

**FARKLI YÖNTEMLERLE ARI SÜTÜ KULLANIMININ  
DIŞI TOKLULARDA CİNSİ OLGUNLUK ÇAĞI  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Ömer ŞENGÜL**



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI YÖNTEMLERLE ARI SÜTÜ KULLANIMININ DIŞI TOKLULARDA  
CİNSİ OLGUNLUK ÇAĞI ÜZERİNE ETKİSİ**

**Ömer ŞENGÜL**

Prof. Dr. İbrahim AK  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2016

**Her Hakkı Saklıdır.**

## TEZ ONAYI

Ömer ŞENGÜL tarafından hazırlanan "Farklı Yöntemlerle Arı Sütü Kullanımının Dişi Toklularda Cinsi Olgunluk Çağı Üzerine Etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. İbrahim AK

**Başkan:** Prof. Dr. İbrahim AK



**Üye:**

Prof. Dr. İsmail FİRYA

**Üye:** Prof. Dr. Hatice BASMACIOĞLU MALAYOĞLU



**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

  
**Prof. Dr. Ali Osman DEMİR**  
**Enstitü Müdürü**

**Tarih**

22/09/2016

**U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

**22/09/2016**

**Ömer Şengül**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### FARKLI YÖNTEMLERLE ARI SÜTÜ KULLANIMININ DIŞI TOKLULARDA CİNSİ OLGUNLUK ÇAĞI ÜZERİNE ETKİSİ

**Ömer ŞENGÜL**

Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Zootekni Anabilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. İbrahim AK

Bu çalışmada, 7-8 aylık yaştaki  $\frac{1}{4}$  Romanov  $\frac{3}{4}$  Morkaraman melezi diő toklularda arı sütünün cinsi olgunluk yaşı üzerine etkisi incelenmiştir. Arı sütü intravajinal ve oral olarak iki yöntemle uygulanmıştır. Kızgınlık gün ve saatleri belirlenen diő toklularda kızgınlık oranları real time ultrason (gebelik muayenesi) ve laparoskopik (ovaryum muayenesi) yöntemle saptanmıştır. Deneme, 3 grup diő toklu ile yürütülmüştür. 1. grupta 15 adet diő tokluya intravajinal yolla arı sütü, 2. grupta 15 baş diő tokluya oral yolla arı sütü uygulanmış, 3. gruptaki 10 baş diő toklu ise kontrol grubu olarak değerlendirilmiş ve herhangi bir muameleye tabi tutulmamıştır. Kızgınlık oranları, arı sütünün intravajinal olarak kullanıldığı grupta %13, oral olarak uygulandığı grupta ise %20 düzeyinde bulunmuş, kontrol grubunda ise herhangi bir kızgınlık gözlenmemiştir. Kızgınlıkların gözlendiği aralık ise, her iki grupta uygulamanın sonlandırılmasından sonraki 3-5. günlerde gerçekteőmiştir. Ovaryum muayenesinde kızgınlık görülen tüm hayvanların aktif ovaryumlara sahip olduğu belirlenmiştir. Ovulasyona hazır folikül sayıları 1-3 arasında değişmekle beraber, en yüksek ovaryum aktivitesi arı sütünün oral yolla uygulanmasından elde edilmiş ve 3 hayvanda toplamda 8, ortalama 2,7 folikül gelişimi sağlamıştır, bu değerler arı sütünün intravajinal yolla uygulanmasıyla 2 hayvanda toplam 6, ortalama 3 olarak belirlenmiştir. Kızgınlık gösterdiği tespit edilen koyunlar elde aşım ile çiftleştirilmiş ancak herhangi bir gebelik elde edilmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Arı sütü, eşeyssel olgunluk, koyun, kızgınlık, folikül

**2016, vii + 44 sayfa**

## ABSTRACT

MSc Thesis

### THE EFFECT OF ROYAL JELLY USED IN DIFFERENT METHODS ON PUBERTY IN EWE LAMBS

**Ömer ŞENGÜL**

Uludağ University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Animal Science

**Supervisor:** Prof. Dr. İbrahim AK

In this study, the effects of royal jelly on puberty in  $\frac{1}{4}$  Romanov and  $\frac{3}{4}$  crossbred Morkaraman female lambs (7-8 months of age) were investigated. Royal jelly was applied in two ways; oral and intravaginal. In the female lambs, the rate of estrus, day and time (in hours) of estrus was observed and determined by real time ultrasonography (for pregnancy) and laparoscopic (ovary examination). In this experiment, there were three groups of female lambs, in which the first group consists of 15 animals were treated with royal jelly through intravaginal. In second group there were 15 female lambs and they were treated orally, whereas the third group which is a control group that consists of 10 female lambs had not being treated with royal jelly. Estrus rates in the groups of royal jelly used by intravaginal and oral were observed as 13 and 20% respectively, whereas within the control group there was no estrus activity. However, estrus interval in both groups was observed in 3<sup>rd</sup>-5<sup>th</sup> days after the withdrawal of the treatment. All the animals observed were found to have had an active ovarium when observed during estrus activity by the ovarium examination. Even though number of ready for ovulation was varied 1-3, the highest ovary activity was observed in the group which were treated oral (totally 8 and mean 2.7 follicles in 3 animals). These value in the other group that was treated intravaginally was observed a mean of 3 follicul (i.e totally 6 and mean 3 follicles in 2 animals). All animals which were observed to exhibit sign of heat were mated using natural mating, it was unfortunately observed that no animal was able to be pregnant.

**Key words:** Royal jelly, reproduction, sheep, puberty, follicle

**2016, vii + 44 pages**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimimin ve tezimin hazırlanmasının tüm aşamalarında, her türlü yardımı sağlayan, bilgi ve tecrübeleri ile çalışmamı yönlendiren değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. İbrahim AK'a,

Tezimin düzenlenmesi, geliştirilmesi ve analizlerinin yapımı aşamalarında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU ve Yrd. Doç. Dr. Serdar DURU'ya,

Çalışmamın hazırlanmasında ve yürütülmesinde beni yönlendirerek destek olan ve yardımlarını esirgemeyen öğretim üyeleri Sayın Doç. Dr. Berna EMSEN ve Prof. Dr. Ebru EMSEN'e (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü),

Yüksek lisansa başlamamda ve tezimin hazırlanması aşamasında büyük teşvik ve desteğini gördüğüm babam, öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL' e (Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü),

Ayrıca, koşulsuz sevgi ve destekleriyle her zaman yanımda olarak bana güç veren aileme TEŞEKKÜR EDERİM.

Ömer Şengül

22/09/2016

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.2. Yöntem.....	16
3.2.1. Deneme Gruplarının Oluşturulması.....	16
3.2.2. Gruplara Uygulanan Muameleler.....	16
3.2.3. Kızgınlık Kontrolü ve Laporoskopik Muayene.....	17
3.2.4. İstatistik Analizler.....	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	19
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	24
KAYNAKLAR.....	27
EKLER.....	33
ÖZGEÇMİŞ.....	43



## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

$\bar{X}$	Ortalama
$S_{\bar{x}}$	Standart hata
cm	Santimetre
cm <sup>2</sup>	Santimetrekare
g	Gram
kg	Kilogram
mg	Miligram
mm	Milimetre
°C	Santigrat derece

### Açıklama

### Kısaltmalar

CIDR	Controlled internal drug release (Kontrollü intravajinal ilaç salınımı)
ecG	Equine chorionic gonadotropin
GnRH	Gonadotropin releasing hormone
PMSG	Pregnant mare serum gonadotropin
RJ	Royal jelly (Arı sütü)

### Açıklama

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1. Kızgınlık oranları (%) ve süreleri (saat) .....	20
Şekil 2. Arı sütü uygulamasının ovaryumlarda folikül gelişimine etkileri .....	22

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan toklu besi yeminin besin maddeleri içeriği .....	15
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan kuru yonca otunun besin maddeleri içeriği.....	16
Çizelge 4.1. Folikül oluşturan hayvanların sayısı ve oranları .....	19
Çizelge 4.2. Uygulamalara göre folikül sayıları .....	20
Çizelge 4.3. Ovaryum yönüne göre folikül sayıları ve oranları.....	21

## 1. GİRİŞ

Arı sütü (royal jelly), arı ürünleri arasında besin maddelerince zengin olan ve 5-15 günlük işçi arıların (*Apis mellifera* L.) “alt çene (mandibular) ve yutak bezlerinden (*hypopharyngeal gland*) salgılanan maddedir (Bogdanov, 2012a; Daniele ve Casabianca, 2012; Elnagar, 2010; Isidorov ve ark., 2009; Isidorov ve ark., 2011; Jamnik ve ark., 2007; Karabağ ve ark., 2010; Karacaoğlu ve ark., 2004; Ramadana ve Al-Ghamdi, 2012; Şahinler, 2000). Genç işçi arıların ana arıyı beslemek için salgıladıkları arı sütü, hammaddesi nektar, polen ve arıların enzimlerinden oluşan sedef görünümünde, peltemsi, organik asit karakterinde ve %100 doğal bir salgı ürünüdür. Bu ürün, işçi arılar tarafından polenin sindirimi sırasında oluşturulur ve kovadaki larvaların hayatlarının ilk günlerinde beslenmeleri için kullanılır. Kovadaki arılardan sadece ana arı hayatı boyunca arı sütü ile beslenir ve bu sayede altı yıllık yaşamı boyunca günde ortalama 3.000 adet yumurta verir (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Ana arıların özel olarak arı sütü ile beslenerek aynı genetik yapıya sahip işçi arılardan farklı yapısal özellikler göstermesi, uzun ömürlü ve olağanüstü verimliliğe sahip olması, insanlar üzerinde de benzer etkiler gösterebileceği düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Bu konuda ileri sürülen görüş ve düşünceler, arı sütünün daha ilgi çekici bir konuma gelmesine neden olmuştur.

Arı sütü en önemli kovan ürünlerinden birisi olup bu konuda yapılan çalışmalar 100 yıl öncesine dayanmaktadır. Fakat arı sütü üretimi ve kullanımı ile ilgili araştırmalar 1950’li yıllarda başlamıştır (Kutluca ve ark., 1998). Arı sütü, yaklaşık 50 yıldan bu yana insanlar tarafından çeşitli hastalıkların sağıtılmasında ve hücre yenileme özelliği nedeniyle vücudun sağlıklı ve dinç tutulması amacıyla kullanılmaktadır. Son yıllarda arı sütünün apiterapi alanında kullanımının yaygınlaşması üretimini daha cazip bir duruma getirmiştir (Yücel 2004).

Arı sütünün bileşimi oldukça kompleks olup arıların beslenmesine, mevsime, larvanın yaşına, üretim yöntemine (Karacaoğlu ve ark., 2004), bölgelere (Ramadana ve Al-Ghamdi, 2012), arının kullandığı bitki türüne ve bitki sağlığına bağlı olarak değişmektedir. Taze arı sütü, %60-70 su, %12-16 ham protein, %3-6 yağ, %10-18

karbonhidrat, %1.5 mineral maddeler içermekte olup, pH 3.5-4.5 ve yoğunluk 1.1 g/mL 'dir (Garcia-Amoedo ve Almeida-Muradian, 2007; Howe ve ark., 1985; Palma, 2010). Arı sütünde bunların dışında, 10-hidroksil-2-dekenoik asit gibi bağışıklık sistemini düzenleyici, antibakteriyel protein, yağ asitleri, peptitler gibi çok sayıda biyoaktif maddeler de bulunmaktadır (Bogdanov, 2012a; Bogdanov, 2012b; Cihan ve ark., 2011; Daniele ve Casabianca, 2012; Isidorov ve ark., 2009; Jamnik ve ark., 2007; Karabağ ve ark., 2010; Karacaoğlu ve ark., 2004; Ramadana ve Al-Ghamdi, 2012; Şahinler, 2000; Viuda-Martos ve ark., 2008). Arı sütünün kuru maddesini oluşturan ana bileşen protein olup, kuru maddenin yaklaşık %17-45' ini oluşturmaktadır (Lercker ve ark., 1992). Yağ oranı ise kuru maddede %3-19 arasındadır (Boselli ve ark., 2003). Üçüncül miktardaki ana madde olan karbonhidratların temelini ise, fruktoz, glikoz ve sükroz oluşturmaktadır (Lercker ve ark., 1986; Serra- Bonvehi, 1992). Arı sütü A, C, D ve E vitaminlerini içerir ve aynı zamanda doğal bir B-kompleksi vitaminleri deposudur. İçerdiği en önemli unsurlardan birisi protein, yağ, karbonhidrat, çeşitli hormonların sentezi ve metabolize edilmesinde temel rol oynayan pantotenik asittir. Arı sütü en temel sekiz aminoasidi, ve ikincil düzeyde diğer on aminoasidi, kalsiyum, bakır, demir, fosfor, potasyum, silisyum ve kükürt minerallerini önemli miktarlarda içerir (Genç ve Dodoloğlu, 2002).

Arı sütü, saklama koşullarına oldukça hassas bir üründür (Pavel ve ark., 2011). Kovan içinde daha uzun süre dayanmasına karşılık, dışarıda özellikle saf halde iken 2-3 saat içinde kimyasal yapısında değişimler başlamaktadır (Yücel, 2004). Arı sütü, sürekli olarak buzdolabında ve 0 ile +4°C' lik sıcaklıklarda saklanmalıdır. Saf arı sütü ışık ve oksijen teması olmaksızın +4°C ile +10°C arası sıcaklıklarda 4 ay saklanabilir. Ancak, bu şartlarda bile arı sütünün antibiyotik içeriği azalmaktadır (Bogdanov, 2012a; Karabağ ve ark., 2010).

Arı sütünün sağlık üzerine önemli etkileri olan fonksiyonel bir gıda olması nedeniyle, günümüzde arı ürünleri ile tedavi (apiterapi) gittikçe önem kazanmakta ve yaygınlaşmaktadır. Arı sütü, birçok ülkede ticari medikal ürünlerde, sağlığa faydalı gıdalarda ve kozmetikte kullanım alanı bulmuştur. Bazı ülkelerde ise sadece arı ürünleri ile tedavi yapılan klinikler dahi mevcuttur (Ötleş ve Özyurt, 2011).

Arı sütü pazarı ile ilgili mevcut hiçbir resmi veri bulunmamaktadır (Grillenzoni, 2002). Arı sütü, genellikle ekonomik düzeyi yüksek olan ülkelerde pazar bulmuş durumdadır. Arı sütü üretiminde dünyanın en büyük üreticisi ve tedarikçisi Çin'dir. Çin, yüksek miktardaki üretimi, (dünya rekoltesinin %60'ı) ihracatı ve aynı zamanda düşük fiyatları nedeniyle bu konuda dünya lideri olarak kabul edilmektedir (Sebatini ve ark., 2009). Çin'in yıllık arı sütü üretiminin yaklaşık 2.000 ton olduğu tahmin edilmektedir. Bunun dışında Japonya, A.B.D ve Avrupa geri kalan tedarikin neredeyse tamamını sağlamaktadır (Pavel ve ark., 2011).

Eşeyssel olgunluk ya da ergenlik dişinin üreme organlarının gelişmesi sonucu olgunlaşmış yumurtayı oluşturması ve çiftleşme isteği ya da kızgınlık göstermeleri durumudur. Dişi kuzuların bu şekilde ilk kızgınlık gösterdikleri zaman ise eşeyssel olgunluk olarak adlandırılır. Dişi kuzuların eşeyssel olgunluk yaşı; ırk, canlı ağırlık, besleme, kuzulama zamanı, yıl ve doğum tipi gibi etmenlere bağlı olarak değişir. Dişi kuzularda eşeyssel olgunluk ve kızgınlık üzerine etki eden en belirleyici faktör canlı ağırlıktır (Demirören ve Kaymakçı, 1982). Genelde dişi kuzular, ergin yaş ağırlığının 2/3'üne veya %40-60'ına ulaştıkları zaman ergenliğe ulaşırlar. Erken gelişen ve çiftleşme mevsimi uzun olan ırkların ilk yaş içinde kızgınlık göstermeleri olasıdır. Buna eşeyssel erkencilik veya erken gelişme özelliği denir. Eşeyssel erkencilik, ilk yaş içinde ergenliğe ulaşan dişilerin yüzdesi, döllenmiş dişilerin yüzdesi ya da kızgınlığın gözlemlendiği ortalama yaş olarak ölçümlenebilir. Dişi kuzular, ergenliğe sonbaharda erişirlerse kızgınlık gösterirler. Bunların çiftleşme mevsimi süreleri erginlere göre kısadır. Ancak bu yaşa ilkbaharda, mevsimsel anöstrüst'e ulaşırlarsa ilk kızgınlık sonbahardan önce ortaya çıkmaz. Dişi kuzular, ergenliğe ulaştıklarında gelişmeleri yeterli değilse, ilk kızgınlıkta koça verilmeleri genelde uygun değildir. Bu durumda hem gebelik oranı düşebilir, hem de ileriki yaşlardaki vücut gelişmeleri ve verimleri yeterli düzeyde olmayabilir. İşte bu nedenle diğer türlerde olduğu üzere dişi kuzularda da eşeyssel olgunluk yaşı ile damızlıkta ilk kullanılma yaşı aynı değildir. Damızlıkta ilk kullanılma yaşı, dişi kuzuların gelişmelerinde, yaşam boyu verimliliklerinde ve konstitüsyonlarında önemli bir gerilemeye yol açmadan üremede kullanılabilecekleri en erken yaştır. Hayvanlar, ergin dönem canlı ağırlığının %75'ine (3/4'üne) ulaştıklarında

emniyetle damızlıkta kullanılabilirler. Bu yaş, erkenci ırklar için 7-8 ay, geç gelişenler için 16-20 ay olarak kabul edilir. Yurdumuzda ve bölgemizde damızlıkta kullanmanın başlıca kriteri yaştır. Genellikle hayvanlar 17-18 aylık yaşa ulaştıklarında ilk olarak damızlıkta kullanılmaktadır. Halbuki bakım ve beslemenin niteliğini iyileştirerek kuzuları ilk yaş içerisinde, yani 7-8 aylık iken damızlıkta kullanmak mümkündür (Elçin, 1990). Bu sayede, hayvanların verimsiz dönemlerini kısaltarak, damızlık masraflarını azaltmak ve birim koyundan damızlıkta kullanıldığı süre boyunca üreteceği kuzu sayısını artırmak, erken yaşta laktasyona girmesi sebebiyle toplam süt verimini artırmak ve uyarıcı edici etkisi sebebiyle erken yaşta sağılmasının ileriki dönemlerde emsallerine göre daha fazla süt vermesini sağlamak mümkün olabilmektedir (Christenson ve ark., 1976; Demirören ve Kaymakçı, 1982). Aynı zamanda, özellikle damızlıkçı işletmelerde generasyon aralığının kısalması sebebiyle yavru denetimi ve döl kontrolü yoluyla yapılan seleksiyon metotlarının verimliliğini artırmaktadır. Erken yaşta damızlıkta kullanmaya beslemenin çok önemli etkisi olmaktadır. Koyunlar yaşamlarının erken dönemlerinde çiftleştirilmek isteniyorsa nispeten yüksek besleme düzeyinin uygulanması gerektiği belirlemiştir. Çünkü genel vücut gelişimi ile cinsel gelişim arasında yakın bir ilişki söz konusudur. Enerji alımının artması vücut büyümesinde olduğu gibi, üreme organlarının ve endokrin bezlerinin de gelişimini hızlandırmaktadır (Sönmez, 1971).

Dişi kuzuların çoğu 5-12 aylık yaşlar arasında cinsi olgunluğa ulaşmaktadırlar. İlk sonbaharda dişi kuzular cinsi olgunluğa ulaşma eğilimini göstermektedirler. Bu nedenle ilkbaharda doğan kuzular sonbaharda doğanlardan daha erken cinsi olgunluğa erişmektedirler. Ayrıca, erken dönemde doğan kuzularda yaş ve vücut ağırlığı arttığı için, geç dönemde doğan kuzulardan daha erken yaşta eşeyssel olgunluğa ulaşmaktadırlar. Sütten kesim öncesi ve sonrası aşırı besleme yapılan kuzularda ise cinsi olgunluk yaşı düşmektedir. Bu bakımdan ırklar içerisinde Finn ve Romanov kuzuları ile bunların melezlerinin çok erken yaşlarda eşeyssel olgunluğa ulaştıkları bildirilmektedir (Schoenian, 2005). Dişi kuzularda cinsi olgunluk, besleme düzeyi ve ırktan (Cameron ve ark., 1983; Faure ve ark. 1987), melezlemede baba ırkından (Lahlou-Kassi ve ark., 1989), mevsim ve büyüme oranından (Fuentes ve ark., 1987; Bathaei ve Leroy, 1997)

etkilenmektedir. Bu faktörlerin cinsi olgunluk üzerine etkisinin bilinmesi, başarılı bir kuzulama programı temelini teşkil eder (Bathaei ve Leroy, 1997).

Üretim sistemleri prolifik ırkların kullanım düzeyinde en belirleyici faktördür. Romanov gibi prolifik ırklar entansif sistemde %50 kan dereceli melezlemede tercih edilirken, ekstansif ve yarı entansif sistemde ırkın kan derecesi %25'lere çekilmektedir. Bradford (2002), Romanov ile yapılan melezleme çalışmalarında değişik kan dereceli melez genotiplerin cinsi olgunluk yaşında çok önemli gelişmeler kaydettikleri, bir yaşına gelmeden gebe kalıp doğurduklarını bildirmiştir. Canlı ağırlık arttıkça anaç kuzularda kuzulama oranının ve döl veriminin yükseldiği, canlı ağırlığı daha fazla olan koyunların genellikle hafif koyunlardan daha çok eşeyssel etkinliğe sahip oldukları belirlenmiştir. Romanov'a dayalı ıslah çalışmalarında, geriye melezlemelerde canlı ağırlıkta düşüş, buna karşın üreme veriminde iyileşme kaydedildiği, aksinde ise canlı ağırlıkta iyileşme ve üreme veriminde düşüş gözlenmektedir. Canlı ağırlığın damızlıkta kullanma çağında önemli bir kriter olduğu eşeyssel erkencilikle birlikte dikkate alındığında bu iki özelliğin bir genotipte bir araya getirilmesinde çevresel faktörlerin etkilerinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Arı sütü son yıllarda koyunlarda üreme veriminin artırılmasında ve üreme sorunlarının çözümünde sentetik hormonların doğal kaynaklı alternatifini olarak kullanılmaktadır (Gimenez-Diaz ve ark., 2012). Yapılan literatür taramalarında kızgınlık senkronizasyonu, ovulasyon oranlarının artırılmasının yanında doğum sonrası üreme siklusünün başlatılması konularında araştırmalar yapılırken, genç anaç kuzu ve toklularda üreme döngüsünün başlatılmasında kullanılmasına dair sınırlı sayıda araştırmaya rastlanılmıştır.

Bu çalışmada, arı sütünün genç dişi hayvanlarda eşeyssel olgunluk üzerine etkileri incelenmiş olup, Romanov gibi eşeyssel erkencilikle tanınan bir ırkın genetik üstünlüğünün eksojen olarak kullanılacak arı sütü ile erken döneme çekilebilme imkânları araştırılmıştır. Bu amaçla, arı sütünün oral (ağız yoluyla) ve intravajinal (vajinal yolla) olarak kullanımının üreme siklusünün başlatılmasında olası etkileri incelenmiştir.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Vecchi ve ark., (1988), arı sütünün içerdiği vitaminlerin değerini minimum ve maksimum olarak sırasıyla; tiamin 1.44-6.70 µg/g, riboflavin 5-25 µg/g, pantotenik asit 159-265 µg/g, pridoksin 1.0-48.0 µg/g, niasin 48-88 µg/g, folik asit 0.130-0.530 µg/g, inositol 80-350 µg/g, biyotin 1.1-19.8 µg/g olarak bildirmişlerdir.

Ana arının temel besin maddesi olan arı sütü; protein, şeker, amino asit, yağ asitleri, minareller ve vitaminler gibi birçok besin maddesine zengin bir kompozisyona sahiptir (Vučević ve ark., 2007).

Pavel ve ark., (2011), ham arı sütünün kompozisyonu mevsimsel ve bölgesel olarak değişmekle birlikte, ortalama %60-70 su, %12-16 ham protein, %3-6 yağ, %10-18 toplam şeker, pH 3.5-4.5, yoğunluk 1.1 g/mL olarak bildirmişlerdir.

Arı sütü çeşitli mineraller, enzimler ve 18 tip aminoasit içermektedir. Ayrıca arı sütü bakterilerin, virüslerin gelişmesini ve yayılmasını önleyen çok sayıda madde içermektedir. Arı sütü antibiyotik etkili maddeler de içermektedir. Arı sütünün kompozisyonu mevsimlere göre, arıların fizyolojik durumlarına göre, koloni gücüne göre ve saklandığı koşullara göre değişebilmektedir (Memişević, 2008).

Kridli ve ark., (2003), çalışmalarında arı sütü ve GnRH (gonadotropin releasing hormone) kullanımının İvesi koyunlarının üremeleri üzerine etkilerini araştırılmışlardır. Mayıs 1998'de 2-5 yaş arasında 52 kg ağırlığındaki 20 İvesi koyununa 40 mg FGA (fluorogestone acetate) vajına içi sünger yöntemi ile 12 gün boyunca uygulanmıştır. Hayvanların yarısına toplamda 3 g arı sütü 12 ayrı doz halinde ve FGA süngeri ile verilmiştir. Geriye kalan hayvanlara ise herhangi bir arı sütü uygulaması yapılmamıştır. FGA süngerlerin çıkarıldığı gün (gün 0, saat 0) koyunların arasına 2 adet verimli koç bırakılmıştır. 0-19 günleri arası düzenli olarak kan örnekleri incelenmiştir. Beş koyun tüm gruplar arasından rastgele seçilmiş ve seçilen hayvanlara süngerin çıkarılmasından hemen sonra 50 g GnRH enjekte edilmiştir. Arı sütü ve GnRH arasında herhangi bir etkileşim olmamıştır. Kızgınlık oranı, arı sütü uygulanan grupta kontrol grubuna göre

daha yüksek (8/10'e karşı 4/10) ve süngerin çıkarıldığı saat ile kızgınlık arasındaki süre benzer bulunmuştur (sırasıyla  $45 \pm 4.1$  s ve  $55 \pm 6.7$  s). Progesteron konsantrasyonu 5-7 günler arası tüm koyunlarda artmış ve arı sütü kullanılan grubun %60'ında, kontrol grubunun ise %20'sinde 19. güne kadar bu yükselişini devam ettirmiştir. Bu koyunların, 149 gün sonra kuzulama ortalamalarının ve doğan kuzu sayılarının 2 grupta da benzer olduğu görülmüştür. Her şeye rağmen arı sütü uygulaması, kızgınlık için yapılan uygulamaların sona ermesinden sonraki süre içerisinde GnRH uygulamasını önemli derecede ( $P < 0.05$ ) azaltmıştır. Plazma progesteronundaki ilk artış GnRH kullanılan hayvanlarda 5., GnRH kullanılmayan hayvanlarda ise 7. günde meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçlar, arı sütünün bir eksojen progesteron kaynağı ile kullanılmasının kızgınlığı teşvik edici ve gebe kalma oranını artırıcı etkisi olduğunu göstermiştir. GnRH uygulaması kızgınlık aralıklarını azaltmış, plazma progesteron seviyesini yükseltmiştir.

Husein ve Kridli (2002), doğal arı sütünün İvesi koyunlarında ağızdan veya kas içine progesteron hormonu ile birlikte enjekte edilerek kullanılmasının üreme performansı üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. 3-6 yaş arasındaki 30 baş koyun, her bir grupta 10 ar baş olacak şekilde (RJ-oral, RJC; RJ-enjeksiyon, RJI ve kontrol, CON) tesadüfi olarak 3 gruba ayrılmıştır. Tüm koyunlara 12 gün boyunca vajina içi progesteron süngeri uygulanmıştır. RJC grubundaki koyunlara oral yoldan, RJI grubundaki koyunlara ise kas içi enjeksiyon yöntemiyle uygulanmıştır. Vajinal süngerin takılmasıyla her sabah 250 mg olmak üzere 12 gün boyunca toplam olarak 3 g arı sütü verilmiştir. Süngerlerin çıkarılması sonrasında (gün 0, saat 0), koyunların arasına üç adet koç bırakılmış ve 3 gün boyunca 6 saatlik aralıklarla kızgınlık durumları kontrol edilmiştir. Progesteron konsantrasyonlarının analizi için tüm koyunlardan kan örnekleri alınmıştır. Luteal fonksiyon gösteren koyunlarda uygulama öncesi progesteron seviyeleri  $< 0.5$  ng/ml 16/30 ve  $> 1.3$  ng/ml olarak bulunmuştur. RJC ve RJI grubundaki koyunlarda da benzer üreme sonuçları ve progesteron seviyeleri görülmüştür. Sünger uygulamasını müteakiben progesteron seviyesi hızla artmış ve 2 gün içerisinde her 3 gruptaki koyunlarda en yüksek seviye olan  $5.8 \pm 0.2$  ng/ml'a ulaşılmıştır. Daha sonra bu değerler (süngerlerin çıkarıldığı güne kadar) arı sütü uygulanan grup ve kontrol grubu için sırasıyla  $1.6 \pm 0.1$  ve  $9 \pm 0.1$  ng/ml seviyesine kadar kademeli olarak azalmıştır. Progesteron oranındaki azalma, arı sütü uygulanan grupta kontrol grubuna göre daha

yüksek olmuştur ( $P<0.01$ ). Oniki haftalık periyot esnasında ortalama progesteron seviyeleri arı sütü uygulanan grupta kontrol grubuna oranla daha düşük bulunmuştur. Arı sütü uygulaması muamele gruplarında kontrol grubuna oranla kızgınlığın görülme oranını arttırmış ve iki kızgınlık arası süreyi önemli ölçüde kısaltmıştır ( $P<0.05$ ). Progesteron seviyelerine bağlı olarak tüm koyunlarda süngerlerin çıkarılmasını takip eden günde kızgınlık görülmüştür. Arı sütü uygulanan grupta 3. günde, kontrol grubunda ise 4. günde progesteron artmıştır. Progesteron, arı sütü uygulanan grupta 20 koyunun 8 inde ve kontrol grubunda 10 koyunun 1 inde 18. güne kadar artış göstermiştir. Tüm gebe koyunlar gebe olmayanlardan 14 saat daha erken kızgınlık göstermiş ve 1 gün daha erken ovulasyon görülmüştür. Ayrıca, luteal faz progesteron seviyeleri daha yüksek bulunmuştur. Gebe olmayan koyunlar gebe kalanlara göre daha yüksek vücut ağırlığına sahip olmuşlardır ( $P<0.04$ ). Sonuç olarak progesteron ile birlikte arı sütünün verilmesi koyunlarda kızgınlık ve döl tutma oranlarını önemli ölçüde arttırmıştır ( $P<0.05$ ).

Abdelhafiz ve Muhamad (2008), yaptıkları çalışmada Astenozoospermi'den kaynaklanan kısırlığın tedavisinde bal-arı sütü karışımının etkisini pericoital intravajinal uygulamalarla araştırmışlardır. Sogah Üniversitesi, Asyut Jinekoloji ve Kısırlık Kliniği, 99 çift üzerinde Astenozoospermi ile ilgili bir çalışma yürütmüşlerdir. Grubun birinde bal-arı sütü karışımı pericoital intravajinal yolla, diğer grupta ise standart rahim içi dölleme prosedürü ile gebeliğin sağlanması amacıyla 3 siklus boyunca uygulanmıştır. İki aylık bir periyodun sonunda gebe kalmayan çiftler tohumlanmıştır. Toplam olarak 553 siklus analiz edilmiş, bal-arı sütü kullanılan grup ve diğer grupta sırasıyla siklus başına 23 (%8.1) ve 7 (%2.6) adet gebelik gözlenmiş ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Araştırmacılar, bal-arı sütü karışımının intravajinal yolla Astenozoospermi tedavisinde kullanımının kolay ve etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.

Husein ve Ghazlan (2007), yaptıkları çalışmada kızgınlık sezonu dışındaki koyunlara arı sütü veya ecG (Equine Chorionic Gonadotropin) progesteron ile birlikte CIDR yöntemiyle verilerek üreme durumları kontrol etmişlerdir. 40 İvesi koyunu rastgele 4 eşit gruba ayrılmış ve 12 gün boyunca vajina içi yöntemle CIDR-G uygulanmıştır.

Birinci gruba, toplamda 4.8 g arı sütü 12 eşit doz halinde kas içine enjekte yöntemiyle (P4) uygulanmıştır. İkinci gruba, 500 IU ecG CIDR-G her çıkarıldığında kas içi yöntemiyle verilmiştir. Üçüncü gruba ise 1. ve 2. gruptaki yöntemler beraber uygulanmıştır. Dördüncü grup ise kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. CIDR-G'nin çıkarıldığı gün koyunların arasına dört baş koç bırakılmış ve 4 gün boyunca 6 saatlik aralıklarla kızgınlık durumları kontrol edilmiştir. Buna göre kan örnekleri, arı sütü verilen ve verilmeyen gruplarda plazma P4 konsantrasyonları karşılaştırmak için ve gebelik kontrolü için alınmıştır. İnsidans ve kızışma süresi, ne arı sütü, ne ecG ve ne de ikisinin birlikte uygulanmasında etkilenmemiştir. CIDR-G'nin çıkarılmasına kadarki sürede 1. 2. ve 3. gruplardaki kızgınlık başlangıcı, kontrol grubuna göre daha kısa olduğu görülmüştür ( $P<0.01$ ). Arı sütü uygulaması, 0-10. günler arasında daha düşük konsantrasyonlarda ve P4'ün azalma oranında önemli ölçüde ( $P<0.01$ ) artış meydana getirmiştir. Sonuç olarak, arı sütü ecG veya her ikisinin birlikte uygulanması kızgınlık başlangıcının kısılmasına aynı ölçüde etki etmiştir. Kuzulama oranı ve gebeliğin azalmasının başlıca nedeni büyük yağlı kuyruklu ve deneyimsiz koçların kullanılmasına bağlanmıştır.

Arı sütü, birçok fiziksel ve kimyasal etkilere sahiptir. Bunların içinde en önemlileri deney hayvanlarında yürütülen çalışmalarının sonuçlarından elde edilen anti-inflamatuar, antioksidant, anti-tümör ve immünomodülatör etkilerdir (Hattori ve ark., 2007). Bu etkilerin tespit edildiği çalışmalar neticesinde insan sağlığında geniş bir şekilde kullanılma imkanı bulan tıbbi ürünlerle beraber, besin takviyesi ve kozmetik ürün üretiminde kullanılmaktadır (Guo ve ark., 2009).

Kliniksel çalışmalarda arı sütünün osteoporosis ve menapozal semptomların azaltılmasında etkili olduğunu göstermiştir (Hidaka ve ark., 2006). Arı sütünün önerilen araştırma konusu ile ilgili en dikkat çeken özelliği ise diğer eksojen steroid hormonlar gibi östrojenik etkiye sahip olmasıdır (Nakaya ve ark., 2007; Hidaka ve ark., 2006).

Östrojen hormonu hem dişi hem de erkeklerden salgılanan bir hormondur ve üreme döngüsünün en elzem hormonlarından biridir. Arı sütünün östrojen bileşeninin, memeli hayvanlardan salgılanan östrojen bileşeni ile yapısal ve fonksiyonel özellikler

bakımından benzer olduğu bildirilmiştir (Beckera ve ark., 2011; Ceccarelli ve ark., 2009).

Arı sütünün oral olarak verildiği dişi farelerde östrojenik etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Bu etkiler koyunlarda gebelik ve kuzulama oranlarının artırılmasında başarılı sonuçlar vermiştir (Kridli ve Al-Khetib, 2006).

Elnagar (2010), erkek tavşanlarda üreme verimliliğini düşürerek büyük üretim kayıplarına yol açan, yazın güneşin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada, toplam olarak 24 erkek tavşan rastgele 4 farklı deneysel gruba ayrılmış ve 32-23 °C arasındaki sıcaklıklara tabi tutulmuştur. Erkek tavşanlarda yaz kısırılığının ortadan kaldırılması ve psikolojik olarak direnç kazandırılması amacıyla 2. , 3. ve 4. gruplardaki hayvanlara vücut ağırlıklarına göre ayrı ayrı oral yolla, haftada bir kez, sırasıyla 200, 400 ve 800 mg arı sütü verilmiştir. Arı sütü uygulaması sıcaklık stresi altında olan hayvanlara göre; testosteron miktarında %133, %143 ve %124 oranında bir artış sağlamış, ejakülasyon yoğunluğunu %36, %31 ve %18 oranında arttırmıştır. Seminal plazma fruktozunda %122, %124 ve %111'lik artışa neden olmuş, sperm motilitesindeki gelişim %15, %18 ve %5 artmış, sperm toplam verimini ise %65, %63 ve %35 düzeyinde yükseltmiştir. Anormal sperm sayısını %24, %24 ve %15 oranında düşürmüş, ölü sperm miktarını ise %27, %25 ve %17 oranında azaltmıştır. Arı sütü uygulamasıyla birlikte serum total proteinleri, albumin ve globulin artarken, serum total yağları, kolesterol ve trigliseritler azalmıştır. Arı sütü kullanılan gruplarda verilen doza göre 3 grup için sırasıyla kreatinin %5, %13 ve %8, ürik asit ise %4, %7 ve %4 oranında azalmıştır. Sıcaklık stresi seviyesine bağlı olarak arı sütü uygulanan 3 grupta da verilen doza göre, aktif kemik depolanmasının göstergesi olan alkalik fosfataz %114, %118 ve %108 oranlarında önemli bir düzeyde artış sağlamıştır. Arı sütü uygulamasıyla glikoz miktarı %105, %112 ve %116 oranında artmış, bununla birlikte kalsiyum ve fosfor düzeyi de önemli bir yükseliş göstermiştir.

Ghozlan (2003), yaptığı bir çalışmada CIDR-G nin PMSG (pregnant mare serum gonadotropin) ile beraber ve PMSG siz kullanımı ile senkronize edilmiş İvesi koyunlarında, arı sütü uygulamasının kızgınlık ve endokrin tepki süresine etkisi

araştırmıştır. 3 ila 7 yaş aralığında 40 İvesi koyunu muamelelere göre 2 şer 2 şer toplamda 4 grup halinde dağıtılmıştır. Denemede arı sütü ve PMSG uygulanmıştır. Tüm koyunlarda kızgınlık, 12 gün süreyle CIDR-G kullanılarak senkronize hale getirilmiştir. Bu süre boyunca arı sütü muamele grubundaki her koyuna 400 mg/gün/koyun luk eşit 12 doz şeklinde toplam 4.8 g arı sütü kas içine enjekte edilmek suretiyle uygulanmıştır. CIDR-G lerin çıkarıldığı gün (0. Saat, 0.gün) arı sütü verilen ve verilmeyen gruplardaki koyunların yarısına 500 IU PMSG enjekte edilmiştir. PMSG arı sütü kullanılan ve kullanılmayan gruplara verilmesi sonucunda arı sütü-PMSG, arı sütü, PMSG ve kontrol grubu şeklinde 4 grup oluşturulmuştur. Kan örnekleri -12 günden 0. güne kadar alınmış ve ardından 20 gün daha progesteron konsantrasyonlarını karşılaştırabilmek ve gebelik teşhisi için toplanmıştır. 4 baş İvesi koçuna arama koçu önlüğü giydirilip kızgınlık tespiti için 0. saatten 4. güne kadar koyunların arasına katılmıştır. Hem arı sütü hem de PMSG uygulaması gebelik oranında ve süresinde herhangi bir farklılığa neden olmamıştır. Kızgınlık oranının gruplardaki tüm koyunlarda benzer olduğu görülmüş ve ortalama %82 olarak hesaplanmıştır. CIDR-G nin çıkarılması ile kızgınlık başlangıcı aralığı arı sütü-PMSG, arı sütü ve PMSG gruplarında kontrol grubuna göre daha kısa bulunmuştur. Arı sütü ve PMSG uygulamaları kızgınlık süresine herhangi bir etkisi gözlenmemiş ve kızgınlık süresi 4 gruptaki koyunlar arasında ortalama  $20.6 \pm 0.8$  saat bulunmuştur. -10 ve 0. günler arasında arı sütü uygulaması progesteron konsantrasyonunda daha büyük oranda azalmaya ve gerilemeye neden olmuştur. 12-0 günleri süresince ortalama plazma progesteron konsantrasyonları arı sütü uygulanan koyunlarda  $3.2 \pm 0.7$ , arı sütü uygulanmayan gruplarda ise  $3.7 \pm 0.8$  ng/ml bulunmuştur. Daha sonra progesteron konsantrasyonları yavaş yavaş artmış 10. ve 16. gün arasında maksimum seviyeye yükselmiştir. Ne arı sütü nede PMSG uygulaması gebelik ve kuzulama oranlarını etkilememiştir. Gebelik ve kuzulama oranı arı sütü ve PMSG gruplarında sırasıyla ortalama %36 ve %33 bulunmuştur. 400 mg arı sütü enjekte edilen koyunlar ile 500 IU PMSG enjekte edilen koyunlarda benzer kızgınlık belirtileri elde edilmiştir. Ancak bu etki 4. günden sonra progesteron oranında daha düşük bir artışla sonuçlanmıştır. Sonuç olarak arı sütü ve PMSG, kızgınlığa ve kızgınlık süresine eşit oranda etki etmiştir. Her iki uygulama da, koyunlarda kızgınlığı %80 in üzerinde tetiklenmesi ve kızgınlık görülme aralıklarının kısalması ile sonuçlandı. Her iki uygulamanın da gebelik ve kuzulama oranlarına herhangi bir etkisi görülmemiştir.

Düşük gebelik ve kuzulama oranının nedeni kullanılan koçların yağlı kuyruklu koyunlar üzerindeki deneyimsizliğine atfedilmiştir. Gebelik oranını arttırmak için yağlı kuyruklu koyunları aşma yeteneği iyi olan koçlar seçimi oldukça önemlidir.

Gimenez-Diaz ve ark., (2012), progesteron kullanımı ile elde edilen kızgınlık ve gebelik oranlarının değerlendirilmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada, koyunlara vajına içi sünger yöntemiyle, sünger çıkarımına kadar ecG (equine chorionic gonadotropin) veya ecG+arı sütü verilmiştir. Toplam olarak 365 yağlı kuyruklu koyun rastgele 2 gruba ayrılmıştır. 12 gün için yerleştirilecek süngerler 30 mg (LNP; n = 188) veya 60 mg (HNP; n = 177) progesteron içermektedir. Kızgınlık sezonu dışında laparoskopik yöntemle tohumlanan koyunların üreme parametreleri üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla 1. gruba 300 veya 600 IU eCG, 2. gruba ise 100 veya 300 IU eCG+500 mg arı sütü verilmiştir. Gruplardaki her bir koyun taze sulandırılmış semen ile tohumlanmıştır. Tohumlama ilk kızgınlık belirtilerinin görülmesinden sonra 11 ile 18 saat kadar sürmüştür. Gebelik tanıları tohumlamadan sonra yaklaşık 55 gün sonra konulmuştur. 30 ve 60 mg doğal progesteronun uygulandığı grup için kızgınlık ve gebelik oranları önemli derecede farklılık göstermemiştir. 300 IU eCG+500 mg arı sütü alan grubun sünger çıkarımında yalnızca ecG alan gruba göre daha yüksek gebelik oranına sahip olduğu görülmüştür. Diğer muamele gruplarıyla karşılaştırıldığında, 100 IU eCG plus 500 mg arı sütü uygulanan koyunlarda kızgınlığın başlamasında önemli ölçüde ( $P \leq 0.005$ ) bir gecikme görülmüştür.

Arı sütü, birçok hayvan türünde üreme veriminin artırılması ve üreme sorunlarının çözümünde farklı yöntemlerle kullanılmaktadır. Prolifik Romanov ırkından elde edilen  $\frac{1}{4}$  Romanov melezi dişi kuzularda belirlenen ilk kızgınlık yaşı  $355.3 \pm 29.1$  gün ve ovulasyon yaşı  $416.1 \pm 12.3$  gün olarak bildirilmiştir (Aslan, 2008). Eşeyssel erkencilikle tanınan bir ırk olan Romanov, ilk ovulasyon yaşı bakımından yeterli canlı ağırlıkta ( $40.7 \pm 2.4$ ) olmasına rağmen 14 ay gibi geç bir yaşta eşeyssel olgunluğa ulaşmaktadır.

İvesi (İ), Charollais x İvesi (Cİ) ve Romanov x İvesi (Rİ) F1 melezlerinde hem erkek hem de dişi kuzularda cinsi olgunluk yaşının belirlendiği bir araştırmada, her genotipten 20 ve 6 aylık kuzular (her cinsiyetten 10 tane) kullanılmıştır. Tüm kuzularda doğum

ağırlığı ve sütten kesim ağırlığı kaydedilmiş, vücut ağırlığı ve vücut kondisyonu skoru 6.5-12 aylık kuzularda aylık olarak alınmıştır. Sperma özelliği ile skrotum çevresi ise iki ayda bir değerlendirilmiştir. Dişi ve erkek kuzularda cinsi olgunluktaki ağırlık sırasıyla; 35 ile 42 kg arasında değişmiş ve üç genotip arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Cinsi olgunluk yaşı, dişi kuzularda Rİ (232±11 gün) ve Cİ (255±11.5 gün) İvesi grubunda ise (280±11.5 gün) önemli derecede yüksek çıkmıştır. Erkek kuzularda cinsi olgunluk yaşı ise üç genotip arasında önemli derecede farklı bulunmuş ve İ (243±5 gün) grubunda elde edilen eşeyssel olgunluk yaşı Cİ (223±5 gün) ve Rİ (226±5 gün) gruplarından daha yüksek bulunmuştur. Romanov x İvesi melezi erkek kuzularının diğer iki genotipten daha iyi sperma konsantrasyonu ve daha düşük anormal spermatozoaya sahip oldukları görülmüştür. Araştırmada, Charollais veya Romanov babaya ait İvesi koyunlarının, hem dişi ve hem de erkek kuzularında cinsi olgunluk yaşı, hem de bunların F1 melezlerindeki üreme özelliklerini geliştirdiği bildirilmiştir (Kridli ve ark., 2006).

İvesi koyunları diğer ırklardan daha düşük verim kabiliyetine sahip olup (Abdullah ve ark., 2002) daha geç yaşlarda cinsi olgunluğa ulaştıkları bildirilirken (Kridli ve ark., 2006), Romanov koyunlarının erken yaşta (3 aylıkken) seksüel olgunluğa ulaştığı ve mevsim dışı kuzulama özellikleri ile yüksek döl verim kabiliyetine sahip oldukları bildirilmiştir (Fahmy, 1996). Diğer taraftan, Charollais koyunlarının yüksek verim kabiliyetine sahip oldukları ancak daha çok et verimine yönelik bir ırk olduğu bildirilmektedir (Farid ve Fahmy, 1996).

Romanov, Dorset, Finn ve Western ırklarının kullanıldığı bir çalışmada, 8 farklı genotipten (Dorset x ¼ Dorset, DD; Dorset x ¼ Finn, DF; Finn x ¼ Dorset, FD; Finn x ¼ Finn, FF; Romanov x ¼ Dorset, RD; Romanov x ¼ Finn, RF; Romanov x Western, RW ve Western x Romanov, WR) elde edilen melez kuzularda, gebe kalma yaşı ve ağırlığı, gebelik oranı, ovulasyon oranı, kuzulama sayısı ve doğum öncesi ölüm araştırılmıştır. Gebe kalma yaşı bakımından, Romanov babadan elde edilen melez kuzular (210±3 gün) Dorset ve Finn baba hatlı melezlerden daha erken yaşta (225±3 gün ve 220±3 gün) gebe kalmıştır. Ovulasyon oranı ve kuzulama sayısı bakımından Romanov (2.5±0.1 ve 2.2±0.1), Finn (2.4±0.1 ve 2.1±0.1) ve Dorset (1.5±0.1 ve



1.4±0.1) melez kuzuları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Romanov x Dorset melezlerinde, ovulasyon ve kuzulama sayısı bakımından, Romanov'un etkisi pozitif ve çok önemli (P<0.01), gebe kalma yaşı ise negatif ve yine önemli (P<0.05) bulunmuştur (Vesely ve Swierstra, 1986).

Casas ve ark., (2005), Dorset, Finn, Romanov, Texel ve Montadale baba ile üçlü kombinasyon melezi (CIII) (½ Columbia, ¼ Hampshire ve ¼ Suffolk) ve Suffolk anne ırklarının, ilkbahar çiftleşme mevsiminde ergin F1 melez kuzularda üreme özellikleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, mart ve mayıs çiftleşmesinde baba ırklar için verimlilik oranını Romanov'larda %92 ve 98, Finn grubunda %91 ve 72, Texel için %90 ve 52, Montadale için %88 ve 52, Dorset için ise %83 ve 62 olarak belirlenmiştir. Çalışmada, Romanov x CIII ile Dorset x CIII melez kuzularının yüksek verim kabiliyetine sahip oldukları bildirilmiştir. Melez kuzularda toplam üretkenlik 111 kg ile en yüksek Romanov melezlerinde elde edilmiş ve bunu sırasıyla Finn (70 kg), Dorset (70 kg), Montadale (65 kg) ve Texel (47 kg) izlemiştir. Araştırmacılar, Romanov melezlerinin üstün verim kabiliyetinin, eşeyssel erkencilik ve mevsime bağlı olmayan kızgınlık göstermeleri ile yüksek oranda doğurganlık özelliğinden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Husein ve Haddad (2006) yaptıkları bir çalışmada, intravajinal progesteron salgılatıcı cihazlar kullanılarak senkronize edilmiş koyunlarda, arı sütü ve eCG uygulamasının üreme performansına etkilerini karşılaştırmışlardır. Kızgınlık gösteren 42 adet ivesi koyunun her birine kas içi enjeksiyon şeklinde 15 mg PGF2α uygulanmıştır. Ardından 12 gün boyunca tüm koyunlara CIDR-G uygulanmış ve hayvanlar rast gele 14 koyundan oluşan 3 gruba (Arı sütü, eCG ve Kontrol) ayrılmıştır. Arı sütü grubundaki koyunlara CIDR uygulaması süresince kas içine günlük 400 mg arı sütü enjeksiyon yoluyla verilmiştir. eCG grubundaki tüm koyunlara CIDR-G lerin çıkarılmasının hemen ardından (0. gün) 500 IU eCG kas içine enjekte edilmiştir. Kontrol grubundaki hayvanlara başka herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Koyunlar CIDR-G lerin çıkarılmasından sonra 4 adet koç ile 72 saat bir arada tutulmuş ve kızgınlık belirtileri 6 saat aralıklarla kontrol edilmiştir. eCG ve kontrol gruplarından 0. günden (CIDR-G lerin çıkarıldığı gün) 10. güne kadar kan örnekleri toplanmıştır.

Kızgınlık belirtilerinin 3 grup arasında benzer olduğu, kızgınlık başlangıcının ise arı sütü (31.3 saat) ve eCG (29.8 saat) uygulanan gruplarda kontrol grubundan (41.3 saat) daha erken olduğu gözlenmiştir. İlk gebelik siklüsü ve kuzulama oranının, arı sütü (% 71.4 ve 71.4) ve eCG (% 85.7 ve 78.6) uygulanan gruplarda kontrol grubundan (%42.9 ve 35.7) daha yüksek ( $P<0.05$ ) bulunduğu bildirilmiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma, Erzurum'da özel sektöre ait bir koyunculuk işletmesindeki yarı açık bir ağılda ve 2014 yılı nisan-mayıs aylarında yürütülmüştür. Çalışmada, hayvan materyali olarak 7-8 aylık yaştaki, 40-45 kg arası canlı ağırlığa sahip 40 adet  $\frac{1}{4}$  Romanov X  $\frac{3}{4}$  Morkaraman genotipindeki dişi toklular kullanılmıştır. Denemede kullanılan dişi tokluların beslenmesinde yoğun yem olarak toklu besi yemi kullanılmıştır. Kullanılan toklu besi yeminin besin değerleri Çizelge 3.1 de olarak verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Denemede kullanılan toklu besi yeminin besin maddeleri içeriği

Besin Maddesi	Miktarı
Kuru Madde %	88
Ham Protein %	12
Ham Kül %	12
Ham Selüloz %	9
Kalsiyum %	1,1
Fosfor %	0,4
Sodyum %	0,25
NaCl %	1
HCL' de Çözülmeyen Kül %	1
Metabolik Enerji kcal/kg	2750

Deneme hayvanlarının beslenmesinde kaba yem kaynağı olarak ise kuru yonca otu kullanılmış ve kullanılan kuru yoncaya ait besin değerleri Çizelge 3.20' de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Denemede kullanılan kuru yonca otunun besin maddeleri içeriği

<b>Besin Maddesi</b>	<b>Miktarı</b>
Kuru Madde %	90
Ham Protein %	9,1
Ham Yağ %	2
Ham Selüloz %	32,15
N' siz Öz Maddeler %	37,08
Ham Kül %	5,18

Oral ve intravajinal yöntemle uygulaması gerçekleştirilen arı sütü, Erzurum'da arı ürünleri satan özel bir firmadan temin edilmiştir. Gebelik kontrolleri ise Real-Time B Ultrasonografi (5-7.5 Mhz, Draminski, 5 Mhz; Polonya) cihazı kullanılarak yapılmıştır.

### **3.2. Yöntem**

#### **3.2.1. Deneme gruplarının oluşturulması**

Çalışmada kullanılan  $\frac{1}{4}$  Romanov X  $\frac{3}{4}$  Morkaraman genotipindeki dişi toklular (n=45) 7-8 aylık iken tesadüfi örnekleme yöntemi ile 3 deneme grubuna ayrılmıştır. Dişi toklulardan ağırlık bakımından homojen olacak şekilde 15, 15 ve 10 baş olarak III deneme grubunda ayrı bölmelerde barındırılmıştır. Denemenin I. grubundaki hayvanlar (n=15) intravajinal grup, II. gruptaki hayvanlar (n=15) oral grup, III. Gruptaki hayvanlar ise (n=10) kontrol grubu olarak adlandırılmış ve bölmelere ayrılan dişi toklular deneme süresince hayvan başına günde 1-2 kg kuru yonca otu ve 300 g toklu besi yemi ile yemlenmişlerdir.

#### **3.2.2. Gruplara uygulanan muameleler**

I. gruptaki her hayvana (intravajinal grup) 9 gün toplam, 4,5 g arı sütü enjekte edilmiş CIDR' lar vajinal yolla tatbik edilmiştir. CIDR cihazlarına arı sütü enjeksiyonu ve implantların yerleştirilmesi her üç günde bir yinelenmiş olup her hayvana toplam 3 kez, 1,5 g arı sütü enjekte edilmiş CIDR yerleştirilmiştir. Bu işlemler 9 gün boyunca tekrar edilmiştir. Denemenin II. grubu (oral grup) için, hayvan başına 1,5 g, toplamda ise 22,5

g arı sütü 900 cc saf suya homojen olarak karıştırılmıştır. Elde edilen solüsyon her hayvan için 3 günlük 60 cc lik dozlara ayrılmıştır (3 günlük solüsyon buzdolabı sıcaklığında (+4°C) bekletilmiştir). Daha sonra 60 cc lik arı sütü solüsyonu günlük dozlar halinde her hayvana 20 cc/gün olacak şekilde oral yolla (ağız yoluyla) içirilmiştir. Solüsyon hazırlama işlemi 9 gün boyunca 3 kez tekrar edilmiş ve her hayvanın toplamda 180 cc (4.5 g) arı sütü solüsyonu alması sağlanmıştır. Kontrol grubuna ait hayvanlar ise herhangi bir uygulamaya tabi tutulmamıştır.

### **3.2.3. Kızgınlık kontrolü ve laporoskopik muayene**

Arı sütü uygulamasının sona ermesinden sonraki 24. saatten başlayarak dişi toklularda 8 saat arayla arama koçlarıyla kızgınlık kontrolü yapılmıştır. Kızgınlık gün ve saatleri kaydedilen dişi toklularda kızgınlığın 6. günü ovaryum muayenesi ultrason ile yapılarak ovulasyon oranları belirlenmiştir. Kızgınlık taraması, ilk kızgınlığı takip eden 10. günde başlayarak 21. güne kadar devam etmiş ve kızgınlıkların takip eden siklulardan oluşup oluşmadığı incelenmiştir.

Laporoskopik muayene uygulamasından önce donör koyunlar, rumen ve sidik kesesinin hacminin azalması için 12-18 saat aç bırakılmıştır. Muayene edilecek koyunlara 2 ml anestezi kokteyli (200 mg Ketamin HCL + 4 mg Xylazine) intravenöz (i.v) olarak verilmiştir. Koyun sırt üstü laporoskopi sehпасının üzerine yatırılıp karın, kasık çevresindeki yünler kırılmış ve deri dezenfekte edilmiştir. Daha sonra laporoskopi sehпасının 40° açıyla cerrahi pozisyonda yatırılması ile hayvan baş aşağı kalacak şekilde yönlendirilmiştir. Meme başlarından 4 parmak ön tarafta, orta hattın sağ ve solundan güvenlik mekanızmalı 10,5 mm ve 5,5 mm trokarlar ile abdomen boşluğuna girilmiştir. Karın duvarının trokarlarla delinmesinden hemen sonra mandrenler çıkarılmış, bir endoskop ve bir palpasyon probu trokar kanüllerinden karın boşluğuna sokulmuştur (Endoskop, fiberoptik ışığa sahip bir teleskoptur ve muayeneyi yapan kişinin koyunun genital organlarını görebilmesini sağlar). Az miktarda karbondioksit abdominal boşluğa verilerek uterusun çevresindeki diğer dokulardan ayrılması ve daha kolay bulunması sağlanmıştır. Uterus ovaryum muayenesi için uygun pozisyona getirildikten hemen sonra palpasyon probu ile sağ ovaryum gözlenmiştir. Aynı prosedür diğer taraftaki kornu uteri'de de (döl yatağı boynuzu) tekrarlanmıştır. Her iki kornu

uteri' nin ovaryum muayenesi tamamlandıktan hemen sonra trokar kanülleri karın duvarından çıkartılarak geride karın duvarı üzerinde kalan iki küçük yara titanyum klipsler ile kapatılmış ve üzerine lokal antibakteriyel bir sprej uygulanmıştır. Muayene sonrası olası enfeksiyonun önlenmesi için kas içi oksitetrasiklin uygulanmıştır. Muayeneden sonra laporoskopi sehpasından indirilen koyunlar yürütülerek padoklara götürülmüştür.

#### 3.2.4. İstatistik analizler

Araştırma sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde tek yönlü ve iki yönlü ki-kare ( $\chi^2$ ) testi uygulanmıştır (Özdamar, 2013). Analizler "MINITAB 17" paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmada önce standart  $\chi^2$  (Pearson  $\chi^2$ ) testi uygulanmış ve muamelelerin etkisi önemli bulunmamıştır (P=0.331).

Gözlenen değerler arasında büyük farklılıklar olduğundan dolayı değerlerin logaritmaları alınarak  $\chi^2$  testi yeniden uygulanmıştır. Bu teste Likelihood Ratio  $\chi^2$  testi denmektedir ve buradan elde edilen sonuçlar da önemli bulunmamıştır (P=0,187).

$\chi^2$  testi sonucunda eğer beklenen değerlerden biri 5'ten küçük ise, o zaman sıralar mümkünse birleştirilebilir. Elde etmiş olduğumuz sonuçlarda beklenen değerlerden bazıları 5'ten küçük olduğundan, CIDR+ORAL birleştirilmiş ve standart  $\chi^2$  testi tekrar uygulanmıştır. Yinede bazı hücrelerde beklenen değerler 5'ten küçük bulunmuştur. Böyle durumlarda ise 2x2 tablolara uygulanabilen Fisher'in Exact testi önerilmektedir. Fisher'in Exact testi kontrole karşı CIDR+ORAL olarak test edilmiş ve burada da arı sütü uygulamasının etkisi önemli bulunmamıştır (P=0,305).

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Çalışmanın ilk aşamasında, oral ve intravajinal arı sütü uygulamasının dişi toklularda kızgınlık oluşturma etkinliği folikül oluşturan hayvanların sayılarına göre incelenmiştir. Arı sütü uygulamasının kızgınlık oranına etkisi yapılan çok yönlü  $\chi^2$  testi sonucunda istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

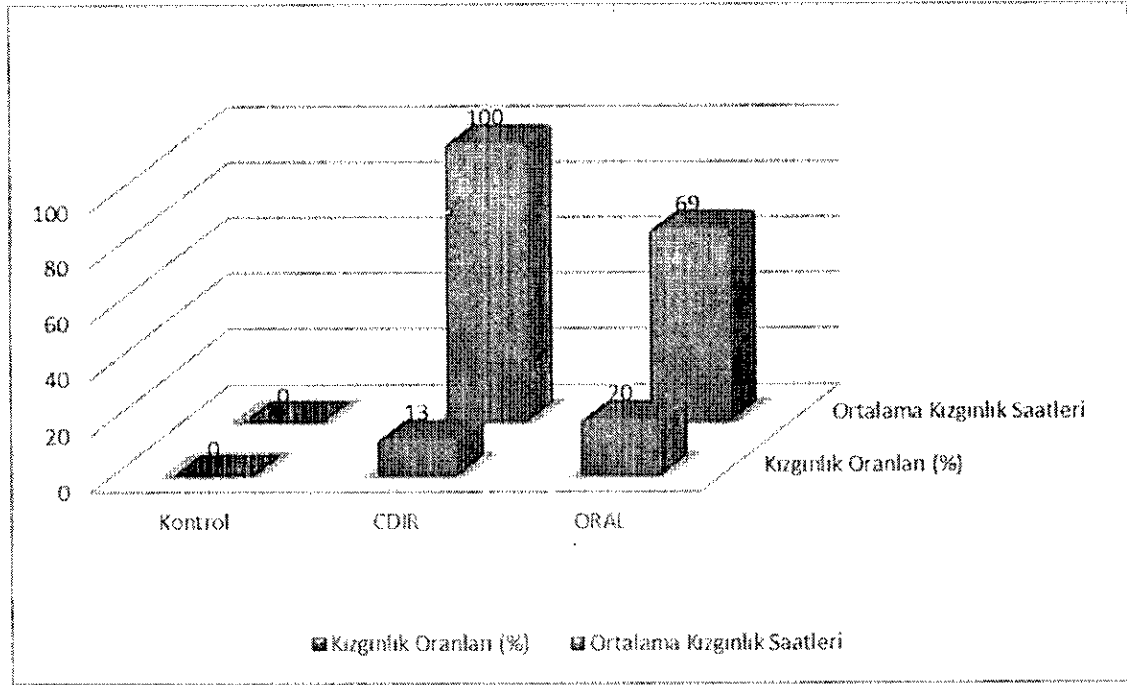
**Çizelge 4.1.** Folikül Oluşturan Hayvanların Sayısı ve Oranları

Uygulama	Folikül Oluşturan		Folikül Oluşturmayan		Toplam Hayvan Sayısı
	Hayvan Sayısı	Oranları (%)	Hayvan Sayısı	Oranları (%)	
Kontrol	0	0 (0/10)	10	100 (10/10)	10
CIDR	2	13 (2/15)	13	87 (13/15)	15
ORAL	3	20 (3/15)	12	80 (12/15)	15

$\chi^2=2,21$

İstatiksel olarak önemli bulunmamasına rağmen arı sütünün 9 gün boyunca 500 mg/gün olarak oral yolla verilmesiyle %20, intravajinal yolla ise %13 kızgınlık oranı elde edilmiştir. Kızgınlıklar uygulamanın sonlandırılmasından sonraki ortalama 69 ve 100. saatlerde şekillenmiştir. Intravajinal uygulamada en erken kızgınlık 80. saatte gözlenirken, oral yolla uygulanan hayvanda 48. saatte gözlenmiştir. Aynı şekilde, en geç kızgınlık saati (120. saat) intravajinal yolla muamele edilen hayvanlarda gözlenirken, bu süre oral yolla verilenlerde 102. saat olarak kaydedilmiştir. (Şekil 1).

**Şekil 1.** Kızgınlık oranları (%) ve süreleri (saat)



Kızgınlığı takip eden 6-7. günde semilaparoskopik yöntemle ovaryum muayenesi yapılmış ancak aktif korpus luteum ve/veya folikül gözlenmemiştir. Ancak, takip eden sıklüste semilaparoskopik yöntem ile ovaryum muayenesi tekrar edilmiş ve oral yolla arı sütünün bir sonraki sıklüse ovaryum aktivitelerini başlatarak toplam 3 hayvanda ortalama 2,7 folikül gelişimi sağlamıştır. Folikül gelişim oranı intravajinal yolla arı sütünün kullanılmasında ise 2 hayvanda ortalama 3 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu verilere tek yönlü  $\chi^2$  testi uygulanmış ve sonuçlar istatistikî açıdan önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ).

**Çizelge 4.2.** Uygulamalara göre folikül sayıları

Uygulama	Folikül Sayıları
Kontrol	0
CIDR	6
ORAL	8

$P < 0,05$

$\chi^2 = 7,43$

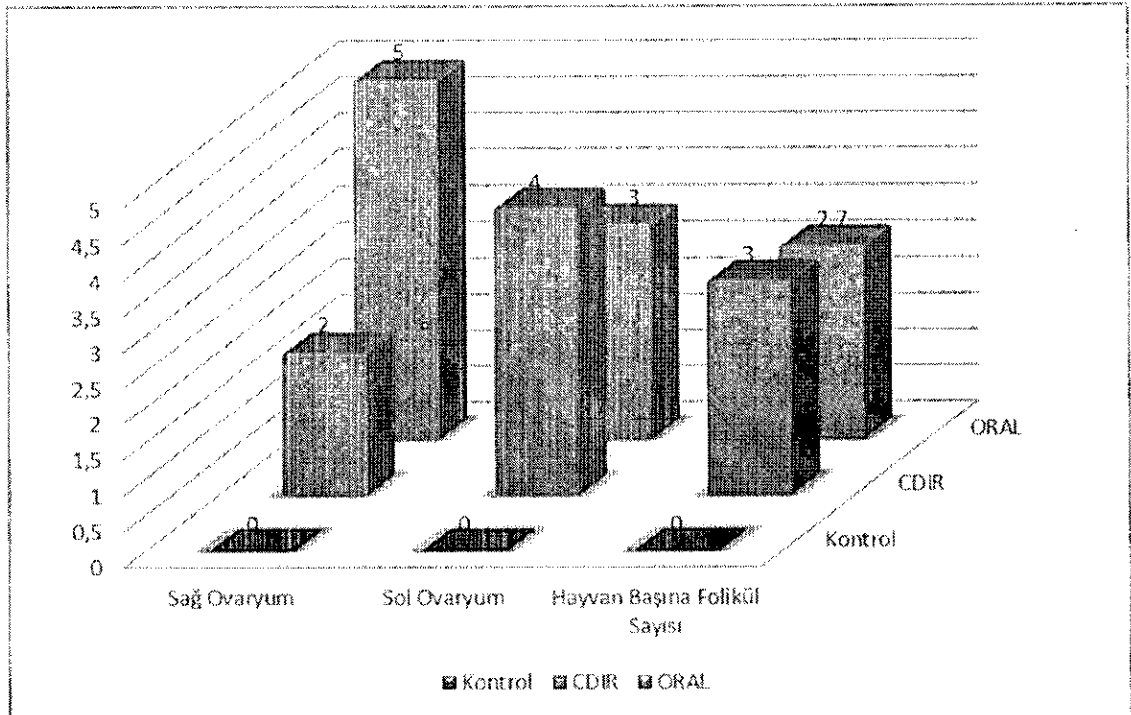
Her iki yöntemin nispeten benzer, fakat kontrol grubuna göre oldukça farklı oranlarda folikül gelişimi sağladığı belirlenmiştir. Bununla beraber, ovaryumlar arasındaki incelemede sol ovaryumlar intravajinal uygulamayla daha aktif iken, bu durum oral yolda aksine sağ ovaryumlar lehine gerçekleşmiştir (Şekil 2). Bu sonuçlar iki yönlü  $\chi^2$  testi kullanılarak değerlendirilmiş ve istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

**Çizelge 4.3.** Ovaryum yönüne göre folikül sayıları ve oranları

Uygulama	Sağ Ovaryum		Sol Ovaryum		Toplam Folikül Sayısı
	Folikül Sayısı	Oranları (%)	Folikül Sayısı	Oranları (%)	
CIDR	2	33 (2/6)	4	67 (4/6)	6
ORAL	5	63 (5/8)	3	37 (3/8)	8

$$\chi^2=1,67$$

**Şekil 2.** Arı sütü uygulamasının ovaryumlarda folikül gelişimine etkileri





Daha sonra arama koçları ile kızgınlık gösterdiği tespit edilen hayvanlar elde aşım ile çiftleştirilmiş ancak herhangi bir gebelik elde edilmemiştir. Gebelik elde edememe durumu tohumlanan hayvan sayısının azlığından dolayı tesadüfe ve dişi tokluların genç yaşlarına atfedilmiştir.

Arı sütü, son yıllarda koyunlarda üreme veriminin artırılmasında ve üreme sorunlarının çözümünde sentetik hormonların doğal kaynaklı alternatifi olarak kullanılmaktadır (Gimenez Diaz ve ark., 2012). Yapılan literatür taramalarında kızgınlık senkronizasyonu, ovulasyon oranlarının artırılmasının yanında doğum sonrası üreme siklusunun başlatılması konularında araştırmalar yapılırken, genç anaç kuzu ve toklularda üreme döngüsünün başlatılmasında kullanılmasına dair sınırlı sayıda araştırmaya rastlanılmıştır.

Arı sütünün oral olarak verildiği dişi farelerde östrojenik etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, farelerde elde edilen sonuçlara benzerlik sergilemektedir. Arı sütünün hormonal etkileri koyunlarda gebelik ve kuzulama oranlarının artırılmasında başarılı sonuçlar vermiştir (Kridli ve Al-Khetib, 2006).

Araştırma bulguları incelendiğinde kızgınlık oranları %13 ve %20 ile düşük düzeyde saptanmıştır. Ayrıca kızgınlık süresi ise 100 ve 69 saat olarak saptanmıştır. Bu konuda Kridli ve Al-Khetib, (2006) İvesi koyunlarında kızgınlığı uyarmak için farklı dozlarda arı sütünü (250, 500, 750 mg) ve progesteron hormonunu vajinal yolla uygulamışlardır. Yapılan çalışmada kızgınlık oranı %100 artmış ve kızgınlık süresi 49.6-59.6 saat olarak saptanmıştır. Yürütmüş olduğumuz çalışmada düşük kızgınlık oranının muhtemel nedeni denemede kullanılan hayvanların genç olması (7-8 ay) ve denemede kullanılan arı sütü içerisinde progesteron hormonunun olmamasından (Garcia-Amoedo ve Almeida-Muradian, 2007; Howe ve ark., 1985; Palma, 2010) kaynaklanmış olacağı söylenebilir. Bu durum kızgınlık süresi (saat) bakımından değerlendirildiğinde yürütmüş olduğumuz çalışmada elde edilen sonuçlar Kridli ve Al-Khetib, (2006)'ın bildirdikleri sonuçlardan daha yüksek saptanmıştır. Bunun muhtemel nedeninin koyunlara vajinal yolla verilen progesteron hormonunun sonucu olduğu söylenebilir.

Otaran (1985), Akkaraman, Malya ve Anadolu Merinoslarının erken damızlıkta kullanılma olanaklarını araştırmıştır. Bir yaşında doğuran bu üç ırk hayvanın doğum oranlarını çeşitli araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar ile karşılaştırmış ve değerlerin Avrupa kökenli ırkların genel ortalamasının alt sınırında olduğunu saptamıştır.

Son yıllarda ülkemizde et, süt ve yapağı verimini arttırmak amacıyla birçok melezleme çalışması yapılmış ve yeni genotipler elde edilmiştir. Ancak, melezleme yoluyla bazı ırklarda eşeyssel olgunluk yaşının iyileştirilmesi mümkün görülmemektedir (Kaymakçı ve Sönmez, 1996).

Erken damızlıkta kullanılan anaç kuzularda belirlenen kısırlık oranları, Clun Forest'lerde %43.8-51.4 (Williams, 1954); Romneylerde %20 (Baker ve ark., 1978) ve %60.6 (McCall ve Hight, 1981); Targheelerde %48.6 (Otienacu ve Boylan, 1981); Malya, Anadolu Merinosu ve Akkaramanlarda sırasıyla; %41.5, 51.0 ve 48.7 (Otaran, 1985) gibi yüksek değerler bulunmuştur. Whiteman ve ark., (1974), çeşitli melez anaç kuzularda yıllara bağlı olarak %46 ile %91 arasında değişen oranlarda gebelik elde ederken, Younis ve ark., (1978), bir yaşında doğuran anaç kuzularda %27.3 gibi bir değer elde etmişlerdir ki bu bizim Romanov melezi anaç kuzularında elde ettiğimiz oranlara yakındır.

Bölgelere ve ırklara göre büyük varyasyon göstermekle birlikte, literatürde verilen kısırlık ve gebelik oranları ile ilgili değerler dikkate alındığında, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar yeterince tatmin edici olmasa da elde edilen bulgular, yürütmüş olduğumuz çalışmanın eksiklikleri giderilerek, doz veya muamele süresinin artışı ile daha sonra yapılacak olan çalışmalarda arzu edilen sonuçların alınabileceğine işaret etmektedir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Genel olarak, dişi veya erkek kuzuların kabul edilenden daha kısa bir süre içinde gelişmelerini tamamlamaları ve gebe kalabilecek ya da bıraktıracak bir şekilde çiftleştirilmeleri erken damızlıkta kullanma olarak tanımlanır. Erken damızlıkta kullanma durumu büyük ölçüde erken gelişme yeteneğine bağlıdır. Ancak kalıtsal olan bu yeteneğin ortaya çıkması için kuzulara gelişme çağında yeterli bir bakım ve beslemenin uygulanması gerekir.

Önceleri gelişmiş ülkelerde, dişi tokluların erken yaşta damızlıkta kullanılmasına hayvanların ömrünün yararlanılabilir süresini kısaltacağı düşüncesiyle yetiştiriciler tarafından kuşku ile bakılmaktaydı. Ancak, günümüzde yetiştirme şartları ve çevresel koşulların uygun olduğu bölgelerde erken damızlıkta kullanma uygulamasına (bazı ırklar için) sıkça rastlanmaktadır. Bu durum, son yıllarda özellikle dişi kuzuların cinsel gelişimleri ve üreme performanslarına olan ilgiyi arttırmıştır. Gittikçe entansifleşen üretim sistemlerin de etkisiyle dişi kuzularda döl tutma ve erken gelişme yeteneklerinin artırılması konusundaki çalışmalar ön plana çıkmıştır (Dýrmundsson, 1981). Günümüzde, dişi kuzuların 6-7 aylık yaşta iken başarıyla çiftleştirilerek gebe kalmaları ve bir yaşına geldiklerinde ilk yavrularını vermeleri olasıdır.

Yakın zamana kadar, özellikle koyunlarda generasyonlar arası süreyi kısaltmak ve üreme hızını arttırmak için çok sayıda çalışmalar yapılmakta ve bu amaçla çok farklı uygulamalar denenmekteydi. Son yıllarda, birçok alanda kullanım imkanı olan arı sütünün de bu çalışmalarda kullanılması gündeme gelmiştir.

Yürütmüş olduğumuz araştırmada deneme hayvanları genç yaşta seçilmiş ve arı sütünün eşeyssel olgunluk yaşının öne çekilmesi amaçlanmıştır. Ancak yürütülen araştırma sonucunda kızgınlık görülen hayvanlarda her hangi bir gebelik elde edilememiştir. Son yıllarda farklı türlere ait hayvanlar üzerinde arı sütünün üreme yeteneği ve erkencilikleri üzerinde ki muhtemel etkilerinin saptanması için birçok çalışma yürütülmüştür (Husein ve Kridli 2002, Elnagar 2010, Gimenez-Diaz ve ark., 2012). Bu çalışmaların bir kısmında yürütmüş olduğumuz çalışmadakine benzer olarak, arı sütünün direkt olarak veya farklı preperatlarla birlikte uygulanmasının, üreme performansı, döl tutma, üreme

etkinliği, kızgınlık ve gebelik oranları üzerine etkili olduğu bildirilmiştir (Husein ve Kridli 2002, Elnagar 2010, Gimenez-Diaz ve ark., 2012). Araştırıcıların bildirmiş oldukları sonuçlar ile yürütmüş olduğumuz çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında arı sütünün tek başına verilmesinden PMSG, GnRH veya ecG hormonları ile birlikte uygulanması bu parametreler üzerinde olumlu etkilerde bulunmuş ve arı sütünün etkisini önemli ölçüde arttırmıştır. Yürütölen araştırmadan elde edilen sonuçların düşük çıkmasının arı sütünün yalnız kullanılmasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Yürütmüş olduğumuz çalışmada iki farklı yöntemle toplam 4.5 g arı sütünü uygulayarak elde ettiğimiz kızgınlık oranları %13-20 olmasına rağmen, Ghozlan (2003)'ın dişi tokluları erken yaşta damızlıkta kullanmasına yönelik yürütölen çalışmasından daha düşük saptanmıştır. Ghozlan (2003) dişi toklulara toplamda 4.8 g arı sütünü kas içi enjeksiyon yöntemiyle uygulamış ve elde ettiği kızgınlık oranını ortalama %82 olarak bildirmiştir. Bu farklılığın sonucu olarak, arı sütünün kas içi enjeksiyonun, oral veya intravajinal uygulamalarından daha etkili olabileceği düşünülebilir. Ayrıca araştırıcı arı sütünü kullandığı grupta, sentetik preparatların (PMSG) kullanıldığı diğer grup ile benzer kızgınlık oranları saptanmıştır.

Çalışmada, 7-8 aylık yaştaki dişi kuzularda arı sütünü uygulamasıyla kızgınlık oluşturma ve ovaryum aktivitesinin başlatılması bakımından olumlu sonuçlar alınmıştır. Ancak, bu konudaki çalışmalar henüz yeterli olmayıp, özellikle arı sütünü uygulamasının farklı doz ve daha uzun sürelerde tatbik edilmesinin etkilerinin araştırılması gerekmektedir. İdeal bakım ve besleme koşulları altında daha da erken yaşta damızlıkta kullanılarak ilk yaş içerisinde doğurabilme yeteneklerinin saptanması ve erkek kuzularında aynı şekilde erken yaşta damızlıkta kullanılarak küçük yaşlarda genetik kapasitelerinin ortaya konması ve sürü bazında yapılacak seleksiyon çalışmalarında kullanılması büyük önem taşımaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgular, denemede kullanılan ¼ Romanov melezi genotipine ait dişilerin arı sütünü uygulamasına olumlu yanıt verdiği, artan doz ve uygulama sürelerinin elde edilen sonuçları daha yukarı düzeylere çekebileceğini göstermiştir.

Arttırılan doz ile birlikte muamele süresinin de uzatılmasıyla, bu çalışmadan elde edilen sonuçların geliştirilebileceği ve etkilerinin daha net görülebileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.

Denemede kullanılan arı sütünün kg fiyatı 1500₺ (714.28\$) olup, uygulanan dozlarda hayvan başına maliyeti yaklaşık 6.75₺ (3.21\$)'dir. Çalışmadan elde edilecek sonuçların istenilen düzeye çekilebilmesi durumunda elde edilecek faydanın, getirisi bakımından harcanandan çok daha yüksek olacağı bir gerçektir.

Bunun dışında, arı sütünün doğal bir ürün olması nedeniyle organik hayvancılık üretim modeline uygun olması, ayrıca göz önünde bulundurulması gereken farklı ve önemli bir özelliğidir. Sentetik hormonlara karşı geliştirilen antikörlerin, üreme üzerindeki olumsuz etkilerinin arı sütü ile muamele edilen hayvanlarda görülmemesi, arı sütünün önemli bir avantajı olarak karşımıza çıkmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Abdullah, A.Y., Husein M.Q., Kridli R.T., 2002.** Protocols for estrus synchronization in Awassi ewes under arid environmental conditions. *Asian - Australasian Journal of Animal Science*, 15: (7), 957-962.
- Abdelhafiz, A.T., Muhamad, J.A., 2008.** Midcycle pericoital intravaginal bee honey and royal jelly for male factor infertility. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 06/2008; 101(2):146-9. DOI:10.1016/j.ijgo.2007.11.012.
- Aslan, F.A., 2008.** Farklı Kan dereceli Romanov Melezi Erkek ve Dişi Kuzularda Büyüme ve Üreme Performansı. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Baker, R.L., Steine, T.A., Vabeno, A.W., Bekken, A., Gjerdem. A., 1978.** Elect of Making Ewe lambs on Lifetime Productive Performance. *Acta Agric. Scand*, 28. 203-217.
- Bathaei, S.S., Leroy, P.L., 1997.** Note on age and body weight at puberty in Mehraban Iranian fat-tailed ewe lambs. *Tropical Animal Health and Production*, 29: (1), 55-59.
- Beckera, C., Riedmaier, I., Reiter, M., Tichopad, A., Groot, M.J., Stolker, A.A.M., Pfaffl, M.W., Nielen, M.F.W., Meyer, H.H.D., 2011.** Influence of anabolic combinations of an androgen plus an estrogen on biochemical pathways in bovine uterine endometrium and ovary. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology*, 125, 192–201.
- Bogdanov, S., 2012a.** The Royal Jelly Book, Royal Jelly and Bee Brood: Harvest, Composition, Quality. <http://www.bee-hexagon.net.html>
- Bogdanov, S., 2012b.** The Royal Jelly Book, Royal Jelly, Bee Brood: Composition, Nutrition, Health, [www.bee-hexagon.net](http://www.bee-hexagon.net).
- Boselli, E; Caboni, M.F; Sabatini, A.G; Marcazzan, G.L; Lercker, G., 2003.** Determination and changes of free amino acids in royal jelly during storage. *Apidologie*, 34 (2): 129-137.
- Bradford, G.E., 2002.** Selection for reproductive efficiency. *Sheep&Goat Research Journal*, 17, (3), 6-10.
- Cameron, N.D., Smith C. and Deeble F.K., 1983.** Comparative performance of crossbred ewes from three crossing sire breeds. *Animal Production*, 37, 415–421.
- Casas, E., Freking, B.A., Leymaster, K.A., 2005.** Evaluation of Dorset, Finn sheep, Romanov, Texel, and Montadale breeds of sheep: V. Reproduction of F1 ewes in spring mating season. *Journal of Animal Science*, 83, 2743-2751.
- Ceccarelli, I., Fiorenzani, P., Seta, D.D., Massafra, C., Cinci, G., Bocci, A., Aloisi, A.M., 2009.** Perinatal exposure to xenoestrogens affects pain in adult female rats. *Neurotoxicology and Teratology*, 31, 203–209.

- Christenson, R.K., Üsler, D.B., Gillmp, H.A., 1976.** Influence of dietary energy and protein on reproductive performance of Finn- Cross ewe lamb. *J. Anim. Sci.*, 42(2):448-454.
- Cihan, Y.B., Arsav, V., Göcen, E., 2011.** Radyasyonun indüklediği beyin hasarına karşı arı sütünün koruyucu etkisi. *Journal of Neurological Sciences*, 29; 475-486.
- Daniele, G., Casabianca, H., 2012.** Sugar composition of French royal jelly for comparison with commercial and artificial sugar samples. *Food Chemistry*. 134, (2):1025-1029.
- Demirören, E., Kaymakçı, M., 1982.** Koyunların Erken Yaşta Damızlıkta Kullanılması Olanakları. *Hayvansal Üretim Derg.*, 19, (20): 21-24.
- Dýrmundsson, Ó.R., 1981.** Natural factors affecting puberty and reproductive performance in ewe lambs: a review. *Livestock Production Science*. 8(1): p. 55-65
- Eliçin, A., 1990.** Koyunculuk. *Tarım Orman ve Köyişleri Derg.*, (49), 33-35. Ankara.
- Elnagar, S.A., 2010.** Royal jelly counteracts bucks' "summer infertility". *Animal Reproduction Science*, 121 (1-2), 174-180.
- Fahmy, M.H., 1996.** The Romanov. In: M.H. Fahmy (ed.) *Prolific Sheep*. CAB International, 47-42 p, Wallingford, UK.
- Farid, A.H., Fahmy M.H., 1996.** East Friesian and other European Breeds. In: M.H Fahmy (ed.) *Prolific Sheep*. CAB International, 93-108 p, Wallingford, UK.
- Faure, A.S., Morgenthal J.C., Burger F.J.L. 1987.** Sexual maturity and reproductive ability of Karakul ewes in two feeding regimes. *South African Journal of Animal Science*. 17, 139-142.
- Genç, F. Dodologlu, A., 2002.** Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı.
- Garcia-Amoedo, L.H., Almeida-Muradian, L. B., 2007.** Physicochemical composition of pure and adulterated royal jelly. *Química Nova*. 30(2): p. 257-259
- Gimenez-Diaz, C., Emsen, B., Emsen, E., Kutluca, M., Koycegiz, F., 2012.** Improved reproductive response of sheep in intrauterine insemination program with the use of royal jelly. *African Journal of Biotechnology*, Vol. 11 (61), pp. 12518-12521. DOI: 10.5897/AJB12.200.
- Ghozlan, A.H., 2003.** Effect of royal jelly on duration of estrus and endocrine responses of awassi ewes synchronized using CIDR-G with or without PMSG. Jordan University Of Science And Technology.

- Guo, H., Kouzuma, Y., Yonekura, M., 2009.** Structures and properties of antioxidative peptides derived from royal jelly protein. *Food Chemistry*, 113, 238–245.
- Grillenzoni, F. G., 2002.** Prodotti dell'alveare: aspetti economici e di mercato. In Sabatini, A G; Carpana, E (a cura di) I prodotti dell'apicoltura. LEADER II (Galizia, Portogallo, Italia); Portodemouros, Spagna; pp. 99-105.
- Hattori, N., Nomoto, H., Fukumitsu, H., Mishima, S., Furukawa, S., 2007.** Royal jelly and its unique fatty acid, 10-hydroxy-trans-2-decenoic acid, promote neurogenesis by neural stem/progenitor cell in vitro. *Biomedical Research*, 28, 261–266.
- Hidaka, S., Okamoto, Y., Uchiyama, S., Nakatsuma, A., Hashimoto, K., Ohnishi, S.T., Yamaguchi, M., 2006.** Royal Jelly Prevents Osteoporosis in Rats: Beneficial Effects in Ovariectomy Model and in Bone Tissue Culture Model. *Advance Access Publication* 3, 339–348.
- Howe, S.R., Dimick, P.S., Benton, A.W., 1985.** Composition of freshly harvested and commercial royal jelly. *J. Apic. Res.*, 24:52-61.
- Husein, M.Q., Ghozlan, H.A., 2007.** The Effect of royal jelly and/or equine chorionic gonadotropin on reproductive responses of seasonally anestrous awassi ewes induced to estrus using progesterone. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 3(1): 41-51.
- Husein, M.Q., Haddad, S.G., 2006.** A new approach to enhance reproductive performance in sheep using royal jelly in comparison with equine chorionic gonadotropin. *Animal Reproduction Science*, 93: 24–33
- Husein, M.Q., Kridli, R.T., 2002.** Reproductive responses following royal jelly treatment administered orally or intramuscularly into progesterone-treated Awassi ewes. *Animal Reproduction Science*, 74 (1-2): 45-53. DOI: 10.1016/S0378-4320(02)00165-3.
- Isidorov, V.A., Czyzewska, U., Isidorova, A.G., Bakier, S., 2009.** Gas chromatographic and mass spectrometric characterization of the organic acids extracted from some preparations containing lyophilized royal jelly. *Journal of Chromatography*. 877,(29):3776-80.
- Isidorov, V. A., Czyzewska, U., Jankowska, E., Bakier, S., 2011.** Determination of royal jelly acids in honey. *Food Chemistry*, 124, 387–391.
- Jamnik, P., Goranovic, D., Raspor, P., 2007.** Antioxidative action of royal jelly in the yeast cell. *Experimental Gerontology*, 42, 594–600.
- Karabağ, K., Dinç, H., Selçuk, M., 2010.** MYO-OS 2010. Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu. 21-22 Ekim 2010, Düzce.



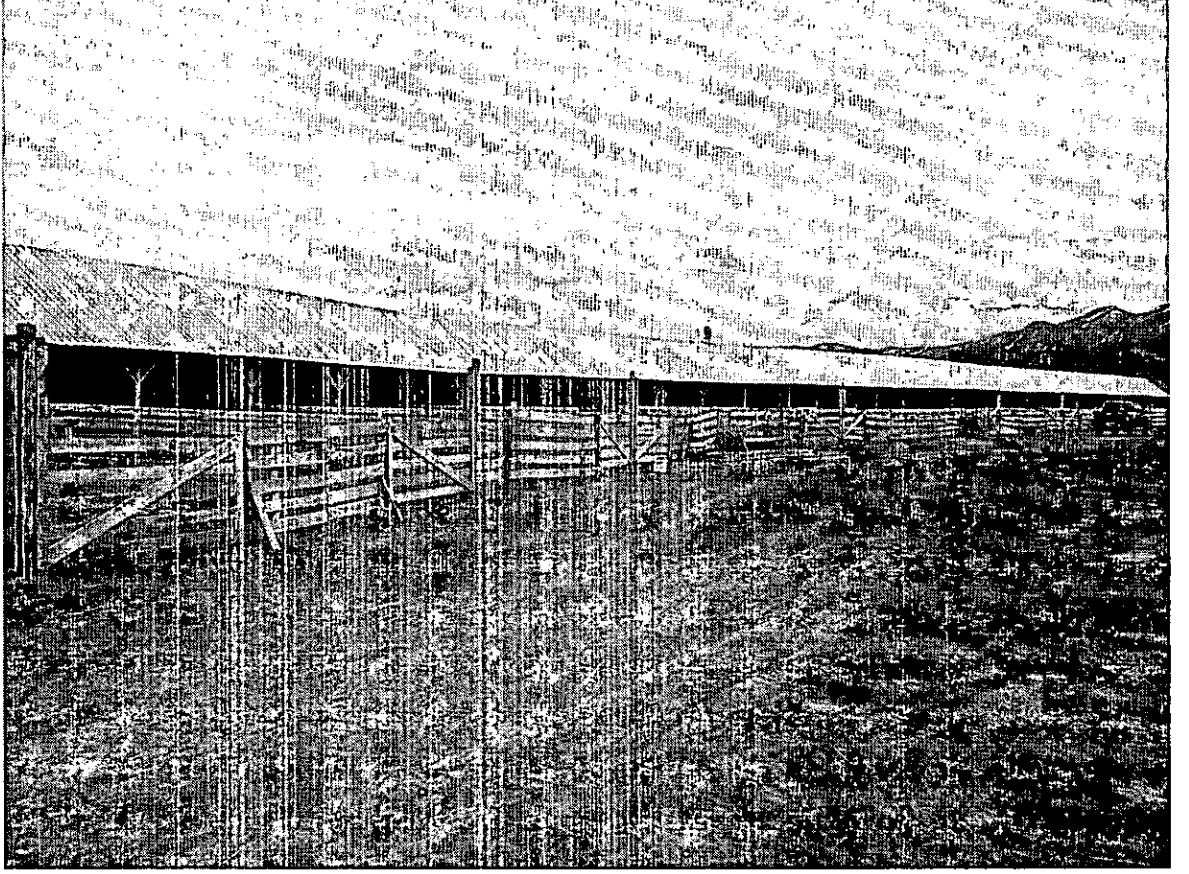
- Karacaoğlu, M., Köseoğlu, M., Uçak-Koç, A., 2004.** Farklı yöntemlerin Ege ekotip ve Kafkas x Ege melezi balarılarının arı sütü verimleri üzerine etkileri, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29-33.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1996.** İleri Koyun Yetiştiriciliği. Bornova-İzmir.
- Kaymakçı, M., 2006.** Üreme Biyolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fak., Yay., No: 503. İzmir.
- Kridli, R.T., Abdullah, Y.A., Shaker, M.M., Al-Momani, A.K., 2006.** Age at puberty and some biological parameters of Awassi and its first crosses with Charollais and Romanov rams. *Italian Journal of Animal Science*, 5 (2), 193-202.
- Kridli R.T., Al-Khetip S.S., 2006.** Reproductive responses in ewes treated with eCG or increasing doses of royal jelly. *Anim. Reprod. Sci.*, 92, 75-85.
- Kridli, R.T., Husein, M.Q., Humphrey, W.D., 2003.** Effect of royal jelly and GnRH on the estrus synchronization and pregnancy rate in ewes using intravaginal sponges. *Small Ruminant Research*, 49, (25-30).
- Kutluca, S., Genç, F., Dodoloğlu, A., 1998.** Besleyici kolonilere verilen ana arı yüksüklerinin sayısı ile hasat aralığının kolonilerin arı sütü verimine etkileri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22: 363-379.
- Lahlou-Kassi, A., Berger, Y.M., Bradford, G.E., Boukhliq, R., Tibary, A., Derqaoui, L., Boujenane, I., 1989.** Performance of D'Man and Sardi sheep on accelerated lambing. I Fertility, litter size, post-partum anestrus and puberty. *Small Ruminant Research*, 2 (3), 225-238.
- Lercker, G., Savioli, S., Vecchi, M.A., Sabatini, A.G., Nanetti, A., Piana, L., 1986.** Carbohydrate determination of royal jelly by high resolution gas chromatography (HRGC). *Food Chemistry*, 19: 255-264.
- Lercker, G., Caboni, M.F., Vecchi, M.A., Sabatini, A.G., Nanetti, A., 1992.** Characterization of the main constituents of royal jelly. *Apicoltura*, (8): 27-37.
- McCall, D.G., Hight, C.K., 1981.** Environmental influences on hogget lambing performance and relationship between hogget and two-tooth lambing performance, *N.Z.J. Agric. Res.*, 24: 145-152.
- Memišević, M., 2008.** Eksploatacija kao razlog nestanka hrasta lužnjaka (*Quercus robur*, L.) u periodu od 1878. do 1914. godine u Bosni i Hercegovini. *Naše šume*: p. 12-13.
- Minitab Inc., 2010.** Getting started with Minitab 17.
- Nakaya, M., Onda, H., Sasaki, K., Yukiyoşi A, Tachibana H, Yamada K., 2007.** Effect of royal jelly on bisphenol A induced proliferation of human breast cancer cells. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*. 71, 253-255.

- Otaran, T., 1985.** Akkaraman, Malya ve Anadolu merinoslarında kuzuları damızlıkta kullanmanın fayda ve zararları üzerinde araştırmalar. *Doğa Bilim Dergisi*, 1, (9): 3.
- Otienacu, E.A.B., Boylan, W.L., 1981.** Productivity of purebred and crossbred Finn sheep. I. Reproductive traits of ewes and lambs survival. *J. Anim. Sci.*, (2): 989-997.
- Ötleş, S., Özyurt, V.H., 2011.** Arı sütü ve sağlık üzerine etkisi. <http://www.dunyagida.com.tr/yazar.php?id=20&nid=3117>.
- Özdamar, K., 2013.** Paket programları ve istatistiksel veri analizi cilt 1. Yenilenmiş 9. Baskı. Nisan kitabevi.
- Palma, M.S., 2010.** Composition of freshly harvested Brazilian royal jelly: Identification of carbohydrates from the sugar fraction. *J. Apic.*, 31 (1): 42-44.
- Pavel, C.I., Mărghitaş, A.L., Dezmirean, S.D., Bobiş, O., Bărnuțiu, L., Șapcahu, A., 2011.** Changes in royal jelly composition during storage and possible freshness parameters. *Animal Science and Biotechnologies*, 68, (1-2).
- Ramadana, M.F., Al-Ghamdi, A., 2012.** Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review, *Journal of Functional Foods*, 4, 39 –52.
- Sabatini, A.G., Marcazzan, G.L., Caboni, M.F., Bogdanov, S., Almeida-Muradian, L.B., 2009.** Quality and standardization of royal jelly. *Journal of Apiroduct and ApiMedical Science*, 1 (1): 16-21. DOI: 10.3896/IBRA.4.01.1.04.
- Schoenian, S., 2005.** Reproduction in the Ewes. Sheep 201, A Beginner's Guide to Raising Sheep, <http://www.sheep101.info/201/ewerepro.html>.
- Serra- Bonvehi, J., 1992.** Sugars, acidity and pH of royal jelly. *Anal. Bromatol.* 44, (1): 65-69.
- Sönmez, R., 1971.** Dünyada ve Türkiye'de süt koyunu yetiştirme çalışmaları. E.Ü. Ziraat Fak. Yay., No: 168, İzmir.
- Şahinler, N., 2000.** Arı ürünleri ve insan sağlığı açısından önemi. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1-2): 139-148.
- Vecchi M. A., Sabatini A. G. , Grazia L., Tini V., Zambonelli C., 1988.** Il contenuto in vitamine come possibile elemento di caratterizzazione della gelatina reale. *Apicoltura*, 4, 139-146.
- Vesely, J.A., Swierstra, E.E., 1986.** Reproductive parameters of crossbred ewe lambs sired by Romanov, Finnish Landrace, Dorset and Western range rams. *Journal of Animal Science*, 62, 1555-1562.
- Viuda-Martos, M., Ruiz-Navajas, Y., Fernandez-lopez, J., Perez-alvarez, J., A., 2008.** Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. *Journal of Food Science*, 73, 9.

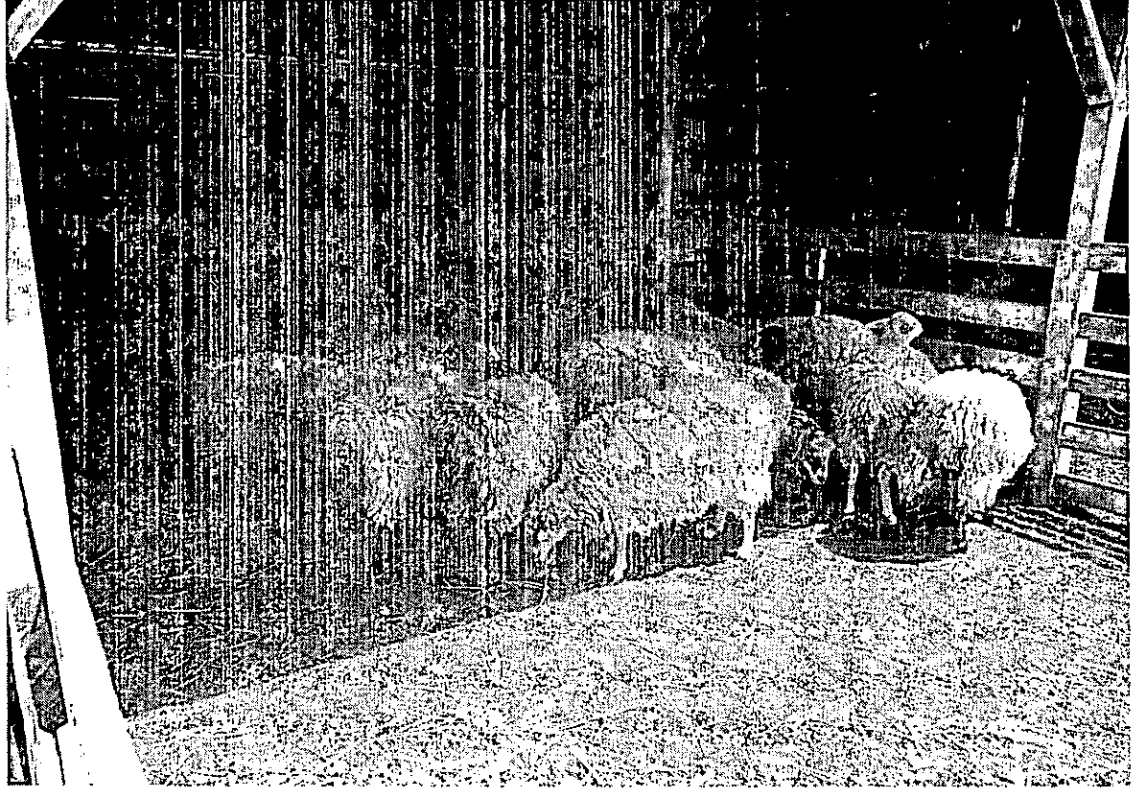
- Vucevic, D., Melliou, E., Vasilijic, S., Gasic, S., Ivanovski, P., Chinou, I., Colic, M., 2007.** Fatty acids isolated from royal jelly modulate dendritic cell-mediated immune response in vitro. *International Immunopharmacology* 7, 1211–1220.
- Whiteman, J.V., Thomas, D.L., Fields, E., 1974.** The productivity of young crossbred ewes of Finn sheep, Dorset and Rambouillet breeding when lambled in spring. *Anim. Sel. Res.*, 227-234.
- Williams, S.M., 1954.** Fertility in Clun Forest Sheep, *J. Agric. Sci., Cambridge*, 55: 202-228.
- Younis, A. A., El-Gaboory, I. A., El- Tawil, E. A., El-Shobokshy, A. K., 1978.** Age at puberty and possibility of early breeding in Awassi ewes, *The Journal of Agricultural science*, 90, 02, 255-260.
- Yücel, B., 2004.** Apiterapi; Arı ürünlerinin insan sağlığı üzerindeki önemi. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi. Çiftçi Broşürü. 56, İzmir.

## EKLER

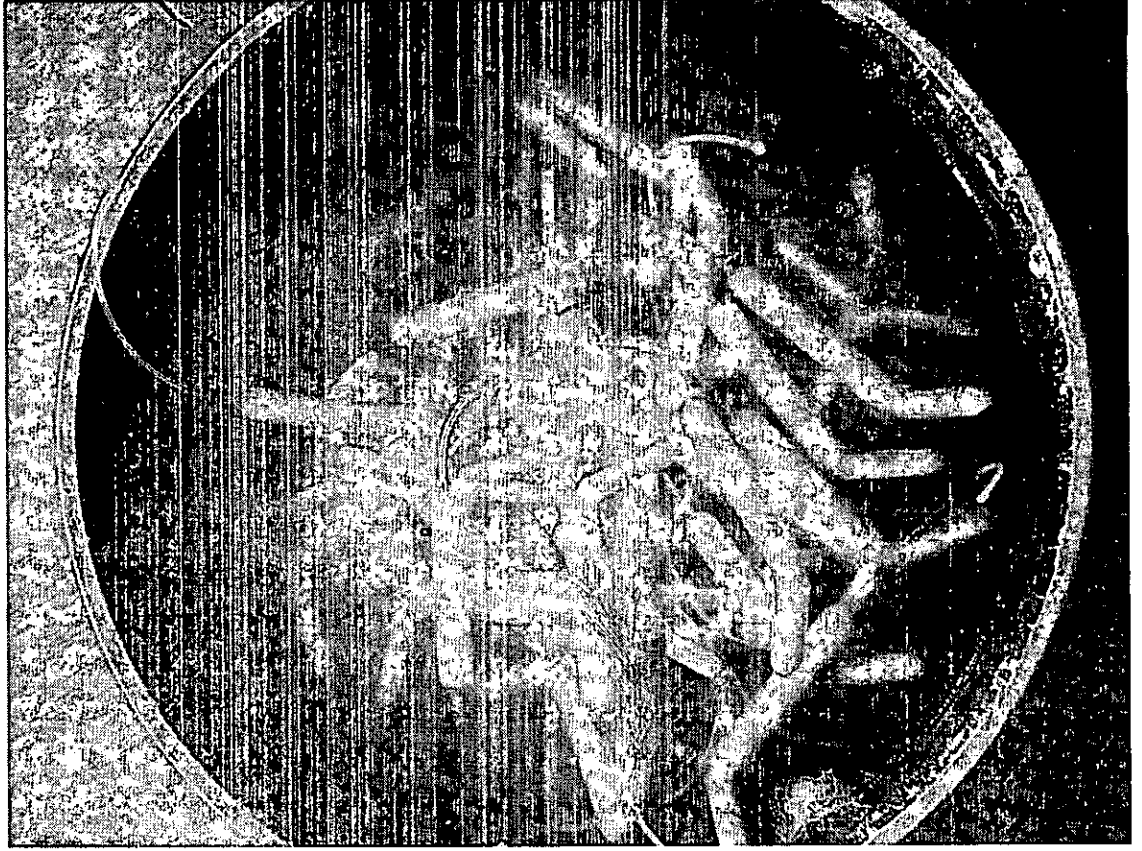
EK 1. Denemenin yürütüldüğü koyun ağılı



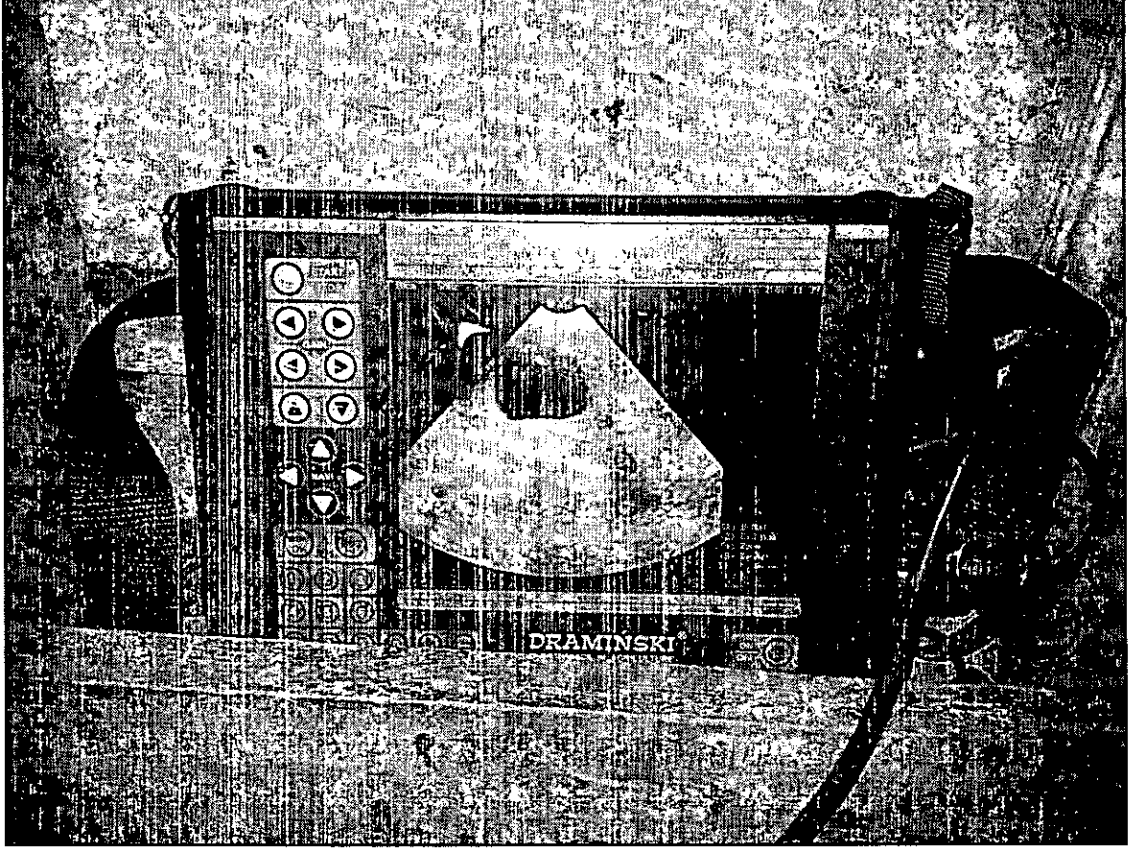
EK 2. Denemede kullanılan  $\frac{1}{4}$  Romanov X  $\frac{3}{4}$  Morkaraman melezi koyunlar



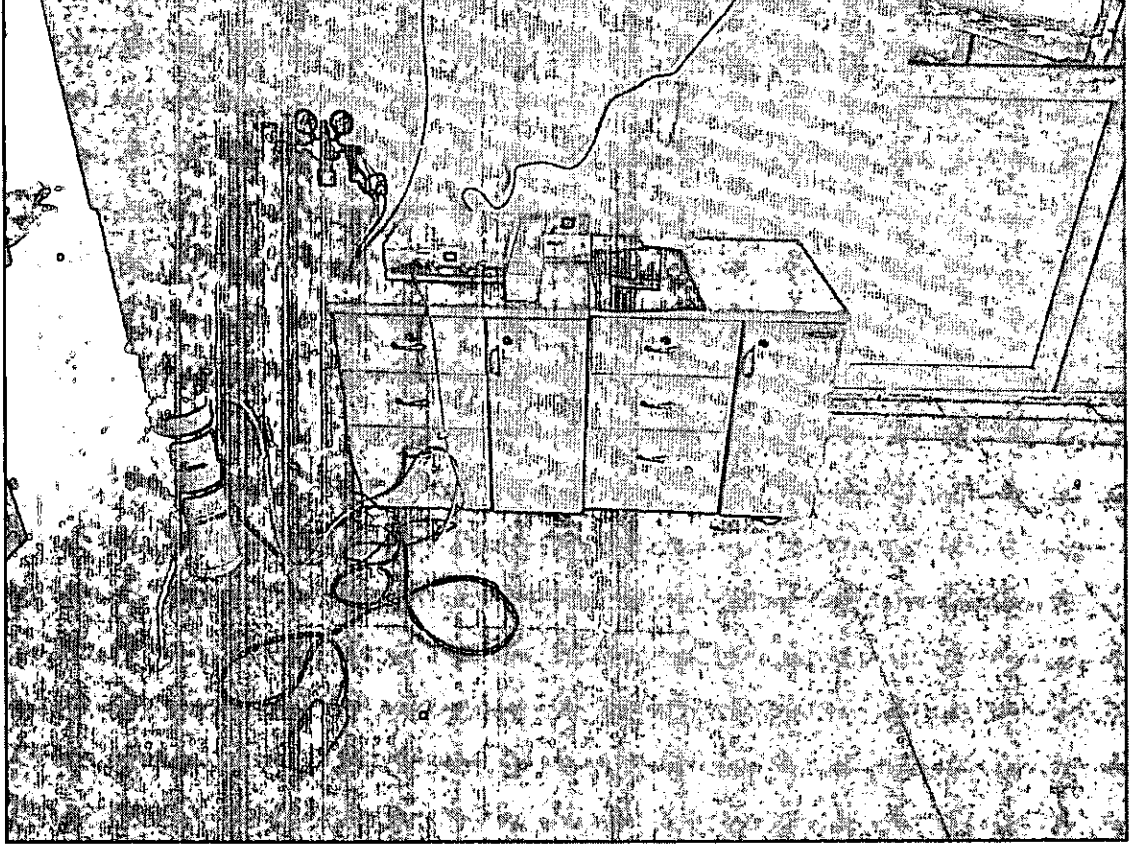
EK 3. Koyunlara Yerleştirilen CIDR'lar.



EK 4. Gebelik testinde kullanılan ultrason cihazı

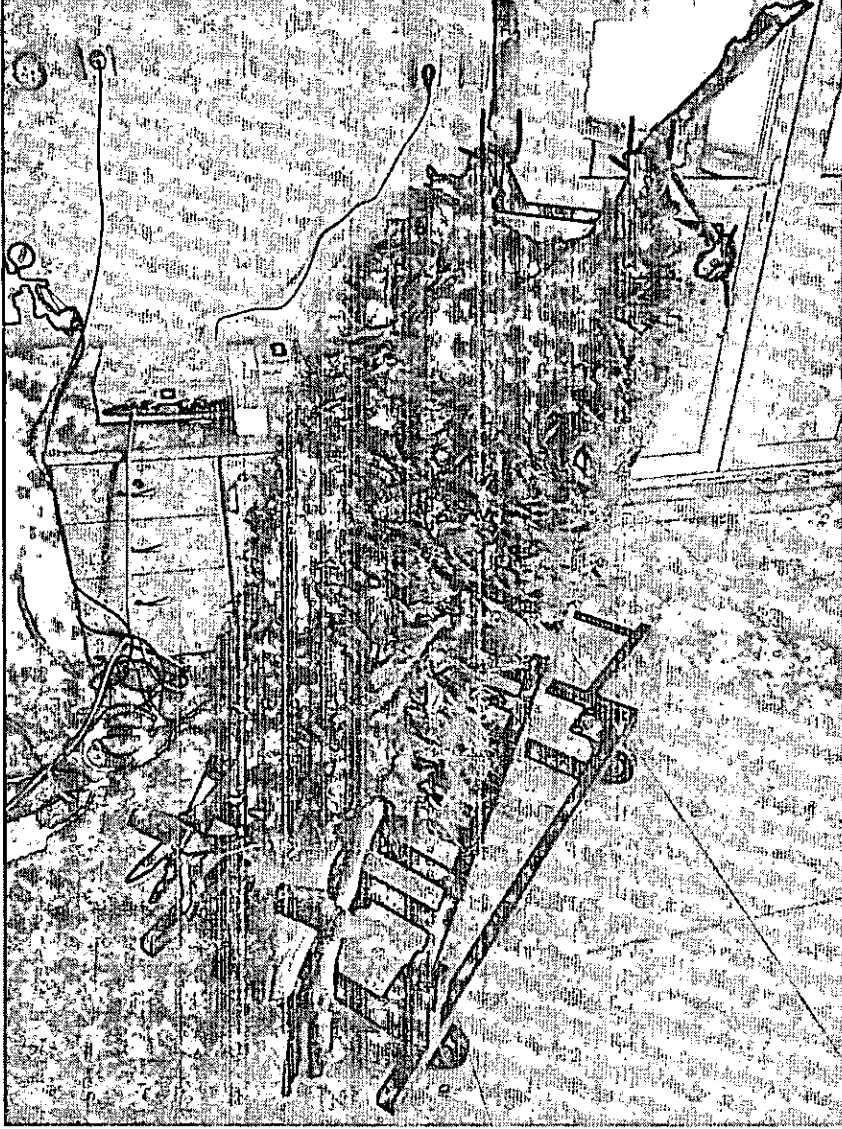


EK 5. Laparoskopik muayenede kullanılan cihaz ve malzemeler

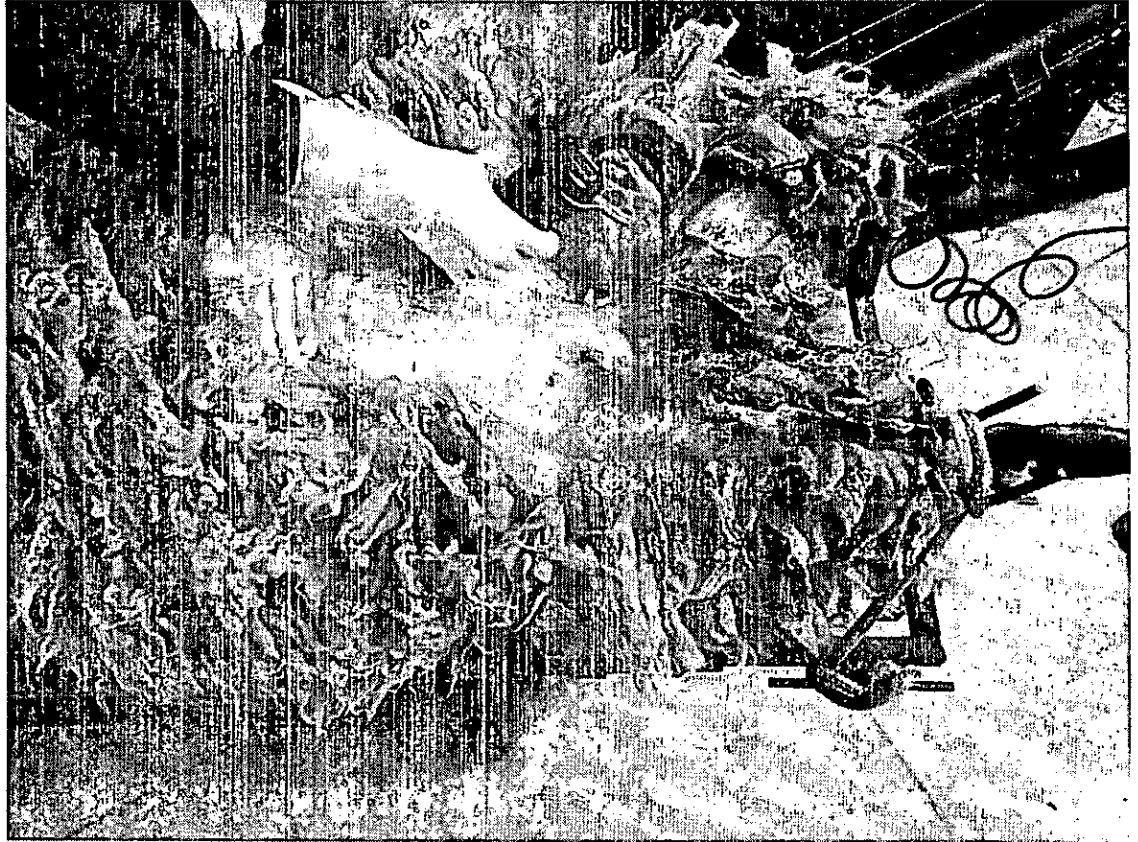




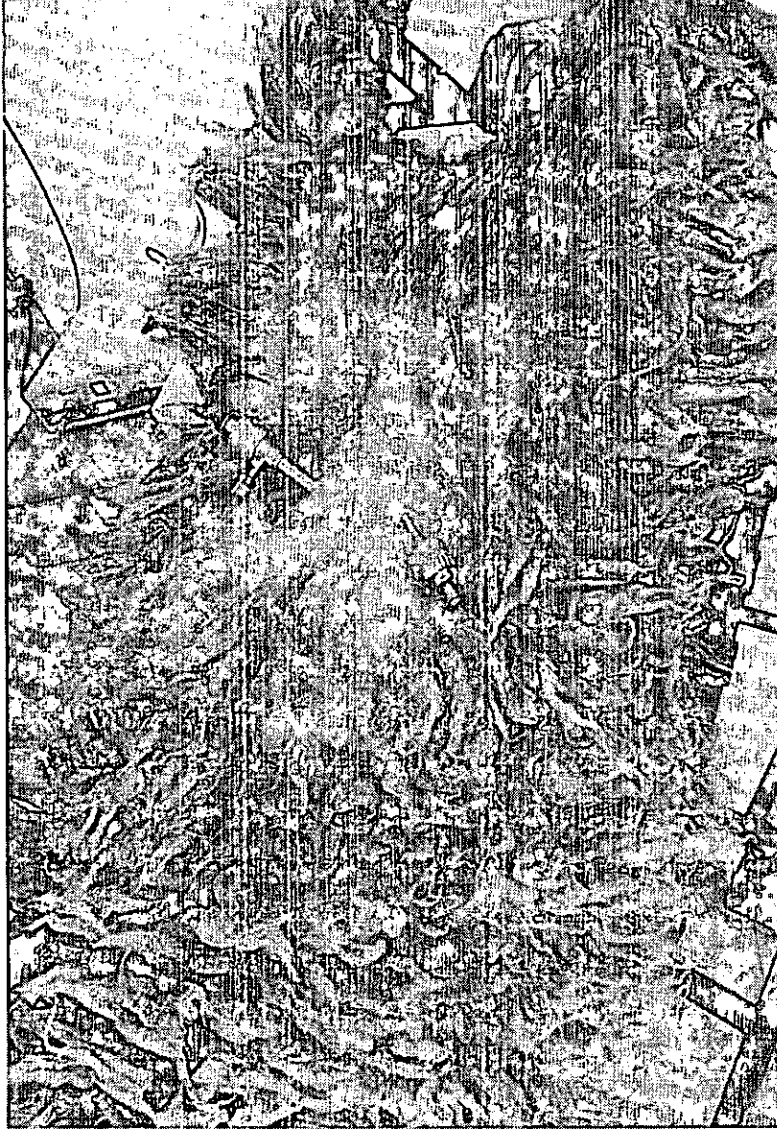
EK 6. Koyunların muayeneye hazırlanması



EK 6. Devamı



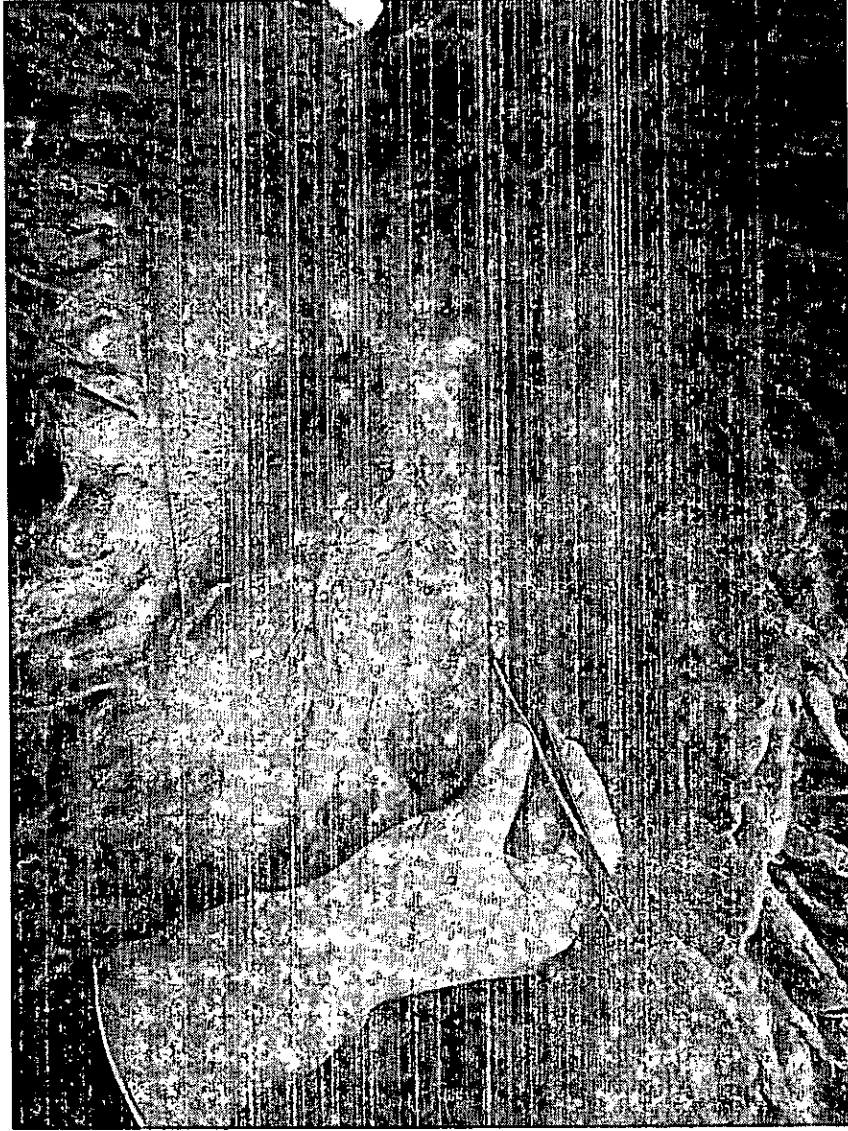
EK 7. Koyunların muayenesi



EK 7. Devami



EK 7. Devami



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ömer ŞENGÜL

Doğum Yeri ve Tarihi : Erzincan, 21/04/1991

Yabancı Dili : İngilizce

### Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Esentepe İ.M.K.B, 2009

Lisans : Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 2013

Yüksek Lisans : Uludağ Üniversite, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2016

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Uludağ Üniversitesi, 2015

İletişim (e-posta) : omersengul@uludag.edu.tr