

T.C

HARRAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOĞUM ve JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI

**ISI STRESİNDEKİ İNEKLERDE FARKLI  
OVULASYON SENKRONİZASYON  
YÖNTEMLERİNİN FERTİLİTEYE ETKİSİ**

VETERİNER HEKİM ZEKİYE ÇENET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ÖMER KORKMAZ

ŞANLIURFA

2019

T.C

HARRAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOĞUM ve JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI

**ISI STRESİNDEKİ İNEKLERDE FARKLI  
OVULASYON SENKRONİZASYON  
YÖNTEMLERİNİN FERTİLİTEYE ETKİSİ**

VETERİNER HEKİM ZEKİYE ÇENET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ÖMER KORKMAZ

Bu tez, Harran Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi Tarafından 18093 proje numarası ile desteklenmiştir.


ŞANLIURFA


2019


T. C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

**Zekiye ÇENET**'nin hazırladığı “**Isı Stresindeki İneklerde Farklı Ovulasyon Senkronizasyon Yöntemlerinin Fertiliteye Etkisi**” başlıklı çalışması **21/06/2019** tarihinde jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Doğum ve Jinekoloji** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

  
**BASKAN**  
**Prof. Dr. Abuzer Kafar ZONTURLU**  
Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi  
Doğum ve Jinekoloji AD. Öğretim Üyesi

  
**ÜYE**  
**Doç. Dr. Ömer KORKMAZ**  
Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi  
Doğum ve Jinekoloji AD. Öğretim Üyesi

  
**ÜYE**  
**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Mert POLAT**  
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi  
Doğum ve Jinekoloji AD. Öğretim Üyesi

Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun **27.1.06/2019** tarih ve **2019.11.09**... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

  
**Prof. Dr. Faat DİLMEÇ**  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Bu alıŐma sűresince tezin hazırlanması, yazım aŐamalarında desteklerini esirgemeyen, Harran Őniversitesi Veteriner Fakűltesi, Doęum ve Jinekoloji Anabilim Dalı BaŐkanı Prof. Dr. Abuzer K. ZONTURLU ve Anabilim dalı oęretim űyesi Doç. Dr. Birten Emre'ye teŐekkűr ederim. Bu aŐamada her konuda destekte bulunan, bilgi birikimi ve tecrűbesini paylaŐan danıŐman hocam Doç. Dr. Őmer KORKMAZ'a, can yoldaŐım Veteriner Hekim Mehmet İęDE'ye, maddi ve manevi her tűrlű desteęi veren aileme en içten ūkranlarımı sunarım.

Veteriner Hekim Zekiye ÇENET

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar DİZİNİ	iv
KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Isı Stresi	2
2.1.1. Dahili ve Harici Isı	2
2.1.2. Sıcaklık-Nem İndeksi (SNI)	2
2.2. Isı Stresine Karşı Şekillenen Fizyolojik Cevap	3
2.2.1. Döl Verimi	4
2.2.2. Negatif Enerji Dengesi'nin Fertilité Üzerine Etkisi	4
2.2.3. Isı Stresinin Üreme Fonksiyonları Üzerine Etkisi	5
2.3. Isı Stresinin Fertilité Üzerindeki Olumsuz Etkisini Azaltma Yolları	6
2.3.1. Sıcaklık Kontrolü	6
2.3.2. Vitamin ve Mineral İlaveleri	7
2.3.3. Sabit Zamanlı Tohumlama (Östrüs ve Ovulasyon Senkronizasyonu)	8
2.4. Uygulanan Hormonlar	9
2.4.1. Prostaglandin	10
2.4.2. Progesteron	11
2.4.3. Senkronizasyon Yöntemleri ve Uygulama Yöntemleri	12
Ovsynch	13
Co-synch	14
Progesteron Tabanlı Ovsynch Yöntemi (CIDR synch)	15
Heatsynch	15
Presynch	15
Selectsynch	16
3. GEREÇ ve YÖNTEM	18
3.1. Hayvan Materyali	18
3.2. Sıcaklık Nem İndeksi (SNI)'nin Hesaplanması	18
3.3. Hayvanların Gruplandırılması	19
3.4. Ovulasyon Senkronizasyon Yöntemleri	19
3.5. Östrüs Tespiti	20
3.6. Follikül Çap ölçümleri ve Gebelik Muayeneleri	20
3.7. İstatiksel Analiz	20
4. BULGULAR	22
5. TARTIŞMA	25
6. SONUÇ	29
7. KAYNAKLAR	30

<b>8. EKLER</b>	45
EK.1. Proje Bazlı İzin Yazısı	45
EK.2. Etik Kurul Kararı	47
EK.3. Orjinallik Raporu	49
EK.4. İntihal Raporu	50
EK.5. Tez Veri Giriş Formu	52



## TABLolar DİZİNİ

**Tablo 4.1.** Şanlıurfa ili 2018 yılı Temmuz ve Ağustos aylarına ait ortalama veriler.

**Tablo 4.2.** Gruplar arası yaş, postpartum gün, folikül çapı, östrüs gösterme ve gebelik değerleri.



## SİMGELEK-KISALTMALAR

<b>GnRH</b>	:	Gonadotropin Salgılatıcı Hormon
<b>LH</b>	:	Luteinleştirici Hormon
<b>°C</b>	:	Derece ,Santigrat
<b>FSH</b>	:	Folikül Stimule Edici Hormon
<b>SNİ</b>	:	Sıcaklık–Nem İndeksi
<b>NED</b>	:	Negatif Enerji Dengesi
<b>hCG</b>	:	İnsan Karyonik Gonadotropini
<b>PGF2α</b>	:	Prostaglandin F2 Alfa
<b>ST</b>	:	Suni Tohumlama
<b>CL</b>	:	Korpus Luteum
<b>IGF-1</b>	:	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü
<b>NEFA</b>	:	Esterleşmemiş Yağ Asidi
<b>VKS</b>	:	Vücut Kondisyon Skoru
<b>P4</b>	:	Progesteron
<b>m</b>	:	Metre
<b>βkaroten</b>	:	Beta- karoten
<b>PG</b>	:	Prostaglandin
<b>ECP</b>	:	Östradiol Siyionat
<b>PRID</b>	:	Progesteron Relasing Intravaginal Device
<b>CIDR</b>	:	Controlled Intravaginal Drug Releasing
<b>ng</b>	:	Nanogram
<b>ml</b>	:	Mililitre
<b>pp</b>	:	Postpartum
<b>mm</b>	:	Milimetre
<b>HADYEK</b>	:	Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu
<b>İM</b>	:	Kas içi
<b>gr</b>	:	Gram



## ÖZET

### ISI STRESİNDEKİ İNEKLERDE FARKLI OVULASYON SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİNİN FERTİLİTEYE ETKİSİ

Zekiye ÇENET

**Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi**

Yaz aylarında suni tohumlama uygulanan süt sığırlarında ısı stresinden kaynaklı düşük gebelik oranları gözlenmektedir. Sunulan tez çalışmasında amaç, ısı stresine maruz kalan hayvanlarda, bazı senkronizasyon yöntemlerinden en yüksek gebelik oranına ulaşılan yöntemi belirlemektir. Çalışma materyalini, Şanlıurfa ilindeki bir süt sığırı işletmesinde yaşları 3-7 arasında değişen, en az bir doğum yapmış toplam 120 baş Holstein-Friesian ırkı inek oluşturdu. İşletmede ısı stresine karşı alınmış herhangi bir tedbir mevcut değildi. Çalışma grupları olan ovulasyon senkronizasyon ve takibinde suni tohumlama uygulanacak grup I (Ovysnch yöntemi), II (Cosynch yöntemi) ve III (Ovysnch + progesteron yöntemi)'e dahil edilecek inekler her grupta 30 adet olmak üzere rastgele seçildi protokol kapsamında suni tohumlama uygulandı. Kontrol grubu olan grup IV'e ait inekler ise çalışmanın yapıldığı dönemde ısı stresinin mevcut olduğu dönemde herhangi bir senkronizasyon yöntemi uygulanmamış, östrüs belirtileri gözlemlenen 30 inekten (n=22) seçildi. Östrüs gösterdikleri gün suni tohumlama işlemi uygulandı. Sunulan tez çalışmasının yapıldığı Şanlıurfa, Temmuz-Ağustos aylarında yapılan sıcaklık nem indeksi hesaplamasına bakıldığında süt sığırı işletmeleri açısından ciddi bir sıcaklık stresinin mevcut olduğu görüldü. Ovulasyon senkronizasyon yöntemlerinin kullanıldığı ilk üç grupta östrüs belirtilerinin gözlemlenmesi (Grup I de % 36,67, Grup II'de % 16,67, Grup III'de % 40) açısından farkın anlamlı olduğu görüldü (p<0.001). Tohumlama sonrası 30. günde yapılan transrektal ultrasonografik gebelik muayenelerinin sonucunda gebelik oranları gruplar arasında (% 23,33, % 20, % 26,67 ve % 22,73) bir fark olmadığı belirlendi. Sonuç olarak, Şanlıurfa ve çevresinde süt sığırcılığı işletmelerinin yaz aylarında ciddi derecede ısı stresine maruz kaldığı

görüldü ve reproduktif açıdan verim elde etmek için ısı stresinde ovulasyon senkronizasyon yöntemleri kullanılabilir olduğu kanaati oluştu.

**Anahtar Kelime:** Şanlıurfa, Süt Sığırcılığı, Isı Stresi, Ovulasyon Senkronizasyonu.



## ABSTRACT

### THE EFFECT OF DIFFERENT OVULATION SYNCHRONIZATION METHODS ON FERTILITY IN COWS WITH HEAT STRESS

Zekiye ÇENET

Department of Obstetrics and Gynecology, Master Thesis

Low pregnancy rates due to heat stress are observed in dairy cattle in which artificial insemination is applied in summer. The aim of this thesis is to determine the method of reaching the highest pregnancy rate in some animals subjected to heat stress. The study material consisted of 120 Holstein-Friesian cows with a minimum age of 3 to 7 in a dairy cattle farm in Sanliurfa. No measures were taken against heat stress in the enterprise. The groups (n=30) were included in the study group (Ovysnch method), II (Cosynch method) and III (Ovysnch + progesterone method). In our control group, cows belonging to group IV were not given any synchronization method in the period when the heat stress was performed, and the estrus memories were selected from the 30 cows (n = 22). When the temperature humidity index was calculated in Şanlıurfa, July-August, it was seen that there was a severe temperature stress in terms of dairy cattle farms. The difference between the first three groups using ovulation synchronization methods was statistically significant ( $p < 0.001$ ) in the first three groups (36.67% in Group I, 16.67% in Group II and 40% in Group III). Results of transrectal ultrasonographic pregnancy examinations performed at 30 days after insemination, there was no difference between the groups (23.33%, 20%, 26.67% and 22.73%). As a result, dairy cattle farms in Şanlıurfa and Turkey were exposed to severe heat stress in the summer months and it was concluded that ovulation synchronization methods could be used in heat stress in order to obtain reproductive efficiency.

**Key Words:** Şanlıurfa, Dairy Cattle, Heat Stress, Ovulation Synchronization.

## 1. GİRİŞ

Hayvanlarda infertilite; doğum ile yeni bir gebeliğe kadar geçen sürenin uzaması, zaman ve ekonomik yönden kayıplara neden olmaktadır. Sütçü inekler için fertilite ise sağladığı verim ve üretilmektedir. Isı stresinin önemli bir infertilite sebebi olduğu bildirilmektedir ve yaz aylarında tohumlanan sütçü sığırlarında düşük fertilitenin baskın sebeplerinden biridir. Sıcak bölgelerde, yaz aylarında uygulanan suni tohumlamalarda oluşan gebelik oranı kaybı %50'lere varan çalışmalar bulunmaktadır.

Hayvancılık yapılan işletmelerde yönetim, besleme, bakım, iklim gibi başlıca çevresel faktörler dölveriminin sağlanmasında önemli rol oynarlar. İşletmelerin içinde bulunduğu bölgenin mevsimsel şartları hayvanların dölverimlerini etkiler. Dölverimi, kalıtım derecesi düşük bir karakterdir. Kalıtım daha çok çevre faktörlerinden etkilenir. Artan çevre ısı, stres oluşturan faktörlerin başındadır.

Reprodüktif verimlilik, süt sığırı işletmelerinde ekonomik karlılığın en önemli unsurudur. Son zamanlarda süt inekçiliği işletmelerinde kalıtım ve sürü yönetiminde önemli ilerlemeler sağlanmıştır ancak reprodüktif verimliliğin sürekli bir şekilde azaldığı görülmektedir.

Östrüs tespit oranı, dölverimi üzerinde doğrudan etkilidir ve tohumlamaların zamanında yapılabilmesi ve fertilitiyi artırmak amacıyla çeşitli östrüs ve ovulasyon senkronizasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Östrüs ve ovulasyon senkronizasyonunu uyarmayı amaçlayan bu protokoller, laktasyondaki süt sığırı ırklarında östrüs belirtilerine bakılmaksızın etkili bir tohumlama yapılmasına imkân sağlamaktadır.

Sunulan tez çalışmasında amaç, Şanlıurfa ve çevresinde ısı stresine maruz kalan hayvanlara farklı senkronizasyon yöntemleri uygulayarak ısı stresinin olumsuz özelliklerinden, östrüs tespitine bakılmaksızın sabit zamanlı tohumlamaya olanak sağlayan senkronizasyon yöntemlerinden en yüksek gebelik oranına ulaşılan senkronizasyon yöntemini belirlemektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Isı Stresi

Stres, canlıda istenmeyen zararlı sonuçlara yol açan çevre şartlarına vücudun verdiği refleks (1) bir diğer anlamıyla iç ve dış stres faktörlerinin etkisiyle organizmada ortaya çıkan spesifik olmayan reaksiyonlardır (2). Bir bakıma stres, strese sebep olan etmenler ile organizmanın savunma mekanizması arasındaki karşılıklı etkileşim (3) ve canlının iç dengesini tehdit eden değişiklikler şeklinde oluşan ve ölüme kadar varabilen biyolojik bir yanıttır (4).

Süt sığırı işletmelerinde ısı stresi, genel olarak termoregülasyonda bir sorun olduğunda ortaya çıkmaktadır. Ortam sıcaklığı yükseldiğinde süt sığırları beden ısını soğutmak için çok fazla enerjiye gereksinim duyarlar. Yüksek süt verimli hayvanlar, ısı stresinden daha çok etkilenirler (5).

#### 2.1.1. Dahili ve Harici Isı

Sütçü sığırların metabolizmasını normal düzeyinde tutması için vücut sıcaklıkları 38,5-39,3 °C arasında olmalıdır. Sığırların ürettikleri enerjiyi kaybetme yolları iletim, ışınım, hava akımı ve buharlaşmadır. Bu şekilde vücut sıcaklıklarını dengelemeye çalışırlar. Sığırların vücut sıcaklıklarını koruyacağı çevre sıcaklığı 5-25 °C aralığı olarak gösterilmesine rağmen yüksek süt verimli ineklerde üst sıcaklık derecesinin 15 °C 'ye kadar indirilmesinin yararlı olabileceği bildirilmektedir (6).

#### 2.1.2. Sıcaklık-Nem İndeksi (SNİ)

Laktasyondaki inekler 5–25 °C (sıcaklık nötr alanı) arasındaki sıcaklıkları tercih ederler. Boğalarda ise reproduktif açıdan da sağlıklı spermatozoonlar ancak spermatogenezisin vücut sıcaklığının 4-5 °C altında oluşması ile mümkündür (7).

Sütçü sığırlar da ısı stresinin ifade edilmesinde sıcaklık nem indeksi (SNİ) diye adlandırılan bir indeks değeri kullanılmaktadır. Hayvanlar için sıcaklık nötr alanının üst değeri 70 iken,  $70 \leq \text{SNİ} < 74$  arası orta derece ısı stresi için,  $74 \leq \text{SNİ} < 77$  arası önlem

alınması gereken ısı stresi için ve ciddi derecedeki ısı stresi için de  $SNİ \geq 77$  şeklinde bildirilmektedir. Sütçü sığırlar da, vücut sıcaklığı  $39,5 \text{ }^\circ\text{C}$ 'yi aştığında stres belirtileri ortaya çıkmaktadır (8).

## 2.2. Isı Stresine Karşı Şekillenen Fizyolojik Cevap

İneklerde, ısı stresini etkileyen etmenlerin başında çevre şartları, egzersiz gereksinimi, havalandırma, laktasyon dönemi, renk, ırk, verim ve rasyon olarak sıralanabilir (9). İneklerin ısı stresine karşı tepkileri, iştahsızlık (10,11) bunun sonucunda ise süt verimlerinde düşme görülmektedir (12). Günde 30 kg üzeri süt veren hayvanlarda, ısı stresi  $\geq 25 \text{ }^\circ\text{C}$  ise iştah azalır,  $\geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$  ise yem alımında düşme gözlenmektedir,  $\geq 40^\circ\text{C}$  ise yem tüketiminin durmakta olduğu görülmektedir (13). Süt ırklarında çevre ısı  $\geq 26 \text{ }^\circ\text{C}$ 'ye çıkması ise kuru madde alımının azaldığının, iştah derecesinin konfor bölgede ( $30 \text{ }^\circ\text{C}$ ) bulunanlara göre %90'a,  $32 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de %75'e,  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de ise %67'ye düştüğü ifade edilmektedir (14,15).

Yüksek süt verimli sığırlar, fazla metabolik aktiviteye sahiptirler. Bundan dolayı ısı stresinden çok etkilenmektedirler (16). Vücut ısısının artışıyla, solunum hızları, terleme oranları yükselmekte, inekler yere yatma yerine padokta durma eylemi göstermektedirler. Böylece deri katmanına kan akış hızı artar, meme bezinde ve dokularda ise kan akış hızı azalır. Çevre ısı  $\geq 26 \text{ }^\circ\text{C}$ 'ye ulaştığında vücuttan bu ısının yok edilmesinde akla gelen hava akımı, ışımaya, iletim ve terleme etki göstermez hale gelir (17).

Sığırların, vücut ısı değerini koruyabildikleri sıcaklık değerinin  $25\text{--}26 \text{ }^\circ\text{C}$  aralığında olduğu bildirilmektedir (18,19). Isı stresi, süt sığırı işletmelerinde maliyeti yükselten ekonomik bir sorundur. Laktasyon dönemindeki süt sığırlarında fertilitiyi olumsuz etkileyebilecek vücut ısı artışlarının ortaya çıkacağı bilinmelidir. Hayvanlar  $\geq 28 \text{ }^\circ\text{C}$  de tahmini vücut ısı değeri  $39,6 \text{ }^\circ\text{C}$  dir. Ayrıca ısı stresi, düvelerde rektal ısısının, laktasyon döneminde bulunan ineklere oranla daha düşük olduğu belirtilmiştir (20). Fark ise düvelerin laktasyon döneminde olmaması, metabolizmalarının hızlı çalışmadığı için oluşmaktadır. Düveler, laktasyon dönemindeki ineklere oranla ısı stresinin olumsuz sonuçlarına karşı daha dirençlidir. Süt üretimi yüksek olan sütçü sığırlarda metabolizma hızı yüksektir. Süt artışı inekleri, ısı stresine hassas kılmış sonuç

olarak ineklerde fertiliteye sebep olmuştur. Bundan dolayı ise süt verimi miktarı ineklerde ısı stresine karşı hassasiyet oluşturmaktadır.

### **2.2.1. Döl Verimi**

Isı stresi, ineklerde östrusun şiddetini ve süresini azaltmaktadır. Yazın ise atlama davranışları gibi östrüste düşüşler oluşmakta, suböstrüs, geçiken ovulasyon ve anöstrüs olguları oranlarında artış görülmektedir (21). Ayrıca yaz ve ilkbaharda süt sığırları atlama hareketlerini, kış aylarındakilere oranla düşük olduğu ve hareketler aralığının uzadığı görülmüştür (22).

Sıcaklığın yüksek olduğu yaz aylarında sıkça ortaya çıkan infertilite sorunu, sonbahar mevsiminde de devam eder. Bu mevsimde devam etme sebebi ise yazın ısı stresine maruz kalan antral follüküllerin 40-50. günde dominant follükül haline gelmesinden olduğu düşünülmektedir (23).

Yüksek çevre sıcaklığı, ineklerde fertilité üzerinde ve süt veriminde olumsuz etki yapmaktadır (24,25). İlkbahar ve kış mevsimlerinde %40-60 olan gebelik oranları yazın ise ısı stresinden dolayı %10-20 hatta aşağı değerlere ulaşmaktadır (26,27,28). Isı stresinin GnRH'ı (Gonadotropic releasing hormone) engelleyerek, LH (Lüteinizing hormone) sekresyonunu düşüren kortikosteroid salgınmasına neden olabileceği düşünülmüştür (29). Yüksek kortizol seviyesi, östrüs göstermeyen ineklerde (anöstrüs) ovulasyon olmamasına, siklus düzeyinde olan ineklerde ise ovulasyon gecikmesine neden olmaktadır. Bu durum, yaz mevsiminde döl tutma oranının düşmesine neden olabilmektedir (29).

### **2.2.2. Negatif Enerji Dengesi'nin Fertilité Üzerine Etkisi**

Süt sığırlarında doğumdan birkaç gün önce veya laktasyon döneminin başlaması ile artan enerji gereksinimi laktasyon döneminde negatif enerji dengesi (NED) ile sonuçlanabilmektedir. Hayvalarda kuru yem tüketimi eksikliği sıcak aylarda NED'i tetikler (30,31). İyi yönetilen işletmelerde 3-3.75 vücut kondüsyon skoru (VKS) yapan ineklerde ise NED oranları düşüktür (30,32,33). VKS'si 2.5 altı doğum yapmış hayvanlarda ilk tohumlamada döl tutma olasılığının düşük ve doğum- gebelik oluşma aralığı ise uzamaktadır (34).

IGF-I (İnsülün benzeri büyüme faktörü-I), organizmanın enerji durumuyla pozitif birlikteliktir. IGF-I'in follikül gelişimi üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (30,31,32). Bu dönemde çok sık görülen uterus enfeksiyonlarına bağlı CL oluşumunda fertilité oranının düşmesini etkilemektedir. Progesteron embriyonun gelişimi, büyümesi ve uterusdaki değişiklikler açısından rol oynar, ovulasyon sonrası 4-5. günlerdeki progesteron seviyesinde azalma, fertilizasyon aksaklığı ve embriyonel gelişimde azalma ile sonuçlanmaktadır (30,32,35).

### **2.2.3. Isı Stresinin Üreme Fonksiyonları Üzerine Etkisi**

Reproduktif fonksiyonlar üzerinde ısı stresi, direkt ve indirekt etki şeklinde ayrılmaktadır. Isı stresinin hipotalamus, oosit, follikül ve embriyo üzerindeki etkileri direkt, kuru madde tüketiminin düşmesi sonucu metabolizmaya yansıyan değişiklikler ise indirekt etkilerini kapsamaktadır (29).

Bir inek ısı stresine girdiğinde reproduktif açıdan akut stres durumundadır. Bu durumda hipotalamus GnRH salınımını azaltır ve hipofiz tarafından salınan LH salınımı gerçekleşemez. Bu sebeple ovulasyonda gecikme, ovaryum fonksiyonlarında aksama, hatta anovülatör siklusa neden olabilir. Ayrıca belli bir süre devam eden (kronik) stres sonucu östrojen derişimi düşer ve LH piki şekillenmeyebilir ya da gecikir. Akut veya kronik ısı stresinde kesinlikle ovulasyonda gecikme ya da anovulasyon olgusu görülecektir (36).

Isı stresinin folliküler gelişimde, ovaryumda bulunan iki büyük follikülün çaplarını arttırdığı, özellikle  $\geq 9$  mm follikül çaplarını arttırır ve folliküler dinamiği olumsuz olarak etkilediği belirlenmiştir. Birden çok dominant follikülün ortaya çıkması granuloza ve leka hücrelerinin ısı stresi kaynaklı östrojen ve androjen hormon salınımındaki olumsuzluğu ifade edilebilir (37). Argov ve ark. (2005) (38), yaptığı çalışmada ısı stresinin etkisinde olmayan ineklerde follikül çapları kaynaklı reseptör seviyesinde değişiklikler olduğu, ısı stresinde olan ineklerde değişikliklerin görülmediğini belirlemişlerdir. Yine aynı şekilde ısı stresi etkisinde olmayan ineklerde follikül sıvısında, follikül çapları artıka, kolesterol ve yağ asitlerinde biri artarken diğesinde azalış gerçekleşirken, ısı stresi kaynaklı değişimlerin oluşmadığı görülmüştür.



Prostaglandin F2 alfa'nın salınımının azalmasına sebep olmaktadır. Bu durum Corpus luteumun kalıcı olmasının nedeni olabilir. CL'nin progesteron miktarını sağlayamaması uterus gelişimini durdurur, embriyo için uygun gelişim ortamı sağlanamamasına sebep olmaktadır. Isı stresine bağlı olarak uterus ortamının sağlanamaması ilk önce embriyo gelişimini sekteye ugratır daha sonra ise erken embriyonik ölümlere sebep olacaktır (39).

Sıcaklık ineklerde, seksüel siklusların oluşumuna bir engel teşkil etmemekle birlikte (40) östrüs üzerinde araştırıldığında çıkan sonuçlar birbirinden farklı bulunmaktadır (41). Yapılan çalışmaların bazılarında siklus süresinin CL'nin luteolizisinin gecikmesi sebebiyle luteal evrenin uzamasından dolayı arttığı (42), bazılarında ise bir değişiklik olmadığı belirtilmektedir (43,44). Fakat ısı stresi sebebiyle dominant follikül, LH salınımının düşük olduğu ortamda gelişmekte, ürettiği östradiol seviyesinin azalmasına bağlı, östrüs süresi ve östrüs belirginliği azalmaktadır (29,40,45). Bu tür hayvanlarda motor fonksiyonları ve atlama hareketlerinde düşüş olduğu tespit edilmiştir (46). Örneğin sıcak aylar ve kış aylarında östrüs ve atlama hareketleri arasında yazın atlama davranışı aralığının uzadığı, östrüs belirtisi ise az sıklıkta görülmektedir (22,41,47).

Dominant follikül sıcaklık arttığında oluşan LH miktarı düşüken gelişir. Bu durumda östradiol sekresyonu azalır, hayvanlarda östrüs klinik belirtileri gözlenmez ve fertilité sorunları ortaya çıkar (29).

Isı stresi folliküler dalgayı uzatır, folliküler seleksiyonunu geciktirir bunun sonucunda ise oosit kalitesini düşürür, böylece folliküler steroidogenezisi olumsuz etkiler (23). Isı stresi en çok orta büyüklükte  $\geq 9$  mm folliküllerin dominant follikül olmasına neden olmaktadır. Bu sebeple preovülator follikülün, dominantlık dönemi ve süresi ısı sterinin oluşmasıyla uzamaktadır (23,43).

### **2.3. Isı Stresinin Fertilité Üzerindeki Olumsuz Etkisini Azaltma Yolları**

#### **2.3.1. Sıcaklık Kontrolü**

Isı stresinin hayvanlarda fertilité üzerine olumsuz etkilerini azaltmak ya da yok etmek için yaz aylarında uygulanan yöntemler; gölgeliklerin kullanılması, yağmurlama,

fan ve klima sistemleri gibi serinletici aletler içeren birçok yöntem geliştirilmiştir (21). Ayrıca serinletme yöntemlerinin preovulator LH pikini ve östrüs gözlenmesini artırdığı fakat bu amaçla uygulanacak önlemlerin, planlanan üreme zamanından birkaç hafta erken başlatılması gerektiği bildirilmektedir (48,49,50).

En yaygın olarak işletmeler tarafından uygulananlar yağmurlama ve fan sistemleridir. Her ne kadar serinletme sistemlerinin kullanımı, az da olsa fertilitede olumlu gelişmeler gösterebilir hiçbir zaman soğuk havalardaki fertilitite oranlarını sağlayamamıştır (43).

Gölgelendirme, ısı stresinin yüksek olduğu dönemlerde süt sığırlarını ısı radyasyonuna karşı alınan önlemlerdendir (9). Bu amaçla ağaç, çalı türü, çadır ve palmiye ağacı dalları kullanılmaktadır. Sabit yapılar da vardır. Örnek olarak üst tarafın beyaz renge boyanması metal çatıda ve ısı izolasyon malzemelerinin altta kullanılması ısı radyasyon etkisini azaltmaktadır (50). Süt sığırları için hesaplanan gölgelendirme alanı, bölgelere ve iklim özelliklerine göre değişmekte olup laktasyon döneminde ise 3,5–4,5 baş/m<sup>2</sup> alan olmalıdır. Düşük olan gölgelendirme alanının ineklerde meme yaralanmalarına,  $\geq 4,5$  baş/m<sup>2</sup> ise ineklerin birlikte hareket etme eğilimleri gölgelendirmenin verimliliğini düşürmektedir. Radyasyon etkisinin en dipte olabilmesi için gölgelendirme alanının yüksekliğinin 3,5–4,5 m arasında olması gerekmektedir (50).

### **2.3.2. Vitamin ve Mineral İlaveleri**

Sütçü ineklerde sıcaklık azaltıcı önlemler ve östrüsün denetlenmesiyle birlikte mineral ve antioksidan etkili vitaminlerin rasyona eklenmesinin yararlı olduğu bildirilmektedir (29).

$\beta$ -karoten, ineklerde buzağılama sayısını artırmak için son yıllarda sıklıkla tercih edilmektedir.  $\beta$ -karoten,  $\beta$ -carotınase enzimi vasıtasıyla A vitaminine çevrilir (51). Vitamin A ise ovaryumlarda, steroid hormon sentezinde rol oynamaktadır.  $\beta$ -karoten ise vit. A kaynağı olarak ovaryumlarda kullanılır (52), ovulasyon esnasında follikül membranının yırtılmasında görev alır (53).  $\beta$ -karoten seviyesi, follikül sıvısı, luteal doku ve CL'nin ağırlığı arasında pozitif korelasyon oluşturur (54).

Çalışmalar,  $\beta$ -karoten eksikliğinde suböstrus, corpus luteum oluşumunda gecikme, ovulasyonda gecikme veya boyutlarında küçüklük, gebeliğin ilk döneminde ve progesteron sentezinde siklus sırasında azalma, luteal ve folliküler kist oluşumunda artış, gebeliğin ilk 3 ayında, embriyonik ve fetal ölüm görülebilir (51,55,56).

### **2.3.3. Sabit Zamanlı Tohumlama (Östrüs ve Ovulasyon Senkronizasyonu)**

Sığır yetiştiriciliğinde, işletme karlılığında önemli olarak östrüslerin zamanında belirlenmesi veya östrüs ve ovulasyon senkronizasyonudur. Reprodüktif verimlilik, östrüs tespitini kolaylaştırmak ve vaktinde tohumlama, anöstrus problemlerini ortadan kaldırmak amacıyla senkronizasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Bu uygulamalar insan hatalarını azaltmak, maliyeti düşürmek, uygulama kolaylığı gibi amaçları da bulunmaktadır. Senkronizasyon uygulamalarında, östrüs veya ovulasyonun zamanında bulunamaması, ovulasyonun uzun zaman aralığına yayılması gibi sebeplerden kaynaklı planlanan gebelik oranları elde edilememektedir (57,58). Östrüs protokolleri birlikte folliküler gelişim ve CL regresyonu senkronize edilerek dolayısıyla östrüs belirtilerine bakılmaksızın sabit zamanlı tohumlama mümkün olabilmektedir. Protokollerde; progestagenler, prostaglandin  $F2\alpha$  ( $PGF2\alpha$ ), gonodotropin salgılatıcı hormon (GnRH), luteinleştirici hormon (LH), follikül uyarıcı hormon ve östrojen hormonu bulunmaktadır (59,60).

Isı stresinde, ovsynch protokolü reprodüktif verim kaynaklı iyi bir yöntemdir. Sıcak mevsimlerde yani yaz aylarında büyük işletmelerde hayvan sayısı fazla ve tek östrüs yöntemi değil de iki ve üstü protokolün birleştirilmesi gerekmektedir (27,28).

İlkbahar ve yaz mevsimlerinde doğumu gerçekleşen hayvanların yeniden tohumlama sayısı ve gebe kalma aralığı, soğuk zamanlarda doğum yapanlara oranla nisbeten yüksek olmaktadır. Isı stresinin fertilité üstündeki etkilerinin azaltılması, buzağılamanın toplu şekilde gerçekleşmesi bu yüzden de östrüs ve ovulasyonlara manüplasyon protokolleri uygulanmaktadır (25).

Yaz mevsiminde yüksek süt verimli ineklerde östrüs tespitinin düşmesi, döl tutma oranlarının düşmesine neden olmaktadır. Sabit zamanlı tohumlama ile östrüslara bakılmaksızın tohumlama imkânı verdiği için, ısı stresi kaynaklı östrüs sorunu etkisini

ortadan kaldırmak mümkündür (61). Bundan dolayı ovulasyonların senkronize edildiği, tohumlama yöntemleri geliştirilmiştir (19).

#### **2.4. Uygulanan Hormonlar**

Sığır işletmelerinde kârlı bir üretim ve yüksek süt verimi sağlamak için ineklerin düzenli aralıklarda (12-13 ayda) bir doğum yapmaları gerekir. Yani pp 85-90 içinde tohumlanıp gebe kalmaları beklenmektedir. Sütçü sığırların döl verimi ile yıllık süt verimi arasında doğrudan ilişki vardır. Servis döngüsünden dolayı buzağılama aralığının geçikmesi süt veriminde azalma, işletmede bulunan sürünün fertilitesinde düşme ve işletmede ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (62).

İneklerde, verimliliği sağlamada östrüs ve vaktinde suni tohumlama yapılması gerekmektedir. Reprodüktif verimlilik ile östrüs tespit oranı doğrudan ilişkilidir. Yanlış östrüs tespiti, hayvan başına suni tohumlama sayısını, boş geçen seksüel siklus sayısını ve buzağılama aralığını uzatır. Boş geçen seksüel sikluslar ve östrüsün belirlenmesindeki hatalardan dolayı % 92 oranında önemli bir kayıp vardır. Bu sebeple: hayvanların vaktinde tohumlaması için yardımcı ovulasyon senkronizasyonları üzerinde yoğun bir şekilde araştırmalar yapılmaktadır (63,64,65). İneklerin yem tüketiminin artması ya da fazla kaba yem alımları süt veriminde bir artış gerçekleştirmiş, yüksek süt verimi olan hayvanlarda ise fertilitate ve östrüs belirtilerinde bir azalma görülmüştür (66,67). Östrüs ve ovulasyon senkronizasyonu için progestagenler ve PGF2 $\alpha$  kullanılırken, uygulanmaları esnasında gebelik oranının düşük olmasından dolayı sürü idaresinin parçası haline gelen ovulasyon senkronizasyonuna yönelik modifiye senkronizasyon protokolleri üzerinde çalışılmaya başlanılmıştır (68,69,70).

Süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde östrüs ve ovulasyon senkronizasyon protokolleri işletme karlılığında önemlidir. İneklerde reprodüktif performansı artırmak, östrüs ve uygun zamanda suni tohumlama, doğum sonrası oluşan anöstrüs sorunları içinde senkronizasyon protokolleri kullanılmaktadır. Senkronizasyon yöntemlerinin diğer faydaları arasında, insan hatalarını, uygulama kolaylığı ve işçilik maliyetlerini azaltmak bulunmaktadır. Östrüs senkronizasyonun da klinik olarak östrüsün tam sağlanamaması, bu yöntemlerde ovulasyonun bir haftalık dilime yayılması gibi sebeplerden dolayı planlanan gebelik oranları elde edilememektedir (57,58). Ovulasyon senkronizasyonu

ile folliküler gelişim ve CL regresyonu senkronize edilerek, östrüs gözlenmeksizin tohumlama imkanı sağlamaktadır. Ovulasyon zamanı belli olan ineklerde planlanan zaman diliminde tohumlama yapılarak reproduktif performans için gereken gebelik sağlanabilecektir. Bu protokollerde kullanılan hormonlar; progestagenler, prostaglandin F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ), gonodotropin salgılatıcı hormon (GnRH), luteinleştirici hormon (LH), folikül uyarıcı hormon (FSH), östrojen gibi hormonlardır (59,71).

#### **2.4.1. Prostaglandin**

Prostaglandinlerin bulunması, sütçü sığırların reproduktif performansında dönüm noktası oluşturmuştur (72). Hormon preparatlarının sentetik analoglarının üretilmesi, ineklerin belirli bir zamanda östrüs göstermelerini sağlayarak östrüs belirtilerini belirleme oranını arttıran, buzağılama aralıklarını kısaltan bunlara bağlı olarak ise reproduktif verimliliği arttıran birçok senkronizasyon protokolleri geliştirilmiştir (73).

Prostaglandin F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ) enjeksiyonu hayvanlarda luteal döneme etki ederek kandaki progesteron hormon seviyesini düşürmektedir. Bunun sonucunda ise progesteronun gonadotropin hormonları üzerindeki negatif etkisi ortadan kalkmaktadır. Pozitif feed-back sonucu, bu hormonların salınması ile ovule olacak follikül oluşmaktadır (74).

Östrüs ve ovulasyon senkronizasyonunda uygulanan yöntemlerde kullanılan eksojen progestagenler ve prostaglandinler ile luteal fazın uzatılmasını veya kısaltılmasını sağlamaktadır (75).

Uterus endometriumundan, pulzatil tarzda salgılanan PGF2 $\alpha$  nın en önemli görevi, CL'yi kontrol ederek ineklerdeki reproduktif siklus aralığını düzenlemektir. PGF2, CL'nin damarlarında kontraksiyon oluşturur ve lutein hücrelerin, kansız kalmasına ve dejenere olmasına neden olurken, luteotropik etkinin kesilmesine sebep olarak regresyonu gerçekleştirmektedir. Ovulasyonda görev yapmasının yanı sıra PGF2 $\alpha$ 'nın uterus kontraksiyonlarını da teşvik ettiği bilinmektedir (76). Fertilizasyondan sonraki 11. günde (77) embriyo trophoblastin üreterek varlığını anneye bildirmekte, bundan dolayıda uterusun PGF2 $\alpha$  salgılamasını engelleyerek siklik corpus

luteumun gebelik son bulana kadar aktif olan gebelik corpus luteumuna dönüşmesi sağlanmaktadır (76,78).

Geç luteal evre ve erken luteal evre karşılaştırıldığında ileri evresinde PGF2 $\alpha$ 'nın etkisindedaha iyi olduğu görülmüştür. Prostaglandinler siklusun 1-5. günleri genç korpus luteuma etkileri yoktur, 17-21. gün regrese olan CL üzerinde ise az etkilidir. Siklik bir durum oluşturmayan ve ovaryumlarda CL'nin olmadığı inklerde, prostaglandin enjeksiyonu etkisizdir (79).

Modern yetiştirme sistemlerinde haftalık ya da 2 haftalık PGF2 $\alpha$  programları uygulanmaktadır. En çok uygulanan program pazartesi sabahı (Monday Morning) denilen programdır. Bu programda postpartum 50. günde ya da daha ileri dönemlerde ineklere PGF2 $\alpha$  (Prostaglandin) enjeksiyonu uygulanmaktadır. Diğer günlerde östrüs belirtileri kontrol edilerek; hafta içinde östrüs gösterenlere 8-12 saat sonra suni tohumlama yapılır. Östrüs göstermeyenlere ise uygulama yapıldığı günü izleyen pazartesi günü tekrar aynı prosedür uygulanır. Üç hafta boyunca tohumlama yapılamayan ineklere ise ayrıntılı jinekolojik muayene önerilir (80).

Bu programın yararı ineklerin östrüslerinin planlanmasıdır. Bu programların hepsinde günde 3 kez en az 30 dk. süre ile kontrol edilmesi gerekmektedir (80).

#### **2.4.2. Progesteron**

İneklerde proöstrüs aşamasındaki follikülün olgunlaşma aşaması, 1 ng/ml'den daha düşük plazma progesteron konsantrasyonu varlığında meydana geldiği için, diöstrüs fazının uzatıldığı senkronizasyon yöntemlerinde fertilité sorunu yaşanmaktadır (81). Uzun süre kullanılan progestagenlerin; hipofiz tembelliğine, fertilize ovumun ilerlelemede gecikmelere, embriyonun yaşama şansının azalmasına, fertilizasyonda bozukluklara, servikal mukusta değişimlere ve uterusu pH değişikliklerine sebep oldukları ayrıca postpartum ilk östrüsün görülmesinde fertilité sorunlarına yol açtıkları bildirilmiştir (82).

Progesteron; intravaginal yolla (PRID, CIDR), oral yolla, parenteral enjeksiyon ve subkutan implant şeklinde kullanılmaktadır.

### 2.4.3. Senkronizasyon Yöntemleri ve Uygulama Yöntemleri

Fertilite, hayvan yetiştirmede ekonomik kaynaklı özelliği verimdir. Fertilite sorunu: üretim düşmesine, tohum sayısına, ilaç maliyetine ve değişim masraflarına yol açmaktadır. Östrüs tespiti küçük işletmelerden, büyük süt ve besi işletmelerine kadar döl verimi veya yüksek süt üretimini etkileyen önemli faktördür. Östrüs ve sabit zamanlı tohumlama anının planlanmasıdır (83). Yapılan araştırmalarda olumsuzluğun sebebini yok etmek, belirlenen aralıkta östrüs görülmesini sağlamak ve östrüs bakılmaksızın sabit zamanlı tohumlama yöntemleri çalışılmıştır (84).

Sütçü sığırlarda östrüslerin gözlenmesi ve tohumlama anının tam belirlenmesi, işletmenin fertilite hedeflerine ulaşması bakımından (buzağılama sayısında) önemli rol oynar (85). Böylece planlanan zamanların belirlenmesindeki olumsuz zorluklar ortadan yok edilmek amacıyla GnRH ve PGF2 $\alpha$  kombinasyonları yapılmaktadır.

Östrüs senkronizasyon protokolleri, laktasyon döneminde östrüs tespitine bakılmaksızın etkili tohumlama uygulaması sağlamaktadır (86,87). Östrüslerin manüplasyonunda iki farklı esas uygulanmaktadır. İlki; siklus döneminde luteolitik etkili hormon uygulanarak CL'nin lize edilmesi, ikincisi ise progestagen uygulamalarıyla kandaki seviyeyi yükselterek; istenen zamana kadar (tercihen diöstrüs süresi kadar) ovulasyon ve östrüsün engellenmesidir (88). Ovulasyon senkronizasyonu, östrüslerin 12-24 saat diliminde gerçekleşmesi, yüksek östrüs cevabının oluşması ve suni tohumlama uygulaması ile yüksek gebelik tespiti istenir (89).

PGF2 $\alpha$  ve sentetikleri eksojen şekilde, seksüel siklusun 5-17 günleri arasında uygulandığında corpus luteumun prematüre regresyonuna ve P4 (progesteronun) periferik kan düzeyinde ani bir azalmaya neden olmaktadır. Uygulamayı takiben 30 saat içerisinde kan progesteron düzeyi bazal seviyelere düşmektedir. Progesteron düzeyindeki ani düşüş sebebi ise hipotalamus ve hipofiz üstündeki yüksek progesteron düzeyinden dolayı şekillenen negatif feed-back kontrolünün yok edilmesine ve hipofiz gonadotropinleri ve östradiol 17- $\beta$  düzeyinde preovulatör bir artış görülür. Takiben de ovulasyona sebep olmaktadır (90,91,92).

Prostaglandinlerin luteolitik etkisi, LH ve prolaktine karşı antagonizm oluşturması, lizozimlerin frajilitesini artırması, utero-ovarian venlerde vazokonstriksiyon oluşturarak corpus luteumun beslenmesini azaltması ya da progesteron prokürsörlerini ve kolesterol esterlerini azaltması ve esteraz enziminin aktivitesini düşürmesi sonucu oluştuğu belirtilmektedir (93,94). Ayrıca PGF2 $\alpha$  yapılan ineklerin yaklaşık % 10'unda luteolizisin yeterince gerçekteşmemesi nedeniyle östrüslerin senkronize edilemediği buna bağlı olarakda senkronizasyon oranının azaldığı bildirilmektedir (92).

Sığırlarda östrüs ve ovulasyon senkronizasyonu amacıyla PGF2 $\alpha$ , ovsynch protokolü ve modifikasyonları ve progesteronlar uygulanabilmektedir (95).

### **Ovsynch**

Bu senkronizasyon protokolü Pursley ve arkadaşları tarafından 1995 yılında (58) ilk kez Wisconsin üniversitesinde geliştirilmiştir. Diğer senkronizasyon protokollerinin bu protokolün varyasyonu olduğu söylenebilir. Ovsynch; GnRH ve PG'ler kullanılarak yapılan östrüs yöntemidir. Östrüs belirtilerine bakılarak yapılan suni tohumlamalar ile benzer sonuçların alınabileceği ve sabit zamanlı tohumlama uygulamalarının uygulandığı ilk senkronizasyon protokolüdür (64,96,97).

Pursley ve ark. (58), GnRH ve PGF2 $\alpha$  kombinasyonları ovulasyonu sağlayarak planlı tohumlama programını geliştirmişlerdir. Bu programda ilk gün GnRH uygulaması yapılır, 7 gün sonra PGF2 $\alpha$  uygulanması yapılmaktadır. PGF2 $\alpha$  uygulamasından 2 gün sonra GnRH uygulaması yapılmaktadır. Takip eden 16-56 saat arası tohumlama gerçekteşirilir.

Planlı tohumlama imkânı sağlayan Ovsynch, boğaya çekme veya tohumlama işleminin öncesi GnRH, PGF2 $\alpha$  ve GnRH şeklinde kullanılmasıdır (58,98). Suni tohumlama işleminin ikinci GnRH ve tohumlama 16-56 saatleri arasında yapılmaktadır (58,99). Tohumlamanın erken dönem 16. saatte yapılmasının daha iyi olduğu belirtilmektedir (100,101). Ovsynch yönteminin özellikle östrüsün tespit edilmesinin düşük olduğu ya da çalışan gücünden tasarruf edilmesi amaçlanan işletmelerde faydalı olabileceği belirtilmektedir (102,103,104).



Laktasyon dönemindeki sütçü sığırlar için en popüler östrüs ve ovulasyon senkronizasyon yöntemidir. Ovsynch senkronizasyon yöntemi postpartum 60-100. günler arasında hayvanlarda döl tutma oranını yükseltmek için uygulanabilir (64,105,106). Gerçekleştirilen çalışmalarda (105,107,108), PGF2 $\alpha$  enjeksiyonundan bir hafta önce ve iki gün sonra yapılan GnRH sentetik analoglarının, östrüs ve ovulasyonu senkronize ettiği ve hayvanlarda östrüs belirtilerine bakılmaksızın sabit zamanlı tohumlama uygulamaları yapılabildiği bildirilmektedir. Östrüs belirtilerinin tam anlamıyla gözlenemediği işletmelerdeki hayvanlarda işleminin postpartum suböstrüs problemleri ortaya çıkan hayvanlarda ovsynch senkronizasyon yöntemi uygulanmasıyla güzel folliküller dalga ve ovulasyonun oluşturulduğu belirtilmektedir (109).

Östrüs siklusünün proöstrüs, metöstrüs ve geç diöstrüs evrelerinde en başta uygulanan GnRH'la başlayan ovulasyon senkronizasyon azalmaktadır (110,111). Östrüs siklusünün herhangi bir zamanında başlatılan ovsynch senkronizasyon yöntemlerinde ovulasyon %53, erken diöstrüs döneminde ise %70 oranında olmaktadır (112). Bundan dolayı ovsynch senkronizasyon yöntemi uygulamasına östrüs siklusünün 5–12. günleri arasında yapıldığında ilk ovulasyon senkronizasyon yöntemi oranının artması, gebelik oranını arttırmaktadır (110,111,113).

### **Co-synch**

Ovsynch protokolü gibi ovulasyonları senkronize edebilmek için kullanılan diğer bir protokoldür. Ovsynch protokülünden ayıran özelliği ikinci GnRH enjeksiyonuyla birlikte tohumlamanın aynı anda yapılmasıdır (114). Tohumlama son enjeksiyonla birlikte yapıldığından iş gücü azalmaktadır (115). Co-synch protokolü, ovsynch protokolündeki gibi östrüs gözlemine bakılmaksızın gerçekleştiren bir programdır. Ancak ovsynch senkronizasyonu ile cosynch senkronizasyonunu karşılaştırıldığında işletmede az zaman veya iş gücünü azalttığından dolayı avantaj olarak düşünülür. Gözlem yapma ve iş gücünde 1/3 oranında azalma gösteririr. Co-synchde elde edilen gebelik oranları, ovsynchde elde edilen gebelik oranları kadar yoktur (83).

Co-synch protokolü, ovsynch protokolü gibi ısı stresine maruz kalan ve VKS'i düşük, anöstrüste olan hayvanlarda ise siklik performansı düzenlemekte ve ovulasyonlar senkronize edilmektedir (116).

### **Progesteron Tabanlı Ovsynch Yöntemi (CIDR synch)**

Senkronizasyon yöntemleri arasında en yeni protokollerindendir. CIDR, 1.38 mg progesterona sahip, vaginaya yerleştirilen sponge'dir. Vaginadaki olgu kolay bir işlemdir. İneklerde anöstrüs ve postpartum dönemlerinde siklusu uyarmaya yardımcı olan ve düvelerdeki puberta yaşını hızlandırmak için uygulanmaktadır (117). 2002'ye kadar etçi sığır ve düve için de tavsiye edilmekteydi. Progesteron içeren sun'i CL görevi yapmakta, uygulamadan 1 saat sonra plazma progesteron 4 ng/ml'ye çıkmaktadır (118).

Aslı ise CIDR yerleştirilir, 7.gün PG yapılarak, CIDR çıkarılır. Amaç PG sonrası hayvanlarda kısa sürede östrüs görülmesini sağlayarak oluşan zaman dilimini kısaltmaktır. CIDR çıkarılmasından 2 gün sonra östrüsler görülmeye başlar (119).

Büyük işletmelerde süt sığırlarında östrüsü teşvik etmek için CDIR kullanılmaktadır. CIDR, sıcaklığın yüksek olduğu aylarda döl tutma oranını artırmak, östrüs belirtilerine bakılmaksızın sabit zamanda tohumlamak amacıyla östrüs ve ovulasyon senkronizasyonlarını sağlamak için uygulanabilir. Yapılmış çalışmalar göstermiştir ki, süt sığırlarında PRID kullanımı, ovulasyon oluşumunun kontrolünü sağlayabilir ve iyi bir östrüs gösterme oranı sağlayabilir (120,121).

### **Heatsynch**

Senkronizasyonda alternatif yöntemlerden biride eksojen östradioldür. Östradiol, progesteronun düşük olduğu geç diöstrüs, proöstrüs döneminde kullanıldığında GnRH salınımı ile LH'ı arttırmaktadır (122). Östradiol, etkisinden dolayı senkronizasyonda kullanılmaktadır (123). GnRH sonrası LH birkaç dk'da stimule edilirken, östradiol ile LH'ı uyaran pozitif feed-back mekanizması bulunmadığından (123), preovulatör LH tahmini 10 saat sonra salınım gerçekleştirilmektedir (122). Ancak iki yöntemdede LH ovulasyon aralığı ve gebelik oranı yönünden farklılık olmamaktadır (124).

Heatsynch, Ovsynch protokolüne benzemektedir. Farkı ise 2. enjeksiyonda GnRH değilde ECP (estradiol cypionate) uygulanması ve tohumlama esnasının östrüs ve fixed time işlemini gerçekleştirebilmesidir.

### **Presynch**

Bu yöntem östrüs gözlenme sayısını arttırmak, uterusu hazırlama ve uterusun savunma mekanizmasını güçlendirme böylece embriyo yaşama tutunma gücünü arttırmasından dolayı fertilitiyi olumlu yönde etkiler (125,126,127). İlk defa Moreira ve ark. (127) tarafından presynch yöntemi uygulanmıştır. Presynch yönteminde amaç ineklerin doğal bekleme süresinin ardından %100 arz oranına ulaşmaktır. Kısa sürede suni tohumlama yapılmasını sağlamaktır. Herhangi bir sorun yaşamayan sağlıklı süt sığırları 30. günden önce östrüs gösterme başlar, normal zamanının sonunda 2 kez veya daha fazla östrüs belirtisi göstermiş olur. Bu sebeple PP 28±3 günde Presynch senkronizasyon yöntemine başlanabilir (64).

Presynch senkronizasyonu ovaryum kisti, uterusu oluşan piyometra gibi olumsuz durumların azalmasını sağlar. Östrüs, luteal aktiviteyi, ovulasyon ve gebe kalma oranlarını ise arttırmaktadır (128). Bu yöntemin en yaygın uygulamalarından biri ise ikinci PGF2α uygulamasının hemen ardından östrüs takibi ve suni tohumlama yapılması, bir diğer yöntemi ise Presynch+Ovsynch protokolünün uygulanıp takibinde östrüs belirtisine bakılmaksızın sabit zamanlı tohumlama yapmaktır (129).

Presynch 14 gün arayla iki kere PGF2α uygulanması takibinde 12. gün itibariyle ovsynch yöntemini uygulamaktadır (129).

### **Selectsynch**

Suni tohumlama uygulamaları hayvanlarda östrüs tespitine dayalı yapılan bir yöntemdir. GnRH enjeksiyonunu takiben 7 gün sonra PGF2α enjeksiyonu yapılmakta bu uygulamayı takiben 5. gün östrüs belirtisi gözlenmektedir. Östrüs belirtisi olan hayvanlar sabah ve akşam tohumlama uygulaması yapılmaktadır (116). Doğru zamanda östrüs tespiti ve tam zamanında suni tohumlama yapılmasını gerektiren bir östrüs ve ovulasyon yöntemidir (130).

GnRH enjeksiyonu, ovaryumlardaki folliküllerin yeterli büyüklüğe ulaşmadığı siklusun geç döneminde uygulanırsa ovulasyon problemi gözlenebilir. Hayvanlar selectsynch de ovsynch ve co-synch gibi %5-20'si PGF2α öncesi ve sonrasında östrüs belirtisi gözlenmektedir (131). Bu sebeple PGF2α öncesi oluşan östrüsü görmek için enjeksiyondan bir gün önce östrüs gözlemi yapılmaya başlanılmalıdır (130).

Sunulan çalışma ile özellikle sütçü işletmelerde ekonomik problemlere sebep olan reproduktif sorunların sıcaklıkla arasındaki etkileşiminden kaynaklı sorunların çözümüne katkıda bulunulmaya çalışılmıştır. Bu çalışma ile klasik ovulasyon senkronizasyonu uygulamaları olan ovsynch, cosynch ve progesteron+ovsynch yöntemlerinin ısı stresine maruz kalan hayvanlar üzerindeki gebelik oranlarına katkısı araştırılmıştır. Böylece Şanlıurfa ve civarında ısı stresine maruz kalan hayvanlara farklı senkronizasyon yöntemi uygulayarak en yüksek gebelik oranına ulaşılan senkronizasyon yöntemini belirlemek amaçlanmıştır.



### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Hayvan Materyali**

Bu çalışma Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 15.01.2018 tarih ve 59855012-325.04.02-E.160293 sayılı yazısı ile yönetmeliğin 19'uncu maddesine göre vermiş olduğu izinle; Harran Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (HRÜ-HADYEK)'nun 26/02/2018 tarihinde yapmış olduğu toplantıda 51025321-050.05.04 sayılı, Etik Kurul Kararı (2018/002/01-08) ile yürütüldü.

Çalışma materyalini, Şanlıurfa ilindeki bir süt ineği işletmesinde yaşları 3-7 arasında değişen, en az bir doğum yapmış, VKS'ları 2.75-3.25 arasında değişen, ortalama 15-30 kg süt verimi ve son buzağılama tarihinden  $PP \geq 50$  gün geçmiş, toplam 120 Holstein-Friesian ırkı süt ineği oluşturdu. Çalışmada kullanılan inekler normal doğum yapmış, rektal ve ultrasonografik olarak yapılan genital organ muayeneleri sonucunda herhangi bir klinik patolojik bulgu belirlenmeyen inekler arasından seçildi. İneklerin seçiminde geçmiş fertilitate kayıtları dikkate alındı ve daha önce herhangi bir dölverimi problemi olmayan hayvanlar araştırmaya dahil edildi. Çalışmada kullanılan bütün inekler doğum sonrası, kuru yonca, arpa, yulaf ve mısır silajı ile günlük süt yemini içeren dengeli bir rasyonla beslendi. Tüm çalışma sürecinde hayvanlar yarı açık ahırlarda serbest duraklı olarak barındırıldı ve her hayvanın temiz, taze suya adlibitum alacak şekilde ulaşması sağlandı. İneklerin senkronizasyonu ve suni tohumlama çalışmaları ise Şanlıurfa ilinde sıcaklıkların en yüksek olduğu Temmuz-Ağustos ayları içinde gerçekleştirildi. İşletmede ısı stresine karşı alınmış herhangi bir tedbir mevcut değildi.

#### **3.2. Sıcaklık Nem İndeksi (SNİ)'nin Hesaplanması**

İneklerin senkronizasyonu ve suni tohumlama çalışmaları Temmuz-Ağustos ayları içinde gerçekleştirildi. Bu aylara ait sıcaklık (ortalama, en düşük ve en yüksek) verileri, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa İl Müdürlüğünden temin edildi. Sıcaklık Nem İndeksi değeri, Mader ve ark. (132)

bildirdiği gibi kuru termometre sıcaklığı ve bağıl nem verileri kullanılarak aşağıdaki formüle göre hesaplandı.

$$\text{Sıcaklık Nem İndeksi} = (0.8 \times \text{Kuru Termometre Sıcaklığı}) + [(\text{Bağıl Nem}/100) \times (\text{Kuru Termometre Sıcaklığı} - 14.4)] + 46.4$$

### 3.3. Hayvanların Gruplandırılması

Çalışma grupları olan ovulasyon senkronizasyon uygulanacak grup I, II ve III'e dahil edilecek inekler her grupta 30 adet olmak üzere rastgele seçildi. Kontrol grubumuz olan grup IV'e (n=30) ait inekler ise çalışmanın yapıldığı ısı stresinin mevcut olduğu dönemde herhangi bir senkronizasyon yöntemi uygulanmamış, östrüs bellekleri gözlemlenen ineklerden (n=22) seçildi.

### 3.4. Ovulasyon Senkronizasyon Yöntemleri

Senkronizasyon yöntemlerinde kullanılacak hormon preparatları olarak GnRH analogu 2 ml İM (OVARELİN, Ceva), PGF<sub>2</sub>α 5 ml dozunda İM yolla (ENZOPROST-T, Ceva) ve progesteron ise 1.55 gr, (PRID DELTA, Ceva) tercih edildi.

**Grup I (n=30):** Bu gruptaki inekler sabit zamanlı tohumlama için Ovsynch yöntemine tabi tutuldu. Bu yöntem kapsamında, 0. gün 25 µg GnRH analogu 2 ml dozunda kas içi (İM) yolla uygulandı. Takibinden 7.gün sonra 500 µg PGF<sub>2</sub>α 5 ml dozunda İM yolla enjekte edildi. 56 saat sonra, 9. Gün tekrar GnRH analogu enjekte edildi. 10. günde 16-24 saat arası ineklere suni tohumlama yapıldı.

**Grup II (n=30):** Bu gruptaki İneklerin sabit zamanlı tohumlanması için Cosynch yöntemine tabi tutuldu. Bu yöntemde, 0. gün GnRH analogu 2 ml dozunda kas içi (İM) yolla uygulandı. Takibinden 7. gün PGF<sub>2</sub>α analogu PGF<sub>2</sub>α 5 ml dozunda İM yolla enjekte edildi. 9. gün tekrar GnRH analogu ve akabinde ineklere suni tohumlama yapıldı.

**Grup III (n=30):** Bu gruptaki İneklere ise sabit zamanlı tohumlanması için Ovsynch+Progesteron yöntemine tabi tutuldu. Bu uygulamada, İneklere GnRH analogu uygulandığı 0. gün, 7 gün boyunca kalacak, intravajinal 1.55 gr, progesteron (PRID DELTA, Ceva) uygulandı, 7. günün sonunda PGF<sub>2</sub>α analogu tekrar uygulandı ve

progesteron çıkartıldı. 56 saat sonra GnRH analogu uygulandı daha sonra 16-24 saat içinde ineklere suni tohumlama yapıldı.

**Grup IV (n=30)** : Kontrol grubu kendiliğinden östrüse gelen hayvanlardır.

### **3.5. Östrüs Tespiti**

Tüm çalışma gruplarına hormon uygulamaları sonrası, östrüs gösterebilir ya da göstermez tohumlama işlemi gerçekleştirildi.

Grup IV 'teki kontrol grubu kendiliğinden östrüs gösteren hayvanlardan oluştuğu için gözlem metoduyla östrüsten şüphelenilen hayvanların ultrasonografik follikül çap ölçümü ile östrüs tespiti yapıldı. Gözlem metodunda, hayvanların birbiri üzerlerine atlamaları, çara akıntısı göstermeleri ve normalden fazla hareket etmeleri, vulvada ödem ve şişlik östrüs olabileceği şüphesini uyandırdı. Östrüs şüpheli ineklere transrektal ultrasonografi muayenesiyle ovaryum follikül çapı ölçülerek 10 mm den büyük folliküle sahip inekler östrüsta olarak değerlendirildi.

### **3.6. Follikül Çap ölçümleri ve Gebelik Muayeneleri**

Senkronizasyon uygulanan çalışma gruplarında (Grup I, II ve III) ve spontan östrüse gösteren grup IV'deki hayvanların suni tohumlama uygulama anında follikül çapları taşınabilir B mod, lineer probu ultrasonografi cihazı (SIUI, CTS-800, linear prob, 5 MHZ, Guangdong, China) ile ölçüldü ve kaydedildi. Tüm gruptaki bütün hayvanların gebelik muayeneleri, suni tohumlama uygulamaları sonrası 30. günde aynı ultrasonografi cihazıyla transrektal olarak yapıldı. Tohumlama sonrası 45. ve 60. günlerde gebeliğin devamı kontrol edilerek elde edilen sonuçlar kaydedildi.

### **3.7. İstatiksel Analiz**

Sunulan tez çalışmasında istatistik analizleri SPSS (Statistical Package for Social Science) 22.0 paket programında yapıldı. Elde edilen sonuçlarda farklılığın anlamlılığı  $P < 0.05$  değerler için kabul edildi. Öncelikle gruptaki veriler Komorov-Simironov testi ile homojenitesi değerlendirildi ve verilerin ortalama ve standart sapma değerleri, tanımlayıcı istatistik ile belirlendi. Gruplarda follikül çap değeri arasında

farklılığın anlamlığı Mann-Whitney U testi kullanılarak hesaplandı. Gebelik oranlarının değerlendirilmesinde ise Pearson chi kare testi uygulandı.





## 4. BULGULAR

Sunulan tez çalışmasının yapıldığı 2018 yılı Temmuz-Ağustos ayları sıcaklık ve bağıl nem oranına göre (Tablo 1) yapılan sıcaklık nem indeksi hesaplamasına bakıldığında, temmuz ayında 31,9 °C ortalama sıcaklık ve 33,1 bağıl nem için SNİ değeri 77, 39,3 °C maksimum sıcaklık ve 51,7 maksimum nem verileri ile SNİ değeri 90 olarak hesap edilmektedir. Ağustos ayında ise 32,3 °C ortalama sıcaklık ve 36,3 bağıl nem için SNİ değeri 80, 39,2 °C maksimum sıcaklık ve 66,3 maksimum nem verileri ise SNİ değeri 91 olarak hesap edilmektedir. Hesap edilen bu değerler çalışmanın yapıldığı aylarda sıcaklık nem indeksinin ciddi ve çok tehlikeli bir sınırdan olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.1.** Şanlıurfa ili 2018 yılı Temmuz ve Ağustos aylarına ait ortalama veriler.

	<b>Temmuz</b>	<b>Ağustos</b>
Ortalama Sıcaklık	31.9 °C	32.3 °C
Ort. Maksimum Sıcaklık	39.3 °C	39.2°C
Ortalama Bağıl Nem	33.1	36.3
Ort. Maksimum Bağıl Nem	51.7	56.3

Sunulan çalışmanın materyalini oluşturan toplam 120 Holstein-Friesen ırkı süt ineği Şanlıurfa ilinin en yüksek sıcaklığa sahip olduğu temmuz, ağustos aylarında senkronizasyon protokollerin denendiği 30'ar ineklik 3 çalışma ve senkronizasyon yapılmadan kendiliğinden östrüs belleklerini gösteren I kontrol grubu olarak (n=22) 4 gruba bölündü ve her ineğe suni tohumlama uygulandı. Gruplar arasındaki yaş ve postpartum gün ortalamasına bakıldığında, sırasıyla, Grup I,  $3.93 \pm 0.69$  yaş ve  $84.66 \pm 8.15$  gün Grup II,  $3.83 \pm 0.69$  yaş,  $85.26 \pm 6.98$  gün, Grup III,  $3.86 \pm 0.77$  yaş,  $83.96 \pm 7.29$  gün ve Grup IV'de  $4.18 \pm 0.66$  yaş,  $94.86 \pm 8.40$  gün olarak kaydedildi (Tablo 2).

Tüm gruplarda tohumlama anındaki en büyük ortalama ovaryum follikül çapı ( $11.60 \pm 1.34$  mm) grup IV'de ölçüldü. Bu değeri grup III ( $10.96 \pm 2.23$  mm) ve grup I ( $10.77 \pm 2.02$  mm) takip ederken en düşük ovaryum follikül çapı  $9.42 \pm 1.69$  mm ile grup II de ölçüldü. Tohumlama anında gruplar arası follikül çapı farkı anlamlılığı ( $p < 0.005$ ) dir (Tablo 2).

Sabit zamanlı suni tohumlama için ovulasyon senkronizasyon yöntemlerinin kullanıldığı ilk üç grupta östrüs belleklerinin gözlemlenmesine bakıldığında Grup I de ki hayvanlardan 11 (11/30 = % 36,67) adet ineğin östrüs gösterdiği 19 hayvanın östrüs göstermediği gözlemlendi. Grup II'de 5 (% 16,67), Grup III'de 12 (% 40) inekte östrüs belleklerinin gözükmediği kaydedildi. Grup IV zaten kendiliğinden östrüs gözlemlendiğimiz inekleri kapsayan grup olduğundan çalışmanın yapıldığı Temmuz ve Ağustos aylarında 30 inekten östrüs gösteren 22 adet inek bu gruba dahil edildi. Çalışma grupları östrüs belirtisi bakılmaksızın tohumlansada protokol sonucunda da çara akıntısı görülme ihtimali vardır. İlk üç grup arasındaki tohumlama anında östrüs belleklerinin görülmesinin farklılığın anlamı ( $p < 0.001$ ) dir (Tablo 2).

Tohumlama sonrası 30. günde yapılan transrektal ultrasonografik gebelik muayenelerinin sonucunda gebelik oranları gruplar arasında sırasıyla % 23,33 (7/30), % 20 (6/30), % 26,67 (8/30) ve % 22,73 (5/22) olarak kaydedildi. Gruplar arası gebelik oranlarının farklılığın anlamı ( $p > 0.05$ ) dir. Gebeliğin devamının kontrolü için 45. ve 60. günlerde yapılan transrektal ultrasonografik muayenelerde Grup I ve IV de 1 hayvanın 45. gün kontrolünde, Grup II de 1 hayvanın 60. gün kontrolünde gebeliğin devam etmediği belirlendi (Tablo 2).

Grup I de gebe 7 ineğin 6 sının tohumlama esnasında östrüs gösterdiği fakat 1 hayvanın östrüs bellekleri göstermediği halde gebe olduğu belirlendi. Grup II'de 6 inekten 2 sini Grup III'de 8 inekten 1 hayvanın östrüs göstermeden gebe olduğu belirlendi (Tablo 2).

**Tablo 4.2.** Gruplar arası yaş, postpartum gün, folikül çapı, östrüs gösterme ve gebelik değerleri.

	n	Yaş (Yıl)	Postpartum (Gün)	Folikül Çapı (mm)	Östrüs Gösterme	30 gün gebelik	45 gün gebelik	60 gün gebelik
<b>Grup I</b>	30	3.9±0.7	84.66±8.15	10.77±2.02 <sup>a</sup>	11±0.49 <sup>a</sup>	7	6	6
<b>Grup II</b>	30	3.8±0.7	85.26±6.98	9.42±1.69 <sup>b</sup>	5±0.37 <sup>b</sup>	6	6	5
<b>GrupIII</b>	30	3.9±0.8	83,96±7.29	10.96±2.23 <sup>c</sup>	12±0.49 <sup>c</sup>	8	8	8
<b>GrupIV</b>	22	4.2±0.7	94.86±8.40	11.60±1.34 <sup>d</sup>	22±0.00 <sup>d</sup>	5	4	4
<b>P değeri (Mann-Whitney U)</b>				P<0.05	P<0.001	P>0.05	P>0.05	P>0.05

<sup>a,b,c,d</sup>: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılığı ifade etmektedir.

## 5. TARTIŞMA

Temmuz-Ağustos ayları içinde yapılan senkronizasyon uygulamalarının, ısı stresine maruz kalan yüksek süt verimli hayvanlarda, gebe kalma oranının azalmasına, kış aylarında uygulanan protokollere oranla karşılaştırıldığında % 20–30 oranında gebelik oranında azalmaya sebep olduğu ifade edilmektedir (133,134).

Özellikle süt verimi yüksek olan ineklerde, östrüs tespit oranındaki azalma, gebelik oranının da düşmesine sebep olmaktadır. Ovsynch gibi senkronizasyon yöntemlerinde ise östrüs tespitine gerek kalmadan belirlenen zaman diliminde suni tohumlama yapılabildiğinden, östrüs tespit oranı üzerinde ısı stresinin olumsuz etkilerini kaldırmak veya azaltmak mümkün hale gelebilmektedir (61). Bu amaçla sunulan çalışmada Temmuz-Ağustos aylarında sütçü sığırlarda daha çok östrüs belirtisi, atlama hareketinin azalması gibi durmların gözleme dayalı bir şekilde östrüs tespit oranlarının belirlenmede zorluk teşkil etmesi nedeniyle bu çalışmada ovsynch, co-synch ve CIDR synch yöntemleri uygulanmış ve belirlenen dilimlerde tohumlama yapılmıştır (21,29).

Isı stresi, ineklerde östrüs davranışlarını önemli derece etkilemekte olduğu bilinmektedir. Araştırmalarda ısı stresi; östrüs süresi ve şiddeti üzerinde azalma etkisi oluşturmaktadır (135).

Bu çalışmada ise bulunan gebelik oranlarının düşük olmasının ısı stresinin olumsuz özelliklerinin yanı sıra Moreira ve ark., (110,111) bildirdiği gibi senkronizasyon protokolleri proöstrüs, metöstrüs ve geç diöstrüs evreleri GnRH enjeksiyonu uygulaması sonucu oluşan ovulasyon oranında azalmadan kaynaklı olabileceği kanaati uyanmıştır. Östrüs siklusunun herhangi bir zaman diliminde uygulanan ovsynch yönteminde ovulasyon % 53, erken diöstrüs döneminde 5–12. günde uygulama başladığında bu oran % 70'e çıkmaktadır (112). Bu nedenle, ovsynch senkronizasyon yöntemi uygulamasında östrüs siklusunun 5–12. gün arasında başlatıldığında oluşan ovulasyonlardan dolayı senkronizasyon ile gebelik oranı doğru orantılı şekilde artmaktadır (110,111,113).

Progesteron destekli uygulama (CIDR synch), ovsynch, cosynch ve heatsynch de elde edilen gebeliği daha iyi duruma gelmesi amacıyla, nonsiklik sığırlarda fertilitiyi sağlamak, kendiliğinden östrüs tespit oranlarını yükseltmek ve repeat breeder (RB) olgusunda bulunanlar için başvurulan bir protokoldür. Ek progesteron ise FSH ve LH'ı tetiklemekte, gebelik oranını arttırmakta ve gebeliğin devamında da desteklemektedir (136).

Ovulasyo senkronizasyon yöntemlerinin hayvanın yaşı, laktasyon sayısı, uygulama esnasında siklik dönemi ve ovaryum sorunları, VKS'nin düşük olması (2.5 ve altı) ve ısı stresi v.b. etkileyebilmektedirler (105,110,111,137) Yapılan çalışmada bunlar dikkate alınarak hayvan seçimi ve kontrolleri yapılmıştır. Östrüs tespiti üzerindeki ısı stresinin etkisi elimine edilebilir. Ovsynch, co-synch ve CIDR synch gibi sabit zamanda suni tohumlama tekniklerinin uygulanması, ısı stresinin etkisi sonucunda östrüs belirleme problemini yok etmektedir. Sonuç olarak yapılan çalışmada gözlemediği gibi kontrol grubu olarak belirlenen 30 hayvan çiftlikte uygulamaya alınmayan hayvanların içinden rastgele seçilmiş ve çalışmanın yapıldığı Temmuz-Ağustos ayları içinde östrüs gösteren hayvan sayısı 22 baş süt sığıridir.

Kaçar ve ark., (138) yaptıkları çalışmada; 225 baş hayvana  $\beta$ -karoten + Vitamin E uygulamasıyla kombine edilen ovsynch ve cosynch senkronizasyon yöntemi ve tohumlama takiben gebelik oranlarını incelemiş ve az da olsa gebelik oranlarını artırdığından, dolayı  $\beta$ -karoten + Vitamin E ile senkronizasyon yöntemine destek olabileceği kanısına varmıştır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise 120 baş süt sığırı kullanılmış ve yapılan çalışmada en düşük gebelik oranı co-synch yönteminde görülmüştür. Ovsynch yöntemi ise 2. sırada yer almıştır. Kaçar ve arkadaşlarından farklı olarak bizim yaptığımız uygulamaların ısı stresinde olması ya da  $\beta$ -karoten-Vitamin E nin kullanılmasından dolayı bulgularda farklılık olduğu kanıtına varıldı.

Florida'da PP 70 gün ve 90 güne kadar olan bir sürüde Ovsynch yoluyla tohumlama yapıldığı sığırlarda gebelik % 16,6, östrüs gözlem yoluyla ST'nan ineklerde ise % 9,8 bulunmuştur (139). Yaptığımız çalışmada ise Ovsynch yoluyla ortalama  $84.66 \pm 8.15$  PP gün de meydana gelen gebelik oranı % 30,43, gözlem yoluyla ST yapılan hayvanlarda ise  $94.86 \pm 8.40$  PP gün ve gebelik oranı % 29,41 dir. Bu verilerin farklı

olması kullanılan hayvan sayısına, iklim şartlarına ve hayvanların tükettiği rasyon çeşitliliği gibi durumlardan kaynaklı olabileceği düşünüldü.

Ullah ve ark.'ı (140), ısı stresinin CL fonksiyonunu etkilediğini ve progesteron seviyesinin azalmasına, embriyonun hayatta kalma gücünün azalmasına sebep olduğundan süt sığırlarında luteal fazın artırılması sebebiyle GnRH analoglarının kullanılabilmesine dikkat çekmiştir. Hayvanlarda ST yapılırken ya da sonrasında uygulanan GnRH, CL da artışa ve tohumlama sonrası luteal progesteron seviyesinde bir yükselişe sebep olmaktadır (33).

Schmitt ve ark. (141) ve Willard ve ark. (142) benzer görüşler bildirmişlerdir. Isı stresinde uygulanan ST takiben 5-11. günde GnRH uygulaması sonucu kan progesteron seviyesi ve gebelik oranında artış olduğunu belirtmişlerdir. Aynı görüşte Lopez-Gatius ve ark. (143) ST yapılması ve ardından 12. gün GnRH uygulanması sonucunda da gebelik oranları ve CL sayısında artış olduğu bildirmişlerdir. Progesteron, embriyonun gelişiminde önemli tetikleyici ve luteolitik mekanizmasında (144) kontrol edilen erken gebelik olgusuna sebep olan hormondur. Progesteron miktarı az ise ısı stresinin fazla olduğu zamanlarda fertilitede olumsuzluk yaratmaktadır (29).

Senkronizasyon yöntemlerinde uygulanan hormon tedavileri, daha önce gerçekleşen ısı stresi sebebiyle çalışmalarda, genellikle ilk tohumlamalardaki gebelik oranlarında, çalışma yapılan grup ve kontrol grubuyla fark oluşturmazken, 2. ve sonraki tohumlamalarda ise gebelik oranları, kontrol grubunda çalışma yapılan gruplardan daha fazla gebelik elde edildiği ifade edilmiştir (134,139). Mevcut çalışmada ise kontrol grubundaki % 29,41 gebelik oranıyla 3. sırada yer alırken, çalışma grubu olan co-synch yöntemi ise 4. sıradadır. Bu farklılığın sebebi diğer çalışmalarda olduğu gibi mevsimsel şartlar, VKS, rasyon, hayvan sayısı, uygulama yöntemi gibi çeşitli sebeplerden olabileceği düşünülmüştür.

Cosynch senkronizasyon yöntemi, ovsynch senkronizasyon yönteminde olduğu gibi östrüs tesbitine gerek olmayan yöntemdir. Ovsynch yöntemine bakıldığında işletme için zaman, işgücü avantajı sağlayan bir yöntem niteliğindedir. Gözlem sayısı ile birlikte yapılan iş gücünde 1/3 azalma gösterir. Co-synch yöntemiyle ineklerdeki gebelik, ovsynch yöntemine göre 12-18 saat içinde ST uygulamalarından sonucu

gebelik oranları kadar değildir (83). Mevcut çalışmada ovsynch yönteminden elde edilen gebelik oranı % 30,43 ile co-synch yönteminden elde edilen % 25 gebelik oranından yüksek olduğu görülmüştür. Her iki çalışmada aynı sonuca varılmaktadır.

Yapılan başka bir çalışmada ise 48 baş Holstein ırkı inek ve düvelerde ovsynch yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada, ovsynch senkronizasyon yöntemi kullanılmıştır. Gebelik oranları ise ineklerde % 50, düvelerde % 29,2 olarak tespit edilmiştir ve ineklerde ovsynch yönteminin, gebelik oranını önemli derecede artırdığını, istatistiksel olarak da önemli olduğunu belirtmişlerdir (145). Mevcut çalışmada da ovsynch yöntemi, CIDR synch yönteminden sonra en yüksek gebelik oranı veren bir uygulama olduğu istatistiksel verilerde mevcuttur.

Bir diğer çalışmada ise, ovsynch, co-synch + 48 saat sonra GnRH + ST ile cosynch + 72 saat sonra GnRH + ST çalışması yapılmıştır. Elde edilen oranlar ise sırayla % 38,6, % 29,2 ve % 25,4 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak oranlar arası fark görülmekte ve istatistiksel olarak önemli olduğu ifade edilmiştir (146).

Yapılan çalışmalarda, uygulanan senkronizasyon yöntemleri sonucunda, elde edilen ilk tohumlama sonucu gebe kalma oranları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemektedir. Ovsynch senkronizasyon yöntemi ile elde edilen gebelik oranı % 45, Klindwroth ve ark.'nın (147), 2001 yılında yaptığı çalışmada % 48,9'lük oran, Fricke ve ark.'nın (148), 1998 yılında yaptığı çalışmada % 41'lik gebelik oranı, Aral ve Çolak'ın (149), 2002 yılında bildirdiği % 42,9'lük gebelik oranı yakın olmakta, Le Blanch ve ark.'nın (150), 1998 yılında % 22'lik gebelik oranı, De Jarnette ve ark.'nın (151), 2001 yılında gebelik oranı % 30, Stevenson ve ark.'nın (152), 1996 yılında % 35 'lik gebelik oranı yüksek bulunmuştur. Yapılan çalışmaların saha şartları, çiftlik şartları, buldukları bölge, mevsimsel döngü ve kullanılan metodlar farklılık gösterebilir.

Co-synch yönteminde ise bizim çalışmamızda gebe kalma oranı % 25 olarak, Lamb ve ark. (153) 2001 yılındaki çalışmada belirttiği % 53, Geary ve ark.'nın (115), 2001 yılında belirttiği % 54'lük, Wiltbank ve ark.'nın (154), 2002 yılında belirttiği çalışmada % 39'lük, Montiel'in (155), 2005 yılında belirttiği çalışmada % 28'lik gebelik oranından düşük olduğu bulunmuştur.

## 6. SONUÇ

Sunulan tez çalışmasında, Şanlıurfa ve civarında ki süt sığırcılığı işletmelerinde Temmuz-Ağustos aylarında tehlikeli veya kritik düzeyde ısı stresinin mevcut olduğu meteoroloji verilerinde mevcuttur. Bu işletmelerde fertilité parametrelerinin, ısı stresine bağı olumsuz etkilendiğı görüldü. Isı stresinin ekonomik kayba sebep olduğı düşük gebelik oranlarının sebebi olan östrüs tespit güçlüğünü yok edecek sabit zamanlı tohumlama imkânı sağılayan östrüs-ovulasyon yöntemlerinin çözüm olarak uygulanabileceğı kanaati oluştu.

Bu senkronizasyon yöntemlerinden ovsynch, co-synch ve CIDR synch yöntemi uygulandı. Uygulanan protokollerden ovsynch yöntemiyle % 30,43 gebelik oranı, Co-synch yönteminde %25 gebelik oranı, CIDR synch yönteminde ise % 36.36 gebelik oranı elde edildi. Kendiliğinden östrüsa gelmesini beklemektense senkronizasyon yöntemlerinin çok daha avantajlı olduğı kanaitine varıldı. Zira kontrol grubumuzda kendiliğinden östrüsa gelmesi beklenen 30 hayvan kullanmayı hedeflerken, çalışmanın yapıldığı 2 ay boyunca 30 hayvandan sadece 22 tanesinde (%7,3) östrüs tesbiti yapılmıştır. Östrüs tespit oranı beklenenden az olduğı, oysaki senkronizasyon yöntemi uygulanan çalışma gruplarındaki (3 grupta) toplam 90 baş süt sığırında böyle bir beklemeye gerek duyulmaksızın tohumlama yapılabildiğı, bu 3 grubun toplamında 21 ineğin gebe kaldığı (% 23.3), az gibi görünen bir gebelik oranı olsa da hiç östrüs göstermeyen ve dolayısıyla tohumlanmayacak süt sığırlarından elde edilen bir oran olduğundan, reproduktif açıdan boş geçen bir dilimde ekstradan 21 hayvanın gebe kalmasını sağladığı görülmüştür. Kontrol grubunda bile 22 inekten 5 tanesi gebe (% 22,7) kalmıştır. Isı stresinde senkronizasyon yöntemleri ile gebelik oranları, doğal yolla östrüs gösteren süt sığırlarının gebelik oranlarıyla arasında fark belirlenemedi sadece sayısal ve zaman açısından fark belirlendi.

Şanlıurfa ve çevresinde süt sığırcılığı işletmelerinde yaz aylarında ciddi derecede ısı stresi yaşanmaktadır. Reproduktif açıdan verim elde etmek için ısı stresinde ovulasyon senkroniazasyon yöntemleri kullanılabilir. Bu yöntemlerden progesteron destekli ovulasyon senkronizasyon yöntemi diğér yöntemlere göre tercih edilebilir.



## 7.KAYNAKLAR

1. Dantzer R, Mormède P. Stress in farm animals: A Need for Reevaluation. *J. Anim. Sci*, 1983;57: 6-18.
2. Selye H. The stress of life. McGraw Hill Book Co, New York, 1956; 324.
3. Freeman BM. The stress syndrome. *Worlds Poult. Sci*, 1987;43: 15-19.
4. Kelley KW. Stress and immune function: A bibliographic review. *Ann. Rech. Vet*, 1980;11: 445-478.
5. Bademkiran S, Güvenç K. Sütçü sığırlarda sıcaklık stresinin döl verimi üzerine etkisi *İÜ. Vet. Fak. Derg*, 2005;2: 53-59.
6. Kadzere CT, Murphy MR, Silanikove N, Maltz E. Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock Production Science*, 2002; 77(1): 5991.
7. Brito LF, Silva AE, Barbosa RT, Katelic JP. Testicular thermoregulation in *Bos indicus*, crossbred and *Bos taurus* bulls: relationship with scrotal, testicular vascular cone and testicular morphology, and effects on semen quality and sperm production. *Theriogenology*, 2004;61(2): 511-28.
8. Özkütük K. Hayvan Ekolojisi *Ç.Ü.Z.F. Ders Kitabı*. No:79, s. Adana, 1990;136.
9. West JW. Effects of heat stress on production in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 2003;86: 2131–2144.
10. Hansen PJ. Effects of environment on bovine reproduction. In: Youngquist RS (ed), *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1997; 403-415.
11. Drew B. Practical nutrition and management of heifers and high yielding dairy cows for optimal fertility. *Cattle Practice*, 1999;7: 243–248.
12. Bucklin RA, Bray DR, Bray DR, Beede DK. Methods to relieve heat stress for Florida dairies. *Cooperative Extension Service, Circular 782*, University of Florida, 1992.
13. Özhan M, Tüzemen N, Yanar M. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*. Erzurum, 2001;134:604.
14. Berman A, Folman YM, Kaim M, Mamen Z, Herz D, Wolfenson A, Graber Y. Upper critical temperatures and forced ventilation effects for high yielding dairy cows in a tropical climate. *Journal of Dairy Science*, 1985;68: 488–495.

15. Mc Guire MA, Beede DK, Collier RJ, Buonomo FC, DeLorenzo MA, Wolcox CJ, Huntington GB, Reynolds CK. Effect of acute thermal stress and amount of feed intake on concentrations of somatotropin, insulin-like growth factor (IGF)-I and IGF-II, and thyroid hormones in plasma of lactating Holstein cows. *Journal of Animal Science*, 1991;69: 2050-2056.
16. Jones GM, Stallings CC. Reducing heat stress for dairy cattle. Virginia Cooperative Extension. Virginia Polytechnic Institute and State University. Publication Number, 1999; 404-200.
17. Spiers ED. How cows dissipate heat. <http://www.oznet.ksu.edu/ansi/dairycon/2000/Hoacowheat.pdf>.2003;Erişim Tarihi:11 Aralık 2008.
18. Ravagnolo O, Misztal I, Hoogenboom G. Genetic component of heat stress in dairy cattle, development of heat index function. *Journal of Dairy Science*, 2000;83: 2120-2125.
19. Jordan ER. Effects of heat stress on reproduction. *Journal of Dairy Science*, 2003;86: 104-114.
20. Sartori R, Sartor-Bergfelt R, Mertens SA, Guenther JN, Parrish JJ, Wiltbank MC. Fertilization and early embryonic development in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. *Journal of Dairy Science*, 2002;85: 2803-2812.
21. Alnmier MA, De Rosa C, Grasso F, Napolitana F, Bordi A. Effect of climate on the response of three oestrus synchronisation techniques in lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 2002;71: 157-168.
22. Hansen PJ ve Are'chiga CF. Strategies for managing reproduction in the heat stressed dairy cow. *Journal of Animal Science*, 1999;77: 36-50.
23. Roth Z, Meweidan R, Shaham-Albalancy A Braw-Tal R, Wolfenson D. Delayed effect of heat stress on steroid production in medium-size and preovulatory bovine follicles. *Reproduction*, 2001;121: 745-751.
24. Armstrong DV, Hillman PE. Effects of cold stress on dairy cattle performance. <http://ansci.colostate.edu/ran/dairy/armstrong.htm>, 1999; Erişim Tarihi: 15.02.2010.

25. Ray DE, Halbach TJ, Armstrong DV. Season and lactation number effects on milk production and reproduction of dairy cattle in Arizona. *J. Dairy Sci*, 1992; 75: 2976–2983.
26. Çolak A, Çoban NS. Isı stresinin fertilite ve embriyonik ölümler üzerine etkisi. *Bültendif*, 2002;18: 6–8.
27. Peralta OA, Pearson RE, Nebel RL. Comparison of three estrus detection systems during summer in a large commercial dairy herd. *Animal Reproduction Science*, 2005;87: 59–72.
28. Peralta OA, Pearson RE, Nebel RL. Comparison of three estrus detection systems during summerin a large commercial dairy herd. *Anim. Reprod. Sci*, 2005; 88: 155-167.
29. De Rensis F, Scaramuzzi RJ. Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow-a review. *Theriogenology*, 2003;60: 1139–1151.
30. Butler WR. Energy Balance Relationships with Follicular Development Ovulation and Fertility in Postpartum Dairy Cows. *Livestock Prduct. Sci*, 2003; 83, 211-218.
31. Pryce JE, Royal MD, Garnsworthy PC, Mao IL. Fertility in the High Producing Dairy Cow. *Livestock Production science*, 2004;86,125-135.
32. Miyoshi S, Pate JL, Palmquist DL. Effects of Propylene Glycol Drenching on Energy Balance Plasma Glucos, Plasma Insulin, Ovarian Function and Conception in Dairy Cows. *Animal Reproduction Science*, 2001; 68,29-4.
33. Nielson NI, Ingvarsen KL. Propylen Glycol for Dairy Cows a Review of the Metabolism of Propylen Glycol and its effect on Phsiological Parameters, Feed Intake, Milk Production and Risk of Ketosis. *Animal Feed Science and Technology*, 2004;115,191-213.
34. Lopez-Gatius F, Santolaria P, Yaniz JL, Garbayo JM, Hunter RHF. Timing of early foetal loss for single and twin pregnancies in dairy cattle. *Reprod. Dom*, 2003.

35. Korkmaz Ö, Küplülü Ş. Yüksek süt verimli ineklerde bazı önemli infertilite nedenleri. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2014; 3(1) 49-54.
36. Dobson H, Tebble JE, Smith RF, Ward WR. Is stress really all that important. *Theriogenology*, 2001;55(1):65-73.
37. De S Torres-Júnior JR, de F A Pires M, de Sá WF, de M Ferreira A, Viana JH, Camargo LS, et al. Effect of maternal heat-stress on follicular growth and oocyte competence in *Bos indicus* cattle. *Theriogenology*, 2008;69(2): 155-66.
38. Argov N, Moallem U, Sklan D. Summer heat stress alters the mRNA expression of selective uptake and endocytotic receptors in bovine ovarian cells. *Theriogenology*, 2005;64(7): 1475-89.
39. Wolfenson D, Roth Z, Meidan R. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. *Anim Reprod Sci*, 2000;60(6): 535-47.
40. Imtiaz Hussain SM, Fuquay JW, Younas XX. Estrous cyclicity in nonlactating and lactating holsteins and jerseys during a Pakistani summer. *Journal of Dairy Science*, 1992;75: 2968–2975.
41. White FJ, Wettemann RP, Looper ML, Prado TM, Morgan GL. Seasonal effects on estrous behavior and time of ovulation in nonlactating beef cows, *Journal of Animal Science*, 2002;80: 3053–3059.
42. Wilson SJ, Marion RS, Spain JN, Spiers DE, Keisler DH, Lucy MC. Effect of controlled heat stress on ovarian function of dairy cattle, 1. Lactating cows. *Journal of Dairy Science*, 1998;81:2124-2131.
43. Howell JL, Fuquay JW, Smith AE. Corpus luteum growth and function in lactating Holstein cows during spring and summer. *Journal of Dairy Science*, 1994;77: 735–739.
44. Trout JP, McDowell LR, Hansen PJ. Characteristics of the estrous cycle and antioxidant status of lactating holstein cows exposed to heat stress. *Journal of Dairy Science*, 1998;81: 1244–1250.
45. Sönmez M, Demirci E, Türk G, Gür S. Effect of season on some fertility parameters of dairy and beef cows in Elazığ province. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 2005;29: 821–828.

46. Gwazdauskas FC, Thatcher WW, Kiddy CA, Paape MJ, Wilcox CJ. Hormonal patterns during heat stress following PGF<sub>2a</sub>-tham salt induced luteal regression in heifers. *Theriogenology*, 1981;16: 271–285.
47. Nebel RL, Jobst SM, Dransfield MBG, Pandolfi SM, Bailey TL. Use of radio frequency data communication system, HeatWatch®, to describe behavioral estrus in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 1997;80: 179 .
48. Bucklin RA, Turner LW, Bede DK, Bray DR, Hemken RW. Methods to relieve heat stress for dairy cows in hot, humid climates. *Applied Engineering in Agriculture*, 1991;7: 241–247.
49. Younas M, Fuquay JW, Smith AE, Moore AB. Estrus and endocrine responses of lactating Holsteins to forced ventilation during summer. *Journal of Dairy Science*, 1993;76: 430–434.
50. Armstrong DV. Heat stress interaction with shade and cooling. *Journal of Dairy Science* 1994;77: 2044–2050.
51. Schweigert FJ.  $\beta$ -Carotin-Stoffwechsel des Rindes und seine Bedeutung für die Fruchtbarkeit. Übers. *Tierernährung*, 1988;16, 223-246.
52. Lothammer KH, Ahlswede L, Meyer H. Untersuchungen über eine spezifische Vitamin-A unabhängige Wirkung des  $\beta$ -Carotins und die Fertilität des Rindes. 2. Mitteilung: Weitere klinische Befunde und Befruchtungsergebnisse. *Dtsch Tierärztl Wschr*, 1976; 83, 353-358.
53. Zerobin K. Physiologie der Fortpflanzung. In, Scheunert A, Trautmann A (Eds): *Lehrbuch der Veterinärphysiologie* 7. Auflage, Verlag Paul Parey, 1987;215-221.
54. Haliloğlu S, Baspnar N, Serpek B, Erdem H, Bulut Z. Vitamin A and  $\beta$ -carotene levels in plasma, corpus luteum and follicular fluid of cyclic and pregnant cattle. *Reprod Dom Anim*, 2002;37, 96-99.
55. Lothammer KH. Importance of  $\beta$ -carotene for the fertility of female cattle. F Hoffmann- La Roche und Co. Ltd. Basle, 1981;1-25.
56. Pusateri AE, Diekman M, Singleton A: Failure of vitamin A to increase litter size in sows receiving injections at various stages of gestation. *J Anim Sci*, 1998;77, 1532-1535.

57. Mialot JP, Constant F, Dezaux P, Grimard B, Deletang F, Ponter AA. Estrus synchronization in beef cows: Comparison between GnRH+PGF2 $\alpha$ +GnRH and PRID+PGF2 $\alpha$ +eCG. *Theriogenology*, 2003; 60 (2): 319-30.
58. Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2 $\alpha$  and GnRH. *Theriogenology*, 1995; 44(7): 915-23.
59. Bridges GA, Helser LA, Grum DE, Mussard ML, Gasser CL, Day ML. Decreasing the interval between GnRH and PGF2 $\alpha$  from 7 to 5 days and lengthening proestrus increases timed-AI pregnancy rates in beef cows. *Theriogenology*, 2007; 69(7): 843-51.
60. Wiltbank, MC, Pursley JR. The cow as an induced ovulator: Time AI after synchronization of ovulation *Theriogenology*, 2014; 81: 170-85.
61. De La Sota RL, Burke JM, Moreira F, DeLorenzo MA, Thatcher WW. Evaluation of timed insemination during summer heat stress in lactating dairy cattle. *Theriogenology*, 1998;49: 761-770.
62. Şekerden Ö, Özkütük K. Büyükbaş hayvan yetiştirme.Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı. Adana,2000.
63. Cirit U, Ak K, İleri K. New strategies to improve the efficiency of the Ovsynch protocol in primiparous dairy cows. *Bull Vet Inst Pulawy*, 2007;51: 47-51.
64. Dinç AD. İneklerde reproduktif verimliliği artırma programları. *Vet Hekim Derg*, 2006;77(2): 50-64.
65. Kırbaş M, Çoyan K, Bülbül B, Ataman MB, Köse M, Akman O, Dursun Ş. İnek ve düvelerde luteal aktivitenin Ovsynch protokolüne etkisi. *Uludağ Üni. Vet. Fak. Derg*, 2008;27(1-2): 47-52.
66. Sartori R, Baruselli PS, Souza AH, Cunha AP, Wiltbank MC. Recent advances in ovulation synchronization and superovulation in dairy cattle. *II Int Symp on Anim Biology of Reprod*, 194, November, 19-22, Sao Paulo, SP, Brazil, 2008.
67. Souza AH, Ayres H, Ferreira RM, Wiltbank MC. A new presynchronization system (Double Ovsynch) increases fertility at first postpartum timed AI in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 2008; 70: 208-215.
68. Çolak A, Bekyürek T, Öztürkler Y. İneklerde postpartum dönemde PGF2 $\alpha$  ile östrus sinkronizasyonu çalışmaları. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*,1995; 1(2): 22-24.

69. Köse M, Tekeli T. İneklerde östrüs ve ovulasyonun senkronizasyonun da güncel yaklaşımlar. Hayvancılık Araş. Derg, 2006;16(2): 25-33.
70. Rabiee AR, Lean IJ, Stevenson MA. Efficacy of Ovsynch program on reproductive performance in dairy cattle: A meta analysis. J Dairy Sci, 2005;88: 2754-2770.
71. Wiltbank MC, Pursley JR. The cow as an induced ovulator: Time AI after synchronization of ovulation Theriogenology, 2014; 81: 170-85.
72. Guthrie J, Wenzel- W. Estrous Cycle Synchronization. Youngquist RS (ed). Current Therapy in Large Animal Theriogenology. 1. ed. W.B Saunders Company, Philadelphia, dynamics during the bovine estrous cycle: Alimiting fantor in improvement offertility. Anim Reprod Sci, 1997; 290-294, 33: 111-125.
73. Drillich M, Tenhagen B-A, Heuwieser W. Effect of one Spontaneous Estrus Cycle (after Synchronization with PgF2a) on Reproductive Performance in Dairy Cows. Theriogenology, 2000; 54: 1389-1394.
74. Rensis FD. The control of reproduction in dairy cow. Erişim:[http://www.veterinaribrescia.it/conv/2001/16/De\\_Rensis.pdf](http://www.veterinaribrescia.it/conv/2001/16/De_Rensis.pdf) Erişim Tarihi: 8.8.2004.
75. Barros CM, Moreira MBP, Figueiredo RA, Teixeira AB, Trinca LA. Synchronization of Ovulation in Beef Cows (Bas indicus) using GnRH, PgF2a and Estradiol Benzoate. Theriogenology, 2000; 53: 1121-1134.
76. İleri K, Ak K, Pabuçcuoğlu S. Evcil hayvanlarda reproduksiyon ve suni tohumlama. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ders Notu No. İstanbul, 1998.
77. Deletang F, Hivorel P (eds). To control reproduction is to control the future (PRID). Sanofi Sante Animale, France, 1997.
78. Alaçam E. Evcil hayvanlarda reproduksiyon sun'i tohumlama Doğum ve İnfertilite Birinci Baskı, Dizgievi, Konya, 1994.
79. Fricke PM. Ovsynch, pre-synch, the kitchen-synch: What's up with synchronization protokols. Erişim:[http://www.wisc.edu/dysci/facstaff/Fricke/Fricke\\_Biographical\\_Sketch\\_2004.pdf](http://www.wisc.edu/dysci/facstaff/Fricke/Fricke_Biographical_Sketch_2004.pdf). 2002;Erişim tarihi: 8.8.2004.

80. Graves WM, Lauren EM. Dairy herd synchronization programs. Erişim: <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/B1227.htm>.2004; Erişim tarihi: 13.9.2004.
81. Cavalieri J, Kinder JE, De'ath G, Fitzpatrick. Effect of 48 h Treatment with 1713-oestradiol or Progesterone on Follicular Wave Emergence and Synchrony of Ovulation in Bas Indicus Cows when Administerede at the end of a Perriod of Progesterone Treatment. Anim. Reprod. Sci, 1997; 46: 187-201.
82. olak A, İzgür H. inek ve Düvelerde Prostaglandin F2 a Medroxyprogesterone Acetate ve Norgestomet ile Östrus Sinkronizasyonu Üzerinde alışmalar. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 1990; 14: 498-502.
83. Geary TW, Whittier JC. Effect of a timed insemination following synchronization of ovulation using the Ovsynch or Co-Synch protocol in beef cows. Prof Anim Sci 1998;14: 217-220.
84. Xu ZZ, Burton LJ. Reproductive performance of dairy heifers after estrus synchronization and fixedtimed artificial insemination. J Dairy Sci, 1998 82: 910-917.
85. De Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M. Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind. Enke Verlag, Stuttgart, 1998.
86. Foote RH. Estrus detection and estrus detection aids. Journal of Dairy Science, 1975;58,248-256.
87. Williamson NB, Morris R, Blood DC. A study of oestrus behaviour and oestrus detection methods in a large commercial dairy herds. Veterinary Record, 1972;91,58-62.
88. De Rensis F, Peters AR. The control of follicular dynamics by PGF2 $\alpha$ , GnRH, hCG and oestrus synchronization in cattle. Reproduction in Domestic Animals, 1999;34, 49-59.
89. Diskin MG, Austin EJ, Roche JF. Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. Domestic Animal Endocrinology,2002; 23,211-228.
90. Canooğlu E. İneklerde senkronizasyon amalı PF2 $\alpha$  uygulamalarından sonra oluşacak östrusların görölme zamanı. Erciyes Üniversitesi Veteriner Faköltesi Dergisi, 2004;1: 43-7.



91. Allcock JG, Peters AR. Pharmacological manipulation of reproduction. In: Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, editors. Bovine Medicine: Diseases and Husbandry of Cattle. 2th ed. Iowa: Blackwell Publishing Company, 2004;678-88.
92. Ball PJH ve Peters AR. Reproduction in Cattle. Third Edition, Blackwell Publishing, Oxford,2004.
93. Alaçam E. Hormonların klinik kullanımları In: Alaçam E, editör. Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite. Birinci baskı. Ankara, Medisan,1997;31-44.
94. Pineda MH. Female reproduction system. In: Pineda MH, editor. McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction. 5th ed. Iowa: Blackwell Publishing Company; 2003;283-340.
95. Pekçok D, Aksu E H. Sığırlarda östrus senkronizasyonu ile birlikte kullanılan döl tutma oranını etkileyen faktörler. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 2015;10(3): 205-210.
96. Daşkın A. Sığırcılık işletmelerinde reproduksiyon yönetimi ve suni Tohumlama. Aydan Web Ofset, Ankara, 2005.
97. Berber RCA, Madureira EH, Baruselli PS. Comparison of two Ovsynch protocols (GnRH versus LH) for fixed timed insemination in Buffalo (Bubalus bubalis). Theriogenology, 2002; 57: 1421-1430.
98. Semacan A, Pancarcı ŞM. Üremenin denetlenmesi. In: "Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji", Ed. A Semacan, M Kaymaz, M Fındık, A Rışvanlı, A Köker, Medipres Matbaacılık Ltd. Şti., Malatya, 2013; 99-124.
99. Stevenson JS, Kobayashi Y, Shipa MP, Rauchholz KC. Altering conception of dairy cattle by gonadotropin-releasing hormone preceding luteolysis induced by prostaglandin F<sub>2α</sub>. Journal of Dairy Science, 1996;79, 402-410.
100. Pursley JR, Silcox WR, Wiltbank CM. Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science, 1998;81, 2139-2144.
101. Peeler ID, Nebel RL, Pearson RE, Swecker WS, Garcia A. Pregnancy rates after timed AI of heifers following removal of intravaginal progesterone inserts. Journal of Dairy Science, 2004;87, 2868-2873.

102. Jemmeson A. Synchronising ovulation in dairy cows with either two treatments of gonadotropin-releasing hormone and one of prostaglandin, or two treatments of prostaglandin. *Australian Veterinary Journal*, 2000;78, 108–111.
103. McDougall S, Cullum AA, Anniss FM, FM Rhodes. Treatment of anovulatory anoestrous postpartum dairy cows with a gonadotropinreleasing hormone (GnRH), prostaglandin F<sub>2α</sub>, GnRH regimen or with progesterone and oestradiol benzoate. *The New Zealand Veterinary Journal*, 2001;49, 168-172.
104. Erdem H, Güzeloğlu A. Holstein ırkı düvelerde sabit zamanlı tohumlama amacıyla iki farklı östrus ve senkronizasyon yönteminin değerlendirilmesi. *Veteriner Bilimleri Dergisi*,2008; 24, 7-13.
105. Pursley JR, Kosorok MR, Wiltbank MC. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. *Dairy Sci*, 1997; 80,301-306.
106. Rabiee AR, Lean LJ, Stevenson MA. Efficacy of ovsynch program on reproductive performance in dairy cattle: A Meta-Analysis. *J Dairy Sci* 2005; 88, 2754-70.
107. Nebel RL and Jobst SM. Evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows : A review, *Dairy Sci*,1998;81: 169-1174.
108. Burke JM, De La Sota, RL, Risco, CA, Staples CR, Schmitt EJP, Thatcher WW. Evaluation of timed insemination using a gonadotropin releasing hormone agonist in lactating dairy cows. *J Dairy Sci*, 1996;79,1385-93.
109. Laumonier G, Fauxpoint H, Barassin E, Ponter AA, Deletang F. Postpartum subestrus dairy cows: Comparison of treatment with prostaglandin F<sub>2α</sub> + GnRH. *Theriogenology*, 1999; 52, 901-911.
110. Moreira F, Risco C, Pires MFA, Ambrose JD, Drost M, DeLorenzo M and Thatcher WW. Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination. *Theriogenology*, 2000; 53, 1305-1319.
111. Moreira F, De la Sota RL, Diaz T and Thatcher WW . Effect of day of the estrus cycle at the initiation of a timed artificial insemination protocol on reproductive responses in dairy heifers. *J Anim Sci*, 2000;78: 1568–1576.

112. El-Zarkouny SZ and Stevenson JS. Resynchronizing estrus with progesterone or progesterone plus estrogen in cows of unknown pregnancy status. *J Dairy Sci*, 2004;87: 3306–3321.
113. Cartmill JA, El-Zarkouny SZ, Hensley BA, Lamb GC and Stevenson JS. Stage of cycle, incidence, and timing of ovulation, and pregnancy rates in dairy cattle after three timed breeding protocols. *J Dairy Sci*, 2001;84: 1051–1059.
114. Merrel R. Estrus detection ve synchronization, Student research summary ANSC 406, Texas A .&M University, 2003.
115. Geary TW, Whittier JC, Hallford DM and MacNeil MD. Calf removal improves conception rates to the ovsynch and co-synch protocols. *J Anim. Sci*, 2001; 79: 1–4.
116. Ahuja C and Montiel F. Co-synch enhances time to ovulation, cyclicity and pregnancy in anovulatory lactating *Bos taurus/Bos indicus* cow. *Livestock Production Science*, 2005;96: 279–283.
117. Dejarnette JM. What is new in estrus synchronization, <http://www.selectsires.com/selections.html>. Erişim tarihi;Ocak ,2005.
118. Öztürk A. Postpartum dönemdeki siyah alaca ineklerle ovsynch protokolünden iki gün öce prostaglandin F2 $\alpha$  ilavesinin östrus siklusu ve fertiliteye etkisi. Doktora tezi.İstanbul Üniversitesi,2007.
- 119.
120. Ax R, Pollard B, Mc Cauley T, Fish D and Faber S. Hormone Options to Pregnancy Rates. Presented at the 108 th Annual Meeting, Minnesota Veterinary Medical Association, February 4, 2005.
121. Barile VLA. Galasso and A Carretta. Buffalo Newsletter FAO BulletinRome,1996; 6: 3-4.
122. Barile VLA, Galasso E, Marchiori C, Pacelli N. Montemurro and A Borghese. Effect of PRID treatment on conception rate in Mediterranean buffalo heifers. Proceeding of World Buffalo Congress, Caserta, Italy,13-16 October, 1997.
123. Thatcher WW, Moreira F, Pancarci M, Bartolome JA and Santos JEP. Strategies to optimize reproductive efficiency by regulation of ovarian function. *Dom Animal Endocrinology*, 2002;23: 243–254.

124. Pancarci SM, Jordan ER, Risco CA, Schouten MJ, Lopes FL, Moreira F and Thatcher WW. Use of estradiol cypionata in a presynchronized timed artificial insemination program for lactating dairy cattle. *Dairy Sci.* 2002;85,122-131.
125. Stevenson JS, Tiffany SM, Lucy MC. Use of estradiol cypionate as a substitute for GnRH in protocols for synchronizing ovulation in dairy cattle . *Dairy sci.* 2004; 87(10): 3298-305.
126. Fricke PM. The implementation and evolution of timed artificial insemination protocols for reproductive management of lactating dairy cows. Department of Dairy Science, University of Wisconsin-Madison, Madison, Erişim tarihi 2004. Erişim adresi, [http://www.wisc.edu/dysci/uwex/rep\\_phys/pubs/ImplementationAndEvolutionofTAIProtocols.pdf](http://www.wisc.edu/dysci/uwex/rep_phys/pubs/ImplementationAndEvolutionofTAIProtocols.pdf).
127. Cavalieri J, Hepworth G, Fitzpatrick LA, Shephard RV, Macmillan KL. Manipulation and control of the estrous cycle in pasture-based dairy cows. *Theriogenology*, 2006;65, 45–64.
128. Moreira F, Orlandi C, Risco CA, Mattos R, Lopes F, Thatcher WW. Effects of presynchronization and bovine somatotropin on pregnancy rates to a timed artificial insemination protocol in lactating dairy cows. *J Dairy Sci*, 2001;84, 1646–59.
129. López-Gatius F, Murugavel K, Santolaria P, Yániz J, López-Béjar M. Effects of presynchronization during the preservice period on subsequent ovarian activity in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 2003;60(3), 545-52.
130. Fricke PM. Preparing cows for the early postpartum artificial insemination. *Large Anim Rev*, 2013;19,95–9.
131. Geary TW, Downing ER, Bruemmer JE and Whittier JC. Ovarian and estrous response of suckled beef cows to the select synch estrous synchronizatin protocol. *The Professional Animal Scientist*; 2000; 16: 1-5.
132. Lamb GC, Cartmill JA and Stevenson JS. Effectiveness of select synch Gonadotropin-Releasing hormone and prostaglandin F2 $\alpha$  for synchronizing estrus in replacement beef heifers. *Professional Animal Scientist*, 2004; 20: 27–33.

133. Mader TL, Davis MS ve Brown-Brandl T. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 2006; 84: 712-719.
134. Wolfenson D, Thatcher WW, Badinga L, Savio JD, Meidan R, Lew BJ, Brawtal R, Berman A. Effect of heat stress on follicular development during the estrous cycle in lactating dairy cattle. *Biology of Reproduction*. 1995;52:1106–1113.
135. De Rensis F, Marconi P, Capelli T, Gatti F, Facciolongo F, Franzini S. Fertility in postpartum dairy cows in winter or summer following estrous synchronization and fixed time AI after the induction of an LH surge with GnRH or hCG. *Theriogenology* 2002;58(9):1675–1687.
136. Rutledge J. Use embiriyo transfer and ivf to bypass effects of heat stres, *Theiogenology* 2001;55:105–111.
137. Xu ZZ, Burton LJ, McDougall S, Jolly PD. Treatment of noncyclic lactating dairy cows with progesterone and estradiol or with progesterone, GnRH, prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  and estradiol. *Journal of Dairy Science*, 2000;83: 464-470.
138. Nebel RL, Jobst SM. Evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows: A review. *Journal of Dairy Science*,1998;81:1169– 1174.
139. Kaçar C, Kamiloğlu NN, Uçar Ö, Arı UÇ, Pancarcı ŞM, Güngör Ö. İneklerde  $\beta$ -karoten + E vitamini uygulamasıyla kombine edilen Ovsynch ve Cosynch senkronizasyon programlarının gebelik oranı üzerine etkisi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2008;14,45-50.
140. Arechiga CF, Staples CR, McDowell LR, Hansen PJ. Effects of timed insemination and supplemental  $\beta$ -carotene on reproduction and milk yield of dairy cows under heat stres. *Journal of Dairy Science*, 1998;81: 390–402.
141. Ullah G, Fuquay JW, Keawkhong T, Clark BL, Pogue DE, Murphey J. Effect of gonodotropinreleasing hormone at estrus on subsequent luteal function and fertility in lactating holsteins during heat stres. *Journal of Dairy Science*, 1996;79:1950–1953.

142. Schmitt EJP, Diaz T, Drost M, Thatcher WW. Use of a gonadotropin-releasing hormone agonist or human chorionic gonadotropin for timed insemination in cattle. *Journal of Animal Science*, 1996;74:1084-1091.
143. Willard S, Gandy S, Bowers S, Graves K, Elias A, Whisnant C. The effects of GnRH administration postinsemination on serum concentrations of progesterone and pregnancy rates in dairy cattle exposed to mild summer heat stress. *Theriogenology*, 2003;59:1799–1810.
144. Lopez-Gatius F, Santolaria P, Martino A, Deletang F, De Rensis F. The effects of GnRH treatment at the time of AI and 12 days later on reproductive performance of high producing dairy cows during the warm season in Northeastern Spain. *Theriogenology*, 2006;820–830.
145. Mann GE, Lamming GE. The influence of progesterone during early pregnancy in cattle. *Reproduction in Domestic Animals*, 1999;34:269–274.
146. Kara U, Ayaşan T, Hızlı H, Gök K. Effect of Ovsynch protocol on pregnancy rate in heifers and cows. *Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University*, 2011;8:1-8.
147. Brusveen DJ, Cunha AP, Silva CD, Cunha PM, Sterry RA, Silva EP, Guenther JN, Wiltbank MC. Altering the time of the second gonadotropin-releasing hormone injection and artificial insemination (AI) during Ovsynch affects pregnancies per AI in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 2008; 91,1044-1052.
148. Klindworth HP, Hoedemaker M, Burfeindt D, Heilkenbrinker T. Synchronization of ovulation ovsynch in high-producing dairy cattle herds. 1. Fertility parameters, body condition score and plasma progesterone concentration. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, 2001;108:11-19.
149. Fricke PM, Guenther JN, Wiltbank MC. Efficacy of decreasing the dose of GnRH used in a protocol for synchronization of ovulation and timed AI in lactating dairy cow. *Theriogenology*, 1998;50:1275-1284.
150. Aral F, Çolak M. Esmer ırk inek ve düvelerde GnRH- PGF $2\alpha$  -GnRH ve PGF $2\alpha$  ile östrus ve ovulasyon senkronizasyonu ve dölverim performansı. *Türk J Vet Anim. Sci*, 2002; 28, 179-184.

151. Le Blanch JS, Leslie EK, Ceelen JH, Kelton FD, Keefe PG. Measures of estrus detection and pregnancy in dairy cows after administration of gonadotropin-releasing hormone within an estrus synchronization program based on PF22 $\alpha$ . *J Dairy Sci*,1998; 81, 375-381.
152. DeJarnette JM, Salverson RR, Marshall CE. Incidence of premature estrus in lactating dairy cows and conception rates to standing estrus or fixed-time inseminations after synchronization using GnRH and PGF2 $\alpha$ . *Animal Reproduction Science*, 2001; 67: 27–35.
153. Stevenson JS, Kobayashi Y, Shipka MP, Rauchholz K.C. Altering conception of dairy cattle by gonadotropin-releasing hormone preceding luteolysis induced by prostaglandin F2 alpha. *Dairy sci*,1996; 79: 402-410.
154. Lamb GC, JS, Stevenson DJ, Kesler HA, Garverick DR, Brown ve BE Salfen. Inclusion of an intravaginal progesterone insert plus GnRH and prostaglandin F2 $\alpha$  for ovulation control in postpartum suckled beef cows. *J. Anim. Sci*,2001; 79: 2253-2259.
155. Wiltbank MC, Gumen A, Sartori R. Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. *Theriogenology*, 2002; 57: 21-52.
156. Montiel F. Co-synch enhances time to ovulation, cyclicity and pregnancy in anovulatory lactating *Bos taurus/Bos indicus* cows. *Livestock Production Science*, 2005; 96: 279-283.



T.C.  
ŞANLIURFA VALİLİĞİ  
İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü


Sayı :59855012-325.04.02-E.227628  
Konu :Proje Bazlı İzin

22.01.2018

HARRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Veteriner Fakültesi Dekanlığı)

Yürütücülüğü Doç.Dr. Ömer KORKMAZ tarafından yapılacak olan Zekiye ÇENET'in "Isı Stresindeki İneklerde Farklı Ovulasyon Senkronizasyon Yöntemlerinin Fertiliteye Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması için proje bazlı izin yazısı ektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

 e-imzalıdır

Dr. Murat ÇAKMAKLI  
Vali a.  
İl Müdürü

Ek : 16/01/2018 tarihli 71037622-325.04.02-E.175964 sayılı yazınız. (1 sayfa)

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

İmam Bakır Mah.Veteriner Cad.No:19 Haliliye  
Tel: (0414) 314 22 17 Faks:

Bilgi için:Ali ÇIRIŞ  
Veteriner Hekim





T.C.  
GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI  
Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü

Sayı : 71037622-325.04.02-E.175964  
Konu : Proje Bazlı İzin

16.01.2018

ŞANLIURFA VALİLİĞİNE  
(Şanlıurfa İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü)

İlgi : 15.01.2018 tarihli ve 59855012-325.04.02-E.160293 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazınızda belirttiğiniz, Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi görevli Doç. Dr. Ömer KORKMAZ'ın proje yürütücüsü olduğu "Isı stresindeki ineklerde farklı ovulasyon senkronizasyon yöntemlerinin fertiliteye etkisi" isimli projenin Bakanlığımız veri tabanında TR63000017182 numarası ile kayıtlı Abdurrahman saçaklı çiftliğinde yapılacağı, çalışmada 3-5 yaşta 120 adet Holstein ineğin kullanılacağı, proje yürütücüsü ile hayvan refahı, hayvan ve halk sağlığının korunmasından Doç. Dr. Ömer KORKMAZ'ın sorumlu olduğu projeye izin verilmesi talep edilmektedir.

Konu, 13.12.2011 tarih ve 28141 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar İçin Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelik" çerçevesinde incelenmiş olup; 15.05.2018-15.11.2018 tarihleri arasında yapılacak proje; Yönetmeliğin 19. maddesi gereğince uygun görülmüştür. İzin hayvan refahının sağlanması ve yer için verilmiş olup, yerel etik kurul izni yerine geçmez.

Projede kullanılan hayvanlara ait bilgilerin, 2019 yılı Ocak ayının 15'ine kadar proje yürütücüsü tarafından Yönetmeliğin Ek-11 ve Ek-13 'üne doldurularak müdürlüğünüze teslim edilmesi, müdürlüğünüze de bu bilgilerin ilinizde mevcut çalışma izinli kuruluşların bilgileriyle birlikte Ocak ayı sonuna kadar Genel Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve durumun adı geçen kişiye bildirilmesi hususunda gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır

Dr. Neslihan ALPER  
Bakan a.  
Genel Müdür Yardımcısı V.

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Eskişehir Yolu 9. Km. Lodumlu Mevkii 06800 Çankaya/ Ankara

Bilgi için: Yasin ŞEN  
Veteriner Hekim

Evrak Tarih ve Sayısı: 13/03/2018-E.11394



T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu



Sayı : 51025321-050.05.04  
Konu : Etik Kurul Kararı 2018/002/01-08

Sayın Doç. Dr. Ömer KORKMAZ  
Öğretim Üyesi

Kurulumuz, 26/02/2018 tarihinde yapmış olduğu toplantıda yürütücüsü olduğunuz " Isı Stresindeki İneklerde Farklı Ovulasyon Senkronizasyon Yöntemlerinin Fertiliteye Etkisi" başlıklı araştırmanızla ilgili yapılan inceleme sonucu;

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 15.01.2018 tarih ve 59855012-325.04.02-E.160293 sayılı yazısı ile yönetmeliğin 19'uncu maddesine göre vermiş olduğu izni gereği, çalışmanın yapılmasının uygun olduğuna karar vermiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

**e-imzalıdır**  
Prof. Dr. Mehmet AVCI  
Etik Kurul Başkanı

Ek:Etik kurul kararı (1 sayfa)

**Evrakı Doğrulamak İçin :** [http://ebys.harran.edu.tr/envision/Validate\\_Doc.aspx?V=BEL93CS1K](http://ebys.harran.edu.tr/envision/Validate_Doc.aspx?V=BEL93CS1K)

Adres:Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (HRU-HADYEK) Sekreterliği Harran  
Üniversitesi Eyyübiye Yerleşkesi  
Telefon:0414 318 3859 Faks:0414 318 3922  
e-Posta:hruhadyek@harran.edu.tr Elektronik Ağ:www.hadyek.harran.edu.tr

Bilgi için: Müyeser AVUR  
Unvanı: Sekreter  
Dahili No: 3359

Evrak Tarih ve Sayısı: 13/03/2018-E.11394

		<b>T.C.</b> <b>HARRAN ÜNİVERSİTESİ</b> <b>HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURUL BAŞKANLIĞI</b> <b>(HRÜ-HADYEK)</b>	
<b>Oturum No</b>	<b>Karar</b>	<b>Tarih / Saati</b>	<b>Yeri</b>
2018/002	01-08	26.02.2018/ 15:00	HADYEK Toplantı Salonu

**KARAR 2018/002/08:** 02/02/2018 tarih ve 5273 sayılı Etik Kurul başvuru dosyası incelendi. İnceleme sonucunda; Yürütücülüğünü Doç. Dr. Ömer KORKMAZ' ın yapacağı *"Isı Stresindeki İneklere Farklı Ovulasyon Senkronizasyon Yöntemlerinin Fertilitéye Etkisi"* isimli çalışmaya Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 15.01.2018 tarih ve 59855012-325.04.02-E.160293 sayılı yazısı ile Şanlıurfa İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün 16.01.2018 tarih ve 71037622-325.04.02-E.175964 sayılı yazılarıyla; Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca 13/12/2011 tarihli ve 28141 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar İçin Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmeliğin 19'uncu maddesine göre projenin uygun olduğuna karar vermiş olup, yönetmeliğin 19'uncu maddesi; uygulanacak prosedürlerle ilgili kontrol ve sınırlandırmaları da kapsamaktadır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 15.01.2018 tarih ve 59855012-325.04.02-E.160293 sayılı yazısı ile yönetmeliğin 19'uncu maddesine göre vermiş olduğu izni gereği, çalışmanın yapılmasının uygun olduğuna;

Oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet A. V. Cİ  
Başkan

Prof. Dr. Mustafa DENİZ  
Üye

Yrd. Doç. Dr. İsmail KÖYÜNCÜ  
Başkan V.

Doç. Dr. Füsün TEMAMOĞULLARI  
Raportör

Doç. Dr. Faruk BOZKAYA  
Üye

Yrd. Doç. Dr. Evren BÜYÜKİRAT  
Üye

Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN  
Üye

Yrd. Doç. Dr. Mustafa BOYRAZ  
Üye

Yrd. Doç. Dr. Arif PARMAKSIZ  
Üye

Şahin APAYDIN  
Üye

Arş. Gör. Engen E. ÖZTÜRK  
Üye

Ahmet Mevlüt BALIKÇI  
Üye



T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU VE BEYAN BELGESİ

**Öğrencinin**

Numarası : 155316003  
Adı, Soyadı : Zekiye ÇENET  
Anabilim Dalı (Bölümü) : Doğum ve Jinekoloji (Veteriner)  
Programı : ✓ Yüksek Lisans  
Tezin Adı: Isı Stresindeki İneklerde Farklı Ovulasyon Senkronizasyon Yöntemlerinin Fertiliteye Etkisi

SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Yukarıda başlığı belirtilen yüksek lisans tez çalışmamın; *kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç* kısımlarından oluşan toplam **31 sayfalık** kısmına ilişkin 08/05/2019 tarihinde danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, **benzerlik oranı %6'dır.**

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- 2- Kaynakça hariç
- 3- Alıntılar hariç
- 4- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Yukarıda bilgileri verilen tezin, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından kabul edilen lisansüstü orijinallik raporu alınması uygulama esasları ile belirlenen azami benzerlik oranlarını aşmadığını ve bütün bilgilerin, akademik kurallara uygun olarak toplanıp sunulduğunu, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı, blok şeklinde alıntılar yapmadığımı ve tüm alıntılarım bilimsel atıf kuralları çerçevesinde kaynağını gösterdiğimi, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi ile Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesinin 8. maddesinde yer alan etik ihlallerden herhangi birisinin yer olmadığını, etik ihlal tespiti halinde, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca, diplomamın iptal edilmesini kabul ediyorum.

Gereğini saygılarımla arz ederim. 09/05/2019

**Tezi Hazırlayan Öğrencinin**

Adı-Soyadı: Zekiye ÇENET

İmzası:

Yukarıda yer alan raporun ve beyanın doğruluğunu onaylarım. 09/05/2019

**Danışmanın**

Unvanı-Adı-Soyadı: Doç. Dr. Ömer KORKMAZ

İmzası:

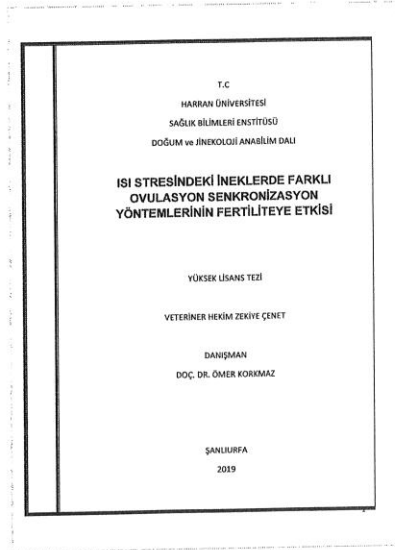


## Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Zekiye Çenet  
Ödev başlığı: Revision 1  
Gönderi Başlığı: ISI STRESİNDEKİ İNEKLERDE FARK..  
Dosya adı: I\_OVULASYON\_SENKRON\_ZASYO..  
Dosya boyutu: 89.74K  
Sayfa sayısı: 31  
Kelime sayısı: 7,532  
Karakter sayısı: 52,723  
Gönderim Tarihi: 09-May-2019 10:40AM (UTC+0300)  
Gönderim Numarası: 1127558859



# ISI STRESİNDEKİ İNEKLERDE FARKLI OVULASYON SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİNİN FERTİLİTEYE ETKİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

%**6**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**4**

İNTERNET  
KAYNAKLARI

%**2**

YAYINLAR

%**3**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

TÜM KAYNAKLARI EŞLEŞTİR ( SADECE SEÇİLİ OLAN KAYNAĞI YAZDIR)

%3

★ [adudspace.adu.edu.tr:8080](http://adudspace.adu.edu.tr:8080)

İnternet Kaynağı

Alıntıları çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

üzerinde



03.07.2019

Ulusal Tez Merkezi | Tez Form Yazdır

T.C  
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

Referans No	10263497
Yazar Adı / Soyadı	ZEKİYE ÇENET
T.C.Kimlik No	42011131946
Telefon	5071353724
E-Posta	su_perisi_kanarya@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	ISI STRESİNDEKİ İNEKLERDE FARKLI OVULASYON SENKRONİZASYON YÖNTEMLERİNİN FERTİLİTEYE ETKİSİ
Tezin Tercümesi	THE EFFECT OF DIFFERENT OVULATION SYNCHRONIZATION METHODS ON FERTILITY IN COWS WITH HEAT STRESS
Konu	Veteriner Hekimliği = Veterinary Medicine
Üniversite	Harran Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Doğum ve Jinekoloji (Veterinerlik) Anabilim Dalı
Bilim Dalı	
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2019
Sayfa	53
Tez Danışmanları	DOÇ. DR. ÖMER KORKMAZ
Dizin Terimleri	Östrus senkronizasyonu=Estrus synchronization
Önerilen Dizin Terimleri	

03.07.2019

İmza:  .....