyri benzer olmuştur. Bu durumda bireyler arasındaki progesteron miktarı bakımından ortaya çıkan sayısal farklılıkların etkisi ortadan kaldırmak için hormon düzeylerinin günlük değişimini ifade **“Değişim Oranı”** değerleri hesaplanmıştır. Değişim oranı (DO) bir bireyin belli bir gündeki hormon düzeyinin bir sonraki gündeki düzeyine bölünmesi ile elde edilmiştir. DO oransal bir değerdir ve 0-1 arası değerler artış oranını; 1 değişim olmadığını 1’den büyük değerler ise azalmanın oranını ifade etmektedir. Koyunlarda hormon düzeyleri ile ilgili olarak böyle bir hesaplamanın yapıldığı literatüre rastlanmamıştır. Değişim oranlarıyla ilgili olarak süt sığırcılığında laktasyon eğrisinin düşüş eğilimi hakkında benzer bir uygulama yapılmaktadır. Süt sığırcılığında laktasyon pikinden sonraki bir ayın süt veriminin bir önceki aya oranı ile elde edilen Persistans değeri kullanılmakta ve bu değer süt verimindeki azalış oranını ifade etmektedir. Bu değerler bir bakıma standart laktasyon eğrisine uyum sağlayıp sağlamadığını kontrol etmeye yaramaktadır (Özbeyaz, 2013).

2.2.4.3. Ovulasyon Zamanının Belirlenmesi

Yüksek plazma LH düzeyinin etkisi ile östrusun sonuna doğru ovulasyon gerçekleşir. Ovulasyonu takip eden günde CL nin oluşmaya başlamasıyla beraber progesteron düzeyi artmaya başlar. Şekil 2.7’ de gösterildiği gibi progesteron siklusun tüm günlerinde belirlenmiş, östrojen ve FSH ilk östrus (Ö1) ve sonraki dört gün ile ikinci

östrus (Ö2) ve Ö2' den önceki dört günde belirlenmiş, LH ise Ö2 ve öncesi iki gün ile Ö2' den sonra sekiz saatte bir, üç kez alınan örneklerde belirlenmiştir. Hormonların seyrinin gösterildiği grafikler çizildiğinde bu üç hormonun seyrinde kopukluk olmaktadır. Ovulasyon gününün belirlenmesi için bu hormonların seyrinin bir arada gösterilmesinin daha anlaşılır olacağı düşünülmüş ve önce Ö2 ile önceki dört gün sonrada Ö1 ile sonraki dört gün esas alınarak grafik oluşturulmuştur. Bu durumda ikişer östrus ve östrustan sonraki gün peş peşe gelmiş, bu iki değerin ortalaması alınarak tek bir değer elde edilmiştir. Analiz yapılan plazma örneklerinde, Östrus döneminde LH seviyesinin pik yaptığı zaman, ovulasyon günü olarak tahmin edilmiş, ovulasyondan bir gün sonra progesteron düzeyinin artmaya başlaması, ovulasyonun tahmin edilen günde gerçekleştiği düşüncesini desteklemiştir

2.2.5. İklimsel Veriler

Araştırmanın kan örnekleri alma aşaması olan 11 Ekim – 04 Kasım tarihleri arasındaki meteorolojik veriler, işletmede bulunan ve rutin olarak ölçüm yapan meteoroloji istasyonundan temin edilmiştir.

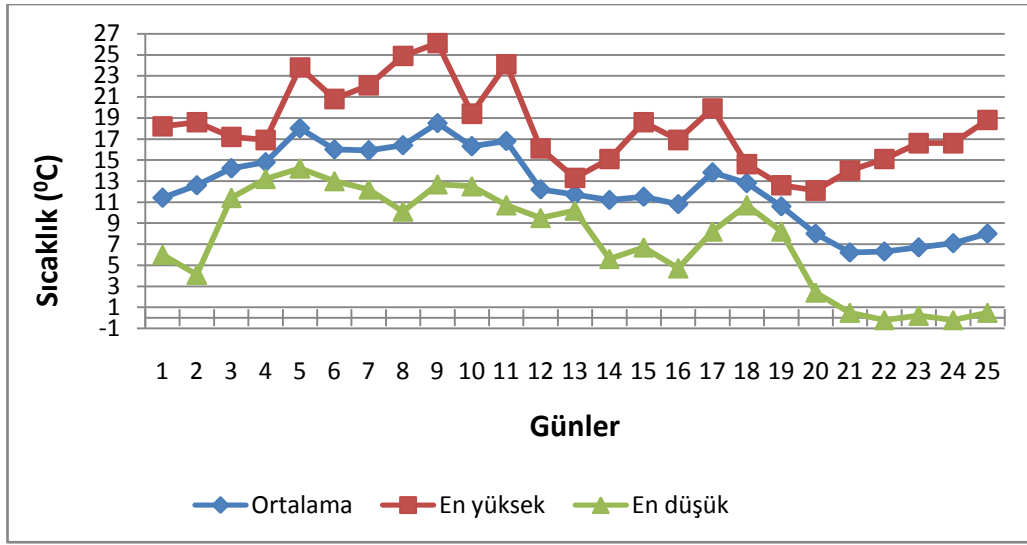
2.2.6. İstatistik Analizler

Östrus siklusu günlerinde elde edilen bireysel veriler; östrus siklusu uzunluğuna göre ÖSU-I, ÖSU-II ÖSU-III olarak; yaşa göre 2, 3, 4, 5 yaşlı olarak; doğum tipine göre tek, ikiz, üçüz + olarak gruplandırılmıştır. Hormon düzeylerinin ÖSU, yaş ve doğum tipi grupları arasındaki farklılıkların önem kontrolleri tek yönlü varyans analizi ile yapılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1993). Hesaplamalarda SPSS paket programından yararlanılmıştır (Anonim, 2001).

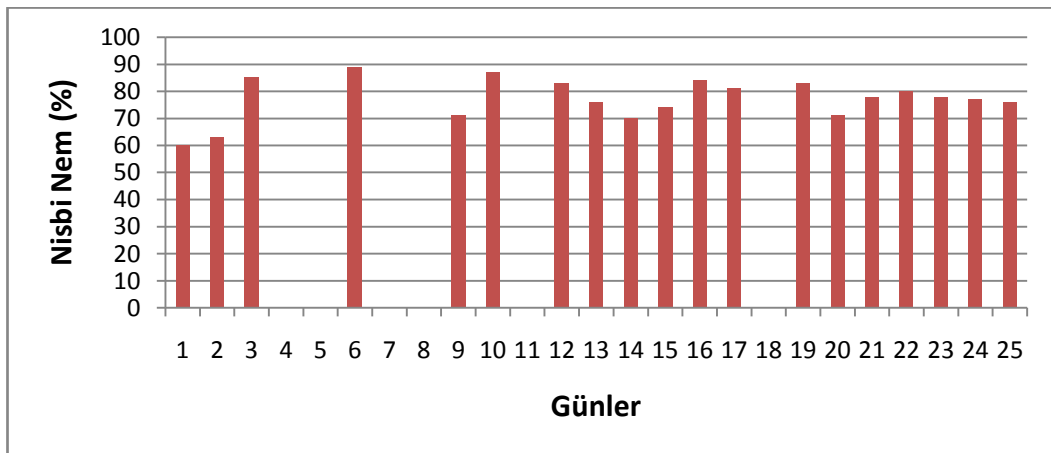
3. BULGULAR

3.1. İklimsel Veriler

İşletmede araştırmanın 1-25. günlerinde sıcaklık, nem ve yağış değerleri Şekil 3.1, 3.2 ve 3,3' te verilmiş koyun yetiştiriciliği bakımından anormal değerler gözlenmemiştir.

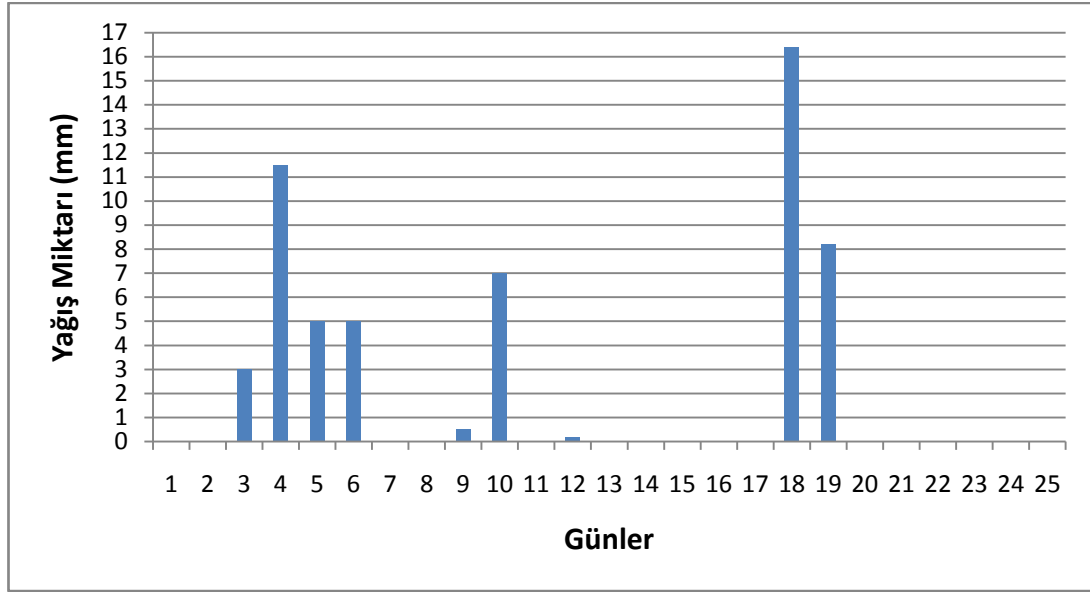


Şekil 3.1. Günlere göre en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklıklar



Şekil 3.2. Günlere göre kaydedilen nisbi nem miktarları

Not: "0" değer alan günlerde teknik sebeplerden dolayı nem ölçümü yapılamamıştır.



Şekil 3.3. Günlere göre yağış miktarları (mm)

3.2. Üreme ve Döl Verimi Özellikleri

Otuz baş koç altı koyundan 26' sı gebe kalmış ve 4' ü kısır kalmıştır. Gebe kalan koyunlardan 22' si normal doğum yapmış, 2' si erken doğum yapmış ve 2 koyun ise doğuma yakın bir zamanda ölmüştür. Ölen koyunlarda doğum tipleri belirlenmiş ve doğum tipi hesaplamasına dahil edilmiş, gebelik süreleri ise gebelik süresi hesaplaması dışında bırakılmıştır. Birer koyun da dördüz ve beşiz doğurmuşlardır. İstatistik analizler yapılırken doğum tipleri tek, ikiz, üçüz ve üstü olarak gruplandırılmıştır. İşletme kayıtlarından elde edilen döl verimiyle ilgili veriler ve bunlardan hesaplanan bazı döl verimi kriterleri aşağıda verilmiştir.

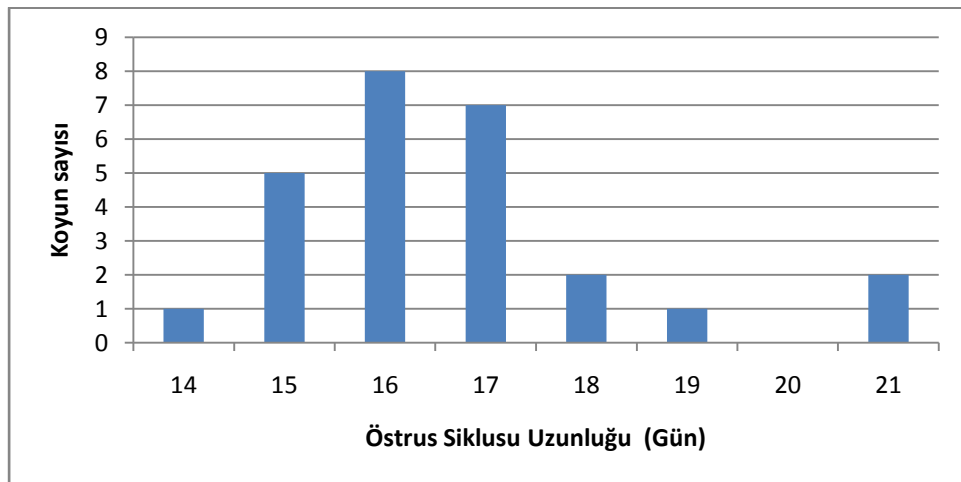
Koç altı koyun	: 30
Doğuran koyun	: 26
Kısır koyun	: 4
Toplam kuzu	: 60
Dişi kuzu	: 28
Erkek kuzu	: 32
Tek doğuran koyun	: 4

İkiz doğuran koyun : 13
 Üçüz doğuran koyun : 7
 Dördüz ve beşiz : 2

Yukardaki verilerden hesaplanan bazı döl verimi kriterleri.

Doğum oranı (%) = 86,7
 Gebelik oranı (%) = 86,7
 Kısırlık oranı (%) = 13,3
 Kuzu verimi (%) = 200
 Bir doğuma kuzu sayısı = 2,31
 Tek doğum oranı (%) = 15,4
 İkiz doğum oran (%) = 50,0
 Üçüz ve yukarısı (%) = 34,6

Östrus siklusu uzunluğu (ÖSU) ve bu sürelerle düşen koyun sayısı Şekil 3.4' de verilmiştir. ÖSU ve gebelik süresine ait ortalama ve standart hataları Çizelge 3.1' de verilmiş gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Sıfat döneminde 30 baş koç altı koyundan dördü 11-12. günlerde östrus göstermiş ve östrus dört gün sürmüştür. Bu koyunlara ait ÖSU, gebelik süresi ve hormon verileri değerlendirme dışı bırakılmıştır.



Sekil 3.4. Östrus siklusu süreleri ve bu günlere düşen koyun sayıları

Çizelge 3.1. Bazı üreme özelliklerin ÖSU, yaş ve doğum tipi gruplarına göre istatistikleri

Gruplar	Gebelik Süresi (gün)			Östrus Siklusu Süresi (gün)		
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V
ÖSU-I	3	149,67 $\pm$ 0,88	1,02	-	-	-
ÖSU- II	13	148,23 $\pm$ 1,01	2,46	-	-	-
ÖSU- III	3	151,33 $\pm$ 0,33	0,38	-	-	-
2 Yaş	6	150,33 $\pm$ 0,21	0,35	9	16,67 $\pm$ 0,50	9,00
3 Yaş	5	150,60 $\pm$ 0,51	0,76	5	17,40 $\pm$ 1,03	13,23
4 Yaş	3	145,67 $\pm$ 3,84	4,57	3	16,33 $\pm$ 0,33	3,53
5 Yaş	5	147,60 $\pm$ 1,21	1,83	9	16,33 $\pm$ 0,62	11,45
Tek	4	149,25 $\pm$ 2,06	2,75	3	18,00 $\pm$ 1,53	14,70
İkiz	10	148,10 $\pm$ 1,15	2,45	12	16,58 $\pm$ 0,23	4,78
Üçüz +	5	150,40 $\pm$ 0,40	0,59	7	15,57 $\pm$ 0,48	8,17
Kısır	-	- -	-	4	17,75 $\pm$ 1,38	15,51
Genel	19	148,95 $\pm$ 0,75	2,19	26	16,65 $\pm$ 0,33	10,18

3.3. Hormon Düzeyleri

Araştırma materyali olarak kullanılan koyunların östrus siklusu süresince belirlenen progesteron, östrojen, FSH ve LH hormon düzeyi verileri ÖSU, yaş ve doğum tipi olmak üzere üç alt grupta değerlendirilmiştir.

3.3.1. Östrus Siklusu Uzunluğuna Göre

İncelenen hormonlar için elde edilen istatistiki değerler Çizelge 3.2’de verilmiştir. Progesteron, östrojen, FSH ve LH için elde edilen ortalama değerler ÖSU-I (14-15 gün), ÖSU-II (16-17 gün) ve ÖSU-III (18-21 gün) gruplarında farklı olmuş ve gruplar arası farklılıklar incelenen östrus siklusu günlerinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

3.3.1.1. Progesteron Düzeyleri

ÖSU-I grubunda progesteron düzeyi, siklusun 5. gününde yükselişini tamamlamış, 6., 9., 12. günlerde olmak üzere üç kez pik yaptıktan sonra 13. günde ani bir düşme göstermiş ve 14., 15. (östrus), 16. günlerde en düşük seviyede seyretmiştir (Şekil 3.5, 3.6).

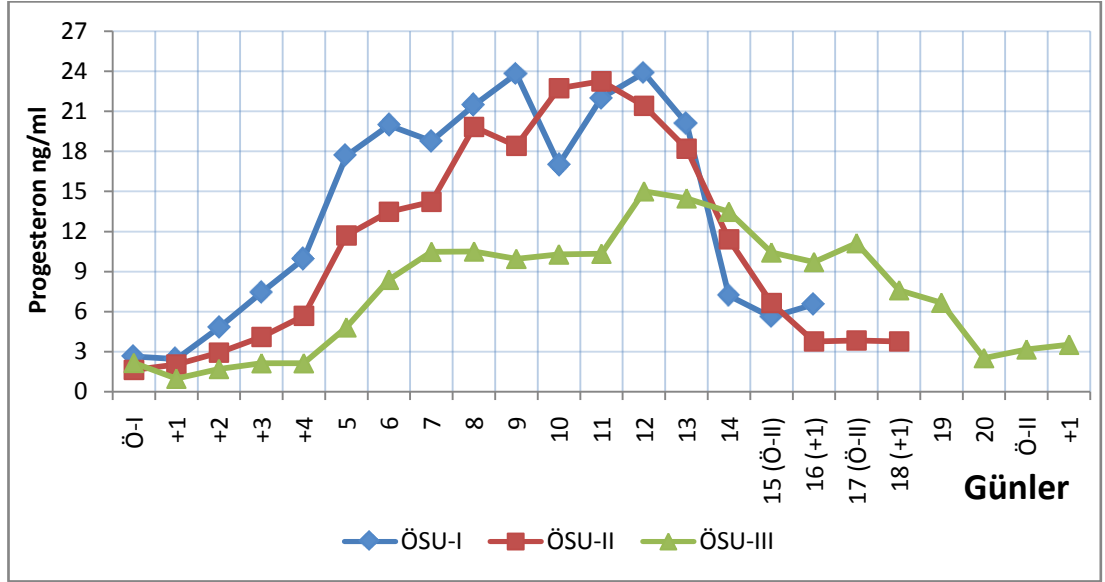
ÖSU-II grubunda progesteron düzeyi, siklusun 5. gününde yükselişini tamamlamış, 6., 8., 11. günlerde olmak üzere üç kez pik yaptıktan sonra birinci gruba göre daha yavaş seyirli olmak üzere 14. ve 15. günlerde düşme göstermiş ve 16., 17. (östrus), 18. günlerde en düşük seviyesini korumuştur.

ÖSU-III grubunda ise progesteron düzeyi, siklusun 6. gününde yükselişini tamamlamış, 7., 12. ve 16. günlerde olmak üzere üç kez pik yaptıktan sonra 18. günde düşmeye başlamış ve 20. günde en düşük seviyeye düşerek 21. (östrus), 22. günlerde bu düzeyini korumuştur.

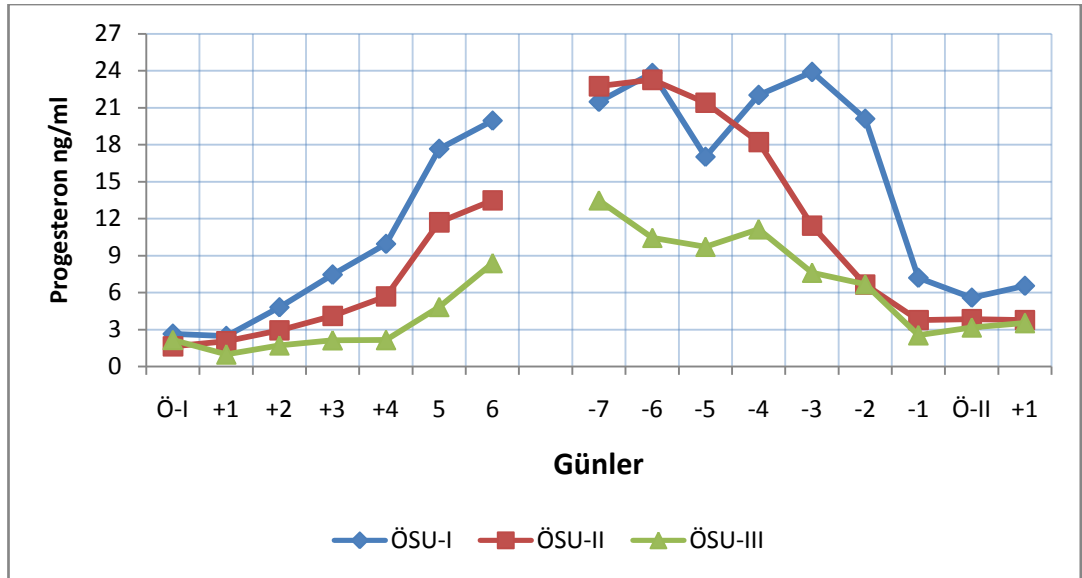
Progesteron düzeylerinin seyri, sayısal farklılıklar olmakla beraber genel olarak birbirine benzerlik göstermiştir. Tüm gruplarda progesteron düzeyi östrusu takip eden ilk günden (+1) itibaren yükselmeye başlamış, belli bir noktadan sonra yükselme daha fazla olmuş ve belli bir düzeye gelince yatay olarak seyretmiştir. Yatay seyir sırasında 3-4 kez dalgalanma yaparak pik düzeylere ulaşmış, sonra hızlı bir düşüşle II. östrustan önceki birinci günde en düşük düzeyine düşmüş ve bu seviyesini II. östrusta ve sonraki günde de korumuştur.

ÖSU gruplarına göre progesteron düzeyleri Şekil 3.5 ve Şekil 3.6'da verilmiştir. Şekil 3.6' da Şekil 3.5'den farklı olarak siklusun tüm günleri değil, yalnızca I. östrus (Ö-I) ile sonraki altı günün ve II. östrus (Ö-II) ile önceki yedi günün progesteron düzeyleri gruplara göre verilmiştir. Bu şekle göre, progesteron düzeyindeki artış, ÖSU-I ve ÖSU-II gruplarında östrustan sonraki (Ö-I) 5. günde

tamamlanıp yatay seyre geçmiş, ÖSU-III grubunda ise 6. güne kadar devam etmiştir. İkinci östrustan önce progesteron düzeyleri, ÖSU-I grubunda -2., ÖSU-II grubunda -3., ÖSU-III grubunda ise -4. günde düşmeye başlamış ve tüm gruplarda -1. günde en düşük düzeyine inmiştir.



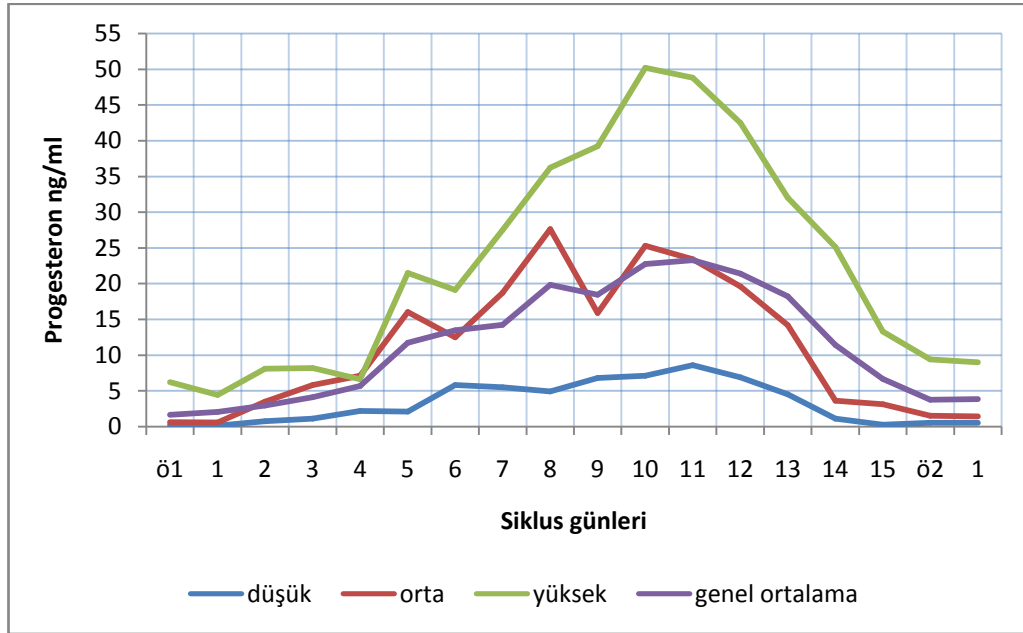
Şekil 3.5. Östrus siklus süresince progesteron düzeyinin ÖSU gruplarına göre seyri



Şekil 3.6. ÖSU gruplarına göre progesteron düzeyinin I. östrus ve sonraki altı gün ile II. östrus öncesi yedi gün ve sonraki bir gün boyunca seyri

Her iki şekil birlikte değerlendirildiğinde; tüm gruplarda progesteron düzeyi östrüstan sonraki 1. günde artmaya başlamış ve Ö-II' den önceki 1. günde (-1) düşüşünü tamamlamıştır. Progesteron düzeyi ÖSU-I ve ÖSU-II' de 5. günde, ÖSU-III' de 6. günde yükselişini tamamlamış ve yatay seyir göstermiştir. Yatay seyir ÖSU-I' de sekiz gün, ÖSU-II' de dokuz gün, ÖSU-III' de on bir gün sürmüştür, gruplarda aynı sırayla progesteron seviyesi 3 kez, 4 kez ve 4 kez pik yapmış, yine aynı sırayla -2, -3, ve -4. günlerde düşmeye başlamıştır. Progesteron düzeyinin düşüşü ÖSU-I' de bir gün, ÖSU-II' de iki gün, ÖSU-III' de üç gün sürmüştür.

Siklusun tüm günlerinde progesteron düzeylerinde (Çizelge 3.2) varyasyon çok yüksek çıkmış, gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuş ancak siklus uzunluğu arttıkça progesteron düzeyi azalmıştır. Şekil 3.7'de ÖSU-II grubundaki düşük, orta ve yüksek değerler alan üç bireye ve genel ortalama ait progesteron düzeylerinin seyri verilmiştir.

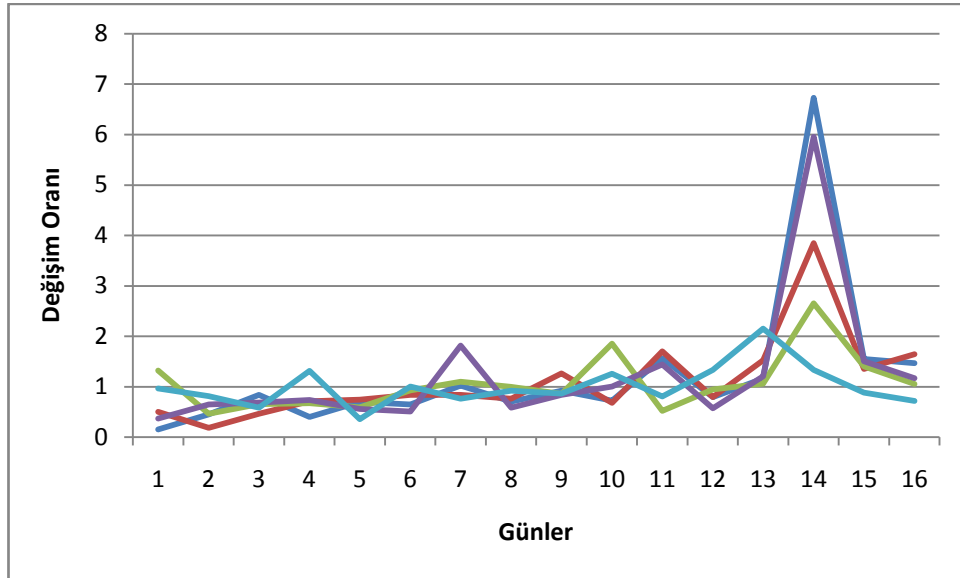


Şekil. 3.7. Progesteron düzeyi düşük, orta ve yüksek olan üç koyunun östrus siklusundaki (ÖSU-II) progesteron hormonu seyri

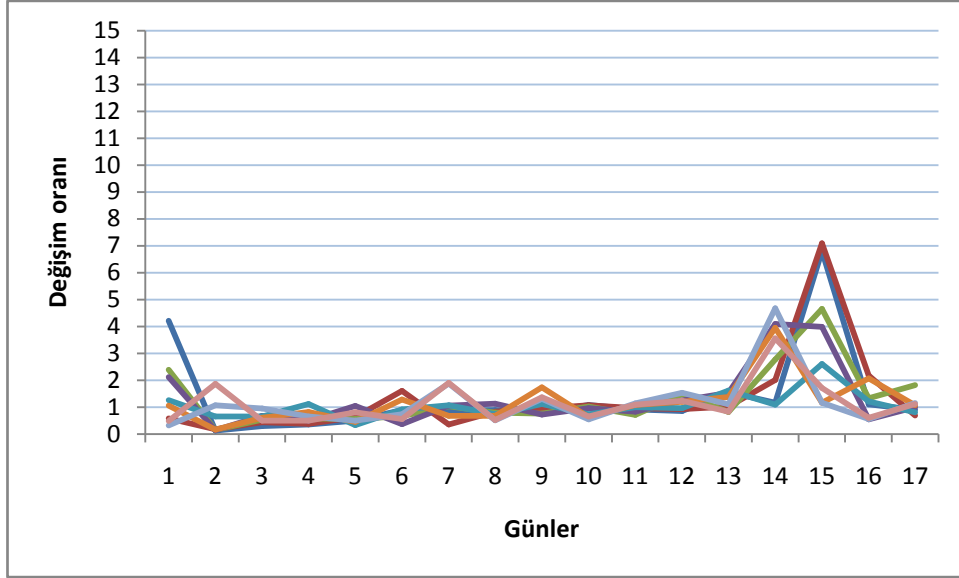
ÖSU-I grubundaki her koyunun progesteron değişim oranları siklusun tüm günleri için belirlenmiş ve Şekil 3.8’ de sunulmuştur.

ÖSU-II grubuna dahil olan on altı günlük (Şekil 3.9.a) ile on yedi günlük (Şekil 3.9.b) siklustaki ve grubun tamamındaki (Şekil 3.9.c) hayvanların progesteron değişim oranları siklusun her günü için belirlenmiş ve ilgili grafiklerde verilmiştir.

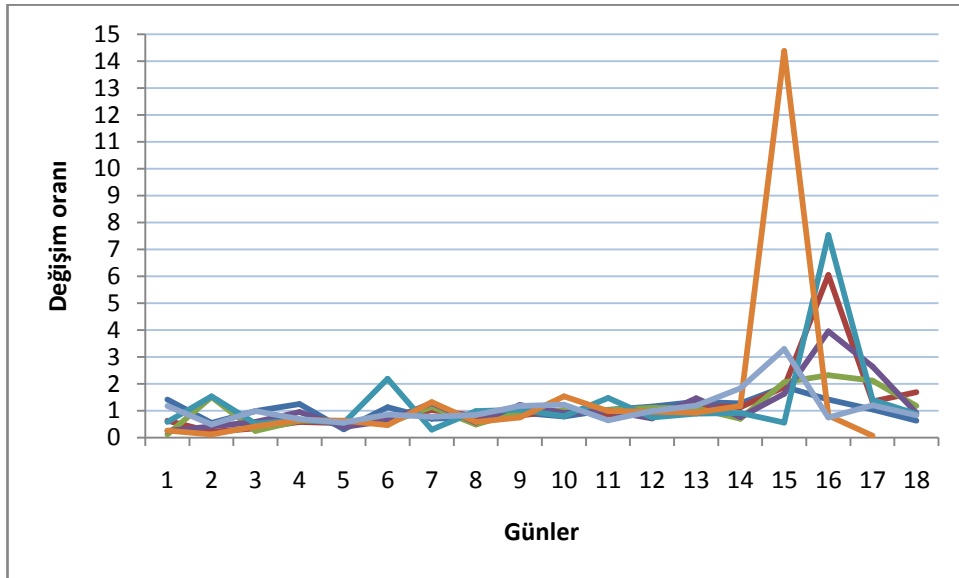
ÖSU-I ve ÖSU-II gruplarında bireysel olarak belirlenen değişim oranlarının siklus günlerindeki ortalamaları Şekil 3.10’ da verilmiştir.



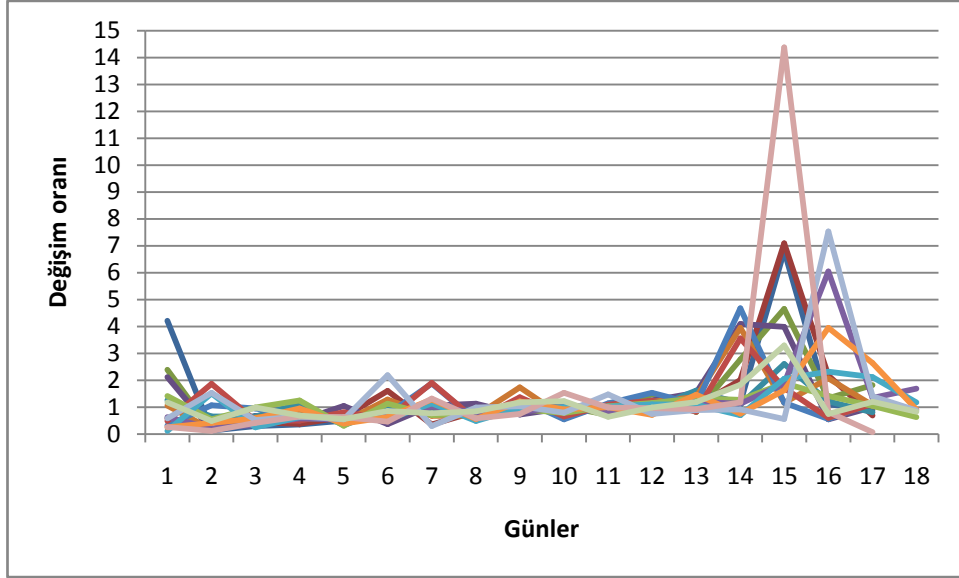
Şekil 3.8. ÖSU-I grubunda bireylerin (n=5) günlük progesteron değişim oranları



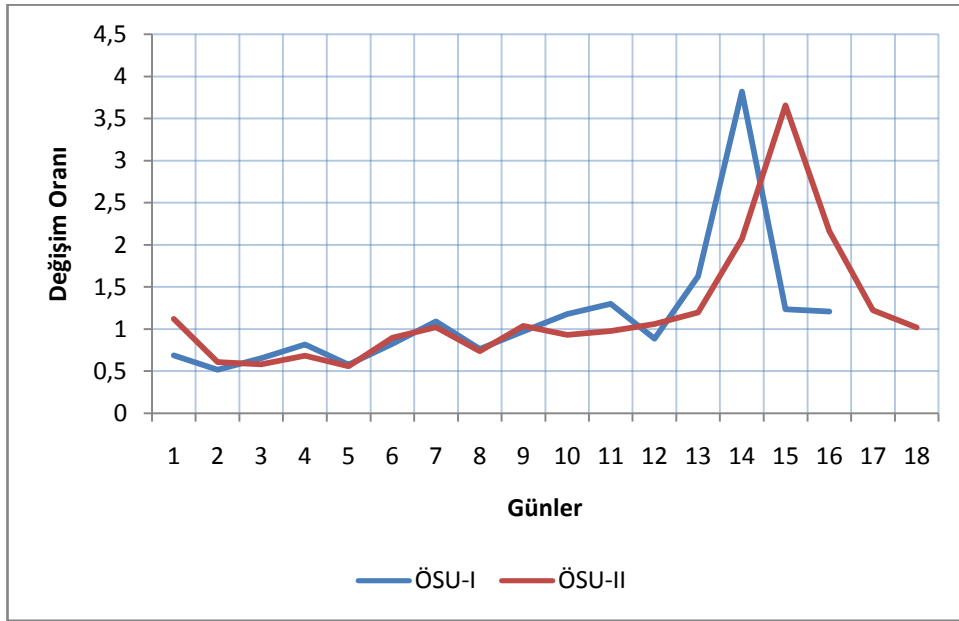
Şekil 3.9.a. ÖSU-II grubunda siklusu 16 gün süren bireylerin (n=8) günlük progesteron değişim oranları



Şekil 3.9.b. ÖSU-II grubunda siklusu 17 gün süren bireylerin (n=7) günlük progesteron değişim oranları



Şekil 3.9.c. ÖSU-II grubundaki tüm bireylerin (n=15) günlük progesteron değişim oranları



Şekil 3.10. ÖSU gruplarında progesteron değişim oranı ortalamalarının siklus günlerine göre seyri

Çizelge 3.2. İncelen hormonların siklusun belli günlerinde ÖSU gruplarına göre hesaplanan istatistikleri

		ÖSU Grupları							
		ÖSU-I (n = 6)		ÖSU-II (n = 15)		ÖSU-III (n = 5)		Genel (n = 26)	
	Gün	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V
Progesteron ng/ml	Ö ₁	2,63 ± 1,69	157,03	1,63 ± 0,57	134,97	1,29 ± 0,48	83,72	1,79 ± 0,50	143,02
	+1	2,45 ± 1,22	122,04	2,04 ± 0,71	134,80	0,71 ± 0,36	114,08	1,88 ± 0,50	135,64
	+2	4,80 ± 2,68	136,67	2,93 ± 0,81	107,51	1,96 ± 1,32	150,00	3,17 ± 0,80	128,39
	+3	7,44 ± 4,13	136,02	4,09 ± 0,92	87,29	2,12 ± 1,51	159,43	4,49 ± 1,12	127,39
	+4	9,95 ± 6,31	155,18	5,68 ± 1,05	71,65	2,61 ± 1,45	124,52	6,07 ± 1,58	132,62
	-4	22,67 ± 12,90	139,39	20,15 ± 3,80	73,10	12,46 ± 6,69	120,06	19,25 ± 3,77	99,84
	-3	23,78 ± 13,72	141,34	17,30 ± 2,74	61,33	9,54 ± 4,02	94,13	17,30 ± 3,53	104,05
	-2	20,68 ± 13,27	157,16	9,98 ± 2,86	110,82	7,31 ± 5,06	154,86	11,94 ± 3,54	151,01
	-1	7,40 ± 5,09	168,65	3,66 ± 0,94	98,91	2,34 ± 1,46	138,89	4,27 ± 1,29	154,57
	Ö ₂	5,52 ± 3,66	162,50	3,81 ± 0,96	97,64	2,37 ± 1,32	124,89	3,93 ± 1,01	130,53
	+1	5,65 ± 3,54	153,27	3,90 ± 1,24	122,56	1,98 ± 1,14	129,29	3,93 ± 1,08	140,20
Östrojen pg/ml	Ö ₁	302,20 ± 183,98	149,13	165,91 ± 36,16	84,41	99,04 ± 39,39	88,93	184,50 ± 47,16	130,35
	+1	265,18 ± 154,54	142,75	161,91 ± 33,04	79,03	71,58 ± 23,18	72,41	168,37 ± 40,39	122,31
	+2	315,93 ± 177,83	137,88	177,29 ± 37,57	82,08	106,36 ± 42,21	88,74	195,64 ± 46,62	121,50
	+3	246,85 ± 160,61	159,38	124,07 ± 30,32	94,63	71,50 ± 31,02	97,01	142,30 ± 40,80	146,18
	+4	216,42 ± 136,24	154,20	107,77 ± 22,75	81,76	55,22 ± 17,08	69,18	122,73 ± 33,97	141,15
	-4	246,10 ± 155,78	155,05	129,95 ± 33,63	100,22	76,82 ± 40,10	116,73	146,54 ± 40,87	142,20
	-3	234,83 ± 143,26	149,43	140,77 ± 31,95	87,90	76,10 ± 24,03	70,60	150,04 ± 37,49	127,39
	-2	269,63 ± 157,53	143,11	138,80 ± 30,66	85,56	91,52 ± 35,19	85,99	159,90 ± 40,55	129,32
	-1	256,03 ± 157,45	150,64	152,68 ± 29,94	75,96	101,18 ± 41,09	90,81	166,63 ± 39,96	122,29
	Ö ₂	290,80 ± 182,17	153,45	155,25 ± 36,61	91,34	81,16 ± 30,32	83,54	172,28 ± 46,83	138,61
	+1	294,67 ± 194,75	161,89	155,35 ± 40,15	100,08	94,40 ± 44,96	106,49	175,78 ± 50,24	145,75

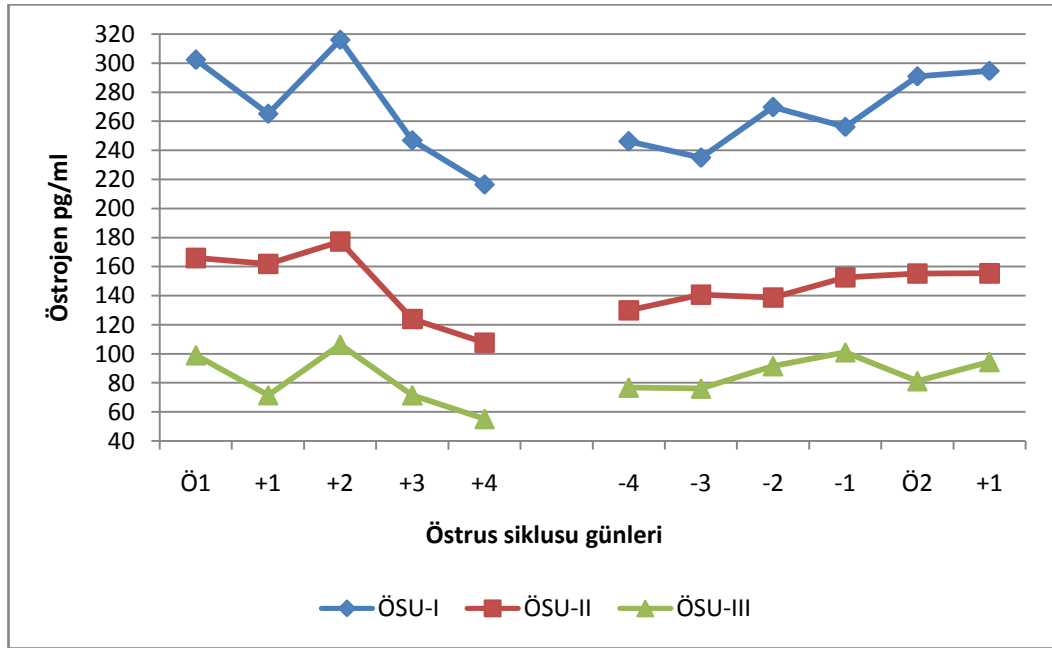
Çizelge 3.2. Devam

		ÖSU Grupları							
		ÖSU-I (n = 6)		ÖSU-II (n = 15)		ÖSU-III (n = 5)		Genel (n = 26)	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V
FSH mIU/ml	Gün								
	Ö ₁	0,90 ± 0,90	244,44	1,73 ± 1,70	380,35	0,27 ± 0,21	177,78	1,26 ± 0,99	401,59
	+1	1,21 ± 0,95	191,74	2,32 ± 2,19	365,95	0,01 ± 0,01	300,00	1,62 ± 1,28	401,23
	+2	1,31 ± 0,93	173,28	2,42 ± 1,85	296,28	0,47 ± 0,22	106,38	1,79 ± 1,08	308,94
	+3	1,22 ± 1,22	244,26	2,40 ± 2,13	344,17	0,34 ± 0,25	164,71	1,73 ± 1,25	368,79
	+4	1,39 ± 1,26	223,02	3,10 ± 2,85	355,48	0,09 ± 0,09	222,22	2,12 ± 1,66	398,58
	-4	0,94 ± 0,73	191,49	1,85 ± 1,49	312,43	0,24 ± 0,11	104,17	1,33 ± 0,87	334,59
	-3	1,28 ± 1,06	203,91	1,98 ± 1,63	319,19	0,34 ± 0,15	94,12	1,50 ± 0,96	328,00
	-2	1,76 ± 1,37	191,48	2,64 ± 1,98	290,91	0,80 ± 0,29	81,25	2,08 ± 1,18	287,98
	-1	1,63 ± 1,38	206,75	2,22 ± 1,71	298,20	0,54 ± 0,19	79,63	1,76 ± 1,02	296,59
	Ö ₂	1,93 ± 1,60	202,59	2,88 ± 2,32	311,81	0,73 ± 0,32	98,63	2,25 ± 1,37	311,11
LH mIU/ml	+1	2,24 ± 1,97	216,07	3,17 ± 2,66	325,24	0,58 ± 0,29	110,34	2,46 ± 1,59	328,46
	-2	6,69 ± 4,88	178,77	10,33 ± 4,58	171,83	5,38 ± 3,36	139,59	8,54 ± 2,90	173,19
	-1	6,88 ± 5,29	188,37	9,54 ± 4,06	164,88	3,61 ± 1,74	107,76	7,79 ± 2,63	172,27
	Ö ₂	6,77 ± 5,15	186,26	11,14 ± 5,43	188,78	5,47 ± 3,53	144,24	9,04 ± 3,37	190,27
	Ö ₂ 8	4,91 ± 3,46	172,71	7,82 ± 3,51	174,04	2,56 ± 0,93	80,86	6,14 ± 2,18	180,94
	Ö ₂ 16	7,59 ± 5,91	190,78	8,84 ± 3,46	151,70	3,28 ± 1,20	82,01	7,48 ± 2,39	162,97
	+1	8,59 ± 7,21	205,70	12,14 ± 5,54	176,61	5,43 ± 3,35	138,12	10,03 ± 3,60	182,85

3.3.1.2. Östrojen Düzeyleri

Östrojenin düzeyinin östrus siklusu uzunluğu (ÖSU) gruplarına göre aldığı değerlere ait istatistikler Çizelge 3.2’ de verilmiştir. Gruplar arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Şekil 3.11’de östrojen düzeylerinin östrus siklusu günlerindeki seyri ÖSU gruplarına göre verilmiştir.

Gruplar arasında sayısal farklılıklar olmasına rağmen östrjen düzeyinin seyri genel olarak benzerlik göstermiştir. Tüm gruplarda östrojen seviyesi östrustan (Ö1) itibaren düşmeye başlamış östrustan sonraki dördüncü günde (+4) en düşük değeri almış, düşüş devam ederken +2. günde pik yapmıştır. Her üç grupta da östrustan önceki dördüncü günde (-4) östrojen düzeyi artmaya başlamış ve dalgalanmalar göstererek ikinci östrusa (Ö2) kadar yükselmiştir.



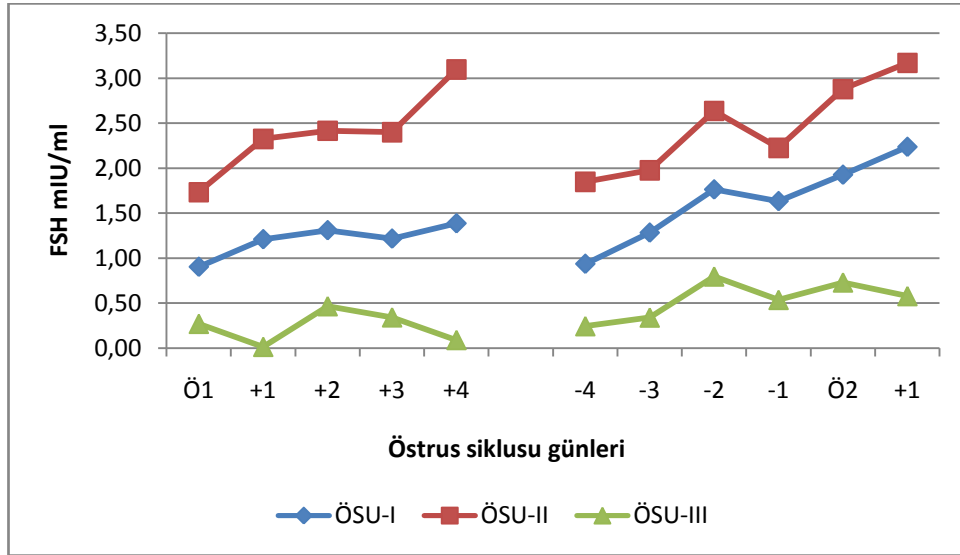
Şekil 3.11. Östrojen düzeyinin ÖSU gruplarına göre seyri

3.3.1.3. FSH Düzeyleri

FSH düzeyinin östrus siklusunu uzunluğu (ÖSU) gruplarına göre aldığı değerlere ait istatistikler Çizelge 3.2’ de verilmiştir. Gruplar arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Şekil 3.12’de FSH düzeylerinin östrus siklusundaki seyri ÖSU gruplarına göre verilmiştir.

FSH düzeyinin seyri sayısal olarak farklılık göstermekle beraber ÖSU-I ve ÖSU-II gruplarında benzer olmuş ÖSU-III grubu ise kısmen farklılık göstermiştir. FSH seviyesi ÖSU-I ve ÖSU-II gruplarında östrustan (Ö1) +4. güne kadar artış göstermiş bu sırada +3. günde az bir düşüş yapmış, ÖSU-III grubunda ise +1 ve +4. günlerde diğer gruplardan farklı olarak azalma olmuştur.

FSH düzeyi ikinci östrustan (Ö2) önceki dördüncü gün (-4) ile Ö2 arasında tüm gruplarda artış göstermiş, -2. günde bir pik yapmış, +1. günde ise ÖSU-III grubunda diğerlerinden farklı olarak azalmıştır.

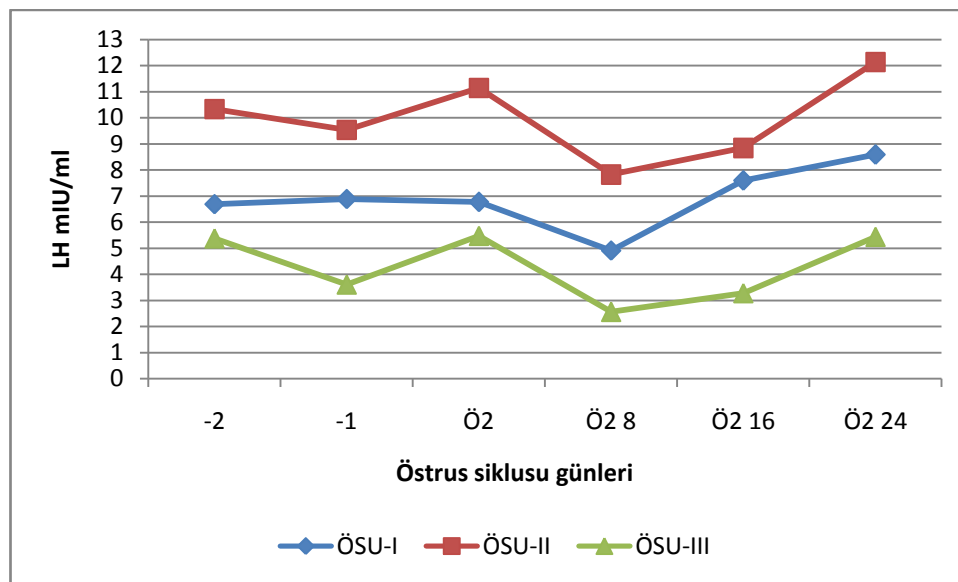


Şekil 3.12. FSH düzeyinin ÖSU gruplarına göre seyri

3.3.1.4. LH Düzeyleri

Plazma LH düzeyleri, ikinci östrus (Ö2) ve önceki iki günde (-1, -2) bir gün arayla, Ö2' den sonrada sekiz saat arayla üç kez (Ö2 8, Ö2 16, Ö2 24) alınan örneklerde belirlenmiştir. LH düzeyi verilerine ait istatistikler Çizelge 3.2'de verilmiş ÖSU grupları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Gruplar arasında sayısal farklılıklar olmasına rağmen LH düzeyinin seyri tüm gruplarda benzer olmuştur. Yalnızca -1. günde ÖSU-I grubunda diğer gruplardan farklı olarak düşme olmamıştır. LH'nın seyri genelde bir dalgalanma göstermiş ve Ö2 24'de en yüksek değere ulaşmıştır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. ÖSU gruplarına göre LH düzeylerinin sikluskı seyri

3.3.1.5. Hormonların Etkileşimi ve Siklus dönemleri

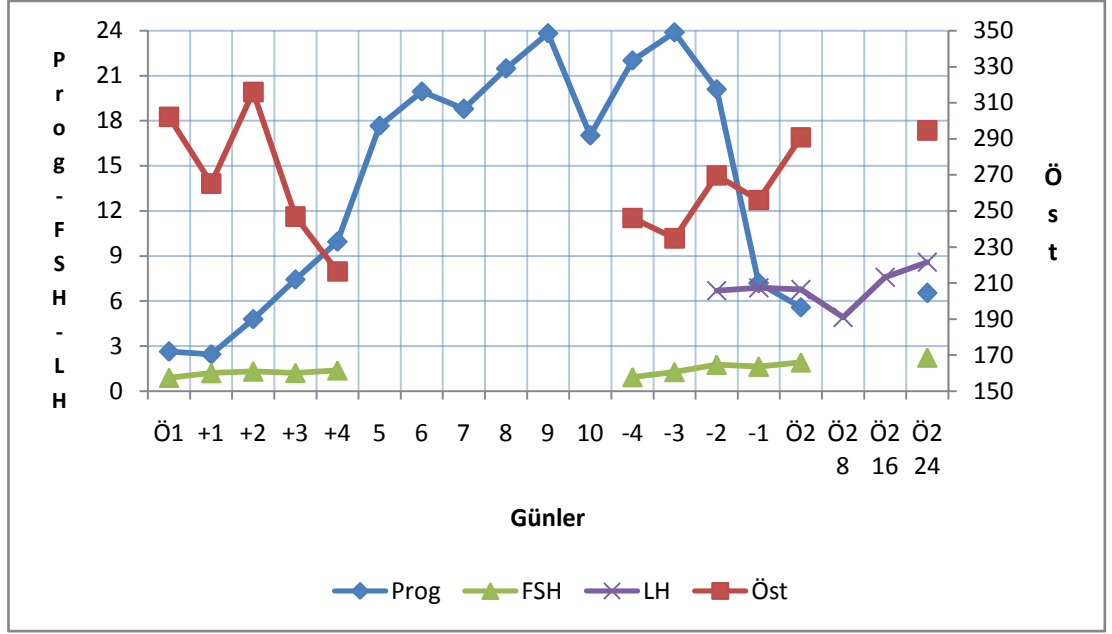
İki östrus (Ö1, Ö2) ve bu ikisi arasında kalan günlerde üreme hormonlarının seyri siklus uzunluğuna göre gruplandırılmış, bu gruplarda incelenen tüm hormonlar bir arada değerlendirilmiştir.

Siklusun on beş gün sürdüğü ÖSU-I grubunda (Şekil 3.14), ikinci östrustan (Ö2) üç gün önce (-3) progesteronun düşmeye başlaması ile östrojen ve FSH yükselmeye başlamış ve östrusa kadar yükselmiş, bu arada LH östrusa kadar seviyesini korumuştur. Birinci östrustan (Ö1) sonra östrojen düşmeye başlamış, ikinci günde (+2) bir pik yapmış ve dördüncü güne kadar düşmüştür. Östrojenin azalmaya başlaması ile progesteron düzeyi birinci günden beşinci güne kadar artmış ve üç kez pik yaparak -2. güne kadar bu seviyesini korumuştur. LH ikinci östrustan (Ö2) sonraki sekizinci saatte (Ö2 8) düşmüş, on altıncı saatte (Ö2 16) artmış ve aynı zamanda östrustan sonraki birinci gün olan yirmi dördüncü saatte (Ö2 24) pik yapmıştır.

Siklusun dönemlerinden olan östrus (Ö), metöstrus (MÖ), diöstrus ve proöstrus (P), hormonların siklus süresince değişimine göre belirlenerek ÖSU-I grubunun dönemleri Şekil 3.15’ de gösterilmiş ve bu dönemlerin süresi Çizelge 3.3’ de verilmiştir.

ÖSU-II grubunda (17 gün) hormonların seyri Şekil 3.16’ da verilmiştir. Östrustan (Ö2) dört gün önce (-4) progesteronun azalmaya başlaması ile östrojen ve FSH artmaya başlamış, östrusta bu iki hormon en yüksek seviyeye çıkarken progesteron en düşük düzeyine inmiştir. Östrustan iki gün önce (-2) LH belirlenmiş ve LH düzeyi dalgalanma göstererek östrustan sonraki birinci güne (+1) denk gelen Ö2 24 de en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Östrustan (Ö1) sonra östrojen düşmeye başlamış +2 de pik yaparak +4 de kadar hızla azalmıştır. Östrojenin azalmaya başlaması ile birlikte +1’ den itibaren progesteron artmaya başlamıştır. Bu artış 5. günde tamamlanmış, bu gün ile -4. günler arasında üç kez pik yaparak yüksek seviyesini korumuştur.

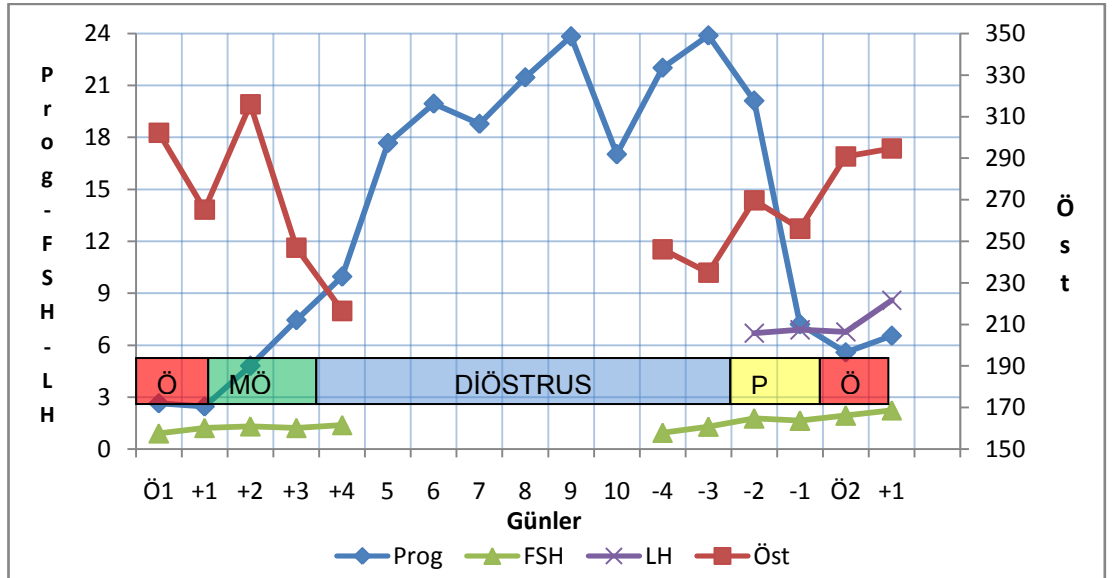
ÖSU-II grubunda hormonların siklus süresince değişimine göre belirlenen östrus, metöstrus, diöstrus ve proöstrus dönemleri Şekil 3.17’ de gösterilmiş ve dönemlerin uzunluğu Çizelge 3.3’ de verilmiştir.



Şekil 3.14. ÖSU-I grubunda tüm hormonların seyri

Östrojen: pg/ml, Progesteron: ng/ml, FSH: mIU/ml, LH: mIU/ml

Prog: Progesteron, Öst: Östrojen



Şekil 3.15. ÖSU-I grubunda siklusun dönemleri

Östrojen: pg/ml, Progesteron: ng/ml, FSH: mIU/ml, LH: mIU/ml

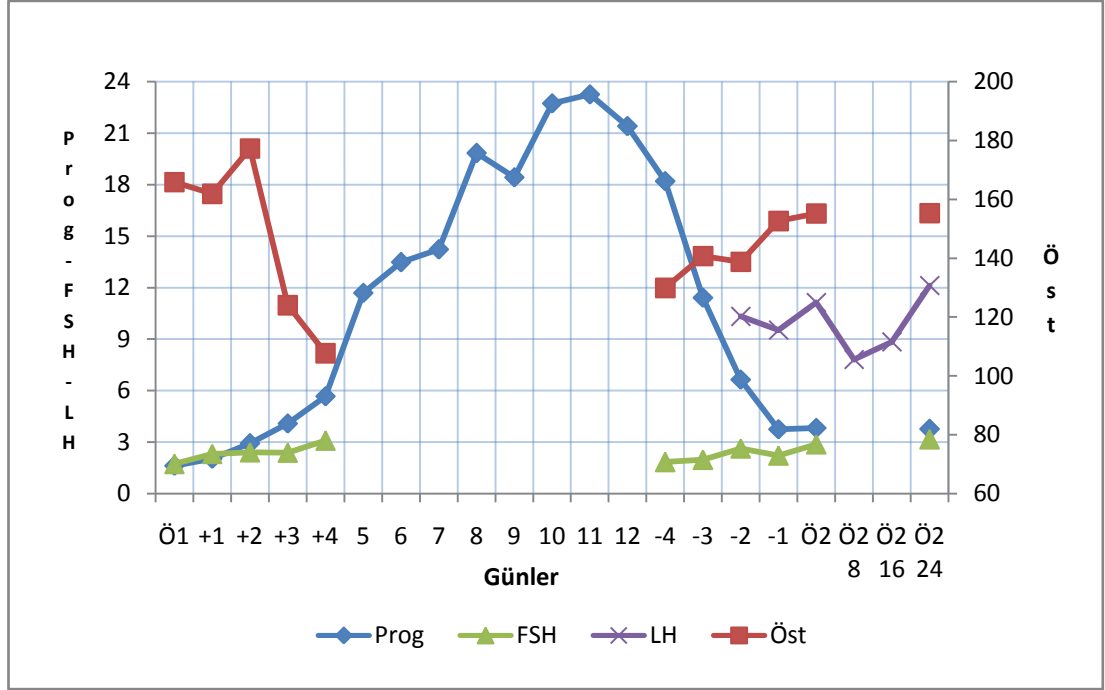
Prog: Progesteron, Öst: Östrojen

Çizelge 3.3. ÖSU gruplarına göre siklus dönemlerinin uzunluğu (gün)

Gruplar	Siklus Dönemleri (gün)			
	Foliküler Evre		Luteal Evre	
	Proöstrus	Östrus	Metöstrus	Diöstrus
ÖSU-I	2	1,5	2,5	9
ÖSU-II	3	1,5	2,5	10
ÖSU-III	3	1,5	3,5	13

ÖSU-III grubunda (21 gün) siklus süresince tüm hormonların seyri Şekil 3.18' de verilmiştir. Bu grupta da östrustan dört gün önce (-4) progesteronun azalmaya başlaması ile FSH ve östrojen artmaya başlamıştır. Östrustan iki gün önce (-2) LH belirlenmiş ve LH düzeyi dalgalanma göstererek östrustan sonraki birinci güne (+1) denk gelen Ö2 24 de en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Östrustan (Ö1) sonra östrojen düşmeye başlamış +2 de pik yaparak +4 de kadar hızla azalmıştır. Östrojenin azalmaya başlaması ile birlikte +1' den itibaren progesteron artmaya başlamıştır. Bu artış 7. günde tamamlanmış, bu gün ile -4. günler arasında dört kez pik yaparak yüksek seviyesini korumuştur.

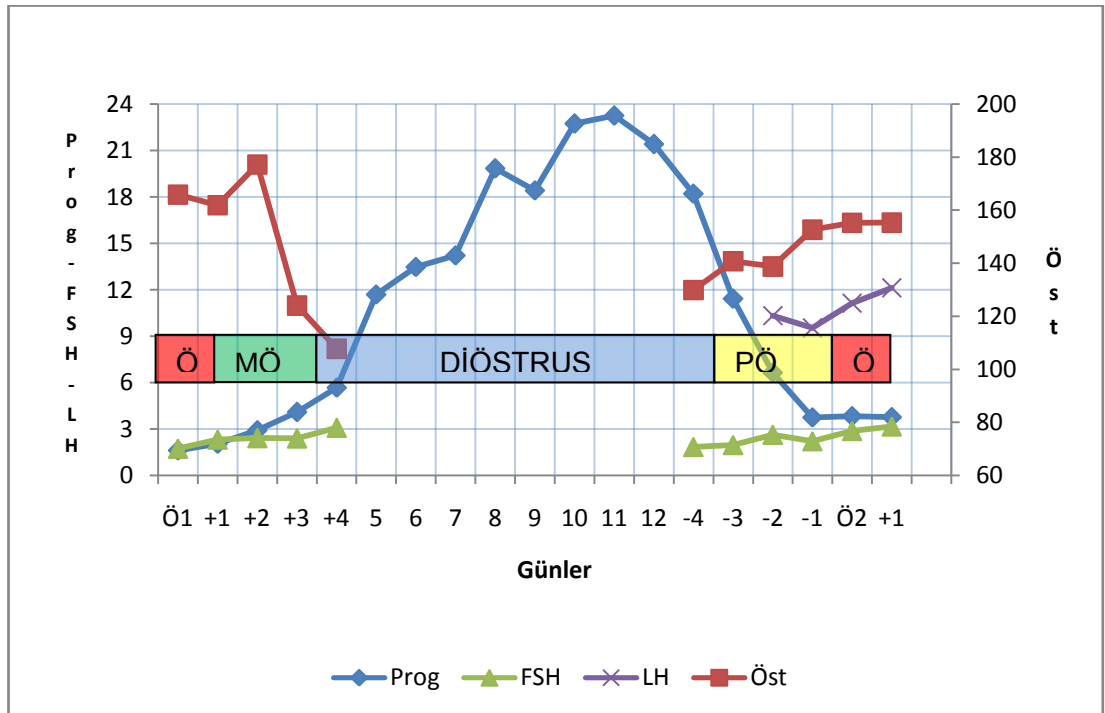
ÖSU-III grubunda hormonların siklus süresince değişimine göre belirlenen östrus, metöstrus, diöstrus ve proöstrus dönemleri Şekil 3.19' da gösterilmiş ve dönemlerin uzunluğu Çizelge 3.3' de verilmiştir.



Şekil 3.16. ÖSU-II grubunda tüm hormonların seyri

Östrojen: pg/ml, Progesteron: ng/ml, FSH: mIU/ml, LH: mIU/ml

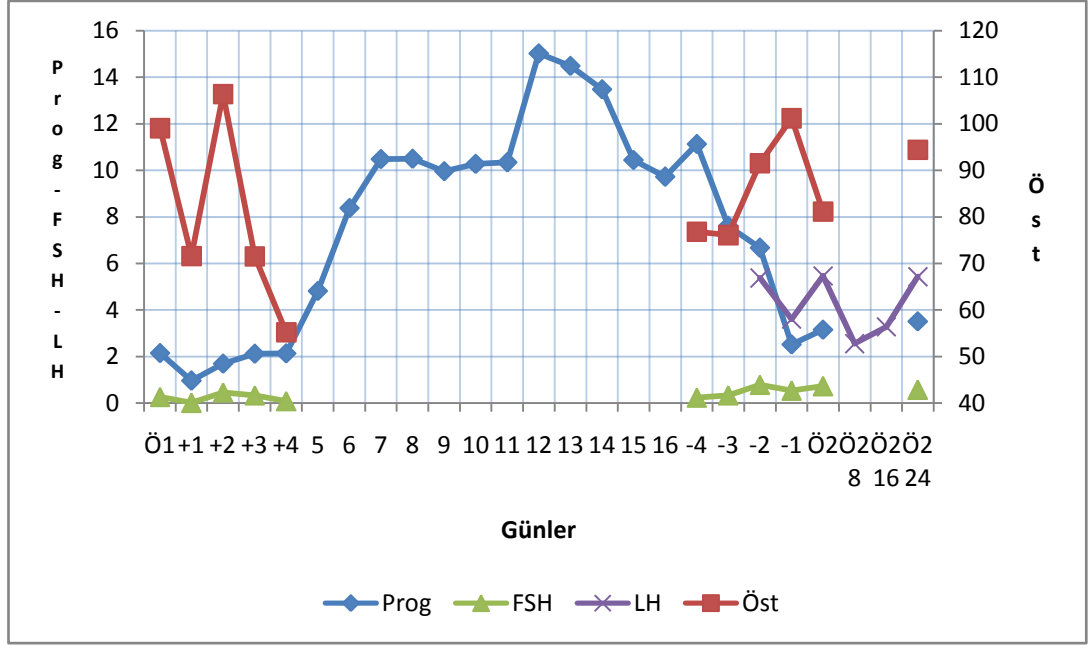
Prog: Progesteron, Öst: Östrojen.



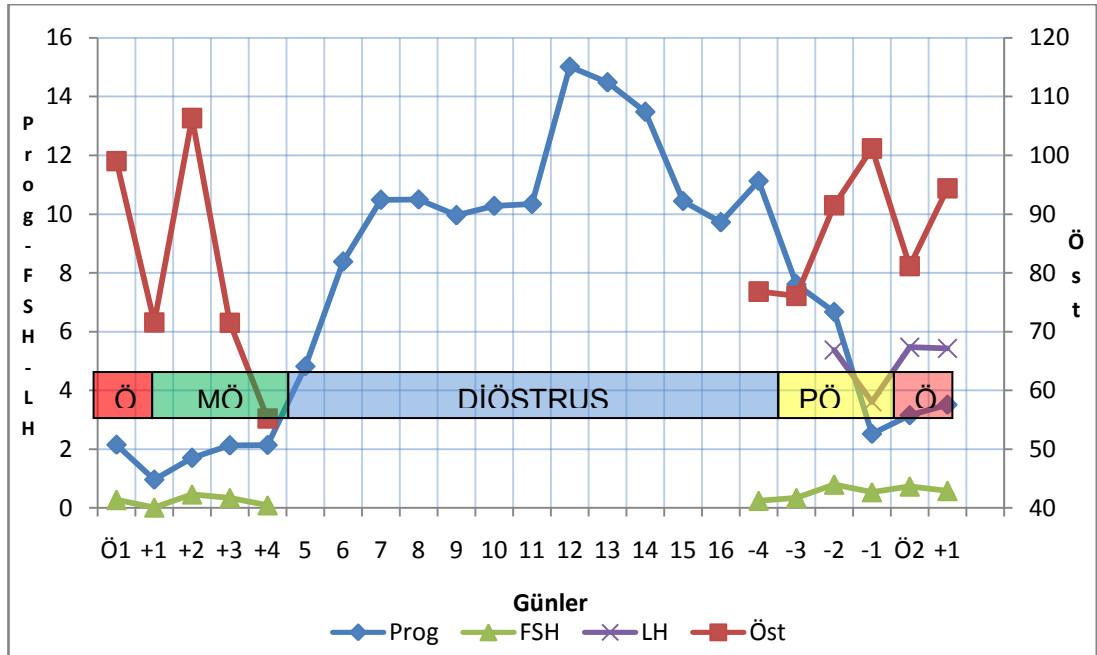
Şekil 3.17. ÖSU-II grubunda siklusun dönemleri

Östrojen: pg/ml, Progesteron: ng/ml, FSH: mIU/ml, LH: mIU/ml

Prog: Progesteron, Öst: Östrojen



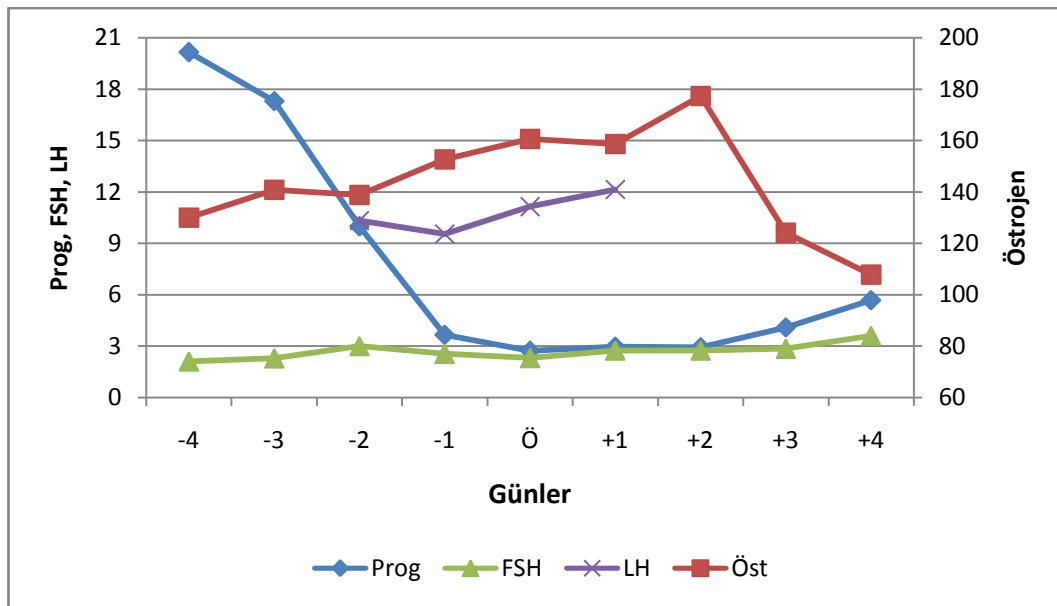
Şekil 3.18. ÖSU-III grubunda tüm hormonların seyri
 Östrojen: pg/ml, Progesteron: ng/ml, FSH: mIU/ml, LH: mIU/ml
 Prog: Progesteron, Öst: Östrojen



Şekil 3.19. ÖSU-III grubunda siklusun dönemleri
 Östrojen: pg/ml, Progesteron: ng/ml, FSH: mIU/ml, LH: mIU/ml
 Prog: Progesteron, Öst: Östrojen

3.3.1.6. Ovulasyon Zamanı

Ovulasyon zamanı ile ilgili olarak Şekil 3.20’ de verilen grafik ÖSU-II grubu için çizilmiş olup grafiğin elde ediliş metodu yöntem bölümünde (2.2.4.3.) belirtilmiştir. Östrustan sonraki birinci günde LH’ nin pik yapması ve progesteron düzeyinin +2. günde artmaya başlaması durumlarından dolayı ovulasyonun +1. günde olduğu tahmin edilmiştir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Östrus öncesi ve sonrasında hormonların seyri
 Östrojen: pg/ml, Progesteron: ng/ml, FSH: mIU/ml, LH: mIU/ml
 Prog: Progesteron, Öst: Östrojen

3.3.2. Yaş Gruplarına Göre

İncelenen hormonlar için elde edilen istatistiki değerler Çizelge 3.4’ de verilmiştir. İlk ve ikinci östrus (Ö₁, Ö₂) ile bunlardan sonraki ilk günlerde (1, +1) progesteron ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli ($P < 0,05$) iken diğer günlerde önemsiz bulunmuştur. İncelenen diğer hormonların ortalamaları arasındaki fark siklusun tüm günlerinde istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır.

Siklusun belli günlerinde yaş gruplarına göre progesteron, östrojen, FSH ve LH düzeylerinin seyri sırasıyla Şekil 3.21, 3.22, 3.23 ve 3.24' de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Siklusun belli günlerinde hormonların yaş gruplarına göre hesaplanan istatistikleri.

		Yaş grupları								
		2 Yaş (n = 9)		3 Yaş (n = 5)		4 Yaş (n = 3)		5 Yaş (n = 9)		
Gün		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	P
Progesteron ng/ml	Ö ₁	0,55 ± 0,26 ^a	140,00	0,93 ± 0,55 ^{ab}	131,18	1,24 ± 1,08 ^{ab}	150,81	3,70 ± 1,15 ^b	93,24	*
	1	0,73 ± 0,34 ^a	138,36	0,62 ± 0,38 ^a	137,10	1,01 ± 0,95 ^a	162,38	4,02 ± 1,07 ^b	80,10	*
	2	1,17 ± 0,42	108,55	2,26 ± 1,25	123,89	2,32 ± 1,85	137,93	5,96 ± 1,81	91,11	-
	3	1,89 ± 0,62	98,41	3,16 ± 1,29	91,46	2,65 ± 1,73	112,83	8,43 ± 2,69	95,61	-
	4	2,99 ± 0,84	84,62	4,12 ± 1,21	65,53	4,40 ± 2,25	88,64	10,80 ± 4,07	113,15	-
	-4	10,34 ± 2,95	85,49	16,08 ± 6,36	88,37	14,40 ± 6,38	76,81	31,53 ± 8,64	82,18	-
	-3	10,91 ± 2,95	81,21	13,74 ± 4,81	78,24	8,40 ± 3,23	66,55	28,64 ± 8,43	88,34	-
	-2	9,17 ± 3,73	121,92	8,94 ± 4,87	121,81	3,57 ± 1,25	60,50	19,16 ± 9,02	141,18	-
	-1	1,69 ± 0,46	82,25	2,66 ± 1,39	116,54	2,34 ± 1,83	135,90	8,40 ± 3,28	117,26	-
	Ö ₂	1,04 ± 0,32 ^a	91,35	3,55 ± 1,37 ^{ab}	86,48	2,06 ± 1,47 ^{ab}	123,79	7,64 ± 2,33 ^b	91,36	*
	+1	1,07 ± 0,39 ^a	109,35	2,00 ± 1,14 ^a	127,50	2,42 ± 1,79 ^{ab}	128,10	8,37 ± 2,43 ^b	87,22	*
Östrojen pg/ml	Ö ₁	87,10 ± 26,24	90,39	114,50 ± 33,98	66,36	137,50 ± 80,87	101,87	336,46 ± 118,42	105,59	-
	1	91,48 ± 32,49	106,56	88,56 ± 17,89	45,16	112,67 ± 59,10	90,85	308,17 ± 97,65	95,06	-
	2	93,13 ± 26,63	85,79	128,10 ± 35,09	61,25	129,20 ± 73,96	99,16	357,82 ± 114,06	95,63	-
	3	57,77 ± 19,36	100,52	76,98 ± 29,09	84,50	97,50 ± 71,80	127,55	278,04 ± 102,02	110,08	-
	4	59,12 ± 19,92	101,08	61,72 ± 14,05	50,91	79,63 ± 47,20	102,66	234,61 ± 85,88	109,82	-
	-4	46,97 ± 20,25	129,32	84,28 ± 37,58	99,72	108,20 ± 71,92	115,13	293,48 ± 97,85	100,03	-
	-3	74,84 ± 27,91	111,87	76,34 ± 22,91	67,11	99,83 ± 68,36	118,60	282,91 ± 89,31	94,70	-
	-2	65,41 ± 16,09	73,80	102,62 ± 32,55	70,91	121,27 ± 65,61	93,71	299,09 ± 100,54	100,84	-
	-1	68,00 ± 21,88	96,53	123,96 ± 34,52	62,26	123,67 ± 69,75	97,70	303,28 ± 97,21	96,16	-
	Ö ₂	71,76 ± 28,01	117,08	89,66 ± 26,98	67,29	106,90 ± 65,38	105,93	340,51 ± 114,04	100,47	-
	+1	60,00 ± 26,49	132,45	106,16 ± 40,76	85,85	112,60 ± 72,47	111,47	351,29 ± 123,13	105,15	-

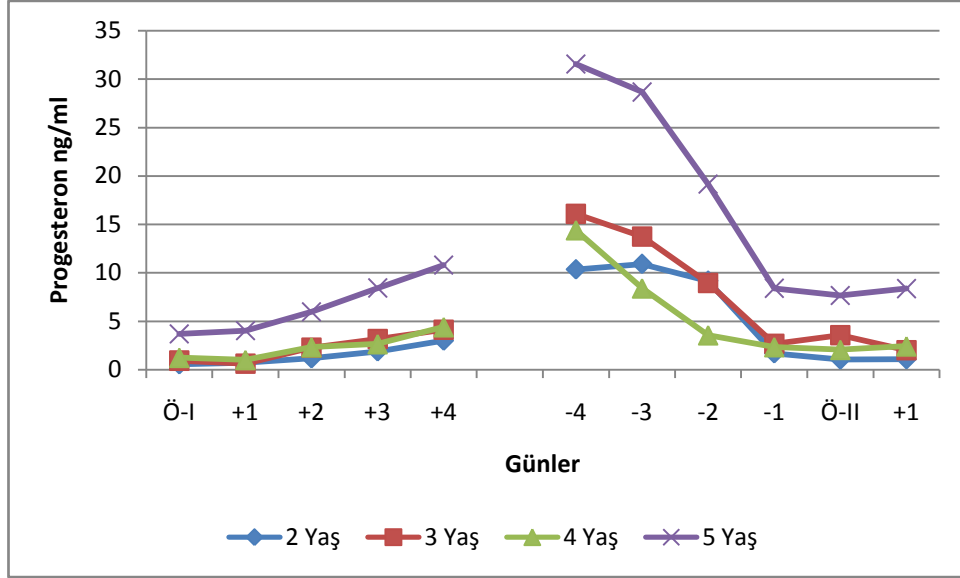
-: $P > 0,05$; *: $P < 0,05$

a, b: Aynı satırda farklı olan grupları ifade eder.

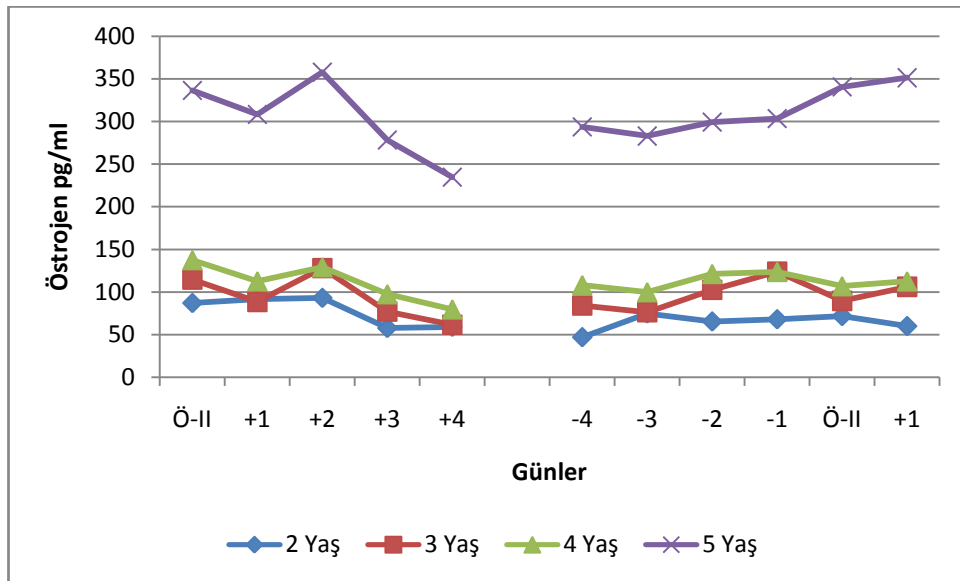
Çizelge 3.4. Devam

		Yaş grupları								P
		2 Yaş (n = 9)		3 Yaş (n = 5)		4 Yaş (n = 3)		5 Yaş (n = 9)		
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	
FSH mIU/ml	Gün									
	Ö ₁	2,96 ± 2,82	285,81	1,16 ± 1,06	204,31	0,09 ± 0,05	100,00	0,01 ± 0,01	200,00	-
	1	3,83 ± 3,65	285,64	1,23 ± 1,17	212,20	0,03 ± 0,02	100,00	0,17 ± 0,10	182,35	-
	2	3,42 ± 3,11	272,81	1,80 ± 1,05	130,00	0,70 ± 0,35	87,14	0,50 ± 0,13	80,00	-
	3	3,62 ± 3,57	296,13	1,98 ± 1,36	153,54	0,83 ± 0,42	86,75	0,00 -	-	-
	4	4,89 ± 4,75	291,62	1,86 ± 1,48	177,96	0,00 -	-	0,22 ± 0,15	209,09	-
	-4	2,75 ± 2,49	272,00	1,31 ± 0,85	144,27	0,36 ± 0,18	86,11	0,24 ± 0,05	66,67	-
	-3	2,93 ± 2,74	280,20	1,73 ± 1,23	159,54	0,53 ± 0,27	88,68	0,27 ± 0,06	66,67	-
	-2	3,77 ± 3,32	264,19	2,51 ± 1,56	139,44	0,93 ± 0,47	87,10	0,53 ± 0,16	88,68	-
	-1	3,20 ± 2,86	268,44	2,28 ± 1,58	154,39	0,70 ± 0,35	87,14	0,40 ± 0,09	70,00	-
LH mIU/ml	Ö ₂	4,28 ± 3,88	272,20	2,51 ± 1,86	165,74	0,77 ± 0,38	87,01	0,56 ± 0,11	60,71	-
	+1	4,71 ± 4,46	284,29	3,06 ± 2,28	166,34	0,90 ± 0,45	86,67	0,38 ± 0,12	92,11	-
	-2	7,97 ± 5,02	188,83	20,74 ± 11,11	119,82	7,17 ± 3,55	85,77	2,78 ± 0,93	100,72	-
	-1	7,63 ± 5,40	212,19	17,78 ± 8,54	107,42	7,76 ± 4,99	111,47	2,40 ± 0,71	89,17	-
	Ö ₂	11,73 ± 8,49	217,05	16,93 ± 7,79	102,84	8,33 ± 5,53	115,01	2,20 ± 0,48	65,91	-
	Ö ₂ 8	5,67 ± 3,79	200,53	15,42 ± 8,40	121,79	4,53 ± 2,27	86,75	1,99 ± 0,45	67,34	-
	Ö ₂ 16	6,68 ± 4,65	208,98	16,96 ± 8,19	107,96	7,12 ± 4,13	100,42	3,14 ± 1,08	103,50	-
	+1	11,07 ± 8,31	225,11	21,11 ± 9,76	103,36	10,90 ± 7,67	121,93	2,54 ± 0,84	99,21	-

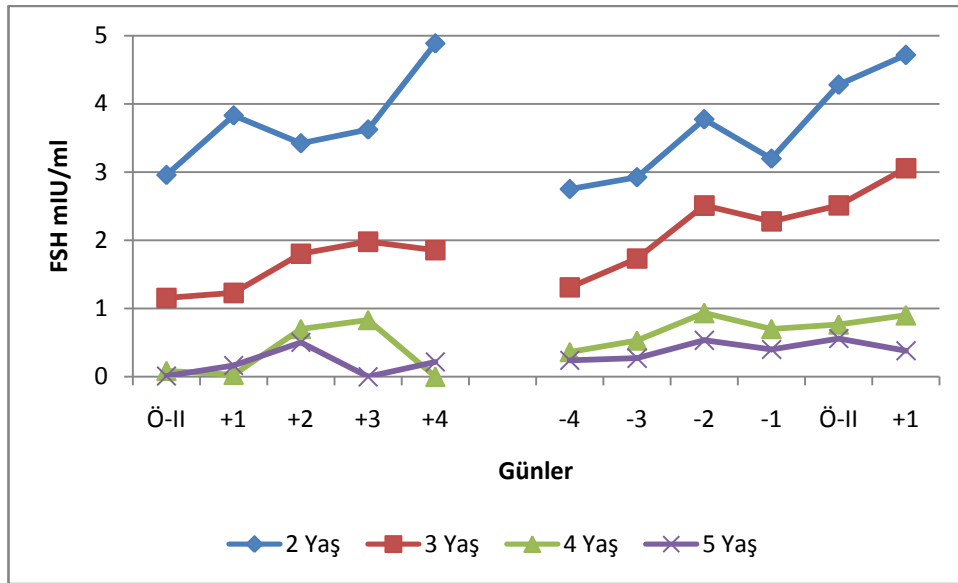
-: $P > 0,05$; *: $P < 0,05$



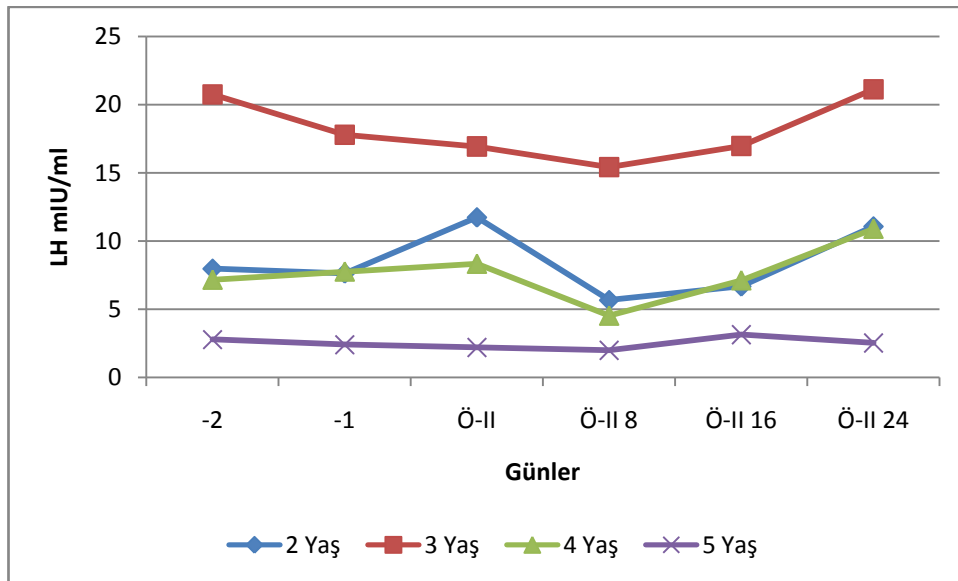
Şekil 3.21. Yaş gruplarına göre progesteron düzeylerinin sikluskaki seyri



Şekil 3.22. Yaş gruplarına göre östrojen düzeylerinin sikluskaki seyri



Şekil 3.23. Yaş gruplarına göre FSH düzeylerinin sikluskıdaki seyri



Şekil 3.24. Yaş gruplarına göre LH düzeylerinin sikluskıdaki seyri

3.3.3. Doğum Tipi Gruplarına Göre

İncelenen hormonlar için elde edilen istatistiki değerler Çizelge 3.5’de verilmiştir. Tüm hormonların ortalamaları arasındaki fark siklusun tüm günlerinde istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır.

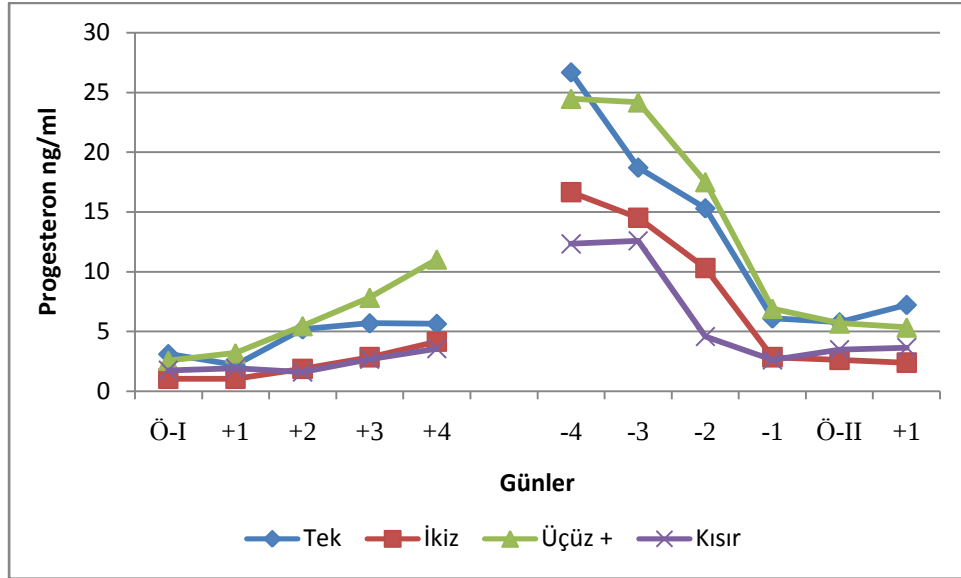
Siklusun belli günlerinde doğum tipi gruplarına göre progesteron, östrojen, FSH ve LH düzeylerinin seyri sırasıyla Şekil 3.25, 3.26, 3.27 ve 3.28’ de verilmiştir.

Çizelge 3.5. İncelenen hormonların siklusun belli günlerinde doğum tipi gruplarına göre istatistikleri.

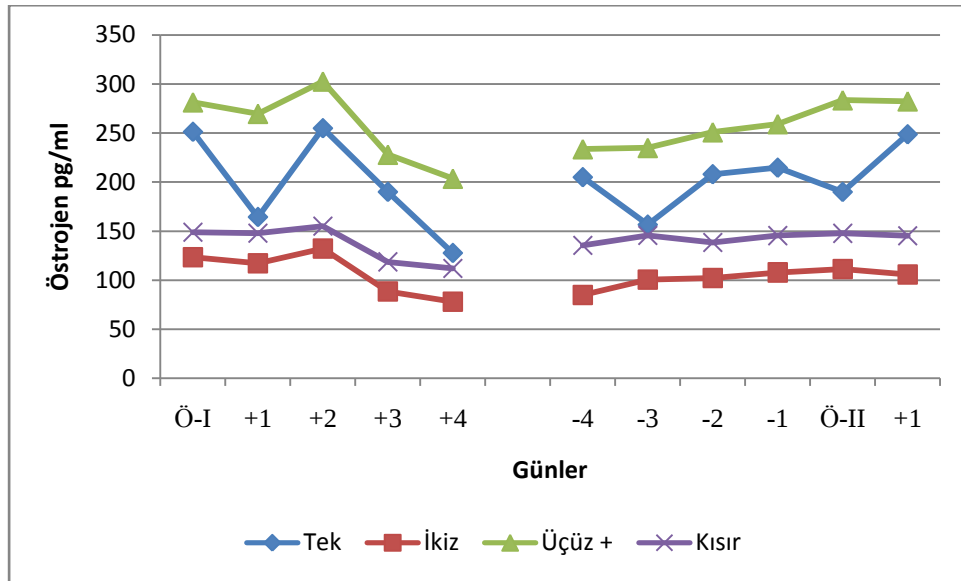
		Doğum Tipi Grupları							
		Tek (n = 3)		İkiz (n = 12)		Üçüz + (n = 7)		Kısır (n = 4)	
	Gün	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	% V
Progesteron ng/ml	Ö ₁	3,11 ± 1,76	97,75	1,04 ± 0,57	188,46	2,55 ± 1,43	148,24	1,75 ± 0,33	37,71
	1	2,18 ± 1,26	100,46	1,03 ± 0,47	157,28	3,19 ± 1,48	122,57	1,92 ± 0,95	99,48
	2	5,17 ± 2,49	83,37	1,86 ± 0,71	132,26	5,46 ± 2,31	112,09	1,61 ± 0,69	85,09
	3	5,68 ± 2,47	75,18	2,84 ± 0,97	118,66	7,83 ± 3,47	117,24	2,68 ± 1,38	102,99
	4	5,63 ± 1,83	56,13	4,13 ± 1,00	83,54	11,03 ± 5,29	126,84	3,56 ± 2,08	116,85
	-4	26,67 ± 8,95	58,12	16,66 ± 4,74	98,44	24,47 ± 10,92	118,06	12,33 ± 3,68	59,61
	-3	18,70 ± 6,40	59,30	14,53 ± 3,26	77,63	24,17 ± 11,74	128,55	12,58 ± 3,46	55,01
	-2	15,30 ± 6,54	74,05	10,31 ± 3,58	120,47	17,50 ± 11,61	175,54	4,58 ± 1,08	47,16
	-1	6,08 ± 2,69	76,64	2,84 ± 1,06	129,58	6,90 ± 4,33	166,09	2,63 ± 1,03	77,95
	Ö ₂	5,76 ± 2,57	77,26	2,60 ± 0,93	123,46	5,68 ± 3,20	149,12	3,48 ± 1,34	77,01
	+1	7,22 ± 3,99	95,71	2,38 ± 1,12	162,61	5,34 ± 3,02	149,44	3,65 ± 1,83	100,27
Östrojen pg/ml	Ö ₁	251,07 ± 116,19	80,15	123,32 ± 35,94	100,95	281,20 ± 156,24	147,01	148,90 ± 58,04	77,96
	1	164,23 ± 76,19	80,35	117,25 ± 32,41	95,75	269,49 ± 132,60	130,18	147,88 ± 60,28	81,53
	2	254,70 ± 121,47	82,61	132,18 ± 36,59	95,90	302,36 ± 150,64	131,81	155,00 ± 63,94	82,50
	3	189,83 ± 100,78	91,95	88,38 ± 28,76	112,74	227,87 ± 137,38	159,50	118,63 ± 44,59	75,17
	4	127,57 ± 64,51	87,59	78,02 ± 21,83	96,92	203,46 ± 116,87	151,98	112,00 ± 39,32	70,21
	-4	204,80 ± 97,77	82,69	84,93 ± 32,20	131,34	233,49 ± 132,14	149,73	135,53 ± 63,81	94,17
	-3	156,47 ± 75,73	83,83	100,50 ± 29,46	101,54	234,76 ± 124,58	140,40	145,58 ± 52,14	71,63
	-2	207,83 ± 86,16	71,80	102,11 ± 31,90	108,21	250,73 ± 134,07	141,48	138,38 ± 48,85	70,60
	-1	214,47 ± 92,13	74,41	107,86 ± 29,98	96,27	258,99 ± 131,57	134,41	145,43 ± 51,35	70,62
	Ö ₂	189,77 ± 90,85	82,92	111,37 ± 39,25	122,09	283,29 ± 154,42	144,22	147,68 ± 55,59	75,29
	+1	248,50 ± 123,33	85,96	105,71 ± 40,55	132,87	282,19 ± 163,76	153,53	145,23 ± 63,59	87,58

Çizelge 3.5. Devam

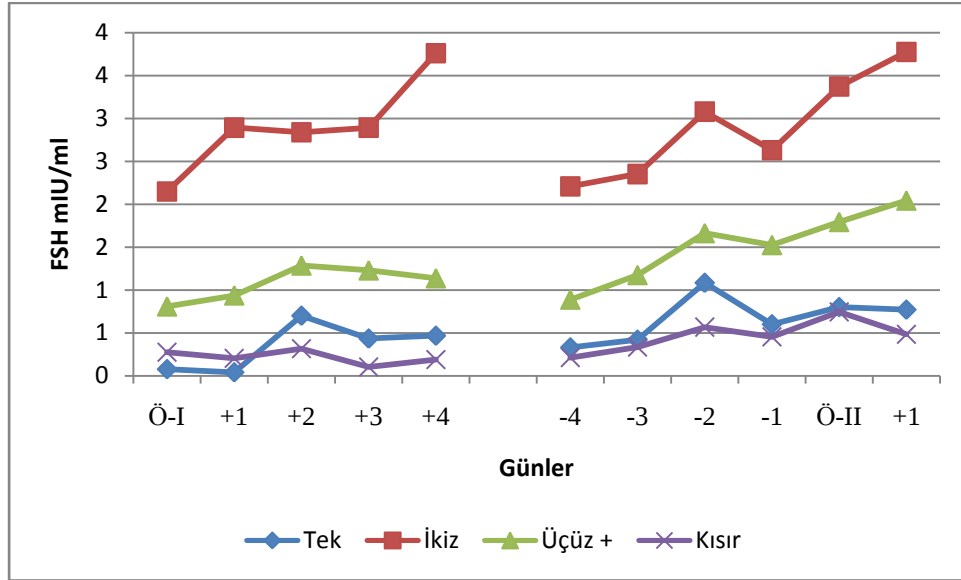
		Doğum Tipi Grupları							
		Tek (n = 3)		İkiz (n = 12)		Üçüz + (n = 7)		Kısır (n = 4)	
	Gün	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	% V
FSH mIU/ml	Ö ₁	0,08 ± 0,05	112,50	2,15 ± 2,12	341,86	0,81 ± 0,77	250,62	0,28 ± 0,28	196,43
	1	0,04 ± 0,02	75,00	2,89 ± 2,74	328,37	0,94 ± 0,83	234,04	0,20 ± 0,20	205,00
	2	0,70 ± 0,35	87,14	2,84 ± 2,32	282,75	1,29 ± 0,79	161,24	0,32 ± 0,19	118,75
	3	0,43 ± 0,43	174,42	2,89 ± 2,67	319,72	1,23 ± 1,03	221,14	0,10 ± 0,10	210,00
	4	0,47 ± 0,47	172,34	3,76 ± 3,56	327,93	1,14 ± 1,09	254,39	0,19 ± 0,11	121,05
	-4	0,33 ± 0,17	87,88	2,21 ± 1,87	292,31	0,89 ± 0,62	184,27	0,21 ± 0,13	123,81
	-3	0,42 ± 0,22	90,48	2,35 ± 2,04	301,28	1,17 ± 0,91	205,13	0,34 ± 0,13	79,41
	-2	1,08 ± 0,28	45,37	3,08 ± 2,48	279,22	1,66 ± 1,17	186,14	0,57 ± 0,38	133,33
	-1	0,60 ± 0,31	88,33	2,63 ± 2,14	281,37	1,52 ± 1,17	203,29	0,46 ± 0,20	89,13
	Ö ₂	0,80 ± 0,40	86,25	3,37 ± 2,91	298,52	1,79 ± 1,36	200,56	0,75 ± 0,35	94,67
	+1	0,77 ± 0,41	92,21	3,77 ± 3,33	306,37	2,04 ± 1,69	218,63	0,49 ± 0,23	93,88
LH mIU/ml	-2	4,43 ± 2,05	80,36	11,83 ± 5,67	166,19	6,41 ± 4,15	171,14	5,45 ± 4,32	158,53
	-1	3,40 ± 1,17	59,71	11,09 ± 5,01	156,45	6,55 ± 4,49	181,53	3,33 ± 2,19	131,53
	Ö ₂	3,95 ± 1,56	68,35	12,98 ± 6,73	179,51	6,38 ± 4,38	181,50	5,73 ± 4,53	157,94
	Ö ₂ 8	2,83 ± 0,88	54,06	9,10 ± 4,34	165,38	4,65 ± 2,94	167,31	2,35 ± 1,15	97,87
	Ö ₂ 16	4,33 ± 1,57	62,59	10,00 ± 4,28	148,40	7,25 ± 5,01	182,76	2,73 ± 1,43	104,40
	+1	4,16 ± 1,78	74,28	14,12 ± 6,84	167,92	8,23 ± 6,11	196,35	5,30 ± 4,30	162,26



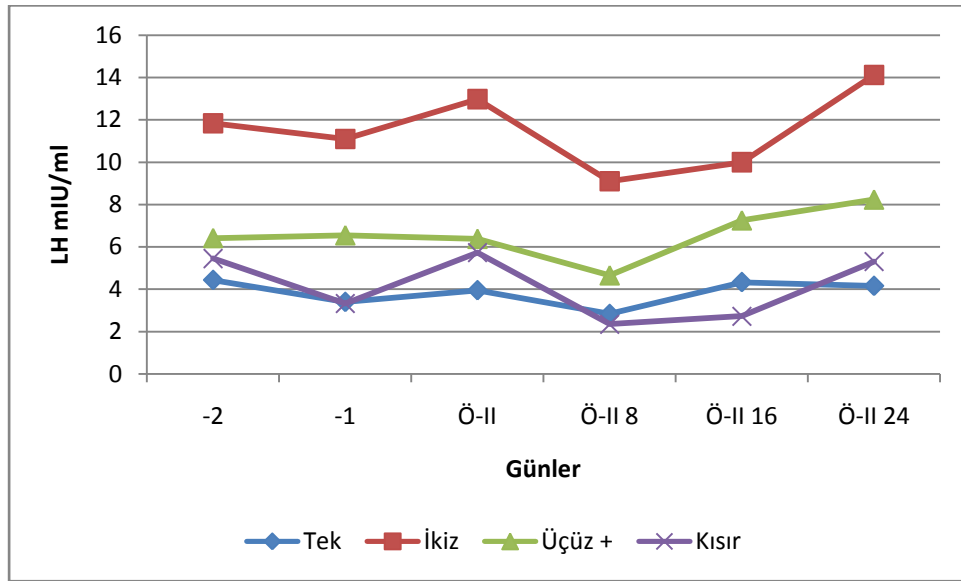
Şekil 3.25. Doğum tipi gruplarına göre progesteron düzeylerinin sikluskaki seyri



Şekil 3.26. Doğum tipi gruplarına göre östrojen düzeylerinin sikluskaki seyri



Şekil 3.27. Doğum tipi gruplarına göre FSH düzeylerinin sikluskı seyri



Şekil 3.28. Doğum tipi gruplarına göre LH düzeylerinin sikluskı seyri

3.3.4. Anöstrus Döneminde Hormon Düzeyleri

Koyunların anöstrusta olduğu kabul edilen laktasyon döneminde alınan kan örneklerinde progesteron, östrojen, FSH ve LH düzeyleri Çizelge 3.6' da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Koyunlarda anöstrus dönemine ait üreme hormonu düzeyleri.

Koyun No:	Prog. ng/ml	Öst. Pg/ml	FSH mIU/ml	LH mIU/ml	Koyun No:	Prog. ng/ml	Öst. Pg/ml	FSH mIU/ml	LH mIU/ml
1	1,1	89,4	0,9	10,5	29	1,5	149,8	0,4	6,8
3	3,2	499,9	0	0,8	31	12,7	2522,5	0,6	1,1
4	2,3	170,4	0,8	3,6	32	4,5	457,8	7,2	23,9
5	5,1	610,5	0,9	5,4	33	7,4	394,1	0,4	6,8
6	0,5	56,8	0,4	1,4	34	8,0	1154,2	0,5	1,4
8	3,3	258,6	0	0,9	35	7,4	1413,1	0,5	0,9
9	7,6	653,9	28,2	77,0	36	4,8	832,3	0,8	5,8
10	7,2	1291,9	0,4	1,0	37	7,3	1109,2	0,4	1,3
11	3,2	316,5	0,5	2,1	38	3,0	230,0	0,4	0,9
13	7,7	1373,2	0,5	1,3	39	4,9	541,0	0,4	1,7
14	3,0	228,2	0,6	7,3	41	2,4	226,4	0,7	2,4
15	1,3	116,6	5,1	30,1	42	5,6	651,5	0	1,3
16	1,7	155,7	0,5	7,8	43	3,5	217,1	0,5	2,3
17	12,4	2051	1,3	1,9	44	1,1	69,3	0,5	1,5
18	3,7	316,5	0,6	1,5	45	0,6	40,4	9,9	64,1
20	1,5	114,4	0	1,0	46	1,2	163,1	0	0,8
22	9,6	2034	0,6	1,3	47	2,1	123,5	0,5	1,3
23	3,2	385	2,2	22,1	48	8,7	1640,2	3,7	8,8
26	1,5	98,8	0,6	4,0	49	1,1	55,0	0	0,8
28	2,0	178,5	0	0,8	50	6,2	1113,6	0	4,5

4. TARTIŞMA

4.1. Üreme ve Döl Verimi Özellikleri

Bu araştırmada Bafra koyununun üreme özelliklerinden östrus siklusu uzunluğu (ÖSU) ve gebelik süresi incelenmiştir.

ÖSU ortalama olarak $16,65 \pm 0,33$, en kısa 15, en uzun da 21 gün olarak belirlenmiştir. Bu durum koyunlarda ÖSU ile ilgili genel bilgiler (Çoyan, 1994; Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Akçapınar, 2000) ile uyumludur. Yaş ve doğum tipi gruplarında belirlenen ortalama ÖSU değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Ancak doğum tipi gruplarında tek doğumdan üçüz+ doğumlara doğru gidildikçe ÖSU kısalmıştır. Bu durum muhtemelen prolifik ırklara ait bir özellik olan çoklu ovulasyonlarda foliküllerin daha hızlı gelişmesine bağlı olarak graf folikülleri daha erken şekillenmesi, böylece ovulasyon erken olması ve siklus daha kısa sürmesinden kaynaklanmış olabilir (Bartlewski ve ark., 2011). Gruplar arasındaki farkın önemsiz çıkması ise bazı gruplara düşen birey sayısının az olmasından kaynaklanmış olabilir.

Gebelik süresi ortalama $148,95 \pm 0,75$ gün olarak hesaplanmıştır. Bu değer koyunlardaki gebelik süresi ile ilgili genel bilgiler (Çoyan, 1994; Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Akçapınar, 2000) ile uyumlu, Bafra ırkı ile yapılan bir araştırma (Ünal ve ark., 2006; $150,9 \pm 0,32$) sonucundan ise yaklaşık iki gün daha düşük çıkmıştır. Yaş, doğum tipi ve ÖSU gruplarında belirlenen ortalama gebelik süresi değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bu durum, gebelik süresinin yaş ve doğum tipinden etkilenmesi ile ilgili genel bilgiler (yaş ilerledikçe gebelik süresinin artması, bir doğumdaki yavru sayısının artmasıyla gebelik süresinin azalması) ile uyumlu değildir. Gruplar arasındaki fark da önemsizdir. Dolayısıyla her iki durum gruplara düşen birey sayısının az olmasından kaynaklanmış olabilir. Bu araştırmanın birincil amacı Bafra koyunlarında östrus

siklusu süresince üreme hormonlarının düzeylerini belirlemek olmuştur. Hormon analizlerinin maliyetinin ise yüksek olması ve proje bütçesinin kısıtlı olması gruplardaki birey sayısının düşük tutulmasına neden olmuştur.

Bu araştırma ile Bafra koyunlarının çeşitli döl verimi özellikleri belirlenmiştir. Otuz baş koç altı koyundan 26 koyun doğum yapmış ve doğum oranı % 86,7 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, örneğin seçildiği damızlık sürünün araştırmanın yürütüldüğü dönemdeki (2010-2011 dönemi) işletme döl verimi kayıtlarına (% 86) benzer, aynı ırk için Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü ve Kazım Karabekir (İğdır) işletmelerinde yapılan araştırmalarda (Ünal ve ark., 2006; Işık, 2010) belirlenen değerlerden (% 67,2; 75) yüksek, Gökhöyük Tarım İşletmesinde yapılan araştırmada (Ünal ve ark., 2003) elde edilen değerden (% 93,7) düşük olmuştur. Bu farklılıklar işletmelerdeki bakım besleme şartları ve araştırmaların yürütüldüğü yıllardaki mevsim şartlarının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Bu araştırmada Bafra ırkının kuzu verimi % 200, bir doğuma kuzu sayısı 2,31 olarak belirlenmiştir. Bu değerler örneğin seçildiği damızlık sürüye ait kayıtlardan (Anonim, 2011; % 174 – 2,02), Gökhöyük (Ünal ve ark., 2003; 167,2 – 1,78) ve Kazım Karabekir (Işık, 2010; % 125,2 – 1,66) işletmelerinde yapılan araştırmalardan elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Damızlık sürü ile örnek arasında doğum oranı benzer iken, kuzu verimi ve bir doğuma kuzu sayısının örnekte daha yüksek olması; örnekte tek ve ikiz doğum oranının (% 15,4 - 50) işletme kayıtlarına (% 18 - 63) göre düşük, üçüz ve dördüz doğum oranının (% 26,9 – 7,7) işletme kayıtlarına (% 17 -2) göre yüksek olmasından kaynaklanmış ve bu durum tesadüfen ortaya çıkmış olabilir. Çünkü, örnek seçilirken kızgınlık gösteren koyunlar ayrılmış ve örneğe damızlık sürüden farklı her hangi bir işlem (bakım, besleme ve sinkronizasyon) uygulanmamıştır.

Bu araştırmada elde edilen doğum oranının aynı işletmede daha önce yapılan araştırmada (Ünal ve ark. 2003) elde edilen doğum oranına göre düşük, kuzu verimi ve bir doğuma kuzu sayısının ise hem bu araştırmada hem de işletme kayıtlarından

(Anonim, 2011) daha yüksek olması, bakım besleme şartlarından ve koçların sperma kalitesi, aşım kabiliyeti gibi özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Hormon Düzeyleri

Bu araştırma, Bafra ırkında üreme hormonları ile ilgili yapılmış ilk çalışma olduğundan elde edilen bulgular bu ırk ile yapılmış başka araştırma sonuçları ile karşılaştırılamamıştır. Tartışma gruplar arasında veya bu ırkın elde edildiği Sakız, Karayaka koyunları ve diğer ırklar ile yapılmış araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılarak yapılmıştır. Ayrıca bulguların, koyunların üreme özellikleri ile ilgili genel kabul görmüş klasik bilgiler ile uyumu dikkate alınmıştır.

4.2.1. Östrus Siklusu Uzunluğuna Göre

4.2.1.1. Progesteron Düzeyi

Progesteron düzeylerinin siklus boyunca seyri tüm gruplarda genel olarak benzerlik göstermesine rağmen, hormon düzeyleri birbirinden farklı olmuştur. Gruplar arasındaki sayısal farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Farkın önemsiz olması, varyasyonun çok yüksek olmasından ve/veya bazı gruplara düşen birey sayısının (n = ÖSU-I:6; ÖSU-II:15; ÖSU-III:5) az olmasından kaynaklanmış olabilir.

Hormon düzeyleri siklusun tüm günlerinde ÖSU-I grubunda en yüksek, ÖSU-III grubunda en düşük değerleri almıştır. Grupların tamamında östrustan önceki ve sonraki birinci gün ile östrus gününde progesteron düzeyleri kendi grubu içinde en düşük değerleri almıştır. Yine tüm gruplarda östrustan sonraki birinci günden sonra hormon düzeyi artmaya başlamış, bu artışın hızı östrustan sonraki dördüncü güne kadar yavaş daha sonra ise hızlı olmuştur. Bu artış ÖSU-I ve ÖSU-II grubunda beşinci güne ÖSU-III grubunda ise yedinci güne kadar devam etmiş daha sonra

progesteron düzeyleri dalgalanma göstermekle beraber yatay bir seyir izlemiştir. ÖSU-I grubunda yatay seyir 13. güne kadar devam edip ani bir düşüşle 14. günde en düşük değerini almış ve 15. günde II. östrus gözlenmiştir. ÖSU-II grubunda da 13. günden sonra hormon düzeyi düşmeye başlamış, bu düşüş birinci gruba göre daha yavaş olmuş ve 16. günde en düşük değeri almış 17. günde II. östrus şekillenmiştir. Progesteron düzeyinin yatay seyri en fazla ÖSU-III grubunda sürmüş 17. günden sonra düşme başlamış ve 20. günde en düşük değeri almış, 21. günde II. östrus gözlenmiştir (Şekil 3.5 ve 3.6). Siklus uzunluğuna göre progesteron düzeyleri arasında istatistiki fark olmamasına rağmen, progesteron düzeylerinin siklus boyunca seyri yukarda açıklandığı gibi farklılık göstermiştir. Bu farklılık Seekallu ve ark. (2010)'nın bildirdikleri ile uyumludur. Bu bildirime göre gruplar arasındaki farklılık foliküler dalga sayısındaki (3-4 dalga) farklılıktan kaynaklanmış olabilir. Progesteronun aldığı değerler göz ardı edildiğinde bu hormon düzeylerinin siklus boyunca gösterdiği seyir koyunlar ile ilgili klasik bilgilerle (Seekallu ve ark., 2010; Baby ve Bartlewski, 2011; Bartlewski ve ark., 2011) ile uyumludur .

Progesteron düzeyinin ÖSU-I, ÖSU-II ve ÖSU-III gruplarında aldığı en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 2,63-24,00; 1,63-23,00 ve 1,29-15,00 ng/ml olarak belirlenmiştir. Bu değerler ırkın elde edildiği Sakız (Sulu ve ark. 1988) ve Karayaka (Çam ve ark. 2004) koyunlarında bildirilen değerler ile Western White Face ırkı ile yapılan çalışmalarda (Seekallu ve ark., 2010; Baby ve Bartlewski, 2011; Bartlewski ve ark., 2011) elde edilen değerlerden yüksek olmuştur.

Bu ırkın siklus boyunca progesteron düzeyinin hem seyri hem de sayısal değerlerinin tanımlanmasında; ÖSU-II grubunun gösterdiği seyir ve aldığı değerler kabul edilebilir. Çünkü hem bu grup n sayısı (n=15) olarak üstün, hem de koyunlarla yapılan çalışmaların neredeyse tamamında ve klasik bilgilerde siklus süresi 16-17 gün olarak bildirilmiştir.

ÖSU-I, II ve III gruplarının her biri kendi içerisinde progesteron değerleri bakımından siklusun tüm günlerinde çok yüksek varyasyon göstermiştir. Bir koyun siklusun başında düşük değerler almışsa siklusun ortasında ve sonunda da düşük değerler almıştır. Aynı şekilde orta derecede olanlar sürekli orta, yüksek olanlarda

sürekli yüksek değerler almışlardır. Yüksek varyasyona sebep olan bu duruma rağmen düşük, orta ve yüksek değerlerden oluşan progesteron düzeylerinin siklus boyunca seyri birbirine çok benzer olmuştur (Şekil 3.7). Bu benzerlikten yola çıkarak, progesteron düzeylerinin günlük değişimini ifade eden **“değişim oranları”** hesaplanmıştır (Şekil 3.8, 3.9, 3.10). Her bireyin günlük değişim oranlarından oluşan grafikler incelendiğinde; progesteron seviyesinin sayısal değerleri arasında çok fark olmasına rağmen değişim oranları benzer olmuş, hatta ÖSU-I ve ÖSU-II grubuplarının ortalama değişim oranlarına ait grafikler neredeyse birbiriyle örtüşmüştür (Şekil 3.10). Bu durum; progesteronun östrus siklusu ile ilgili fonksiyonlarında, hormon seviyesinden ziyade değişim miktarının etkili olabileceğini düşündürmüştür. Literatürde bu durumu destekleyen bir araştırmaya rastlanmadığından yapılacak yeni araştırmalarla bu hipotezin test edilmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada ultrasonografik yöntemlerle ovaryumlarda foliküler ve luteal yapılar izlenememiştir. Ancak östrus siklusu sırasında progesteron, corpus luteumdaki luteal hücrelerden salgılandığından, progesteron seviyesindeki farklılıklar corpus luteumun büyüklüğündeki farklılıklardan da kaynaklanmış olabilir. Çünkü “3.3.1.2. Östrojen Düzeyleri” konusunda belirtildiği üzere; östrojen düzeyleri de progesteronda olduğu gibi en yüksek ÖSU-I grubunda en düşük olarak da ÖSU-III grubunda belirlenmiştir. Östrojen miktarı graf folikülünün büyüklüğünden etkilendiğinden ÖSU-I grubundaki foliküller, ÖSU-III’ den daha büyük olmuş olabilir. Graf folikülü ovulasyondan sonra corpus luteuma dönüştüğünden; korpus luteumun büyüklüğü ve buna bağlı olarak progesteron miktarı bu durumdan etkilenmiş olabilir. Bu çıkarımın yapılacak yeni araştırmalar da ultrasonografik yöntemlerle desteklenmesi önem taşımaktadır.

4.2.1.2. Östrojen Düzeyleri

ÖSU gruplarında, östrojen düzeylerinin siklus boyunca izlediği seyir, tüm gruplarda genel olarak benzerlik göstermesine rağmen, bu seyir sırasında aldığı sayısal değerler birbirinden farklı olmuştur. Gruplar arasındaki sayısal farklılık ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Farkın önemsiz olması, varyasyonun çok yüksek olmasından ve/veya bazı gruplara düşen birey sayısının ($n = \text{ÖSU-I:6; ÖSU-II:15; ÖSU-III:5}$) az olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, siklus süresince bu hormon, fonksiyonunu yerine getirmesinde; her gün için belli bir seviyeden sonra östrojenin düzeyinden ziyade izlemiş olduğu seyrin daha etkin olabileceğini de düşündürmüştür.

Hormon düzeyleri siklusun incelenen tüm günlerinde ÖSU-I grubunda en yüksek, ÖSU-III grubunda en düşük değerleri almıştır. Östrojen düzeyleri tüm gruplarda östrusa kadar yükselmiş, östustan sonra düşmeye başlamış, östrustan sonraki ikinci günde belirgin bir pik yaptıktan sonra düşmeye devam etmiştir (Şekil 3.11). Bu durum koyunlar ile ilgili literatür bilgileri (Shabankareh ve ark., 2010; Baby ve Bartlawski, 2011) ile uyumludur. Östrustan sonraki ikinci günde oluşan östrojen piki, ovaryumda sürekli devam eden ve ovulasyonu takip eden diğer dalгада gelişen foliküllerden salgılanan östrojenden kaynaklanmış olabilir (Baby ve Bartlawski, 2011).

Östrojen düzeyinin ÖSU-I, ÖSU-II ve ÖSU-III gruplarında aldığı en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 220-320; 110-180 ve 55-105 pg/ml olarak belirlenmiştir. Bu değerler Sanjabi (Shabankareh ve ark., 2010) ve Western White Face (Baby ve Bartlawski, 2011) koyun ırklarından elde edilen değerlerden yüksek olmuştur.

Bu araştırmada ultrasonografik yöntemlerle ovaryumlarda foliküler ve luteal yapılar izlenememiştir. Ancak östrojen düzeylerindeki sayısal farklılıkların graf folikülü büyüklüğünden ve sayısından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Nitekim ultrasonografik yöntemlerle yapılan araştırmalarda bu durumu destekleyen bilgiler bildirilmiştir (Shabankareh ve ark., 2010).

4.2.1.3. FSH Düzeyleri

FSH düzeylerinin siklus günlerindeki seyri tüm gruplarda genel olarak benzerlik göstermesine rağmen, hormon düzeyleri birbirinden farklı olmuştur. Gruplar arasındaki sayısal farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Farkın önemsiz olması, varyasyonun çok yüksek olmasından ve/veya bazı gruplara düşen birey sayısının ($n = \text{ÖSU-I:6; ÖSU-II:15; ÖSU-III:5}$) az olmasından kaynaklanmış olabilir.

FSH düzeyi en yüksek ÖSU-II, en düşük de ÖSU-III grubunda değerler almıştır. FSH östrüstan önce artmaya başlamış, östrüstan iki gün önce belirgin bir pik yapmış ve östrüstan sonra da bu seviyesini genel olarak korumuştur (Şekil 3.12). FSH düzeylerinin seyri ÖSU-I ve ÖSU-II gruplarında östrus ve östrus öncesi günlerde ÖSU-III grubunda ise siklusun tamamında bazı bildirişlerle (Seekallu ve ark., 2010; Baby ve Bartlawski, 2011) uyumludur.

FSH düzeyinin ÖSU-I, ÖSU-II ve ÖSU-III gruplarında aldığı en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 0,9-2,3; 1,7-3,2 ve 0,1-0,8 mIU/ml ($10 \times \text{mIU/ml} = 1 \text{ ng/ml}$) olarak belirlenmiştir. Bu değerler Sakız ve Akkaraman (Güven ve ark., 1996) ırklarından elde edilen değerlere benzer, Western White Face (Seekallu ve ark., 2010; Baby ve Bartlawski, 2011) ırkından elde edilen değerlerden yüksek olmuştur.

4.2.1.4. LH Düzeyleri

LH düzeylerinin siklus günlerindeki seyri tüm gruplarda genel olarak benzerlik göstermesine rağmen, hormon düzeyleri birbirinden farklı olmuştur. Gruplar arasındaki sayısal farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Farkın önemsiz olması, varyasyonun çok yüksek olmasından ve/veya bazı gruplara düşen birey sayısının ($n = \text{ÖSU-I:6; ÖSU-II:15; ÖSU-III:5}$) az olmasından kaynaklanmış olabilir.

LH düzeyi en yüksek ÖSU-II, en düşük de ÖSU-III grubunda değerler almıştır. LH östrustan önceki ikinci gün ile östrustan sonraki 24. saat arasında bir dalgalanma göstermiş ve tüm gruplarda östrustan sonraki 24. saatde en yüksek değerini almıştır (Şekil 3.13). Bu durum klasik bilgiler (Çoyan, 1994; Kalkan ve Horoz, 2007) ile uyumludur.

LH düzeyinin ÖSU-I, ÖSU-II ve ÖSU-III gruplarında aldığı en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 5,0-8,5; 8-12 ve 2,5-5,4 mIU/ml (1 mIU/ml = 1 ng/ml) olarak belirlenmiştir. Bu değerler Sakız ve Akkaraman (Güven ve ark., 1996) ırklarından elde edilen değerlere benzer olmuştur.

4.2.1.5. Hormonların Etkileşimi ve Siklus Dönemleri

Koyunlarda östrus siklusunun hormonal mekanizmasında üreme hormonları birbiri ile etkileşim halindedir. Östrusta östrojen en yüksek, progesteron ise en düşük seviyededir. Östrusun sonunda ovulasyonu takiben corpus luteumun oluşmaya başlaması ile progesteron artmaya, östrojen ise düşmeye başlar. Corpus luteumun olgunlaşması ile progesteron en yüksek değerlere ulaşır. Siklusun sonuna doğru gebelik şekillenmezse prostaglandinin etkisi ile corpus luteum yıkımlanmaya başlar ve progesteron düşmeye başlar. Progesteronun baskısından kurtulan FSH'nın salgılanmaya başlaması ile foliküllerin bir ya da bir kaç gelişerek graf folikülüne dönüşürler. Graf folikülünden östrojen salınmaya başlar ve pik seviye ulaşması ile östrus davranışı gözlenir. FSH ile salgılanmaya başlayan LH'nin etkisi ile östrusun sonunda ovulasyon şekillenir ve ikinci siklus başlar (Çoyan, 1994; Kalkan ve Horoz, 2007).

Tüm ÖSU gruplarında üreme hormonlarının birbiri ile etkileşimi incelendiğinde (Şekil 3.14, 3.16, 3.18) yukarıda sözü edilen klasik bilgiler ile tamamen uyumlu olduğu gözlenmiştir. Ancak gruplar arasında hormon düzeylerinin sayısal değerleri arasında farklılıklar vardır. Fakat bu farklılık siklusu düzenleyen ovaryumdaki foliküler ve luteal fonksiyonların gerçekleşmesinde olumlu veya

olumsuz bir etki göstermemiştir. Bu durum Progesteron Düzeyleri (4.2.1.1.) konusunda değinilen “*değişim oranı*” görüşünü destekler niteliktedir. Bu araştırmada ultrasonografik izleme yöntemleri kullanılmadığından sayısal farklılıkların sebepleri kesin olarak açıklanamamakla beraber foliküllerin ve corpus luteumun büyüklüğü ve sayısındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Östrus siklusu ovaryumdaki yapısal farklılıklara ve etkin olan hormona bağlı olarak kesin sınırları olmamakla beraber çeşitli dönemlere ayrılır. Bu araştırmada ovaryumlardaki fonksiyonel yapılar incelenmediğinden siklusun dönemleri incelenen üreme hormonu düzeylerine göre belirlenmiştir (Şekil 3.15, 3.17, 3.19 ve Çizelge 3.3).

Tüm ÖSU gruplarında Östrus evresi 1,5 gün sürmüştür. Siklus süresi (15 gün) en kısa olan ÖSU-I grubunda proöstrus ve diöstrus (2; 9 gün) evreleri de en kısa süreli evre olmuş, metöstrus evresinin uzunluğu (2,5 gün) ise ÖSU-II grubuna benzer olarak belirlenmiştir. Siklusun en uzun (21 gün) sürdüğü ÖSU-III grubunda ise metöstrus ve diöstrus evreleri (3,5; 13 gün) en uzun evreler olmuş proöstrus ise ÖSU-II grubu ile benzer olarak belirlenmiştir.

Siklus süresi uzadıkça grupların evreleri arasındaki en belirgin fark (4 gün) diöstrus evresinde ortaya çıkmış bunu metöstrus ve proöstrus (1 gün) evreleri izlemiştir. Yani siklus süresinin uzaması Luteal evrenin (metöstrus + diöstrus) uzamasından kaynaklanmıştır. Metöstrusun uzun olması corpus luteumun daha geç geliştiğinin bir göstergesi olabilir. Diöstrusun uzun olması ise Bartlawski ve ark. (2011)’nın bildirdiğine göre corpus luteumun varlığını daha fazla sürdürmesine bağlıdır. Ancak corpus luteumun varlığını daha uzun sürdürmesine sebep olan faktörler açıklanamamıştır.

Proöstrus süresinin kısalması, corpus luteumun daha hızlı lize olması ve graf folikülünün daha hızlı gelişerek östrusun daha erken ortaya çıkmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim bir doğumdaki yavru sayısı (doğum tipi) arttıkça

ÖSU süresinin kısaldığı ve bu durumun prolifik ırklarda graf folikülünün daha hızlı gelişebilme yeteneğinden kaynaklanmış olabileceği bildirilmektedir (Bartlawski ve ark., 2011). Bu bildirimle uyumlu olarak, en kısa siklus uzunluğu (15,57 gün) doğum tipi 3+ grubunda gerçekleşmiş ve en kısa proöstrus (2 gün) ÖSU-I’de belirlenmiştir.

4.2.1.6. Ovulasyon Zamanı

Ovulasyon zamanı üreme hormonlarının gösterdiği seyre göre belirlenmiş ve östrustan sonraki birinci gün olarak tahmin edilmiştir. Şekil 3.14, 3.16, 3.18 ve 3.20 incelendiğinde tüm bulgular (Progesteronun en düşük LH’ nın en yüksek seviyede olması, +1. günden sonra progesteronun artmaya başlaması ki bu corpus luteumun oluşmaya başladığının göstergesidir) ovulasyonun östrustan sonraki birinci günde olduğuna işaret etmektedir. Bu durum klasik literatür bilgisi (Çoyan, 1994; Kalkan ve Horoz, 2007) ile de uyumludur. Ancak ultrasonografik izleme yöntemi kullanılmadığından, ovulasyonun gün içinde hangi saatte gerçekleştiği belirlenememiştir.

4.2.2. Yaş ve Doğum Tipi Gruplarına Göre

Hormon düzeyleri yaşa göre gruplandırıldığında gruplar arasında sayısal farklar belirlenmiş bu farklılık yalnızca progesteron düzeyleri içinde östrus (Ö1, Ö2) ve östrustan sonraki birinci (+1) günlerde önemli ($P < 0,05$) olarak hesaplanmıştır. Ancak siklusun diğer günlerindeki progesteron düzeylerinde ve siklusun tüm günlerindeki diğer hormon düzeylerinde farkın önemsiz çıkması, bu farkın önemli olmasının tesadüfen ortaya çıkmış olabileceğini düşündürmüştü bu farkın önemliliği hakkında herhangi bir yorum yapılamamıştır. “Östrus Siklusu Uzunluğuna Göre” konusunda değinildiği üzere siklus süresinin değişmesine bağlı olarak özellikle siklusun ilk ve son günlerinde hormon düzeylerinin (özellikle progesteron) artma veya azalma hızı farklı olabilir. Yani bir yaş grubunda östrus siklusu süresi 15-21 gün olan bireyler olabileceğinden, yaş gruplarına göre elde edilen hormon seviyeleri

ortalamaları ve bunların siklustaki seyri ile ilgili bilgi ve grafikler yanıltıcı olabilir. Bu nedenle yaş grupları ile ilgili istatistikler ve grafikler hakkında herhangi bir yorum yapılmamıştır. Aynı durum doğum tipi grupları içinde geçerlidir. Yaş ve doğum tipi gruplarına göre elde edilen istatistik ve grafikler sadece genel bilgi olarak verilmiştir.

Yaş gruplarına göre hormonlar için elde edilen grafikler incelendiğinde hormon düzeylerinde yaşa bağlı belirgin bir değişim olmamıştır. Yani bir hormonun düzeyi yaşın değişmesiyle artma veya azalma göstermemiştir.

Doğum tipi gruplarında, gruplar arasında hormon düzeyleri arasında farklar oluşmuş ancak bu fark istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Doğum tipine göre elde edilen grafikler incelendiğinde hormon düzeylerinin seyrinde doğum tipine bağlı belirgin bir değişim gözlenmemiştir. Araştırma planlandığında özellikle FSH hormonunun üçüz ve daha fazla doğum yapan bireylerde daha yüksek çıkabileceği (foliküllerin gelişmesini etkilediğinden) beklenmiştir. Ancak, araştırmada böyle bir sonuç ortaya çıkmamış, FSH düzeyinin sıralaması yüksekten düşüğe doğru; ikiz, üçüz+, tek ve kısır gruplarında gerçekleşmiştir. Çoklu ovulasyonların oluşmasının FSH (ya da diğer hormonlar) ile ilişkisi bu araştırma ile belirlenememiştir. Bu durum, gruplar arasında varyasyonun yüksek olmasından, birey sayısının yetersiz olmasından ve araştırma planının bu durum için yetersiz olmasından kaynaklanmış olabilir, veya FSH' dan başka genetik temelli başka etmenlerin varlığına bağlı olabilir. Bu araştırma sonucuna benzer olarak Güven ve ark., (1996)' da Sakız ırkı ile yaptıkları araştırmada doğum tipi grupları arasında FSH ve LH düzeyleri arasında farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Son yıllarda yapılan bir araştırmada Bartlewski ve ark., (2011) prolifik olan ve olmayan ırklar arasında, foliküler hücrelerin FSH' ya gösterdiği duyarlılığın farklı olmasına bağlı olarak ovulasyon sayısında farklılıkların meydana gelmiş olabileceğini bildirmişlerdir.

Driancourt ve ark., (1986) ile Bartlewski ve ark., (2011) yaptıkları araştırmalarda prolifik ırklarda sondan (ovulasyonun olduğu) bir önceki foliküler dalgadan gelen foliküllerin varlığını sürdürerek graf folikülüne dönüşebildiğini ve ovulasyon sayısının bu sebepten dolayı arttığını bildirmişlerdir.

4.2.3. Anöstrus Döneminde Hormon düzeyleri

Anöstrus döneminde alınan kan örneklerinde belirlenen üreme hormonu düzeyleri (Çizelge 3.6) incelendiğinde; hormonlarının tamamında bireyler arasında farklılıklar gözlenmiş olup hormon düzeyleri östrus dönemindekilerle benzerlik göstermektedir. Yani koyunlar östrus siklusunun farklı aşamalarında olabilir. 1 nolu koyunun progesteron ve östrojen seviyeleri, bu koyunun sıfat sezonunda (araştırmanın başlangıcında) östrus siklusunun 3. gününde belirlenen değerlerle örtüşmüş, FSH ise aynı gün için yakın değer almıştır. Bu günde LH analizi yapılmadığından değerlendirme yapılmamıştır. Bu verilere göre koyunların anöstrusta olmadığı, Bafra koyunlarının yıl boyu östrus gösterebildiği söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma ile ilk kez Bafra koyunlarının üreme hormonları hakkında bilgiler, hiçbir senkronizasyon vb yöntemler kullanmadan normal yetiştiricilik şartlarında elde edilmiştir. Bu bilgiler ÖSU, yaş ve doğum tipi gruplarına göre değerlendirilmiş ve bunlardan ÖSU grubuna göre özellikle de ÖSU-II grubunda elde edilen bilgilerin Bafra ırkını tanımlamada kullanılmasının daha uygun olabileceği düşünülmüştür.

Elde edilen istatistikler incelendiğinde, incelen hormonların tüm gruplarda grup içi sayısal değerleri arasında varyasyonun çok yüksek olduğu, gruplar arasında ise sayısal farklılıkların olduğu ancak farkların istatistiki olarak önemsiz olduğu ve sayısal farklılığa rağmen hormon düzeylerinin siklustaki seyrinin benzer olduğu belirlenmiştir.

Grup içi bireyler arasında varyasyonun çok fazla olduğu ancak hormon düzeyleri seyrinin benzer olduğu belirlenmiş ve bireylerde hormon düzeylerinin günlük değişimini ifade eden **“Değişim Oranı”** değerleri hesaplanmıştır. Değişim oranlarından elde edilen grafikler incelendiğinde; hormon düzeyleri bakımından çok farklılık gösteren bireylerin değişim oranlarının neredeyse aynı olduğu belirlenmiştir. Bu durum siklusun hormonal kontrol mekanizmasında belli bir seviyeden sonra hormon düzeylerinin sayısal değerinden ziyade günlük değişimin oranının daha etkili olabileceği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Ancak koyunlarda üreme hormonları ile ilgili böyle bir literatür bilgisine rastlanmadığından gerek bu ırk ile gerekse başka ırklar ile yapılacak yeni araştırmalar ile bu durumun doğruluğunun araştırılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu araştırma ile Bafra ırkında çoklu doğum yapan bireylerde ÖSU’ nun daha kısa olduğu ve siklusun evrelerinden proöstrusun en kısa ÖSU-I’ de sürdüğü belirlenmiş bunun prolific ırklarda graf folikülünün daha erken gelişebilme yeteneğinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Yapılacak yeni araştırmalarda ultrasonografik izleme yöntemlerinden yararlanılarak bu düşüncenin doğruluğu belirlenebilir.

Bireyler ve gruplar arasında hormon düzeyleri bakımından sayısal farkların, ovaryumlarda graf folikülü ve bundan ovulasyon ile corpus luteuma dönüşen fonksiyonel yapıların büyüklüğü ve sayısındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Bu ırk ile yapılacak yeni araştırmalarda ultrasonografik izleme yöntemlerinden yararlanılarak bu düşüncenin doğruluğu ortaya konulabilir ve doğum tipi ile hormon düzeyleri ve hücrel farklılıklar arasındaki ilişki aydınlatılabilir.

Yapılacak yeni araştırmalar ile siklus uzunluğu aynı olan bireylerden farklı yaş ve doğum tipi grupları belirlenerek yaş ve doğum tipinin etkisi daha güvenilir olarak belirlenebilir.

Anöstrus döneminde belirlenen hormon düzeyleri incelendiğinde bazı koyunların anöstrusta olmadığı söylenebilir. Ancak, en az 15-20 günü kapsayacak yeni çalışmalarla bu durum kesinleştirilmelidir.

ÖZET

Bafra Koyunu Yetiştiriciliğinde Üreme Özelliklerinin İncelenmesi

Bu araştırma Bafra koyunlarında bazı üreme ve döl verimi özelliklerinin incelenmesi ve daha önce belirlenmemiş olan östrus siklusu ve anöstrus dönemlerindeki üreme hormonu (progesteron, östrojen, FSH, LH) düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırma, Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 30 baş Bafra koyunu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yetiştirme sezonunda arama koçu ile östrus gösteren koyunlar belirlenmiş ve tohumlanmayan bu koyunlardan ikinci östrusunu gösterene kadar her gün kan alınmıştır. Kan örneklerinden elde edilen plazmalarda hormon düzeyleri ELISA testi ile belirlenmiştir. İkinci östrusunu gösteren koyunlar tohumlanarak ana sürüye katılmıştır. İki östrus arasında kalan süre hesaplanarak östrus siklusu uzunluğu (ÖSU) ve hormon düzeylerinden yararlanılarak siklusun dönemleri ile ovulasyon zamanı belirlenmiştir. Doğum tarihi ve tipi belirlenen koyunlarda, gebelik süresi ve bazı döl verimi kriterleri hesaplanmıştır. Koyunların laktasyon döneminde anöstrusta olduğu kabul edilerek, Mayıs ayında koyunlardan bir kez alınan kan örneklerinde üreme hormonu düzeyleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler ÖSU, yaş, doğum tipi gruplarına göre ayrılmış ve gruplar arasında istatistiki hesaplamalar yapılmıştır.

İncelenen üreme özelliklerinden östrus siklusu uzunluğu $16,65 \pm 0,33$; gebelik süresi $148,95 \pm 0,75$ gün olarak hesaplanmıştır. Döl verimi özelliklerinden, doğum oranı % 86,7, kısırılık oranı % 13,3, bir doğuma kuzu sayısı 2,31, tek doğum oranı % 15,4, ikiz doğum oranı % 50,0, üçüz ve yukarısı doğum oranı % 34,6 olarak hesaplanmıştır.

FSH, LH, östrojen ve progesteron düzeylerinin siklusun belli günlerinde aldığı en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla, 1,26 – 2,46; 6,14 – 10,03 mIU/ml; 122,73 – 195,64 pg/ml ve 1,79 – 19,25 ng/ml olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Bafra koyununda üreme hormonu düzeylerinin siklus boyunca seyri ve siklusun uzunluğu genel olarak prolifik ırklara benzerlik göstermiştir. Hormon düzeylerinin aldığı değerler diğer ırklardan genellikle yüksek çıkmış ve bireyler arasında yüksek varyasyon göstermiştir. Hormon düzeylerinin gruplar arasında gösterdiği farklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Yüksek varyasyon olmasına rağmen, hormon düzeylerinin günlük değişim oranı bireyler arasında benzer olmuştur. Anöstrus döneminde belirlenen hormon düzeylerinin yetiştirme sezonundakilere benzerlik gösterdiği ve Bafra koyunlarının yıl boyu östrus gösterebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bafra Koyunu, Döl Verimi, Östrus Siklusu, Üreme Özellikleri, Üreme Hormonları

SUMMARY

Investigation of Reproduction traits in Bafra sheep breeding

The objectives of this study were to investigate some reproduction traits and to determine the levels of some reproduction hormones (progesterone, estrogen, FSH, LH) not determined before during estrous and anoestrus cycles in Bafra sheep.

This study was conducted on 30 head of Bafra sheep in Gökhöyük Agriculture Station. The teaser ram was used to detect the ewes in estrous. Those ewes in estrous were not inseminated and daily blood samples were taken from them until they had their second estrous signs. The hormone levels in plasma of blood samples were determined using ELISA test. The ewes showing second estrous signs were inseminated and included in main flock. The estrous cycle length (OCL) was calculated as the time between two consecutive estrous. The estrous cycle periods and the time of the ovulation were determined using the hormone levels. The gestation length and measurements for some reproduction traits were calculated in ewes that gave birth to a single and multiple born lambs. The ewes in lactation were supposed to be in anoestrus and the blood samples were taken once from them in May and their reproductive hormone levels were determined. The data were grouped according to OCL, age and birth type and the statistical analysis were performed based on the groups.

The OCL, gestation length, lambing ratio, the number of lambs born per ewe exposed, ratio of single, twin and triplet born lambs and above were calculate as; 16.65 ± 0.33 , 148 ± 0.75 , 86.7%, 2.31, 15.4%, 50% and 34.6%, respectively.

FSH, LH, estrogen and progesterone levels during certain time of the estrous cycle ranged as follows: 1.26-2.46 mIU/ml; 6.14-10.03 mIU/ml; 122.73-195.64 pg/ml and 1.79-19.25 ng/ml, respectively.

As a result, the hormone levels during the oestrous cycle and OCL in Bafra ewes were similar to those in prolific sheep breeds. The hormone levels were usually higher than those in other sheep breeds and showed a high variation. The hormone levels were not statistically significant between the groups. Even though there was a high variation, the daily changing ratio for the hormone levels was similar among individuals. The hormone levels during anoestrus period were similar to those during breeding season period and it was determined that Bafra ewes could have a yearlong oestrous.

Key words: Bafra sheep, Reproduction traits, Oestrous Cycle, Fertility Characteristics, Reproductive hormones.

KAYNAKLAR

- AKÇAPINAR, H. (1994). Koyun Yetiştiriciliği. Medisan Yayınevi, Ankara.
- AKÇAPINAR, H. (2000). Koyun Yetiştiriciliği. Genişletilmiş 2. Baskı. İsmat Matbaacılık, Ankara.
- AKÇAPINAR, H., ÜNAL N., ATASOY F., ÖZBEYAZ C., AYTAÇ, M. (2002). Karayaka ve Bafra koyunlarının Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarına uyum kabiliyeti. Lalahan Hay Araşt Enst Derg., **42 (1)**: 11-24.
- AKÇAPINAR, H., ÖZBEYAZ, C. (1999). Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. Kariyer Matbaacılık Ltd Şti. ISBN: 975-96978-0-7.
- ALİ, A., DERAR, R., HUSSEİN, H. (2006). Seasonal Variation of the ovarian follicular Dynamics and luteal functions of sheep in the subtropics. Theriogenology, **66**: 463-469.
- ANONİM (2001). SPSS Statistical Package in Social Science for Windows. Statistical Innovations Inc., Serial Number 902 4147.
- ANONİM (2010a). Gözlü Tarım İşletmesi müdürü Ahmet Uzun. Amasya
- ANONİM (2010b). Türkiye İstatistik Kurumu (2008 yılı verileri)
- Erişim Adresi: www.tuik.gov.tr
- Erişim Tarihi: 26.06.2010
- ANONİM (2011). Gözlü Tarım İşletmesi döl verimi kayıtları. Amasya.
- ATASOY, F., ÜNAL, N., AKÇAPINAR, H., MUNDAN, D. (2003). Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G₁) Koyunlarında Bazı Verim Özellikleri. Turk J Vet Anim Sci., **27**: 259-264.
- BABY, T.E., BARTLAWSKI, P.M. (2011). Circulating concentrations of ovarian steroids and follicle stimulating hormone (FSH) in ewes with 3 or 4 waves of antral follicle emergence per estrus cycle. Reproductive Biology, **11**: 19-36.
- BARTLEWSKI, P.M., BEARD, A.P., RAWLINGS, N.C. (1999). Ovarian Function in ewes at the onset of the breeding season. Animal Reproduction Science, **57**: 67-88.

- BARTLEWSKI, P.M., BABY, T.E, GIFFIN, J.L. (2011). Reproductive cycles in sheep. *Animal Reproduction Science*, **124**: 259-268.
- BEN SALEM, I., REKİK, M., GONZALEZ-BULNES, A., LASOUED, N., KRAÏEM, K. (2010). Differences in preovulatory follicle Dynamics and timing of preovulatory LH surge affect fertility of Maiden sheep reared in semi-arid extensive conditions. *Animal Reproduction Science*, **117**: 60-66
- CUSABIO Co. (2012). Referans mektubunu içeren e-posta.
- ÇAM, A.K., KURAN, M., SELÇUK, E. (2004). GnRH uygulamasının koyunlarda plazma progesteron konsantrasyonu ve döl verimine etkisi. *Turk J Vet Anim Sci*, **28**:1065-1070.
- ÇİMEN, M., SOYLU, D., SOYLU, İ., ÖZSOY, M.K. (2003). Gıcık koyunlarında vücut ölçüleri, döl verimi ve kuzularda büyüme özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, **43 (1)**: 29-34.
- ÇOLAKOĞLU, N., ÖZBEYAZ, C. (1999). Akkaraman ve Malya koyunlarının bazı verim özelliklerinin karşılaştırılması. *Turk J Vet Anim Sci.*, **23**: 351-360.
- ÇOYAN, K. (1994). Evcil Hayvanlarda Seküel Sikluslar. *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Sun 'i Tohumlama, Doğum ve İnfertilite*. Editör: Alaçam E., Dizgievi, Ankara.
- ÇÖREKÇİ, Ş.G., EVRİM, M. (2001). Sakız ve İmroz koyunlarının yarı entansif koşullardaki verim performansları konusunda karşılaştırmalı araştırmalar. I. Döl verimi, yaşama gücü, kuzularda büyüme. *Turk J Vet Anim Sci.*, **25**: 421-429.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, F. (1993). İstatistik Metotlar I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 861, Ankara.
- DRIANCOURT, M.A., GAULD, I.K., TERQUI, M., WEBB, R. (1986). Variation in patterns of follicle development in prolific breeds of sheep. *J. Reprod. Fert.*, **78**: 565-575.
- GELEZ, H., LİND SAY, D.R., BLACHE, D., MARTİN, G.B., FABRE-NYS, C. (2003). Temparement and sexual experience affect female sexual behaviourin sheep. *Applied Animal Behaviour Science*, **84**: 81-87.
- GÜVEN, B., ÖZSAR, S., SABAN, E., ÇELEBİ, M., ÇOYAN, K., BUDANIR, M., MEYER, H.H.D. (1996). Prolifik Sakız koyunlarında östrus siklusunda plazma FSH ve LH düzeyleri. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, **2**: 185-192.
- HALİLOĞLU, S., SERPEK, B. (2000). Koyunlarda plazma vitamin C ve seruloplazmin düzeyleriyle eksojen vitamin C uygulamalarının döl verimi üzerine etkileri. *Turk J Vet Anim Sci.*, **24**: 403-411.

- HOROZ, H., AK, K., KAŞIKÇI, G., BARAN, A., SÖNMEZ, C., ŞENÜNVER, A., İLERİ, İ.K. (1997) Üreme mevsiminde farklı östrus senkronizasyon yöntemleri uygulanan Kıvırcık koyunlarında serum Progesteron, Östradiol 17 β ve LH seviyeleri. *Kafkas Üniv. Vet Fak. Derg.*, **3** (1): 85-92.
- İŞIK, S. (2010) Bafra koyununun Kazım Karabekir Tarım İşletmesi şartlarında döl verimi, yaşama gücü ve büyüme özellikleri. Doktora tezi, Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- KALKAN, C., HOROZ, H. (2007) Pubertas ve Seksüel Sikluslar. *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*. Editör: ALAÇAM, E., Medisan, Ankara.
- KARACA, O., AYGÜN, T., ALTIN, T., CEMAL, İ., YILDIZ, S. (2004) Prolifik Kıvırcık ve Karya tipi koyunlarda doğumda kuzu sayısı ve serum LH düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, **14** (1): 17-21.
- KAYA, M., YILDIZ, S., GÜVEN, B. (2005) The determination of plasma progesteron, oestradiol-17B and luteinizing hormone levels during oestrous period of Tuj ewe-lambs following oestrus induction. *Revue Med. Vet.*, **156**: 12, 628-632.
- KAYA, M., CENESİZ, M., UCAR, O., YILDIZ, S. (2008). Determination of luteinizing hormone (LH) response to different doses of lecorelin acetate (a GnRH analogue) in Tuj ewe-lambs. *Revue Med. Vet.*, **159**: 7, 413-417.
- MARTIN, G.B., RODGER, J., BLACHE, D. (2004). Nutritional and environmental effects on reproduction in small ruminants. *Reproduction, Fertility and Development*, **16**: 491-501.
- ÖZBEYAZ, C. (2013) *Sığır Yetiştiriciliği Ders Notları*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı. Ankara
- ÖZCAN, M., ALYINEL, A., YILMAZ, A., GÜNEŞ, H. (2001) Studies on the possibility of improving lamb production by two-way and three-way crossbreeding with German Black-Headed Mutton, Kıvırcık and Chios sheep breeds 1. Fertility, lamb survival and growth of lambs. *Turk J Vet Anim Sci.*, **25**: 687-694.
- ÖZCAN, M., YILMAZ, A., AKGÜNDÜZ, M. (2002). Türk Merinosu, Sakız ve Kıvırcık ırkları arasındaki melezlemelerle kesim kuzularının et verimlerinin artırılma olanaklarının araştırılması. I. Döl verimi, kuzularda yaşama gücü ve büyüme. *Turk J Vet Anim Sci.*, **26**: 517-523.
- PAPACHRISTOFOROU, C., KOUMAS, A., PHOTIOU, C. (2000). Seasonal effects on puberty and reproductive characteristics of female Chios sheep and Damascus goats born in autumn or in February. *Small Ruminant Research*, **38**: 9-15.

- RAVINDRA, J.P., RAWLINGS, N.C. (1997). Ovarian follicular Dynamics in ewes during the transition from anoestrus to the breeding season. *J Reproduction and Fertility*, **110**: 279-289.
- SEEKALLU, S.V., TOOSI, B.M., DUGGAVATHI, R., BARRETT, D.M.W., DAVIES, K.L., WALDNER, C., RAWLINGS, N.C. (2010). Ovarian antral follicular Dynamics in sheep revisited: Comparison among estrous cycles with three or four follicular waves. *Theriogenology*, **73**: 670-680.
- SHABANKAREH, H.K., HABIBIZAD, J., SARSAIFI, K., CHEGHAMIRZA, K., JASEMI, V.K. (2010). The effect of the absence or presence of corpus luteum on ovarian follicular population and serum oestradiol concentrations during the estrus cycle in Sanjabi ewes. *Smal Ruminant Research*, **93**: 180-185.
- SULU, N., ÖZSAR, S., GÜVEN, B. (1988). Sakız koyunlarında EIA tekniği ile serumda progesteron düzeylerinin tayini. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **35 (2-3)**: 209-217.
- TEKERLİ, M., GÜNDOĞAN, M., AKINCI, Z., AKCAN, A. (2002). Akkaraman, Dağlıç, Sakız ve İvesi koyunlarının Afyon koşullarındaki verim özelliklerinin belirlenmesi. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, **42 (2)**: 29-36.
- ÜLKER, H., GÖKDAL, Ö., AYGÜN, T., KARAKUŞ, F. (2004). Karakaş ve Norduz koyunlarının temel üreme özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üni. Zir. Fak. Tarım Bil. Derg.*, **14 (1)**: 59-63.
- ÜNAL, N., ATASOY, F., AKÇAPINAR, H., ERDOĞAN, M. (2003). Karayaka ve Bafra (Sakız X Karayaka G1) koyunlarda döl verimi, kuzularda yaşama gücü ve büyüme. *Turk J Vet Anim Sci.*, **27**: 265-272.
- ÜNAL, N., AKÇAPINAR, H., ATASOY, F., KOÇAK, S., AYTAÇ, M. (2004). Akkaraman, Sakız X Akkaraman ve Kıvırcık X Akkaraman melezleri (F₁, G₁) ile Karayaka ve Bafra koyunlarda canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, **44 (2)**: 15-22.
- ÜNAL, N., AYTAÇ, M., KOÇAK, S., EROL, H. (2006). Çeşitli yerli saf ve melez genotip koyunlarda bazı üreme özellikleri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg.*, **46 (1)**: 45-57.
- ÜNAL, N., AKÇAPINAR, H., ATASOY, F., YAKAN, A., UĞURLU, M. (2008). Bafra koyunlarında bazı meme özellikleri ve kuzularda büyüme ile bu özelliklerin farklı süt kontrol yöntemleriyle tespit edilen süt verimi ve sağım özellikleriyle fenotipik korelasyonları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, **55**: 117-124.
- VINOLES, C., FORSBERG, M., MARTIN, G.B., CAJARVILLE, C., REPETTO, J., MEIKLE, A. (2005). Short-term nutritional supplementation of ewes low body condition effects follicle development due to an increase in glucose and metabolic hormones. *Society for Reproduction and Fertility*, **129**: 299-309.

- YAVUZER, U., ZONTURLU, A.K., ARAL, F. (2010) Effect of recombinant follicle stimulating hormone (rFSH) on some fertility parameters in Awassi ewes synchronized with PGF₂ α in the breeding season. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **57**: 241-245.
- YILDIZ, S., UZUN, M., KAYA, M., UÇAR, Ö., ÇENESİZ, M. (2004). Effects of rams and luteal or follicular phase ewes on preovulatory LH surge characteristics in ewes. *Turk J Vet Anim Sci.*, **28**: 669-673.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı: Bora

Soyadı: ÖZARSLAN

Doğum Yeri ve Tarihi: Erzincan, 20.03.1974

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Medeni Durumu: Evli (Üç çocuklu)

İletişim Adresi ve Telefonu: Güzeltepe Mah. 544. Sok. No: 3/8 KIRIKKALE
0533 354 06 17

e-mail: boraozarslan@hotmail.com

II- Eğitimi

1993-1999 Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

1988-1991 Erzincan Lisesi

1985-1988 Cumhuriyet Ortaokulu

1980-1985 Işıkpınar İlkokulu

Yabancı dili: İngilizce

III- Ünvanları

Veteriner Hekim 1999

Araştırma Görevlisi 2000

IV- Mesleki Deneğim

2000-2006 Araştırma Görevlisi. Kırıkkale Ü. Veteriner F. Mikrobiyoloji A.D.

2006-2007 Araştırma Görevlisi. Kırıkkale Ü. Veteriner F. Zootehni A.D.

2007-2014 Araştırma Görevlisi. Ankara Ü. Veteriner F. Zootehni A.D.

2014- Araştırma Görevlisi. Kırıkkale Ü. Veteriner F. Zootehni A.D.

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

VI- Bilimsel İlgi Alanları

ATASOY, F., UĞURLU, M., ÖZARSLAN, B., YAKAN, A. (2011). Halk elinde yetiştirilen Akbaş köpeklerinde canlı ağırlık ve vücut ölçüleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **58**, 213-215

ATASOY, F., ERDOĞAN, M., ÖZARSLAN, B., YÜCEER, B., KOCAKAYA, A., AKÇAPINAR, H. (2014). Malaklı Karabaş köpeklerde bazı morfolojik ve genetik özellikler *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **61**, 125-132,

ATASOY, F., UĞURLU, M., ÖZARSLAN, B., YAKAN, A. (2010). Halk elinde yetiştirilen Akbaş köpeklerinde canlı ağırlık ve bazı vücut ölçüleri. *III. Ulusal Veteriner Zootehni Kongresi*. Afyon

ATASOY, F., ÖZARSLAN, B., YÜCEER, B., KOCAKAYA, A. (2011). Body Weight and Some Body Measurements of Mastiff Dogs In Turkey. *Days Of Veterinary Medicine Kongresi*. Ohrid-Makedonya

ATASOY, F., ÖZARSLAN, B., YÜCEER, B., KOCAKAYA, A. (2011). Mastif Tipi Yerli Köpeklerde Canlı Ağırlık ve Bazı Vücut Ölçüleri. 7. *Ulusal Zootečni Bilim Kongresi*. Adana

ATASOY, F., ÖZARSLAN, B., YÜCEER, B., KOCAKAYA, A. (2012). Zağar Köpeklerinde Canlı Ağırlık ve Bazı Vücut Ölçüleri. IV. *Ulusal Veteriner Zootečni Kongresi*. Aydın.

ATASOY, F., ERDOĞAN, M., ÖZARSLAN, B., YÜCEER, B., KOCAKAYA, A., AKÇAPINAR, H. (2012). Türk Mastifi (Malaklı) Köpeklerin Morfolojik ve Genetik Özellikleri. IV. *Ulusal Veteriner Zootečni Kongresi*. Aydın.

YÜCEER, B., ÖZARSLAN, B., ÖZBEYAZ, C. (2013). Some Body Measurements of Ambling (Rahvan) Horses in Turkey. *World Academy of Science Engineering and Technology Kongresi*. Paris-Fransa.

VII- Bilimsel Etkinlikler

Türk Mastifi Köpeklerin Morfolojik ve Genetik Özelliklerinin Belirlenmesi. TÜBİTAK (109 O 348) Yürütücü Prof. Dr. Fatih Atasoy. Bursiyer olarak görev almıştır.

Bafra Koyunu Yetiştiriciliğinde Üreme Özelliklerinin İncelenmesi. TÜBİTAK (111 O 043). Yürütücü Prof. Dr. Fatih Atasoy (Tez projesi)

VIII- Diğer Bilgiler

II. Ulusal Veteriner Zootečni Kongresi. Erzurum, 2008

İşaretleyici Yardımcı Seleksiyon ve Genom Bilgilerinin Anlaşılır Kılınması Çalıştayı. Tekirdağ. 2008

III. Ulusal Veteriner Zootečni Kongresi. Afyon 2010

Hayvan Populasyonlarında Bireyler Arasındaki Genetik İlişkiler ve Damızlık Değer Tahmin Yöntemleri Çalıştayı. Tekirdağ. 2011

Days Of Veterinary Medicine. Kongresi. Ohrid-Makedonya. 2011

7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. Adana, 2011

IV. Ulusal Veteriner Zootečni Kongresi. Aydın. 2012

World Academy of Science Engineering and Technology Kongresi. Paris-Fransa. 2013

Hayvan Refahı, Kontrolü ve Danimarka Uygulamaları Konferansı. Ankara. 2013.