



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**HOLŞTAYN İNEKLERDE SUNİ TOHURLAMADA
VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN
FERTİLİTE VE REPRODÜKTİF PARAMETRELERE ETKİSİ**

Ömer VARIŞLI

**DÖLERME VE SUNİ TOHURLAMA ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Necmettin TEKİN**

2008- ANKARA

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HOLŞTAYN İNEKLERDE SUNİ TOHURLAMADA
VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN
FERTİLİTE VE REPRODÜKTİF PARAMETRELERE ETKİSİ**

Ömer VARİŞLİ

**DÖLERME VE SUNİ TOHURLAMA ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Necmettin TEKİN**


Bu tez, Ankara Üniversitesi BİYEP 2005K120140 proje numarası ve Haran Üniversitesi HÜBAK tarafından 736 proje numarası ile desteklenmiştir.

2008-ANKARA

Türkiye Cumhuriyeti
Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Dölerme ve Sun'i Tohumlama Doktora Programı
Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doktora Tezi Savunma Tarihi: 22/12/2008



Prof. Dr. Necmettin TEKİN
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı



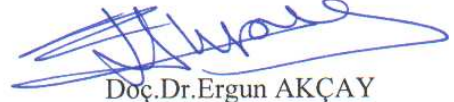
Prof. Dr. Ali DAŞKIN
Ankara Üniversitesi



Prof. Dr. Nafiz YURDAYDIN
Harran Üniversitesi



Prof. Dr. Selim ASLAN
Ankara Üniversitesi



Doç. Dr. Ergun AKÇAY
Ankara Üniversitesi

1. İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	ix
Çizelgeler	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Vücut Kondisyon Skoru (VKS)	6
1.2 Vücut Kondisyon Skorunun Ölçülmesi	8
1.3. Vücut Kondisyon Skorunun Ölçülme Sıklığı	9
1.4. Vücut Kondisyon Skoru Ölçme Metotları	10
1.4.1. Vücut Kondisyon Skoru Ölçümünde 5'lik Sistem	10
1.4.2. Vücut Kondisyon Skoru Ölçümünde 9'luk Sistem	13
1.5. Düvelerde Vücut Kondisyon Skoru	113
1.6. Vücut Kondisyon Skorunun Hormonal Mekanizma ile İlişkisi	14
1.6.1. Vücut Kondisyon Skoru ile İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü (IGF-1) Arasındaki İlişki	14
1.6.2. Vücut Kondisyon Skoru ile Reprodüktif Hormonlar Arasındaki İlişki	16
1.6.2.1. İneklerde Seksüel Siklus	16
1.6.2.2. Postpartum Seksüel Siklusun Başlamasında Vücut Kondisyonunun Etkisi ve Reprodüktif Hormonların Rolü	18
1.6.2.3. Vücut Kondisyon Skoru ile Östrus Semptomları ve Hormonları	20

Arasındaki İlişki	
1.7. Vücut Kondisyon Skorunun Bazı Reprodüktif Parametrelere Etkisi	22
1.7.1. Vücut Kondisyon Skorunun Gebelik Oranı Üzerine Etkisi	22
1.7.2.Vücut Kondisyon Skoru İle Anöstrus, Pospartum İlk Östrüs, Ovulasyon ve Tohumlama Zamanı Arasındaki İlişki	28
2. GEREÇ VE YÖNTEM	31
2.1. Hayvan Materyali	31
2.2. Vücut Kondisyon Skorunun (VKS) Tespiti	32
2.3. Anamnez Bilgileri	35
2.4. Östrus Dış Belirtilerinin Tespiti	35
2.4.1. Çara Akıntısı	35
2.4.2.Vulvada Ödem	36
2.4.3. Vajinanın Rengi	36
2.4.4. Duldung Refleksi	37
2.5. Follikül Çapının Ölçümü	37
2.6. Cornuların Ölçümü	38
2.7. Suni Tohumlama	39
2.8. Gebelik Muayenesi	40
2.9. Kan Hormon Seviyesinin Belirlenmesi	41
2.10. Suni Tohumlama İndeksinin Hesaplanması	42
2.11. İstatistiksel Analiz	42
3. BULGULAR	43
3.1 Vücut Kondisyon Skoru ile Reprodüktif Parametreler Arasındaki İlişki	47
3.2.Reprodüktif Parametreler	50

4. TARTIŞMA	52
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
ÖZET	64
SUMMARY	65
KAYNAKLAR	66
ÖZGEÇMİŞ	71

ÖNSÖZ

İnsan gıdasının karşılanmasında, hayvansal ürünlerin yaşamsal bir önemi vardır. Dünya nüfusunun hızla artması, hayvansal ve bitkisel gıdaya olan talebi de artırmaktadır. Bu talebi karşılamak için hayvancılıkta üretim ve verimliliği artırmak gerekmektedir. Hayvansal üretimin en büyük kolundan biri olan sığırcılık sektörü bu bakımdan büyük öneme sahiptir. Yüzyılı aşkın süren ve hala devam eden ıslah çalışmaları sonucunda laktasyon verimi 10 tonları geçmiş holştayn gibi sığır ırklarının geliştirilmesi, süt üretiminin artmasında önemli rol oynamaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar gösteriyor ki; laktasyon başına süt üretiminin olağanüstü artış göstermesine rağmen, fertilitite ile inek başına toplam yavru ve laktasyon sayısında ciddi bir düşüş gözlenmektedir. Günümüzde artık hayvancılığın gelişmişliği hayvan sayısı ile değil birey başına düşen toplam üretim miktarı ile ölçülmektedir. Bu gelişmeler, hayvansal üretimin temel amaçlarından birisi olan reproduktif verimliliğin artırılmasını zorunlu kılmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir analizde 35 milyonluk etçi sığır varlığının reproduktif verimlilikteki %3'lük bir artış olması durumunda, yaklaşık 1 milyon daha fazla buzağı/yıl ve 14 000 ton/yıl daha fazla süt anlamına geldiği belirtilmiştir (Senger, 2005). Süt sığırı yetiştiriciliğinde ise süt verim kayıpları çok daha fazla olacaktır. Bu kayıpları azaltmak için reproduktif verimliliği etkileyen sorunların tespiti ve çözülmesi önemlidir.

Reproduktif verimliliği genel olarak; kalıtım, hastalıklar, iklim, bakım, besleme gibi başlıca faktörler etkilemesine rağmen, bu faktörlerin bir kısmının etkileşimi ile oluşan uygun olmayan vücut kondisyon skorunun da önemli bir etkisinin olduğu belirtilmektedir. İdeal olmayan kondisyon skorunun reproduktif parametreleri negatif etkilemesi, metabolik ve diğer hastalık riskini artırması ve fertilititeyi düşürücü etkisinin olması nedeniyle üzerinde önemle durulması gereken bir konu haline gelmiştir.

Modern hayvancılığın yapıldığı ülkelerde yapılan çalışmalarda, ideal olmayan vücut kondisyon skorunun, fertilitede bir düşüşe yol açabileceği gösterilmiştir. Düşük süt ve et verimi olan, bakım ve beslemede sorunları olan, yem fiyatlarının yüksek ve standart olmadığı, sütçü işletmelerinin büyük kısmının

hala geleneksel metotlarla yönetildiği ölkemizde, vücut kondisyon skorunun fertilitede nasıl bir etkiye sahip olduğu ve bu işletmelerdeki bazı reproduktif parametrelerin tespiti hayvancılığımızın sorunlarının ortaya konması ve çözüm üretilmesine yardımcı olması amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Tez çalışmam, Ankara Üniversitesi Bilim Adamı Yetiştirme Projesi (BİYEP) ve Haran Üniversitesi Bilimsel Araştırmaları Destekleme Komisyonu tarafından desteklenmiş olup yardımlarından dolayı Prof. Dr. Nafiz YURDAYDIN, Prof. Dr. Sulhiye YILDIZ ve Prof. Dr. Rifat VURAL'a teşekkür ederim. Doktora eğitimim ve çalışmam süresince, yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Necmettin TEKİN'e, doktora tezimin gerçekleşmesinde bilgi ve önerileri ile katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Ali DASKIN, Prof.Dr. Selim ASLAN'a ve diğer anabilim dalı hocalarıma ve mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca, bana her türlü fedakârlığı yaparak bu günlere gelmemi sağlayan kıymetli halama ve desteğini esirgemeyen eşime sevgilerimi sunarım.

SİMGELER ve KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
CL	Corpus Luteum
CSF	Colony Stimulating Factor
EGF	Epidermal Büyüme Faktörü (Epidermal Growth Factor).
FAO	Birleşik Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FSH	Folikül uyarıcı hormon (Follicle Stimulating Hormone)
GnRH	Gonadotropin salınım hormonu (Gonadotropin Releasing Hormone)
IGF-1	İnsülin benzeri büyüme faktörü (İnsulin-Like Growth Factor).
LH	Luteinleştirici Hormon (Luteinizing Hormone)
PGF ₂ α	Corpus luteum eritici hormon
$S_{\bar{x}}$	Standart hata
TÜGEM	Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü
TÜİK	<i>Türkiye İstatistik Kurumu</i>
TZOB	Türkiye Ziraat Odaları Birliği
VKS	Vücut Kondisyon Skoru
\bar{x}	Aritmetik ortalama

ŞEKİLLER

	Sayfa No
Şekil 1. 1. Türkiye siğir varlığının ırklara göre dağılımı (TÜİK, 2007)	2
Şekil 1. 2. Siğırlarda eksternal yağların vücutta depolandığı yerler (Mangione, 2001)	8
Şekil 1.3. Doğumdan sonra vücut kondisyon skoru değişimi ile fertilitite arasındaki ilişki (Ferguson ve ark., 1993).	23
Şekil 1.4. Vücut Kondisyon Skoru ile Postpartum Anöstrus süresi arasındaki ilişki (Thatcher, 1999).	24
Şekil 1.5. Suni tohumlamada VKS (5'lik sistem) ile gebelik oranı arasındaki ilişki (Loeffler ve ark., 1999).	26
Şekil 1.6. Vücut kondisyon skoru ile gebelik oranı arasındaki ilişki (Rae ve ark, 1993).	27
Şekil 2.1. Hayvan materyalinin sağlandığı işletmelerden örnekler	31
Şekil 2.2. Çalışmada referans alınan değişik vücut kondisyonlu inek resimleri (Pennington 2004; Johnson 1996)	32
Şekil 2.3. Çalışmada tespit edilmiş değişik vücut kondisyon da olan ineklerin yandan ve arkadan görünümü	34
Şekil 2.4. Orta seviyede (A) ve yüksek seviyede çara akıntısı (B)	36
Şekil 2.5. Östrusta gözlenen solgun-kırmızımtırak (A), pembe-kırmızı (B) ve hiperemik vulva rengi (C)	37
Şekil 2.6. Graff follikül çapı ölçümü	38
Şekil 2.7. Çalışmada, genital organların muayenesinde kullanılan ultrasound ve yazıcısı	38
Şekil 2.8. Ultrasound ile cornuların ölçümü	39
Şekil 2.9. Suni tohumlama ve gebelik muayenesi amacıyla kullanılan alet ve ekipmanlar	39
Şekil 2.10. Suni tohumlama öncesi ultrasound ile genital organ muayenesi	40
Şekil 2.11. Rekto-vaginal yöntemle suni tohumlama uygulaması	40
Şekil 2.12. Ultrasound ile gebelik teşhisi	41
Şekil 2.13. Hormon analizinde kullanılan RIA cihazı ve donanımlar	41

Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan ineklerin oluşturduğu yaş gruplarının yüzde oranları	43
Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan ineklerin doğum sayılarına göre oluşturulan grupların yüzde oranları	44
Şekil 3.3. Suni tohumlama sırasında tespit edilen bazı östrus semptomlarının görülme oranı	45
Şekil 3.4. Vücut kondisyon skoru göre tohumlama ve gebelik indeksi	49
Şekil 3.5. Vücut kondisyon skoruna göre birinci, ikinci ve üçüncü suni tohumlama gebelik oranları	49

ÇİZELGELER

	Sayfa No
Çizelge 1.1. Türkiye’ de sığır sperma üretimi ve suni tohumlama uygulamaları (sığır), (TÜGEM, 2006).	3
Çizelge 1.2. Vücut kondisyon kaybı (Ferguson, 1993).	9
Çizelge 1.3. Belirli dönemlerde hedeflenen VKS değerleri (DEFRA, 2000).	11
Çizelge 1.4. Etçi ve sütçü ineklerde vücut kondisyon skoru değerlendirilmesi (DEFRA, 2000; Encinias, 2000).	12
Çizelge 1.5. Etçi ineklerde belirli dönemlerde hedeflenen vücut kondisyon skoru (Whittier, 1993).	13
Çizelge 1.6. Suni tohumlama sırasında elde edilen östrojen (E2), progesteron (P4) ve graff follikül çapının, gebe kalan ve kalmayan (boş) ineklerdeki değerleri (Lopes ve ark., 2006).	21
Çizelge 1.7. Vücut kondisyon kaybının reproduktif performansa etkisi (Grummer, 2000; Byers, 1999; Butler ve Smith, 1989).	25
Çizelge 1.8. Bir grup inekte 20. günde progesteron, 27. günde ultrasonografi ile ve 45. günde rektal palpasyonla gebelik muayenesi sonuçları (Mareira ve ark., 2000).	28
Çizelge 1.9. Uygun dölverimi göstergeleri (Alacam, 1997; Daşkın, 2005 ; Smith ve ark., 2007; Murray, 2007).	28
Çizelge 1.10. Doğum sonrası 5. haftaya kadar oluşan vücut kondisyonundaki kaybının bazı parametrelere etkisi (Byers, 1999).	30
Çizelge 2.1. Çalışmada kullanılan ineklerin vücut kondisyon skoruna göre (5’lik sistem) dağılımı ve gruplar	32
Çizelge 3.1. Vücut kondisyon skoruna göre östrüs belirtilerinin görülme oranı	46
Çizelge 3.2. Vücut kondisyon skoruna göre, yaş, doğum sayısı, günlük süt verimi ortalama verileri	46
Çizelge 3.3. Graff follikül ile sağ ve sol cornu çaplarının kondisyon skoru gruplarına göre ortalama değerleri	47
Çizelge 3.4. Vücut kondisyon skoru gruplarına göre ortalama progesteron (P4) değerleri	48

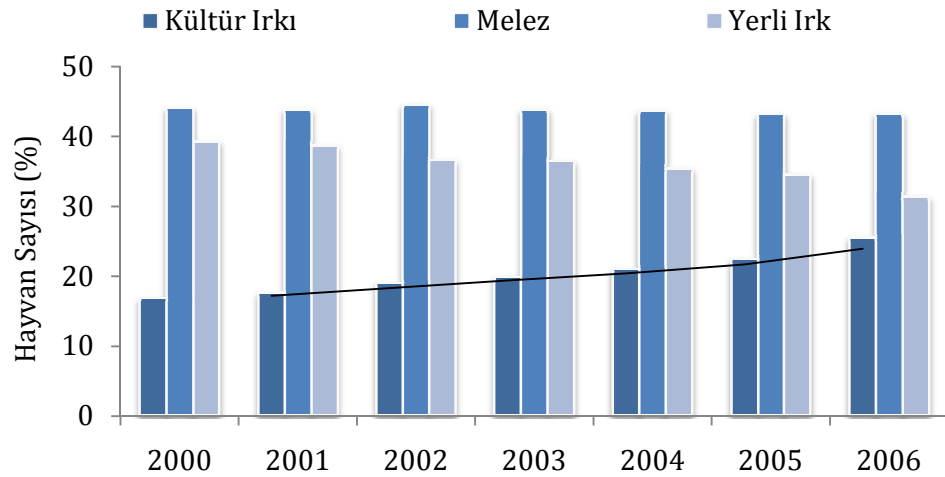
Çizelge 3.5. Doğum-ilk östrus, doğum-ilk suni tohumlama ve östrus tespitinden suni tohumlama anına kadar geçen süre verileri	48
Çizelge 3.6. Son doğan yavrunun cinsiyetinin 1., 2. ve 3. suni tohumlama (ST) gebelik oranına etkisi	50
Çizelge 3.7. Progesteron (P4) seviyesine göre sınıflandırılan grubun gebelik oranı	51
Çizelge 3.8. Tohumlama sonucu gebe kalmayan (boş) ve gebe kalan ineklerdeki bazı reproduktif parametreler	51

1. GİRİŞ

Gelişmekte olan bir ülke konumundaki Türkiye'de bitkisel ve hayvansal üretim, istihdam ve ekonomik açıdan önemini hala korumaktadır. Nüfusun (70 586 256 kişi, TÜİK, 2008) yaklaşık %29,5'inin kırsal kesimde yaşadığı ve 23 249 000 olan toplam işgücünün 8 222 000'inin tarım ve hayvancılık kesiminde istihdam edildiği düşünülürse, tarım ve hayvancılık sektörünün Türkiye'nin kalkınması, gelişmesi, beslenmesi ve işsizliğin azaltılması için ne kadar önemli bir sektör olduğu anlaşılmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre; Türkiye'deki işletme sayısı 3 076 649, ekilen arazi 184 348 232 dekar dır. Bitkisel üretim ve hayvancılık yapan işletme sayısı 2 074 439, yalnızca bitkisel üretim yapan işletme sayısı 929.582, yalnızca hayvancılık yapan işletme sayısı 72 629'dur (TÜİK, 2008).

Türkiye'de 2007 verilerine göre yaklaşık 11 milyon sığır varlığı vardır. Bunların %25,5'i yüksek verim kabiliyeti olan kültür ırkıdır. Geriye kalan hayvanların %43,2'si melez, %31,3'ü ise yerli ırktan oluşmaktadır. Türkiye'nin toplam sığır varlığının 5,04 milyonu inektir (TÜİK, 2008). Türkiye'nin hayvan sayısına oranla elde edilen üretim miktarı oldukça düşük kalmaktadır. AB Birliği Ülkeleri ile Türkiye hayvancılığını karşılaştırdığımızda, karkas üretimi AB ülkelerinde 268,4 kg/baş, Türkiye'de 183 kg/baş dır. Süt verimi göz önüne alındığında AB ülkelerinde 5 000 kg/baş olan bir laktasyondaki süt üretimi Türkiye de ortalama 1 888 kg/baş dır. Türkiye hayvan ırklarına göre süt üretimi: kültür ineklerinde 3 108 kg/baş, melezlerde 2 042 kg/baş ve yerli ırk ineklerde 978 kg/baş dır (TZOB, 2005). Verilere göre, kültür ırkı hayvanlarının süt verimlerinin de AB ülkelerinden düşük olduğu görülmektedir.



Şekil 1. 1. Türkiye sığır varlığının ırklara göre dağılımı (TÜİK, 2008).

Türkiye hayvancılığının AB ülkeleri seviyesine ulaşabilmesi için, sağlıklı ve yeterli verim gücünde popülasyonların oluşturulması gerekmektedir. Bu amaçla çevre faktörlerinin düzeltilmesi koşulu ile en etkin ve kısa yol suni tohumlama yöntemi ile melezleme çalışmalarının yaygınlaştırılmasıdır (Tekin, 2005). Suni tohumlama ile üstün verimli erkek genotipinin en uygun ve yaygın bir şekilde değerlendirilme şansı bulunduğu gibi bulaşıcı genital organ hastalıklarının yayılmasını önleme ve döl verimi oranını artırmak yönünde de en seçkin ve kolay bir yaklaşım olmaktadır (Yurdaydın, 1994).

Türkiye’de sığır popülasyonu içerisinde melez ve yerli ırkların oranı %74,5 dir. Toplam 5,05 milyon olan sağılan inek sayısının, son yıllarda suni tohumlamaya verilen destek ile ancak 1,5 milyonuna suni tohumlama yapılabilmektedir (çizelge 1.1). Veriler, Türkiye’de 50 yıllık geçmişi olan suni tohumlama uygulamasının hala istenen seviyelerden çok aşağıda olduğunu göstermektedir. Suni tohumlamanın yaygınlaştırılması için, öncelikle fertilitite oranının yüksek olması gerekir. Bu amaçla suni tohumlama, deneyimli veteriner hekimler veya veteriner hekimler sorumluluğunda hayvan sağlığında eğitim almış teknik elemanlarca yapılmalı (Tekin, 2005) ve suni tohumlama konusunda hayvan sahiplerine yeterli eğitim verilmelidir.

Çizelge 1.1. Türkiye’ de siğir sperma üretimi ve suni tohumlama uygulamaları (TÜGEM, 2008).

	2002	2003	2004	2005	2006
Sperma üretimi	1 146 383	968 728	1 211 269	1 427 163	1 200 000
Sperma ithalatı	481 932	534 574	1 061 529	1 735 151	1 700 000
Suni tohumlama sayısı	624 63	635 843	846 487	1 690 500	1 530 000

Türkiye’de hayvan potansiyelinin veriminin artırılması için suni tohumlama uygulaması üzerinde önemle durulması gereken bir konu olmakla birlikte istenen başarının elde edilebilmesi için hayvancılığı büyük ölçüde etkisi altında tutan çevre koşullarının, özellikle bakım, barınak ve besleme gibi alt yapı ve girdilerin yeterince düzeltilmesi de gerekir. Ayrıca, ülkemizin sosyal ve ekonomik yapısı, hayvansal ürünlere talep, pazarlama ile hayvancılığın zoraki bir uğraş halinden çıkarılarak, uzmanlık alanı ve gerçek işletmeler haline getirilmesi zorunludur (Tekin, 2005).

Siğircilik sektörü bakımından, Türkiye’nin doğusu ile batısı arasında önemli farklılıklar mevcuttur. Ülkenin doğusunda yerli ırk hayvanlar ağırlıktadır. Büyük oranda genetik nedenlere bağlı olmasına rağmen beslenme ve bakımdan dolayı verimleri çok düşüktür (bir laktasyon verimi 1 000 litreden az). Bu koşullarda ülkenin doğu bölgelerinde üretilen süt, büyük işletmeler açısından pek anlam taşımamaktadır ve fazla süt de yerel mandıralara satılmaktadır. Hayvanların daha iyi beslenmesi, daha iyi hayvan barındırma koşulları sağlanması ve siğir seçimi gibi yollarla bazı yerli ırk ve melez hayvanlarda verimin daha makul düzeylere çıkartılabileceği düşünülmektedir (FAO, 2007).

Ülkemizin batı bölgelerinde son yıllarda kültür ırkı hayvancılığında ve süt siğiri yetiştiriciliğinde dalgalanmalı da olsa bir artış gözlenmektedir. Bu durum geleneksel yetiştiricilikten modern yetiştiriciliğe geçişi de zorunlu kılmaktadır. Modern yetiştiriciliğe geçişle birlikte üretim ve yönetim biçimleri değişimi ve buna bağlı

olarak yeni problemler ortaya çıkabilir. Geleneksel hayvancılığın ana teması yerli ırk hayvan ve meraya bağlı yetiştiricilik olup, sorunlar daha yalındır denilebilir. Bu tür yetiştiricilikte üreme problemi büyük bir sorun teşkil etmezken, modern hayvancılıkta, özellikle yüksek süt verimine sahip ineklerin en büyük problemlerinden birisi de yavru verimi düşüklüğü olarak karşımıza çıkmaktadır (Varışlı, 2008).

Sütçü sığır yetiştiriciliğinde istenen verimi alabilmek için sürünün fertilitite gücünün yüksek olması gerekir. Çünkü fertilitite, bir ineğin sağladığı en önemli verim gücüdür. Fertilititeyi gösteren en önemli parametre ise gebelik oranı ve yavru verimidir. Ancak ülkemizde, gebelik oranı 1950 yıllarında %55 civarında iken günümüzde bu oran %45'lere kadar düşmüştür (Daşkın, 2005). Bu durumu ülkemizde kültür ırkı hayvanların sayısının artmasına bağlayabiliriz. Süt verim kapasitesinin artması ile fertilitenin düşmesi arasında bir ilişki olduğu bilinmektedir (Butler ve Smith, 1989). Özellikle Avrupa Birliği hayvancılık verilerinde total hayvan sayısındaki düşüğe rağmen genetik kapasitedeki artışa bağlı olarak üretim miktarının arttığını, aynı zamanda ters orantılı olarak da döl veriminde belirgin bir düşüşün olduğu bildirilmektedir.

Süt sığırı yetiştiriciliğinin en önemli problemlerinden birisi düşük fertilitite ve yavru verimidir. Düşük fertilitite ve yavru verimini etkileyen başlıca faktörleri; kalıtım, hastalıklar, iklim, bakım, besleme ve üretim olarak sayabiliriz. Bu faktörlerin etkisi ile oluşan düşük ve yüksek vücut kondisyon skoru da fertilitite üzerine olumsuz etkiye yol açabilir. Modern hayvancılığın yapıldığı, bakım ve beslemeye özen gösteren ülkelerde yapılan bazı çalışmalarda uygun olmayan VKS'nin fertilitite de bir düşüğe yol açtığı bildirilirken (Richards ve ark, 1986; Loeffler ve ark., 1999; Moreira ve ark., 2000; Kunkle ve ark., 2002), bazı çalışmalarda (Gillund ve ark., 2001; Ruegg ve Milton, 1995; Waltner ve ark., 1993) ise etkinin çok sınırlı veya olmadığı yönündedir.

Vücut kondisyon skoru, ineklerin metabolizması için sağlanabilir enerji rezervini tahmin etmede kullanılan bir yöntemdir. İdeal canlı ağırlık inekten ineğe değişiklik göstermesine rağmen ideal vücut kondisyon skoru bütün inekler için aynıdır (Eversole ve ark., 2000). Vücut kondisyon skoru yetiştiricilikte ineklerin enerji durumunu ve beslenme ihtiyaçlarını belirlemede kullanılabilen etkili bir yöntemdir. Bu yöntemle, ineklerin kuru dönem, doğum ve laktasyon gibi enerji gereksinimlerinin değiştiği dönemlerde, en uygun beslenme-üretim-sağlık dengesini koruyacak vücut kondisyonu belirlenebilir. İneklerin çok zayıf veya şişman olması, üretim ve döl verimini etkileyerek işletmeyi zarara uğratar. Aşırı kilolu inekler doğum problemleri ve metabolik hastalıklara yatkın olurken zayıf inekler ise yeniden gebe kalma zorluğu çekebilirler (Wattiaux, 2008). Bu tür sorunları önlemek için ideal vücut kondisyon skorunun tespit edilip korunması gerekir.

Ekonomik besleme, verimli üretim ve sağlık arasındaki dengeyi sağlamak için kullanılan VKS, özellikle kuru dönem ve doğum öncesi ineklerin yönetimi için çok kullanışlıdır. Doğumun güvenliği için kontrollü bir besleme gerekmektedir. Laktasyonun erken dönemlerinde enerji açığı meydana gelir ve bu durum hayvanlarda ağırlık kaybına yol açar. Sonuç olarak ideal olmayan vücut kondisyonu metabolik bozukluklara, döl veriminde azalmaya ve diğer sağlık problemlerine yol açabilir (Defra, 2000).

Bakım, besleme ve çevre şartları işletmenin verimliliğini etkileyen önemli etmenlerdir. İneklerin gerek doğum öncesi, gerekse doğum sonrası beslenmeleri çok önemlidir. Doğum sonrası beslemeye göre vücut kondisyon skoru değişim gösterebilir. Yapılan bir çalışmada doğum da aynı kondisyonda olup da doğum sonrası yüksek enerji değerli yemlerle beslenenlerde 0,45 birim VKS artışı gözlenirken, orta derecede enerji değerli yemle beslenenlerde, 0,26 birim VKS düşüşü gözlenmiştir (Ciccilio ve ark., 2003).

Bu alandaki yapılan çalışmaların büyük kısmı doğum-kuru dönemdeki vücut kondisyon skoru ve doğum sonrası vücut kondisyon skoru kaybının reproduktif parametrelere etkisi üzerinedir. Bu çalışmada ise suni tohumlama sırasında saptanan vücut kondisyon skorunun etkisi araştırılmıştır. Ayrıca çalışmada VKS ile follikül gelişimi, steroid hormonları (östrojen) ve östrus semptomları arasında oluşabilecek ilişki irdelenmiştir

1.1. Vücut Kondisyon Skoru (VKS)

Vücut kondisyon skoru, ineğin vücudunun enerji ihtiyacını karşılama yeteneğinin bir ölçüsüdür ve büyük oranda vücut yağına bağlı olarak beslenme durumunu gösterir. Etçi ve sütçü sığırların üretim ve reproduktif performansının değerlendirilmesinde kullanılan bu yöntemle ineklerin kuru dönem, doğum, tohumlama ve laktasyon gibi enerji ihtiyaçlarının değiştiği dönemlerde, uygun besleme sağlanarak, reproduktif verim ve parametreleri en üst seviyede tutmaya yardımcı olur (Daşkın, 2005).

Yaşlı ineklerin buzağılamadaki vücut kondisyon skoru 3,5-4,0 olmalıdır. İneklerin doğum sonrası kondisyon kaybını engellemek ve laktasyonun erken döneminde daha çok süt verebilmesi için taze ve zengin içerikli yemlerle besleme yapılmalıdır. Hayvanlar laktasyonun erken dönemlerinde enerji ihtiyaçlarını karşılayamadıklarından vücut yağı, bu ihtiyacı karşılamak için gereklidir. Ancak ineklerin doğumda fazla yağlı olmasında, onların güç doğum, retentio sekundarium, süt humması, ketozis ve downer inek sendromu (yatalak hal) gibi metabolik problemlere daha duyarlı hale gelmesini sağlar (Pennington, 2004).

Vücut kondisyon skorunun, 0-5 (VKS_{5.0}), 0-4 (VKS_{4.0}), 1-4 (VKS_{4.1}), 1-9 (VKS_{9.1}) gibi değişik skorlama metotları vardır. Sütçü ineklerde ise yaygın olarak 1-5 (VKS_{5.1}) sistemi kullanılmaktadır. VKS_{5.1} sistemde: 1 kaşektik hayvanı ifade ederken 2 zayıf, 3 orta, 4 şişman ve 5 ise obez hayvanı gösterir (Ferguson, 1993; Wildman ve ark., 1982).

Vücut kondisyon skorlama yöntemi ilk olarak Jefferies (1961) tarafından koyunlarda kullanılmıştır. Bu sistemde derecelendirme 0-5 arasında olup, 0 ölü hayvanı, 5 ise obez hayvanı göstermektedir. Bu sistem Lowman (1976) tarafından etçi ineklere adapte edilmiştir. Mulvany (1981) ise sütçü ineklerde kullanmıştır. Earle (1976) tarafından 8 dereceli olarak uygulanan bu yöntemin benzer şekli 10'luk sistem olarak Yeni Zelanda'da kullanılmıştır. Yeni Zelanda ve Avustralya metotlarında vücut kondisyon skorunu belirlemek için hayvanların fotoğraflarından yararlanılmaktadır (Edmonson ve ark., 1989).

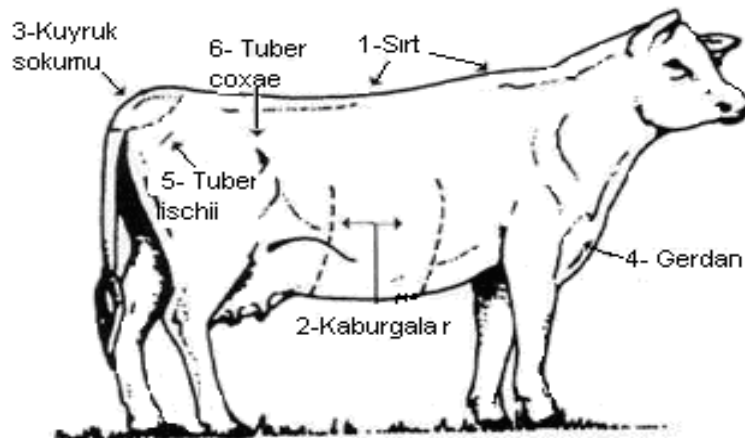
VKS 5'lik sistemde, ineklerin deri altı yağ dokusu kalınlığı tahmini olarak palpasyon ve inspeksiyonla saptanır. Ölçüm sırasında hayvanların bağlı olması gerektiğinden serbest dolaşimli işletmelerde ve büyük sürülerde yararları sınırlıdır. Bu sebeple, bağlı veya kilit sistemi kullanılan sütçü inek işletmelerinde kullanılması daha uygundur. Yeni Zelanda ve Avustralya metotlarında ise VKS inspeksiyon ile yapıldığından, özellikle serbest dolaşimli büyük etçi işletmelerde rahatlıkla kullanılabilir (Edmonson ve ark., 1989).

İşletmelerde sürü yönetimi amacıyla vücut kondisyon skorunun canlı ağırlığa göre kullanılması aşağıdaki nedenlerden dolayı tercih edilmez (Mülazımoğlu ve ark., 2005).

- Irklara göre canlı ağırlık çok değişkendir.
- Hayvanın sindirim sisteminin dolu olması veya gebelik, canlı ağırlık ölçümünü etkiler ve bu durumlara göre belirli ölçüm standartları yoktur.
- Birçok çiftlikte canlı ağırlık ölçümü için gerekli altyapı bulunmamaktadır

1.2 Vücut Kondisyon Skorunun Ölçülmesi

Vücut kondisyon skoru genel olarak inspeksiyon-palpasyon yöntemi ile tespit edilmekle birlikte iğne ve ultrasound metotlarında kullanılabilir. Pratik olarak sütçü işletmelerde kullanılan 5'lik sistemde palpasyon ve inspeksiyon, etçi ve serbest dolaşimli büyük sürülerde kullanılan 9'luk sistemde ise inspeksiyon metodu uygulanmaktadır. Etçi inekler sürü halinde serbest dolaşimli ahırlarda veya meralarda yaşadığından 9'luk sistemde inspeksiyon metoduna göre değerlendirme yapılması uygundur. Sütçü inekler ise bağlı sistem ahırlarda yaşadığından dolayı 5'lik sistemde palpasyon ve inspeksiyon metodu ile vücut kondisyonu ölçülür. Vücut kondisyon ölçümlerinde ineğin yaşı, ırkı ve vücut yapısı dikkate alınmalıdır. Ayrıca VKS sistemini etkili olarak kullanabilmek için, ineğin yağ bezlerini (şekil 1.2) nerelere depo ettiğini de bilmek gerekir (Encinias ve Lardy, 2000; Mangione, 2001).



Şekil 1. 2. Sığırlarda eksternal yağların vücutta depolandığı yerler (Mangione, 2001).

İneklerin vücut kondisyonunda oluşabilecek 1 puanlık kondisyon kaybı (çizelge 1.2) canlı ağırlıkta yaklaşık %10, yada 40-80 kg'lık bir kayba eşdeğer gelir (Encinias ve Lardy, 2000; Mangione, 2001; Ferguson, 1993). Ayrıca, geniş yapılı ineklerin bir puanlık artış sağlamak için dar ve küçük yapılı ineklere göre fazla vücut ağırlığı kazanması gerekir (Pennington, 2004).

Çizelge 1.2. Vücut kondisyon kaybı (Ferguson, 1993).

Bir birimlik vücut kondisyon kaybında	
Mobilize olan doku miktarı	40-77 kg
Toplam enerji miktarı	-400 (300-500) Mcal
Ortalama kondisyon kaybı	-0,5
En yüksek kondisyon kaybının yaşandığı dönem	Doğum sonrası ilk 30 gün
Kondisyon artışına kadar geçen süre	Doğum sonrası 60-70 gün

1.3. Vücut Kondisyon Skorunun Ölçülme Sıklığı

Vücut kondisyon skoru, değişik dönemlerde gerekli olan bilgilere, işletmenin büyüklüğüne, personel durumuna ve amaca bağlı olarak ölçülebilir. Bu amaçla işletme kayıt sistemi kullanılır. Söz konusu sistem ile inekler doğumda, ilk çiftleşmede, laktasyon ortasında veya kuru döneme girmeden 90-100 gün önce ve kuru dönem sonunda ölçülebilir. Ayrıca kuru dönemde ve birinci laktasyon bitiminde de ölçülebilir (Pennington, 2004).

Vücut kondisyon skoru Encinias ve Lardy'e (2000) göre ise, sürü yönetimi ve amaca bağlı olarak değişik dönemlerde ölçülebilmekle birlikte genel olarak aşağıda ki dönemlerde ölçülmesi uygundur.

- Tohumlamadan 30 gün önce
- Tohumlamadan 90 gün sonra
- Buzağının süttten kesildiği dönem
- Doğumdan 100 gün önce
- Doğumdan sonra

1.4. Vücut Kondisyon Skoru Ölçme Metotları

Vücut kondisyon skorunun ölçümünde yaygın olarak sütçü işletmelerde 5'lik, etçi işletmelerde 9'luk sistem kullanılmaktadır. Ayrıca ölçüm için; yaygın olarak palpasyon ve inspeksiyon kullanılmakla birlikte azda olsa iğne ve ultrasound metotları da uygulanmaktadır (Edmonson ve ark., 1989; Fergosun 1993).

1.4.1. Vücut Kondisyon Skoru Ölçümünde 5'lik Sistem

Bu metot daha çok sütçü ineklerde kullanılır. Temel olarak vücut kondisyon skoru sütçü ineklerde bulunan yağ miktarının hem objektif olarak belirlenmesini hem de derecelendirilmesini sağlar. Hayvanları vücut kondisyonuna göre derecelendirmede, dereceler arasındaki artış 0,1; 0,25 veya 0,5 ile yapılır (Pennington, 2004).

Laktasyondaki ineklerde VKS kademeli bir değişim gösterir. Laktasyonun ilk 6-8. haftalarında, yüksek süt verimine ve yemden tam anlamı ile yararlanamamaya bağlı olarak kondisyon kaybı yaşanırken, laktasyonun ileriki dönemlerinde süt veriminde düşüşle birlikte hayvan pozitif enerji dengesine girer ve kondisyon

kazanmaya başlar. İnekler kuru döneme iyi bir vücut kondisyonunda (çizelge 1.3) ulaşır ise, doğumda da yaklaşık aynı kondisyonunda olur (Parker, 1994; DEFRA, 2000).

Çizelge 1.3. Belirli dönemlerde hedeflenen VKS değerleri (DEFRA, 2000).

Doğum öncesi	3,0-3,5
Tohumlama öncesi	2,5-3,0
Laktasyon Sonu	3,0-3,5
Kuru dönem sonu	3,0-3,5

1,5 vücut kondisyon skorlu inekler tipik kaşektik görünümündedir. İneğin bütün vertebraları ayrı ayrı görülebilecek kadar belirgindir. Proc. transversusları ayrı kemikler gibi görünür. Pelvis kemiklerinde bulunan ligamentler kolaylıkla fark edilebilir. Kuyruk sokumunun etrafı belirgin şekilde çöküktür (Pennington, 2004).

2,0 vücut kondisyon skorlu inekler çok zayıftır. Hayvanın sağlığı iyi olabilir ancak vücut kondisyonunun düşük olması sebebiyle süt üretimi ve üreme özelliklerinde düşüş meydana gelebilir. Omurgaları kolaylıkla fark edilebilir, ancak birbirinden ayrı gibi görünmez. Proc. transversusları ayrı kemikler gibi görünür ve uçları tarağa benzer. Pelvis kemiklerinin vertebralara bağlanan ligamentleri belirgindir. Sakrumun pelvis kemiği ile birleştiği yer açıkça görülebilir ancak bu 1,5 kondisyonlu hayvanlarda daha da belirgindir. Kuyruk sokumundaki çukurluk hala vardır (Pennington, 2004).

3,0 vücut kondisyon skorlu inekler laktasyonun çoğu evresindeki ortalama ideal kondisyonudur. Omurgaları hala belirgindir. 1-2 cm kalınlıktaki doku Proc. transversusları sarmıştır ve bundan dolayı 1,5-2,0 VKS değerindeki gibi görünmez. Pelvis kemikleri görünür ancak aralarındaki oluşan üçgen tarzındaki görüntü yuvarlağa dönüşmüştür. Pelvis kemiklerini omurgaya bağlayan ligamentler ön ve

arka pelvis kemikleri arasında net bir sınır oluştururlar ancak o bölgeyi dolduran yağ, düz ve yuvarlak görünmesini sağlar. Kuyruk sokumu etrafı hafif çöküktür (Pennington, 2004).

4,0 VKS olan inekler şişman görünür. Sırt kısmı masa gibi düzdür. Pelvis kemikleri arasında kalan bölge yuvarlaklaşmıştır ve yağ dokusu ile dolmuştur. Kuyruk sokumu etrafındaki çukurlukta artık kaybolmuştur. 4,0 vücut kondisyon skorlu inekler bir çok yetiştirici tarafından ineğinin doğumda olmasını istediği derecedir. İngiltere’ de yapılan çalışmalar kilolu ineklerin bu kondisyondan yarım puan az olan hayvanlara göre doğumdan sonra daha az yediklerini ve doğum sonrası güçlük çektiklerini ayrıca daha çok kondisyon kaybına uğradıklarını göstermiştir. (Pennington, 2004).

5,0 vücut kondisyon skorlu inekler holştayn ırkında az rastlanır. Bu skorda olan inekler obezdir. Omurgaları ve Proc. transversusları görünmez ve sadece palpasyonla zor hissedilebilir. Kuyruk sokumu çukurluğu kalmamıştır. Ancak metabolik problemler ve laminitis gibi hastalık riski taşırlar (Pennington, 2004).

Çizelge 1.4. Etçi ve sütçü ineklerde vücut kondisyon skoru değerlendirilmesi (DEFRA, 2000; Encinias ve Lardy, 2000).

	Etçi inekler için (9’luk sistem)	Sütçü inekler için (5’lik sistem)
Zayıf	1,0-3,0	1,0-2,0
Orta derece	4,0	2,0-2,5
İyi	5,0-6,0	3,0
Kilolu	7,0-9,0	4,0
Aşırı kilolu		5,0

1.4.2. Vücut Kondisyon Skoru Ölçümünde 9'luk Sistem

9'luk sistem daha çok etçi sığır yetiştiriciliğinde ve büyük serbest dolaşimli büyükbaş işletmelerinde kullanılır. Bu sistemde inspeksiyon metodu kullanılır ve hayvanlar, 1 den 9'a kadar olan numaralar ile skorlama yapılır. 1 kaşektik ineği gösterirken, 9 obez ineği ifade eder. Ölçüldüğü döneme göre bazı farklılıklar (çizelge 1.5) olmasına rağmen, genel olarak 9'luk sistemde ideal vücut kondisyon skoru 5,0 olarak kabul edilmektedir (Ferguson, 1993; Wildman ve ark., 1982).

Çizelge 1.5. Etçi ineklerde belirli dönemlerde hedeflenen vücut kondisyon skoru (Whittier ve ark., 1993).

VKS'nin ölçüldüğü dönemler	Hedef kondisyon
Kuru dönemden önce 60-100 gün	5,0-7,0
Kuru dönem sonu	5,0-7,0
Doğum sırasında	5,0-6,0
Doğumdan 21-40 gün sonra	4,0-5,0
Doğumdan 90-120 gün sonra	5,0-7,0

1.5. Düvelerde Vücut Kondisyon Skoru

Vücut kondisyon skoru düvelerde de kullanılmaktadır. Düveler fazla yağları meme bezlerinde depolarlar ve bu durum daha sonra süt üreten hücrelerin oluşumunu engelleyebilir. Aşırı yağlı olan düveler yağlarını reproduktif organlarında biriktirirler. Bu gibi olgularda fertilitede düşüş ve doğum güçlüğü riskinde artış gözlenir. Aşırı yağlı ve daha yaşlı düveler doğum yapan inekler gibi metabolik problemlere yatkındır. Aşırı zayıf düvelerde ise ineklerde gözleendiği biçimde fertilitite ve bazı reproduktif parametrelerde düşme gözlenmektedir (Pennington, 2004). Düvelerin

ilk doğum laktasyon verimleri ineklere göre düşük olacağından, ineklerde görülen şiddette bir doğum sonrası kondisyon kaybı ve fertilité düşüşü beklenmemelidir.

Genel olarak düveler ineklerden daha düşük VKS'ye sahiptir. 6 aylıktan küçük olan düvelerin VKS'si 2,0 ile 3,0 arasında ideal olup, 3,5'i geçmemelidir. Düvelerin 6 aydan çiftleşmeye kadar kondisyonu 3,5 olması istenir. Düvelerin çiftleşmeden sonra kondisyonu 3,0 dan 3,5'e doğru tedricen yükselir ve gebeliğin sonuna doğru fazla kilo alması doğum güçlüğüne sebep olabilir (Pennington, 2004).

1.6. Vücut Kondisyon Skorunun Hormonal Mekanizma ile İlişkisi

1.6.1. Vücut Kondisyon Skoru ile İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü (IGF-1) arasındaki İlişki

Büyüme faktörleri reproduktif fizyolojide giderek artan bir öneme sahiptir. Yapısal olarak polipeptid benzeri hormon ve proteinlerdir. Folliküllerin corpus luteuma dönüştürülmesinde ve dokuların çoğalma ve dönüşümlerinde rol oynarlar. Bunlar başlıca; İnsulin-Like Growth Factor (IGF-1), Epidermal Growth Factor (EGF), Sitokinler ve Colony Stimulating Factor (CSF) dir. IGF-1 ineklerin vücut kondisyon skorlarına göre değişiklik gösterebilir. Yapılan çalışmalar orta dereceli vücut kondisyon skoruna sahip ineklerin düşük VKS'li ineklere göre serum IGF-1 konsantrasyonunun yüksek olduğunu göstermiştir (Bishop ve ark., 1994; Zurek ve ark., 1995).

LH ve FSH hormonları ovaryum ve testiküler fonksiyonların düzenlenmesinde rol oynar. Ancak follikülogenezis, ovulatör ve anovulatör folliküllerin seçimi gibi reproduktif olayların bilinen reproduktif hormonlarla açıklanamamakla birlikte, büyüme faktörleri ve lokal faktörlerin bu tür olaylarda rol aldığı sanılmaktadır. Son yıllardaki çalışmalar, otokrin ve parakrin faaliyetlerle hedef hücrelerin LH ve FSH'a duyarlılığını düzenlemesinde rol aldığı sanılan lokal faktörler üzerine yoğunlaşmıştır. Bu konuda birçok hipotez mevcuttur. Birçok büyüme faktörünün follikül teca hücrelerinin LH'a, granuloza hücrelerinin ise LH ve FSH'a duyarlılığını değiştirdiği bilinmektedir (Hafez, 2000).

IGF-1 ineklerde reproduktif performansla ilişkilendirilmektedir. Yapılan in vitro çalışmalarda granuloza hücrelerinden steroid hormonların üretimini harekete geçirici bir etkinin olabileceği gösterilmiştir (Spicer ve ark., 1990; Moves ve ark., 2000). IGF-1'in plazma konsantrasyonu ile doğum-ilk östrus aralığı ve gebelik oranları arasında bir ilişki olduğu bilinmektedir. Ayrıca kondisyon skorunun çiftleşmede LH salınım sayısını, serum IGF-1 seviyesini ve doğum sonrası ovaryum faaliyetlerinin başlama zamanını etkilemektedir (Hafez, 2000).

Spicer ve ark. (1990) yaptığı bir çalışmada VKS ile IGF-1 arasında bir ilişki elde edemezken, postpartum IGF-1'in yükselmesinin diöstrusta progesteron seviyesinin yükselmesi ile ilişkili olduğunu ve düşük luteal aktivitenin IGF-1'den kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Postpartum 12 hafta boyunca pozitif enerji dengesinde bulunan ineklerdeki IGF-1 konsantrasyonunu, negatif enerji dengesindeki hayvanlardan yüksek bulmuştur. Bu nedenle, negatif enerji dengesinde bulunan inekte postpartum ovaryum aktivitesinin düşmesi ile IGF-1 serum konsantrasyonunun düşmesi arasında bir ilişki olabileceğini bildirmiştir.

Moves ve ark. (2000) holştayn inekler kullanarak yaptığı çalışmada postpartum IGF-1 konsantrasyonu yüksek çıkan hayvanların gebelik oranının da yüksek çıktığını ve bu farklılığın gebeliğin ilerlemesi ile arttığını bildirmiştir.

Zurek ve ark. (1995) postpartum negatif enerji dengesinde bulunan 21 inek kullanarak yaptıkları bir çalışmada (VKS 9'luk sistem), büyüme faktörü olan IGF-1'in plazma konsantrasyonunun $VKS \geq 5$ olan ineklerde, $VKS < 5$ olanlardan daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ancak, çalışma sonucu elde edilen verilere göre doğum-ilk ovulasyon süresi bakımından, düşük ve yüksek kondisyon skorlu gruplar arasında bir korelasyon olmadığını belirtmiştir.

1.6.2. Vücut Kondisyon Skoru ile Reprodüktif Hormonlar Arasındaki İlişki

1.6.2.1. İneklerde Seksüel Siklus

Seksüel siklus birbirini izleyen iki östrus evresinin başlangıcı arasındaki süre olup, ineklerde östrus günleri 0. ve 21. günler olarak bilinmektedir. Yıl boyu poliöstrik olan inekler ortalama 21 günlük (17-24 gün) seksüel sikluslar gösterirler. Seksüel siklus proöstrus (3-4 gün), östrus (15 saat), metöstrus (2-3 gün), diöstrus den (14-15 gün) oluşur. Ovulasyon östrusun bitiminden 12 saat, östrusun başlangıcından ise 30 saat sonra kendiliğinden şekillenir. İneklerde her östrus sırasında genellikle bir adet follikül ovule olur (Hafez, 2000).

İneklerde ovaryum aktivitesinin yeniden başlaması için FSH (Folikül uyarıcı hormon) ve LH (Luteinleştirici Hormon) gereklidir. GnRH (Gonadotropin salınım hormonu) adenohipofizi uyararak FSH ve LH salınımını sağlar. Östrus siklusunda genellikle 2 veya 3 dalga halinde follikül gelişmesi görülür (Ginther ve ark., 1996). Her bir follikül gelişim dalgası, dolaşımında gittikçe artan FSH tarafından oluşturulur. Çok sayıda primer follikül gelişerek daha az sayıda sekonder, tersiyer ve daha sonra da graff follikülü haline gelir. Çoğunlukla sadece bir follikül graff follikülü haline gelir. Büyüklüğü 3-4 mm'ye kadar olan folliküller FSH etkinliğinde gelişirken, 7-9 mm'ye kadar ulaşan büyük folliküllerin gelişiminde LH daha etkilidir. Dominant follikülün gelişiminde FSH ve LH'nin etkisine paralel olarak rasyon ve rasyondaki enerji dengesinin etkilediği insülin benzeri büyüme faktörleri'nin (IGF-1) salgılanmasının ve bunları bağlayıcı faktörlerin de rolü olduğu görülmektedir (Daşkın, 2005).

Hipofiz, hayvan seksüel olgunluğa ulaştıktan sonra yaklaşık her üç haftada bir folliküle yumurta üretimi için sinyal FSH göndermeye başlar. Follikül, büyüdükçe artan miktarda dişilik seks hormonu (östrojen) follikülden salgılanmaya ve dolaşıma katılmaya başlar. Ovulasyon öncesi LH salınım tarzı nabız şeklinde ve düzenli aralıklar halindedir. Bu tarz salınım aslında GnRH'nin salınım tarzından kaynaklanmaktadır. LH salınımı ovulasyon öncesi ve sonrasında her saat başı bir dalga halinde oluşurken, ovulasyon sonrası luteal fazda gittikçe azalarak yaklaşık 4 saatte bir dalga şeklinde salınır (Daşkın, 2005).

Folikülün büyümesine bağlı olarak östrojen kan seviyesinin artması, ineklerde östrusa ait birtakım fiziksel ve pisişik belirtilerin ortaya çıkmasına sebep olur. Östrojen maksimum seviyeye ulaşınca inhibin aracılığıyla hipofiz ön lobunu olumsuz geri tepki ile uyarır ve FSH salınmasını durdurur. Diğer taraftan pozitif feedback ile de LH'nin salınmasına sebep olur. Böylece LH'nin etkisiyle oositin son olgunlaşması ve ovulasyon şekillenir. Ovulasyon sonrası kandaki östrojen seviyesi düşer. Ovulasyon yerindeki granuloza ve tekal hücreler yine LH'nin etkisiyle luteinize olarak CL (corpus

luteum)'un çatısını oluşturur. CL inekte 14-18 gün aktif olarak progesteron salgılar. Progesteron olumsuz geri tepkiyle hipotalamus ve hipofizi baskı altında tutarak GnRH, FSH ve LH salınmasını engeller. Böylece ovaryumlarda yeni follikül gelişimi önlenir. Yine progesteronun etkisiyle uterus bezleri salgı yaparak uterusu gebeliğe hazır hale getirir. Eğer gebelik şekillenmemişse siklusun 16-18. günlerinde uterustan salgılanan $PGF_2\alpha$ ovaryumlara gelerek CL'un regresyonuna sebep olur (Kalkan ve Horoz, 1999; Grummer, 2000).

İneklerde seksüel siklusun luteal dönemi ortalama 17 gündür. Progesteron düzeyindeki değişiklikler corpus luteumdaki fiziki değişimin yansıması şeklindedir. Östrusta serum progesteron düzeyi 1ng/ml den azdır ve beşinci güne kadar önemli bir yükselme göstermez. Bu günden 16-17. günlere kadar düzenli olarak artıp, siklusun luteal sürecinde ortalama 4-5 ng/ml'lik serum düzeyleri, luteal dönemin sonunda ise ortalama 6-7 ng/ml'lik zirve değere yükselir. Siklik ineklerde progesteron değerlerindeki düşme 16-19. günler civarında başlar. Progesteron değerleri bazal seviyeye düştüğü zaman adenohipofiz üzerindeki baskı kalkar. Böylece gonodotropinlerin salınımı sağlanmış olunur. Progesteron düzeyindeki düşüşten östrusun meydana gelmesine kadar geçen süre 1-5 güne kadar değişkenlik göstermektedir (Roche ve ark., 1998; Lopes ve ark., 2006).

1.6.2.2. Postpartum Seksüel Siklusun Başlamasında Vücut Kondisyonunun Etkisi ve Reprodüktif Hormonların Rolü

Doğum döneminde ineklerde 5 mm'den büyük follikül bulunmaz, ancak çoğunda doğumdan bir hafta sonra östrus siklusu ve erken gebeliktekine benzer büyük folliküllerde regresyon ve düzenli gelişme görülür. Yeteri düzeyde beslenen laktasyondaki ineklerde doğumdan sonra 2-3 hafta içerisinde ilk dominant follikül

gelişir. Yetersiz beslenme sonucu postpartum ovaryum faaliyetlerinin başlaması baskılanabilir. Bunun sebebi ise beslenme durumunun nöroendokrin sinyallere çevrilerek GnRH sekresyonunun baskılanması olarak açıklanabilir (Montiel ve Ahuja, 2005).

Beslenmeye bağlı olarak oluşan anöstrus, yetersiz LH ve FSH sekresyonuna bağlı olarak oluşan yetersiz östrojen salınımının bir sonucudur. LH hormonu büyük follikülden üretilen östrojenin miktarından sorumludur. Östrojenin granuloza hücrelerinden sentezlenmesi LH tarafından yönetilen teka hücreleri tarafından sağlanan aromatize yapılara (predominantly androsteredione) bağlıdır. Pulsatif LH hormonunun yeniden salınımı için östrojenin yeniden hipotalamus ve hipofiz üzerine pozitif feed-back etkisinin olması gerekir. Bu etki erken postpartum dönemde baskı altındadır. Ancak normalde beslenmenin sınırlayıcı etkisi olmazsa doğumdan 2-3 hafta sonra dominant follikül gelişir (Montiel ve Ahuja, 2005).

Doğumdan sonra kuru madde alımında yavaş bir yükselme olurken süt üretiminde ise hızlı bir yükselme olur. Buna bağlı olarak oluşan negatif enerji dengesi sonucu oluşan enerji açığı, ineğin vücut yağlarının kullanılması ile dengelenir. Bu durum ineklerin %80'inde rastlanır. Doğumdan sonra inekler negatif enerji dengesine bağlı olarak, değişik oranda yem alımı, yağ dokusunun kullanımı ve süt üretiminin düşürülmesi gibi cevaplar verir. Düşük VKS'li inekler doğumdan sonra kuru madde alımını artırarak yüksek VKS'li ineklerden önce pozitif enerji dengesine ulaşırlar (Montiel ve Ahuja, 2005).

Richard ve ark., (1989), 22 etçi inek kullanarak yaptıkları araştırmada, ineklerin yetersiz beslenmeye tabi tutulduğunda %91'inin 26. haftada luteal aktivitelerinin kesildiğini ve yeniden yeterli oranda beslenmeye başladığında ise 9 hafta içerisinde luteal aktivitelerinin başladığını, ayrıca yetersiz beslenen hayvanların yeterli

beslenenlere göre kan LH seviyesinin düşük olduğunu bildirmiştir. Yaptığı araştırmada ağırlık kaybı ve VKS'nin çok düşük olması durumunda hayvanların anöstrusa girdiğini belirtmiştir.

1.6.2.3. Vücut Kondisyon Skoru ile Östrus Semptomları ve Hormonları Arasındaki İlişki

Östrus, gebe olmayan ineklerin her 21 (18-24) günde bir kez gösterdikleri erkeği kabul dönemidir. Bu dönem, ovaryumlarda follikül gelişimine bağlı olarak dolaşıma salınan östrojen etkisi ile sinir sistemi ve genital kanalda ortaya çıkan değişimlerle kendini gösterir (Daşkın, 2005).

Östrus semptomlarının oluşmasında önemli rol oynayan östrojen hormonu, follikül büyüdükçe gittikçe artan miktarlarda salgılanır ve östrojenin granuloza hücrelerinden sentezlenmesi, LH tarafından yönetilen teka hücreleri tarafından sağlanan aromatize yapılara (predominantly androsteredione) bağlıdır. LH hormonunun salgılanması için ise GnRH hormonunun adenohipofizi uyarması gerekir. Beslenmenin ve enerji dengesinin nöroendokrin sinyallere çevrilerek GnRH salınımını etkilemesi (Montiel ve Ahuja, 2005), enerji dengesinin göstergesi olan kondisyon skorunun da östrus siklusu ve semptomlarını etkileyebileceğini gösterir.

Fertilite, preovülatör follikül çapı, tohumlama sırasındaki östrojen oranı; tohumlama sonrası progesteron oranındaki artış ve seviyesi tarafından etkilenebilir (Perry ve ark 2005). Ayrıca vücut kondisyonu ile follikül çapı arasında da bir ilişki bulunması (Lents ve ark., 2008; Ciccioli ve ark., 2003), buna bağlı olarak östrojen hormonu, östrus semptomları ile VKS arasında da bir ilişki olabileceğini gösterir.

Lents ve ark., (2008) düşük kondisyonlu ineklerin ilk östrus graff follikül çapının iyi kondisyonlu ineklerden düşük ($p<0,01$) olduğunu bildirmiştir. Ciccioli ve ark., (2003) tarafından Angus x Hereford düveler kullanılarak yapılan bir çalışmada ise, doğum öncesi aynı kondisyon da olan ineklerin doğum sonrası yüksek rasyon ile beslenenlerinin graff follikül çapının (1,48 cm), orta derecede rasyon ile beslenenlere (1,35 cm) göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir ($p<0,01$).

Lopes ve ark., (2006) 146 sütçü inek üzerinde yaptığı çalışmada, gebelik oranı üzerine mevsimin etkisini araştırmış ve çalışmada tohumlama sonucu ortalama gebelik oranını %33 bulmuştur. Gebelik oranı üzerine mevsimin etkisi gözlenmezken, graff follikül çapı ve östrojen seviyesine (ılık mevsim) bir etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Östrusta olan ineklerin kan progesteron seviyesi 1 ng/ml'nin altındadır. Lopes ve ark., (2006) yaptığı bir çalışmada, tohumlama sırasında alınan kanda progesteron seviyesi 0,19 ng/ml olduğunu belirtmiştir (çizelge 1.6). Grimard ve ark., (2006) tarafından 1285 inek kullanılarak yapılan çalışmada ise progesteron değerinin <3 ng/ml altında olan ve yüksek olan gruplarda gebelik oranı (%) sırasıyla 45,8 ve 5,0 tespit edilmiştir.

Çizelge 1.6. Suni tohumlama sırasında elde edilen östrojen (E2), progesteron (P4) ve graff follikül çapının, gebe kalan ve kalmayan (boş) ineklerdeki değerleri (Lopes ve ark., 2006).

	Boş	Gebe
Graff follikül çapı (cm)	1,45±0,4	1,58±0,3
E2 (pg/ml)	2,42±0,24	3,73±0,35
P4 (ng/ml)	0,24±0,02	0,19±0,01

1.7. Vücut Kondisyon Skorunun Bazı Reprodüktif Parametrelere Etkisi

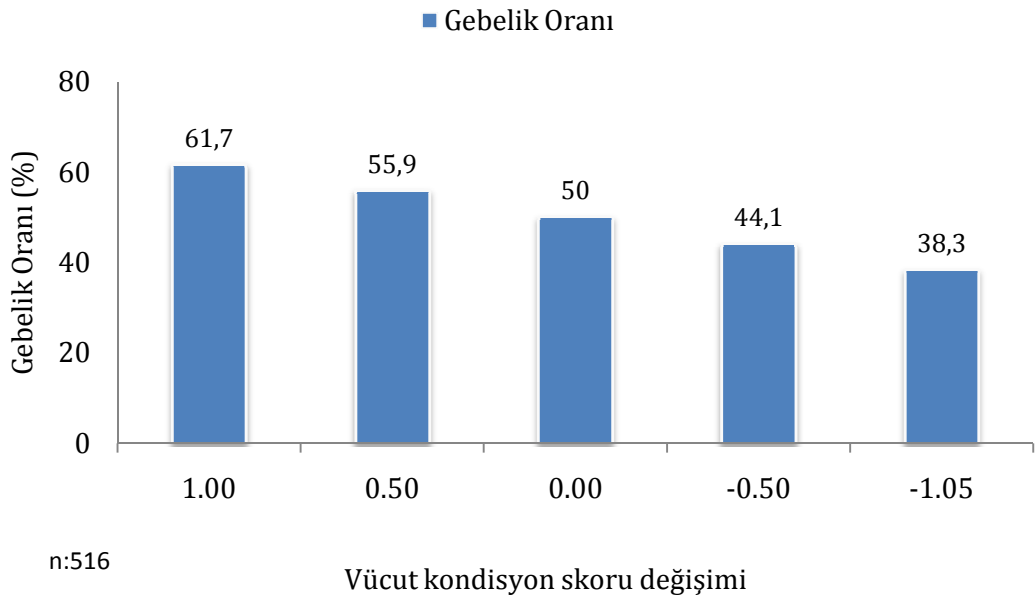
1.7.1. Vücut Kondisyon Skorunun Gebelik Oranı Üzerine Etkisi

Yapılan çalışmalar vücut kondisyon skorunun gebelik oranı; doğum-ilk östrus, doğum-ilk tohumlama, doğum-gebelik, iki doğum aralığı ve süt üretimi ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Ferguson ve Galligan, 1993; Eversole ve ark., 2000). Ancak bazı çalışmalarda doğumdaki vücut kondisyon skoru ile reprodüktif performans arasında tam olarak bir ilişki kurulamamıştır. Bunun sebebi ise doğumdaki düşük vücut kondisyonlu ineklerin elden çıkarılarak tohumlanmaması veya çalışmalarda birbirine yakın kondisyonlu ineklerin kullanılmasıdır. Tohumlamadaki vücut kondisyon skoru ve doğum sonrası vücut kondisyon skoru kaybı, ilk tohumlamadaki gebelik oranı ve doğum-tohumlama, doğum-ilk ovulasyon, doğum-ilk östrus sürelerindeki artışla bağdaştırılmaktadır. Karşılaştırmalı çalışmalar orta dereceli vücut kondisyon kaybının (<1,0 derece kayıp) yüksek oranda reprodüktif kayba yol açmadığını göstermiştir. Tohumlamadaki vücut kondisyon skoru inekler aşırı zayıf (<2,5) veya aşırı şişman (>3,5) olmadıkça bir problem oluşturmamaktadır (Ferguson ve Galligan, 1993).

Bazı araştırmacılar ineklerin doğumdaki vücut kondisyonu ile ilk tohumlamadaki gebelik oranı arasında bir ilişki bulunmadığını bildirirken (Gillund ve ark., 2001; Ruegg ve Milton, 1995; Waltner ve ark., 1993), bazı araştırmacılar ise yaptıkları çalışmalar da ilk tohumlamadaki gebelik oranı arasında ilişki olduğunu belirtmişlerdir (Richards ve ark., 1986; Loeffler ve ark., 1999; Moreira ve ark., 2000). Amerika Birleşik Devletleri eyaletleri olan Florida, Texas ve Oklahoma'da 4000 etçi inek kullanılarak yapılan toplam 12 çalışmada gebelik oranının vücut kondisyon skoru (9'luk sistem) ile orantılı olarak VKS 3,0'den 6,0'ya çıktıkça gebelik oranının

yükseldiği belirlenmiştir. Gebelik oranı, VKS 3,0; 4,0; 5,0 ve 6,0' da sırasıyla (%) 40, 50, 85 ve 92 olarak tespit edilmiştir. Bu veriler gebelik oranında vücut kondisyon skoruna göre artış ve azalış göstermekle birlikte yüksek gebelik oranı elde edilebilmesi için VKS'nin 9'luk sistemde 5,0 veya 6,0 olması gerektiğini ortaya koymuştur. 6,0'dan yukarı vücut kondisyon skorunun gebelik oranı üzerinde etkisi olmamakla birlikte yüksek VKS istenmeyen bir özelliktir (Kunkle ve ark., 2002).

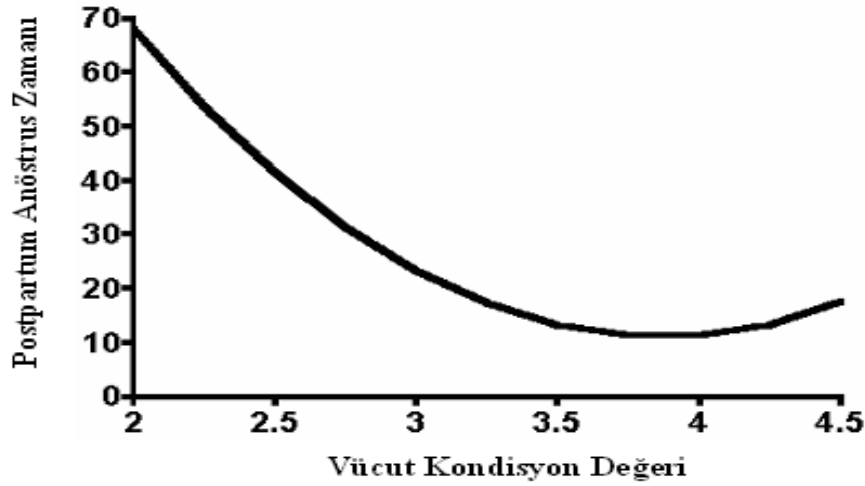
Doğum sonrası ineklerin vücut kondisyon skorunun 0,5'den fazla düşmesi reproduktif performansta düşüşe sebep olmaktadır (Şekil 1.3.). Ferguson ve ark., (1993), Byers, (1999) ve Gillund ve ark., (2001) doğum sonrası vücut kondisyon kaybının gebelik oranını düşürdüğünü bildirirken, Ruegg ve Milton (1995) ise doğum sonrası vücut kondisyon kaybı ile gebelik oranı arasında istatistiki olarak bir fark olmadığını belirtmiştir. Doğum sonrası vücut kondisyon kaybının, diğer bir önemli reproduktif parametre olan gebelik başına tohumlama sayısını artırdığı da bildirilmektedir (Domequ ve ark., 1997).



Şekil 1.3. Doğumdan sonra vücut kondisyon skoru değişimi ile fertilité arasındaki ilişki (Ferguson ve ark., 1993).

Selk ve ark., (1988) toplam 45 hereford inek üzerine 5 yıl boyunca doğum öncesi dönemdeki beslenmenin ve VKS'nin gebelik üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada; iyi beslenen ve kondisyon düşüşü olmayan grupta, gebelik oranı %71 iken, kondisyon kaybı olan gruplarda gebelik oranının önemli derecede düştüğünü bildirmiştir.

Richard ve ark., (1986) etçi inekler üzerinde yaptığı araştırma da, ineklerin yetersiz beslenmeye tabi tutulduğunda %91'inin luteal aktivitelerinin kesildiğini bildirmiştir. Thatcher ve ark., (1999) düşük vücut kondisyon skorlu ineklerde postpartum anöstrus süresinde uzama olsa da (Şekil 1.4) vücut kondisyon skorunun yalnızca %7,8 oranında anöstrustan sorumlu olduğunu belirtmiştir.



Şekil 1.4. Vücut Kondisyon Skoru ile Postpartum Anöstrus süresi arasındaki ilişki (Thatcher ve ark., 1999).

Domequ ve ark., (1997) bir işletmede her hafta, kuru dönemden-tohumlamaya kadar ineklerin vücut kondisyonlarını kaydettiği bir çalışmada; kuru ve erken laktasyon dönemde, VKS ile gebelik oranı arasında bir ilişki elde edilemediğini, ancak laktasyonun 1. ayındaki ineklerde 0,4 puanlık bir vücut

kondisyon kaybının 1,17 kez; 0,80 puanlık bir kaybın ise 1,36 kez, vücut kondisyonu kaybetmeyenlere göre gebelik şansının düşük çıktığını bildirmiştir.

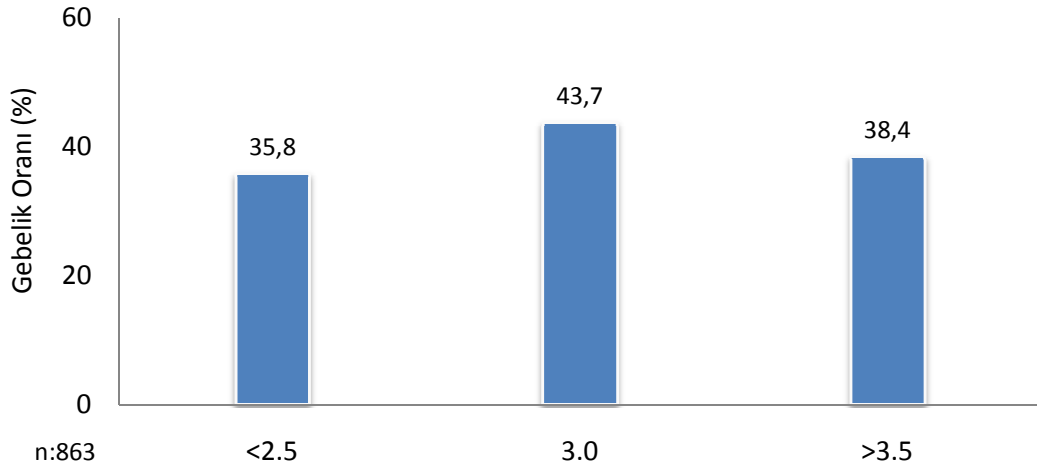
Yapılan bazı çalışmalarda doğum sonrası vücut kondisyon kaybının doğum-ilk östrus, doğum-ovulasyon, doğum- ilk tohumlama ve ilk tohumlama gebelik oranını etkiledi bildirilmiştir. Ancak yine aynı çalışmalar da bu etkinin gebelik indeksi ve gebelik oranını etkilemediği belirtilmiştir (çizelge 1.7).

Çizelge 1.7. Vücut kondisyon kaybının reproduktif performansa etkisi (Grummer, 2000; Byers, 1999; Butler ve Smith, 1989).

	Vücut Kondisyon Skoru Kaybı		
	<0.5	0.5-1.0	>1.0
İnek sayısı	17	64	12
Doğum -ilk ovulasyon (gün)*	27	31	42
Doğum -ilk östrus (gün)**	48	41	62
Doğum –ilk tohumlama(gün)*	68	67	79
İlk tohumlama gebelik oranı(%)*	65	53	17
Gebelik başına tohumlama sayısı	1.8	2.3	2.3
Gebelik oranı(%)	94	95	100

*<0.5 ve 0.5-1.0 , >1.0 den farklı (p<0.05)
0.5-1.0 , >1.0'den farklı (p<0.05)

Reproduktif performans bakımından Loeffler ve ark., (1999)'e göre tohumlama sırasında ineklerin vücut kondisyon skorunun 3.0-3.5 olması istenir. Vücut kondisyon skorunun 2,5'den aşağı ve 3.5'den yüksek olması gebelik oranını düşürür (Şekil 1.5).

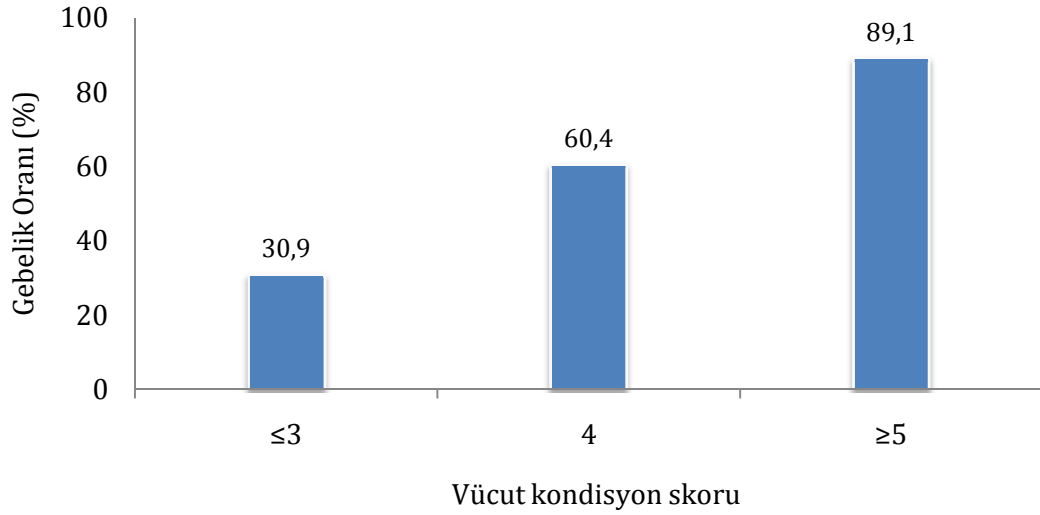


Şekil 1.5. Suni tohumlamada VKS (5'lik sistem) ile gebelik oranı arasındaki ilişki (Loeffler ve ark., 1999).

Richards ve ark., (1986) 9'luk sistem kullanılarak, doğumda VKS 4,0-7,0 olan 355 etçi ineği yüksek (Y), düşük (D) ve düşük-flash (DF) enerji değerine sahip yemle besleyerek yaptıkları çalışmada, yapılan ilk tohumlamalarda postpartum beslenmenin gebelik sonuçlarına bir etkisi olmadığını, ancak doğum sonrası düşük besleme yapılan grupta; doğumda VKS ≥ 5 olan ineklerin 20, 40 ve 60. günde ortalama gebelik oranı %71 iken VKS ≤ 4 olanlarda ise % 48,6 çıktığını belirlemiştir. Bu farkın istatistikî olarak da önemli ($p < 0,05$) olduğunu ifade etmiştir.

Gillund ve ark., (2001) orta derecede verimli 732 baş inek üzerinde yaptığı çalışmada, vücut kondisyon skoru ile ilk tohumlamadaki gebelik oranı arasında bir ilişki elde edildiğini bildirmiştir. 3,5 ve üzeri vücut kondisyon skorlu hayvanların diğerlerine göre 2,5 kat daha fazla doğum sonrası yüksek ketozis riski taşıdığını bunun da dolaylı olarak reproduktif parametreleri etkilediğini ve ayrıca doğum sonrası VKS kaybının doğum-gebelik süresi, gebelik başına tohumlama sayısı ve doğum sonrası boшта geçen sürede artışa sebep olduğunu bildirmiştir.

Rae ve ark., (1993) 1989-1990 tarihleri arasında 8 çiftlikten 3734 etçi inek üzerinde yaptığı çalışmada; çiftliklerdeki vücut kondisyon ve gebelik oranları farklılığının önemli olduğunu bildirmiştir (Şekil 1.6).



Şekil 1.6. Vücut kondisyon skoru ile gebelik oranı arasındaki ilişki (Rae ve ark, 1993).

Heuer ve ark., (1998) 16 çiftlikten toplam 1335 laktasyon kaydı kullanarak yaptığı çalışmada; yüksek kondisyonlu ineklerin (n:36) ilk tohumlama gebelik oranının, normal kondisyonlu ineklerin (n:691) gebelik oranından düşük çıktığını belirtmiştir ($P < 0.005$). Fakat düşük kondisyonlu ineklerle (n:50) normal kondisyonlu ineklerin gebelik oranı arasında önemli bir fark olmadığını kaydetmiştir ($P > 0,1$).

Mareira ve ark., (2000), ovsynch programı kullanılarak yapılan zamanlanmış tohumlamada, VKS < 2,5 ve ≥2,5 (kontrol grup) olan iki grup inek sürüsünde, VKS ile gebelik oranlarının istatistikî olarak farklı olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir (çizelge 1.8).

Çizelge 1.8. Bir grup inekte 20. günde progesteron, 27. günde ultrasonografi ile ve 45. günde rektal palpasyonla gebelik muayenesi sonuçları (Mareira ve ark., 2000).

Grup	20. günde gebelik oranı (%)	27. günde gebelik oranı (%)	45. günde gebelik oranı (%)
Düşük VKS(<2,5)	58,1±8,1	18,1±6,1a	11,1±5,4a
Kontrol VKS (≥2,5)	62,9±5,4	33,8±4,5b	25,6±4,1b
n	156	207	207

^{a,b}Aynı kolandaki farklı harfler istatistiki farklılığı gösteriyor (p<0,02)

1.7.2.Vücut Kondisyon Skoru ile Anöstrus, Postpartum İlk Östrüs, Ovulasyon ve Tohumlama Zamanı Arasındaki İlişki

Yılda bir yavru almak sığır yetiştiriciliğinde önemli bir hedefdir. Bu hedefe ulaşabilmek için; doğum-ilk östrüs, doğum-ilk tohumlama, doğum-gebelik ve iki buzağılama aralığının belirlenen hedefler ölçüsünde olmalıdır (çizelge 1.9).

Çizelge 1.9. Uygun dölverimi göstergeleri (Alacam, 1997; Daşkın, 2005 ; Smith ve ark., 2007; Murray, 2007).

Doğum-İlk östrüs	45-60 gün
Buzağılama Aralığı	12-13,5 ay
Kızgınlık Belirleme Oranı	>% 65
Gönüllü Bekleme Periyodu	40-70 gün
Doğum-İlk tohumlama	<70 gün
Doğum-Fekondasyon	90 gün
İlk tohumlamada gebelik oranı	>% 60
Gebelik başına tohumlama sayısı	1,65
Üreme Etkinliği (yılda bir yavru alma Hedefi)	%75-80

Yılda bir yavru elde edilme hedefinde sapmaya sebep olduğu için uzayan postpartum anöstrus, reproduktif performansı sınırlayan ana sorunlardan birisidir. Anöstrus sırasında follikül gelişmesine rağmen ovulasyon olmaz çünkü gelişen follikül olgunlaşmaz. Postpartum anöstrusu birçok faktör etkilemesine rağmen bunların en önemlileri olan beslenme ve süt üretimidir. Beslenme ve süt üretimi hipotalamus, hipofiz ve ovaryum aktivitelerini etkileyerek serum LH seviyesini ve LH salınım frekansını düşürür ve folliküler gelişimi baskılar (Kunkle ve ark., 2002; Montiel ve Ahuja, 2005).

Doğumdan 50 gün önceki ve 90 gün sonraki dönemde yeterli beslenme ineklerin östrus siklusunun başlaması ve yılda bir yavru elde edilme hedefi için çok kritiktir. Eğer inek doğum ve üreme döneminde yetersiz besleniyor ve düşük vücut kondisyon skorunda ise yeniden kızgınlık göstermesi uzayabilir. Bu yüzden ineklerin beslenme durumu ve dengesi takip edilmelidir bu da en uygun şekilde vücut kondisyon skoru ile yapılabilir (Kunkle ve ark., 2002; Montiel ve Ahuja, 2005).

VKS, doğumdan sonra ilk östrus ve gebelik zamanını etkileyen en önemli faktördür. Doğumdan önce enerji alımının düşmesi doğum-ilk östrus aralığını artırır. Yapılan bir çalışmada $VKS \geq 5$ olan ineklerin doğum-gebelik ve doğum-ilk östrus arasındaki süre, $VKS \leq 4$ olan ineklerden önemli derecede daha kısa bulunmuştur (Richards ve ark., 1986). Ancak bazı çalışmalarda ise doğum- ilk östrus, doğum-ilk tohumlama ve gebelik zamanının, doğumdaki VKS ve doğum sonrası VKS kaybı sebebiyle etkilenmediği bildirilmiştir (Ruegg ve Milton, 1995; Byers, 1999). Ayrıca aynı çalışmalarda doğum sonrası kondisyon kaybının doğum-ilk tohumlama aralığına bir etkisinin olmasa da, gebelik oranını düşürdüğü bildirilmiştir (çizelge 1.10).

Çizelge 1.10. Doğum sonrası 5. haftaya kadar oluşan vücut kondisyonundaki kaybının bazı parametrelere etkisi (Byers, 1999).

	VKS'de kayıp yok	VKS'de kayıp var
Doğum -ilk tohumlama (gün)	84.9	82.9
İlk tohumlamada gebelik oranı (%)	62 ^a	25 ^b
4. ovulasyon gebelik oranı (%)	61 ^a	42 ^b
2. ovulasyon gebelik oranı (%)	67	50

a, b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler arasında istatistiki fark vardır (P<0.05).
n: 516

Bishop ve ark. (1994) 24 adet etçi inek kullanarak yaptıkları bir çalışmada; doğum sonrası luteal aktivitenin başlangıcının VKS tarafından etkilendiğini (p< 0,06), ayrıca orta dereceli vücut kondisyonlu ineklerde (VKS ≥ 5) luteal aktivite doğumdan 19,1 gün sonra başlamasına rağmen, zayıf kondisyonlu ineklerde (VKS<5) 26,6 gün sonra başladığını bildirmiştir.

Gillund ve ark. (2001) 732 orta derecede verimli inek kullanarak yaptığı çalışmada; doğumdaki VKS ile ilk tohumlamadaki gebelik oranı, doğum-ilk tohumlama aralığı ve doğum-gebelik aralığı arasında istatistikî bir farklılık elde edemezken, doğum sonrası vücut kondisyon kaybının doğum-gebelik aralığı ile gebelik başına tohumlama sayısını artırdığını bildirmiştir.

Suni tohumlama ile elde edilen fertilitte oranları farklı faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Söz konusu faktörlerden birisi de vücut kondisyon skorudur. Bu çalışmada, suni tohumlama sırasında saptanan vücut kondisyon skorunun, follikül gelişimine, steroid hormonları (progesteron) düzeyine ve östrus semptomlarına etkisi ile olası infertilite nedenlerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Hayvan Materyali

Çalışmada, hayvan sahipleri tarafından kızgınlığı saptanan ve çağrılı sisteme göre suni tohumlama işlemi için başvurulan değişik vücut kondisyonunda (VKS) olan 110 holştayn inek materyal olarak kullanılmıştır. İneklerin 5'lik sisteme göre oluşturulan kondisyon skoru dağılımı çizelge 2.1. de verilmiştir.



Şekil 2.1. Hayvan materyalinin sağlandığı işletmelerden örnekler.

Çizelge 2.1. Çalışmada kullanılan ineklerin vücut kondisyon skoruna göre (5'lik sistem) dağılımı ve gruplar.

VKS	Dağılım (n)	Oran (%)
1,5	15	13,6
2,0	38	34,5
2,5	30	27,3
3,0	20	18,2
≥3,5	7	6,4
Toplam	110	100,0

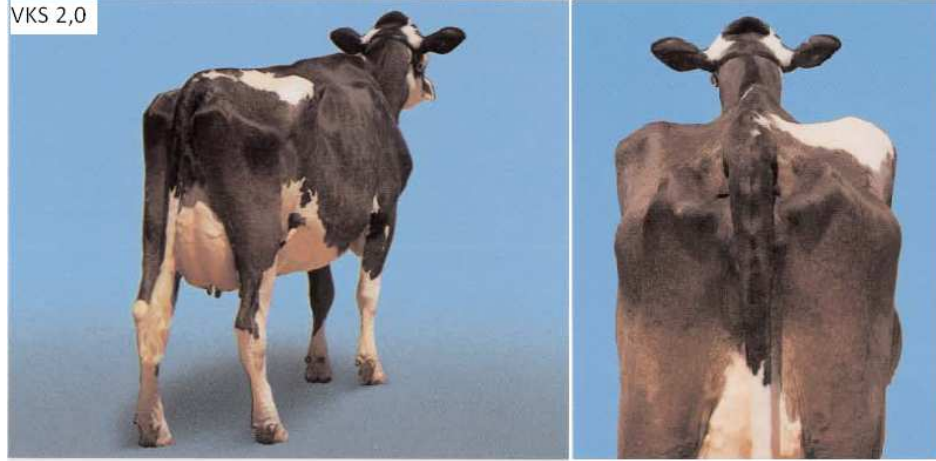
2.2. Vücut Kondisyon Skorunun (VKS) Tespiti

Vücut kondisyon skorunun tespitinde 5'lik sistem kullanıldı. İnekleri zayıftan, obeze doğru 1'den 5'e kadar, 0,5 puanlık artışlarla skorlandı. Skorlama Ferguson ve ark., (1994)'nin belirttiği yönetime göre inpeksiyon-palpasyon metodu ile yapıldı.

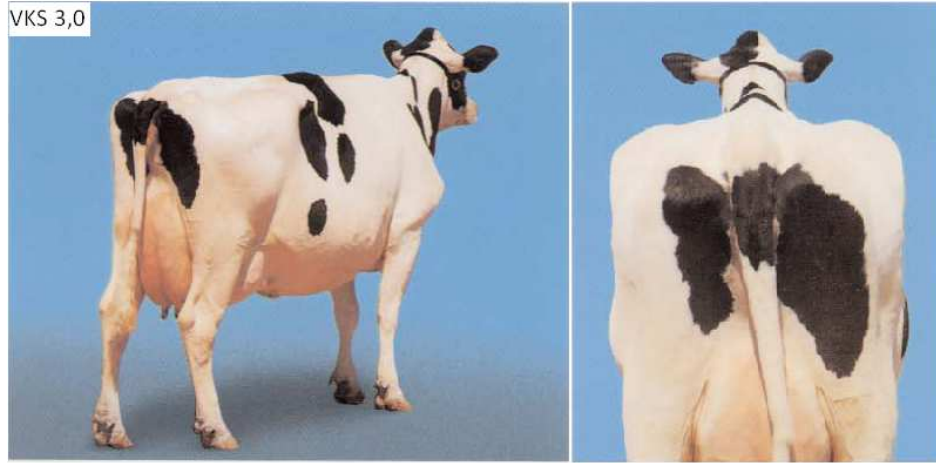


VKS 1,0: Kaşektik bir görünüm. Vertebralar ayrı ayrı görülebilecek kadar belirgin. Kuyruk sokumunda derin çöküntü. Pelvis ve omurgada yağ dokusu yok denecek kadar az. Omurgada belirgin biçimde depresyon vardır.

Şekil 2.2. Çalışmada referans alınan değişik vücut kondisyonlu inek resimleri (Pennington, 2004; Johnson, 1994).



VKS 2,0: Zayıf bir görünüm. Kuyruk sokumunda az miktar yağ dokusu mevcuttur ve kemik uçlarını örter. Omurgaları kolaylıkla fark edilebilir ancak birbirinden ayrı gibi gözükmez.

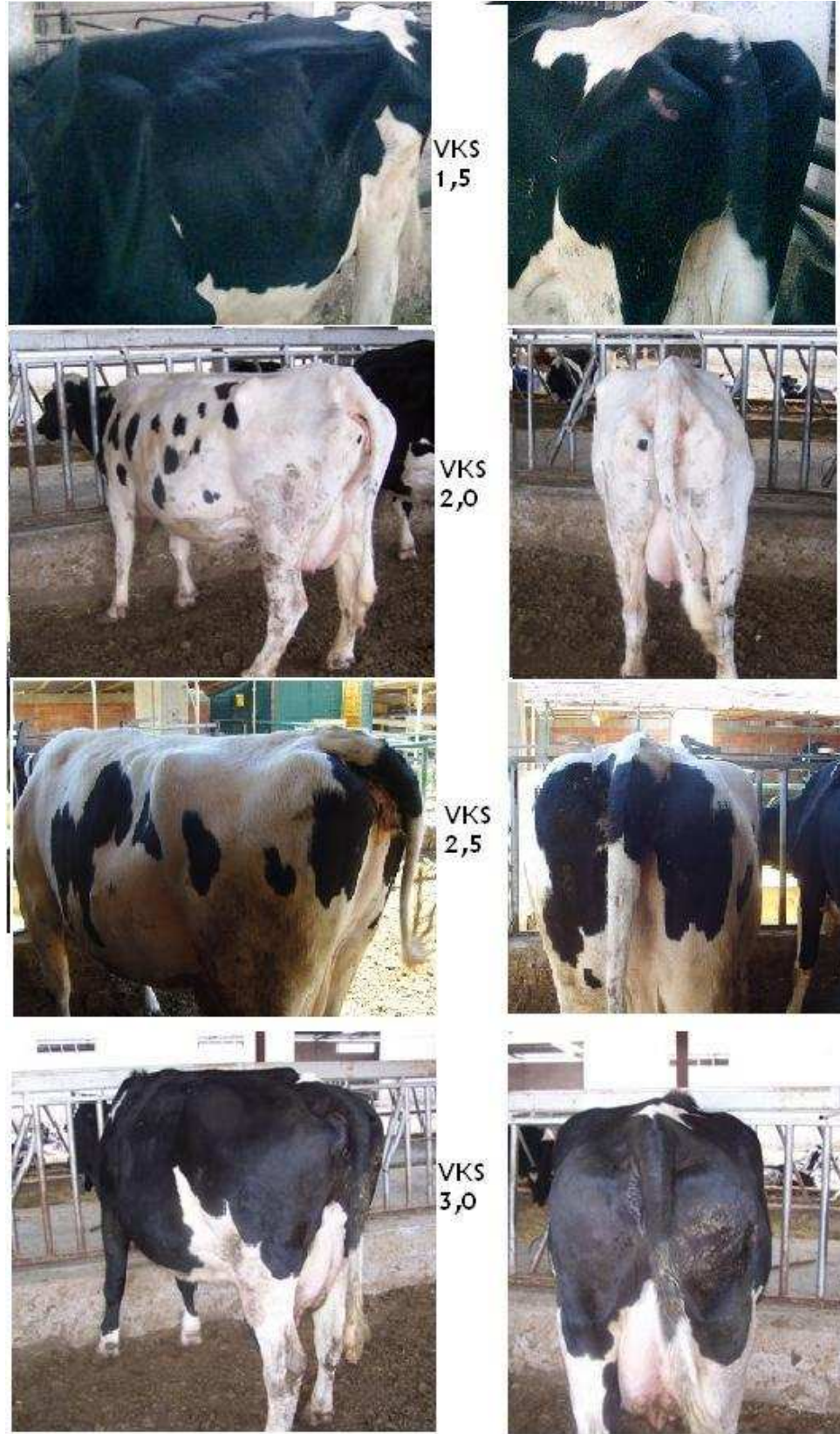


VKS 3,0: Kuyruk sokumunda çukurluk azalmıştır ve bölgede yağ dokusu vardır. Pelvis kemikleri hafif bir basınçla hissedilebilir. Sıkı bir yağ dokusu Proc. Transversusları örter. Omurgada depresyon azalmıştır.



VKS 4,0: Kuyruk sokumu çevresi yağ dokusu ile dolmuştur. Pelvis kemikleri güçlü basınçla ancak hissedilebilir. Proc. Transversuslar görülmez ve omurgadaki depresyon kaybolmuştur.

Şekil 2.2. Devam. Çalışmada referans alınan değişik vücut kondisyonlu inek resimleri (Pennington, 2004; Johnson, 1994).



Şekil 2.3. Çalışmada tespit edilmiş değişik vücut kondisyon da olan ineklerin yandan ve arkadan görünümü.

2.3. Anamnez Bilgileri

Hayvan sahiplerinden anamnez bilgisi olarak; hayvanın doğum sayısı, yaşı, son doğum yaptığı tarih, son doğan buzağı cinsiyeti, doğum komplikasyonları, suni tohumlama zamanındaki günlük süt verimi, östrusun tespit şekli, doğum-ilk östrus süresi ve östrusu görmesinden suni tohumlama zamanına kadar geçen süre bilgileri alınmıştır.

2.4. Östrus Dış Belirtilerinin Tespiti

Östrus tespiti için; çara akıntısı, vulvada ödem, vaginanın rengi, duldung refleksi, graff follikül çapı ve hayvan sahibinden alınan anamnez bilgileri kullanılmıştır.

2.4.1. Çara Akıntısı

Çara akıntısı, tohumlama sırasında vaginadan gelen çara akıntısının kalınlığı, kıvamına ve akıntı uzunluğu gibi belirtilere göre üç farklı grupta (+, ++, +++) sınıflandırıldı (Şekil 2.4). Ayrıca akıntı görülmeyen olgularda ise çara akıntısının olup olmadığı ışıklı spekulum yardımıyla tespit edildi (Daşkın, 2005).

- Çok az seviyede (+): Dışarı akan çara gözlenmez. Spekulum yardımıyla cerviksin ventralinde ince iplik tarzında, akışkan bir çara gözlenir.
- Orta seviyede (++) : Dışarı akan çara rima vulva'dan ince, kısa ve az kıvamlı bir akıntı tarzında gözlenir.
- Yüksek seviyede (+++) : Kurşun kalem-parmak kalınlığında tarsal eklemler veya yere kadar uzanan kıvamlı bir çara akıntısı



Şekil 2.4. Orta seviyede (A) ve yüksek seviyede çara akıntısı (B).

2.4.2. Vulvada Ödem

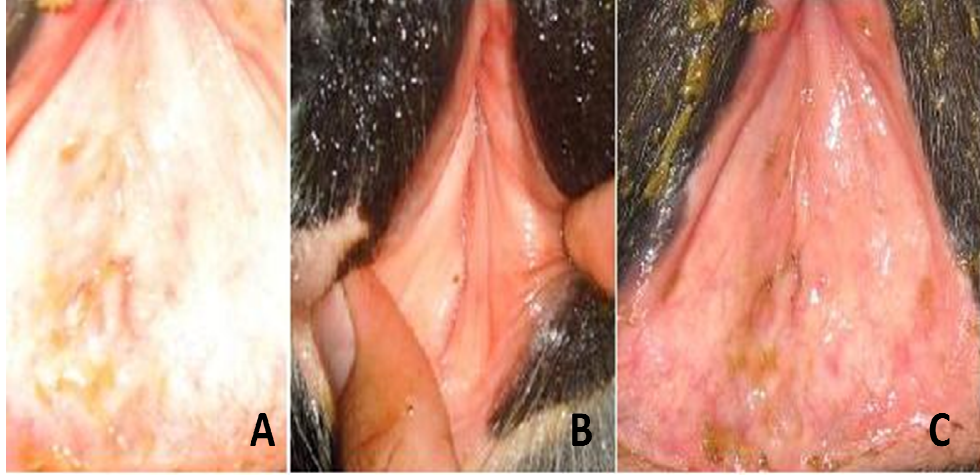
Östrusta olan ineklerde, olmayan ineklere göre değişik derecede vulvada nemlenme ve şişme gözlenir. Bu şişkinlik aşağıda belirtildiği gibi, +, ++, +++ şeklinde değerlendirildi (Çoyan ve Tekeli, 2002).

- Vulvada ödem çok belirgin değil (+)
- Vulvada ödem orta düzeyde belirgin(++)
- Vulvada ödem belirgin (+++)

2.4.3. Vajinanın Rengi

Vajinanın rengi ışıklı bir spekulum yardımı ile tespit edilip (Şekil 2.5), aşağıdaki gibi sınıflandırıldı (Kalkan, 1999).

- Solgun-kırmızımtırak (+)
- Pembe-kırmızı (++)
- Hiperemik (+++)



Şekil 2.5. Östrusta gözlenen solgun-kırmızımtırak (A), pembe-kırmızı (B) ve hiperemik vulva rengi (C).

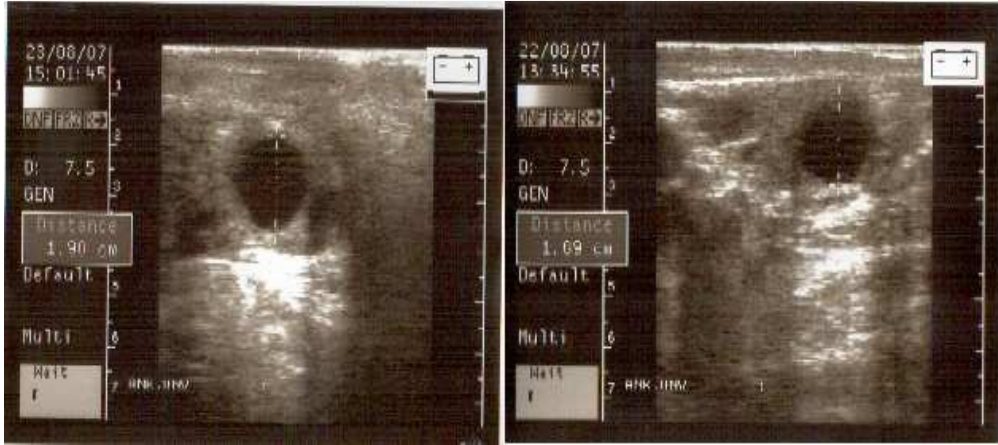
2.4.4. Duldung refleksi

Suni tohumla öncesi, hayvanın bel bölgesiyle sakrumu arasında kalan sağırsına, baş ve işaret parmaklar arasında sıkılması sonucu hayvanın kuyruğunu kaldırıp yana çekme hareketinin derecesine göre aşağıdaki biçimde sınıflandırıldı (Çoyan ve Tekeli, 2002).

- Hafif (+)
- Orta (++)
- Tam belirgin (+++)

2.5. Follikül Çapının Ölçümü

Follikül çapı B-Mode real-time 3,5-7,5 MHZ linear prob'a sahip ultrasound (ESAOTE Pie Medical, Tringa Linear model) aleti ile trans-rektal yolla belirlendi (Şekil 2.7). Follikül ölçümleri (şekil 2.6) en uzun çapın alınması ile yapıldı (Wolfgang, 2004).



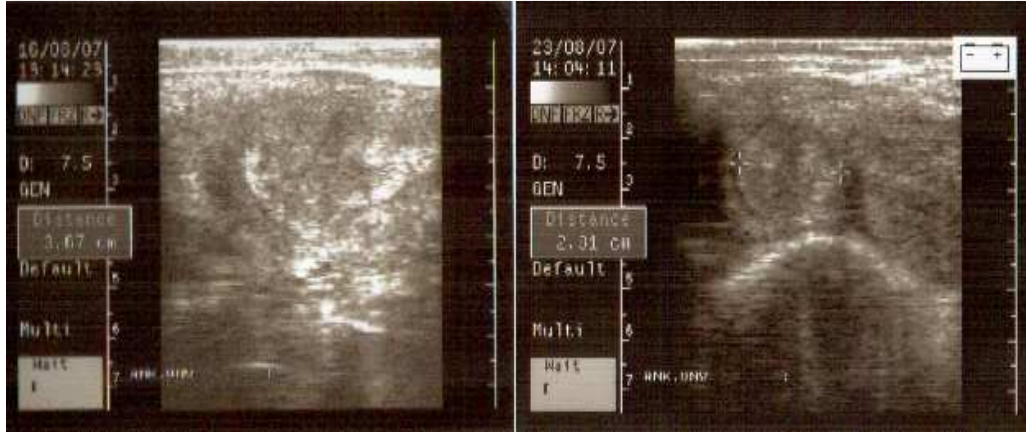
Şekil 2.6. Graff follikül çapı ölçümü.



Şekil 2.7. Çalışmada, genital organların muayenesinde kullanılan ultrasound ve yazıcısı.

2.6. Cornuların Ölçümü

Cornuların ölçümü B-Mode real-time 3,5-7,5 MHz linear prob'a sahip ultrasound (ESAOTE Pie Medical, Tringa Linear Model) ile trans-rektal yolla belirlendi. Prob, rektal yolla ilerletildikten sonra (şekil 2.8) bifurkasyo cornualis'e gelinip ve hemen bifurkasyo noktasından prob sağ cornuya ve sol cornuya döndürülerek lumenin enine kesiti alındı ve lumenin en uzun çapı ölçüldü (Wolfgang, 2004; Aslan ve Wesenauer, 1999).



Şekil 2.8. Ultrasound ile cornuların ölçümü.

2.7. Suni Tohumlama

Anamnez, östrus dış belirtiler ve rektal muayene bulgularına göre uygun tohumlama zamanında olduğu tespit edilen inekler, rekto-vajinal yöntemle tohumlandı (Şekil 2.10). Tohumlamada kullanılan, TR06318487 kulak numaralı CUBBY isimli boğaya ait sperma Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünden temin edildi. Sperma muayenesinde, spermanın motilitesi en az %60, motil spermatozoa sayısı en az 7.10^6 /payet, toplam anormal spermatozoa oranı en fazla %15 olarak tespit edildi.



Şekil 2.9. Suni tohumlama ve gebelik muayenesi amacıyla kullanılan alet ve ekipmanlar.



Şekil 2.10. Suni tohumlama öncesi ultrasound ile genital organ muayenesi.



Şekil 2.11. Rekto-vaginal yöntemle suni tohumlama uygulaması.

2.8. Gebelik Muayenesi

Gebelik muayenesi (Şekil 2.12), gebeliğin 30. ve 40. günler arasında, B-Mode real-time 3,5-7,5 MHZ linear prob'a sahip ultrasound (ESAOTE Pie Medical, Tringa Linear Model) ile trans-rektal yolla belirlendi (Wolfgang, 2004).



Şekil 2.12. Ultrasound ile gebelik teşhisi.

2.9. Kan Hormon Seviyesinin Belirlenmesi

Suni tohumlama sonrası 10 ml'lik vakumlu tüplere v.jugularis'ten alınan venöz kan, termos içerisinde laboratuara taşındı. Laboratuarda 3000 devirde 10 dakika santrifüj edilip serumu çıkarıldıktan sonra analiz edilinceye kadar -20°C 'de santrifüj tüplerinde saklandı. Serum progesteron ve östrojen değeri, IMMUTORECH progesteron kiti kullanılarak Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı hormon laboratuvarında RIA yöntemi kullanılarak tespit edildi. Kullanılan E2 kiti ile östrojen değeri elde edilememiştir.



Şekil 2.13. Hormon analizinde kullanılan RIA cihazı ve donanımlar.

2.10. Suni Tohumlama İndeksinin Hesaplanması

Elde edilen verilerden aşağıdaki formüller kullanılarak ilk tohumlama indeksi, tohumlama indeksi ve gebelik indeksleri hesaplanmıştır (Çoyan ve Tekeli, 2002).

$$\text{İlk tohumlama indeksi} = \frac{\text{Gebe inek sayısı}}{\text{Tohumlanan inek sayısı}} \times 100$$

$$\text{Tohumlama indeksi} = \frac{\text{Tohumlama sayısı} - \text{Boş inek sayısı}}{\text{Gebe inek sayısı}}$$

$$\text{Gebelik indeksi} = \frac{\text{Tohumlama sayısı}}{\text{Gebe inek sayısı}}$$

2.11. İstatistiksel Analiz

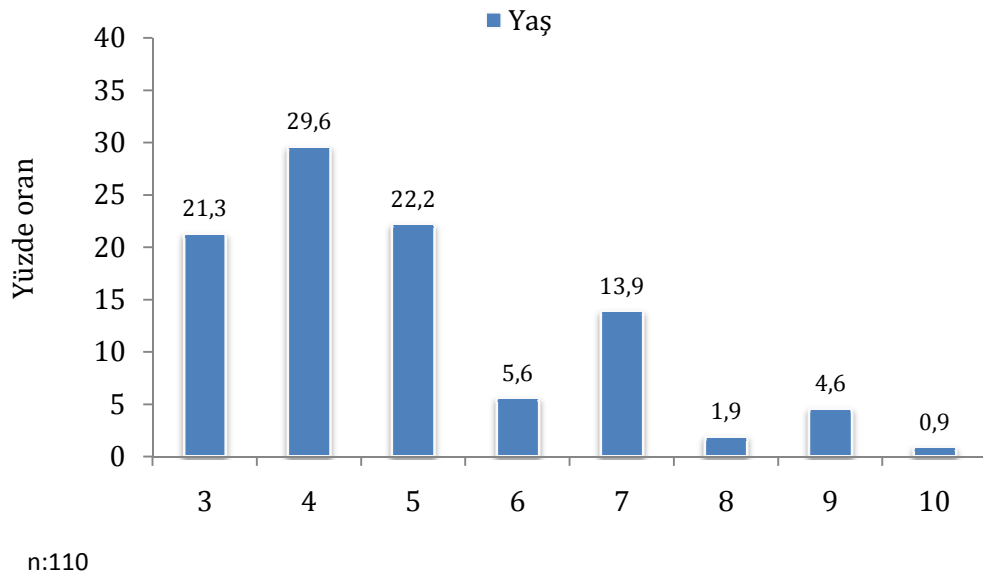
Değişkenler ortalama ve standart sapma değerleri kullanılarak karşılaştırıldı.

Vücut kondisyon skoru grupları arasında farklılık olup olmadığını analiz etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Boş ve gebe hayvanlara ait verileri karşılaştırmak için Student's t-test kullanıldı. Vücut kondisyon skorunun gebelik oranları üzerine etkisi ve yaş, doğum sayısı ile cinsiyet gruplarının karşılaştırılmasında Pearson Khi Kare testi kullanıldı. Tüm testler de anlamlılık düzeyi (P) olarak 0,05 alınmıştır.

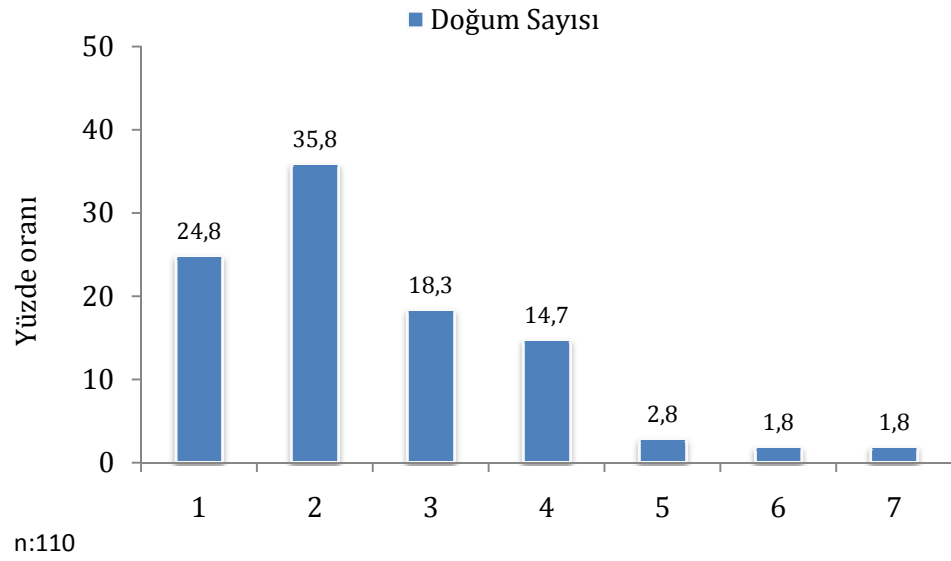
3. BULGULAR

Hayvan materyali olarak, östrusa gelmiş ve tohumlama için çağrıda bulunulmuş 110 baş holştayn inek kullanıldı. İnekler, suni tohumlama sırasında belirlenen kondisyon skorlarına göre gruplandırıldı. Buna göre normal ve düşük vücut kondisyonunda bulunan inekler dört grup oluştururken, 3,5 ve üzeri kondisyona sahip inekler tek grupta toplanmıştır.

Çalışmada kullanılan ineklerin ortalama yaşı $4,8 \pm 0,16$, doğum sayısı ise $2,48 \pm 0,13$ dir. Hayvanların %70'inin yaşları 3 ve 5 arasında değişmektedir. Ayrıca doğum sayıları 1 ve 4 arasında olanların oranı ise % 93 dür (Şekil 3.1 ve 3.2).



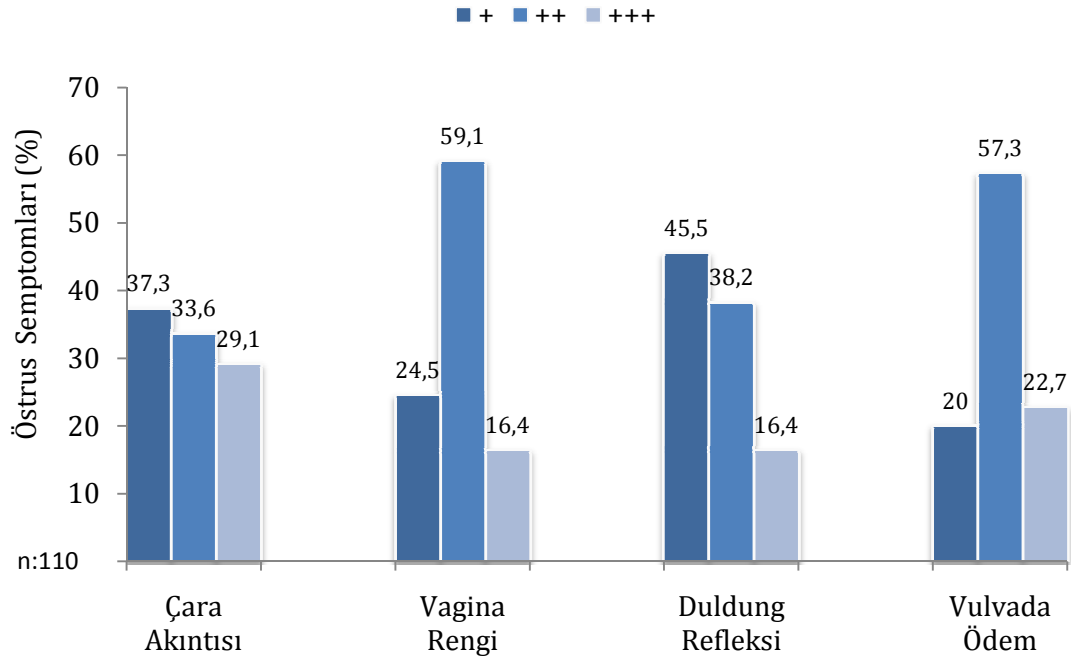
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan ineklerin oluşturduğu yaş gruplarının yüzde oranları.



Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan ineklerin doğum sayılarına göre oluşturulan grupların yüzde oranları.

Çağrılı sisteme göre yapılan suni tohumlamalarda, hayvan sahibine kızgınlığı tespit için hayvanda seksüel davranış, sütte azalma ve çara akıntısı belirtilerinden hangilerini gördüğü soruları sorulmuştur. Alınan cevaba göre; seksüel davranış, sütte azalma ve çara akıntısı belirtilerinin görülme oranı sırasıyla (%); 93,6; 5,5; 19,1 dir. Bu sonuca göre, ineğin kızgınlıkta olduğunu %93,6 oranda seksüel davranış belirtilerine göre tespit edildiği verisi elde edilmiştir.

Çalışmada, suni tohumlama sırasında çara akıntısı, vaginanın rengi, vulvada ödem ve duldung refleksi gibi östrus semptomları azdan çoğa doğru +, ++ ve +++ diye kategorize edildi. Aşağıdaki tabloda da görüldüğü üzere, tohumlama anında çara akıntısı seviyelerinde büyük bir fark olmadığı görülmektedir. Ayrıca vagina renginin çoğunlukla (%59,1) pembe-kırmızı (++) olarak gözlemlendiği ve buna paralel olarak vulva ödemi % 57,3 oranıyla en fazla orta derecede (++) gözlemlendiği saptanmıştır. İneklerin büyük kısmında duldung refleksi belirsizdi veya gözlenmedi (şekil 3.3).



Şekil 3.3. Suni tohumlama sırasında tespit edilen bazı östrus semptomlarının görülme oranı.

Östrus semptomlarından çara akıntı, VKS 3,0 hariç diğer kondisyon skorlarında birbirine yakın değerler elde edilmiştir. VKS 3,0 grubunda ise üçüncü derece çara akıntısı %10 oranında gözlenirken, birinci derece çara akıntısı %57,9 oranında tespit edilmiştir. Vagina rengi yönünden kondisyon skorları arasında büyük farklılıklar oluşmasına rağmen, en yaygın olarak pembe-kırmızı (++) vagina rengi tespit edilmiştir. Vulva ödemi de vagina rengine yakın bir dağılım göstermiştir. Genel olarak duldung refleksi ise birinci ve ikinci derece tespit edilmiştir. Duldung refleksi ikinci derecede VKS'si 1,5 (%75) ve $\geq 3,5$ (%66,7) olan ineklerde en yüksek oranda saptanmıştır. Vulva ödemi, VKS $\geq 3,5$ değerindeki hayvanlarda %100 oranında orta derecede belirgin (++) olarak gözlemlendiği saptanmıştır (çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Vücut kondisyon skoruna göre östrüs belirtilerinin görülme oranı.

VKS		1,5	2,0	2,5	3,0	≥3,5
Çara akıntısı (%)	+	37,5	30,6	38,7	57,9	33,3
	++	31,3	36,1	29,0	31,6	33,3
	+++	31,3	33,3	32,3	10,5	33,3
Vaginanın rengi (%)	+	11,1	27,8	19,4	31,6	33,3
	++	44,4	52,8	64,5	63,2	66,7
	+++	44,4	19,4	16,1	5,3	0,0
Duldung refleksi (%)	+	8,3	58,3	35,5	47,4	33,3
	++	75,0	27,8	45,2	31,6	66,7
	+++	16,7	13,9	19,4	21,1	0,0
Vulvada ödem (%)	+	9,1	27,8	12,9	31,6	0,0
	++	54,5	58,3	61,3	42,1	100,0
	+++	36,4	13,9	25,8	26,3	0,0
n		15	38	30	20	7

Kondisyon skorlarına göre oluşturulan grupların yaş, doğum sayısı ve süt verim parametreleri yönünden grup içi karşılaştırılmasında, gruplar arası istatistikî fark elde edilmemiştir (çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Vücut kondisyon skoruna göre, yaş, doğum sayısı, günlük süt verimi ortalama verileri.

VKS	n	Yaş	Doğum sayısı	Süt verimi (litre)
1,5	15	5,20±0,50	2,93±0,44	20,78±1,56
2	38	4,31±0,24	2,24±0,22	21,03±1,11
2,5	30	4,93±0,31	2,48±0,20	19,52±1,16
3	20	5,35±0,46	2,30±0,25	24,04±1,40
≥3,5	7	6,00±0,58	3,29±0,56	25,5±0,50
Önem derecesi	-	-	-	-

Veriler, ortalama değer $\pm S_{\bar{x}}$ dir.

- P>0,05 Grup arasındaki fark önemsiz

3.1 Vücut Kondisyon Skoru ile Reprodüktif Parametreler Arasındaki İlişki

En düşük graff follikül çapı, vücut kondisyon skoru $\geq 3,5$ grupta elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre vücut kondisyon skorunun graff follikül çapına istatistiki önemde bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde cornu çapı büyüklüklerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır (çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Graff follikül ile sağ ve sol cornu çaplarının kondisyon skoru gruplarına göre ortalama değerleri.

VKS	n	Graff Follikül Çapı (cm)	Sağ Cornu Çapı (cm)	Sol Cornu Çapı (cm)
1,5	15	1,49±0,11	3,07±0,25	3,08±0,23
2	38	1,49±0,06	2,83±0,11	2,84±0,12
2,5	30	1,46±0,06	2,99±0,13	3,05±0,13
3	20	1,54±0,06	2,82±0,16	2,85±0,14
$\geq 3,5$	7	1,27±0,33	3,43±0,19	3,40±0,20
Önem Derecesi	-	-	-	-
Ortalama		1,48±0,03	2,91±0,07	2,94±0,69

Veriler, ortalama değer $\pm S_{\bar{x}}$ dir.

- $P > 0,05$ Grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz

Çalışmada toplam 110 hayvan materyal olarak kullanılmıştır. Ancak çalışmanın saha şartlarında yapılması, çiftlikler ve hayvanlardan kaynaklanan sorunlar sebebi ile progesteron verilerinde eksiklikler olduğundan “n” değeri değişiklik göstermiştir (çizelge 3.4).

Değişik vücut kondisyon skoru gruplarına göre kan progesteron seviyeleri arasında istatistiki bir fark elde edilemezken VKS 3,0 grubunda diğer gruplara göre progesteron (P4) seviyesi yüksek olduğu gözlenmektedir. Ayrıca progesteron değerinin sadece VKS 3,0 grubunda 2ng/ml'nin üzerindedir (çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Vücut kondisyon skoru gruplarına göre ortalama progesteron (P4) değerleri.

VKS	n	p4 ng/ml	p4<1 ng/ml (%)	p4 1-2 ng/ml (%)	p4>2 ng/ml (%)
1,5	6	0,45±0,08	100,00	0,00	0,00
2	21	0,77±0,09	85,71	14,29	0,00
2,5	20	0,64±0,08	85,00	15,00	0,00
3	11	1,76±1,18	91,67	0,00	8,33
≥3,5	2	0,43±0,20	100,00	0,00	0,00
Önem derecesi	-	-	-	-	-
Ortalama		0,87±0,23			

Veriler, ortalama değer $\pm S_{\bar{x}}$ dir.

- P>0,05 Gruplar arasındaki fark önemsiz

Değişik vücut kondisyon skoru grupları arasında doğum-ilk östrus ile doğum-ilk tohumlama zamanları yönünden istatistiki bir fark elde edilmemiştir. Ancak, VKS 1,5 olan ineklerde doğum-ilk östrus süresi ortalama 89,87 ve doğum ilk östrus süresi 95,22 gün ile diğer skorlara göre daha uzun bulunmuştur (çizelge 3.5).

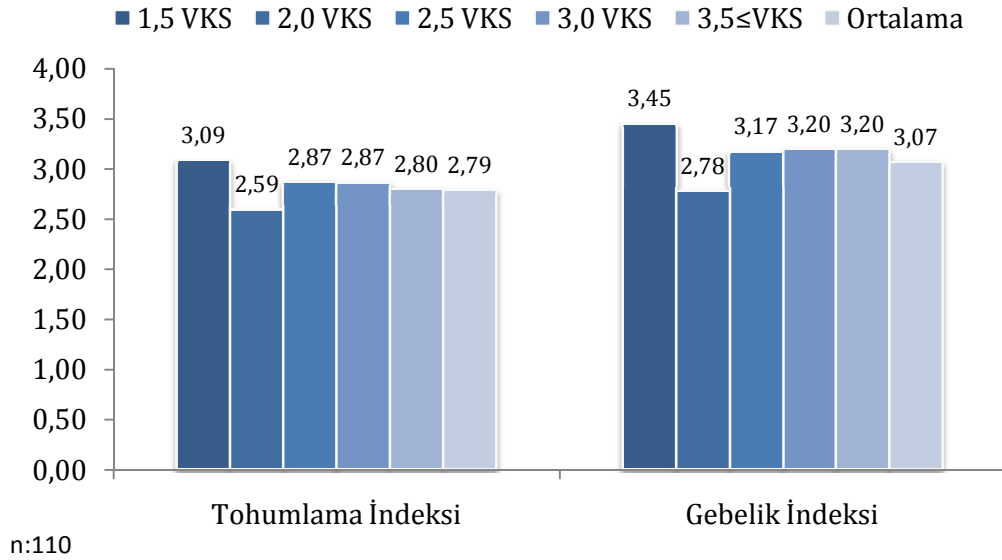
Çizelge 3.5. Doğum-ilk östrus, doğum-ilk suni tohumlama ve östrus tespitinden suni tohumlama anına kadar geçen süre verileri.

VKS	n	Doğum-İlk Östrus Süresi(gün)	Doğum-İlk Suni Tohumlama Süresi (gün)	Östrus- Tohumlama Süresi (saat)
1,5	15	89,87±11,20	95,22±15,70	8,86±1,50
2	38	79,63±5,93	83,89±5,68	11,03±0,84
2,5	30	78,00±5,17	84,00±5,25	12,19±1,09
3	20	79,55±7,49	91,05±8,89	12,47±1,39
≥3,5	7	54,29±7,93	63,86±9,91	12,33±3,38
Önem Derecesi	-	-	-	-
Ortalama		78,95±3,29	85,05±3,36	11,42±0,55

Veriler, ortalama değer $\pm S_{\bar{x}}$ dir.

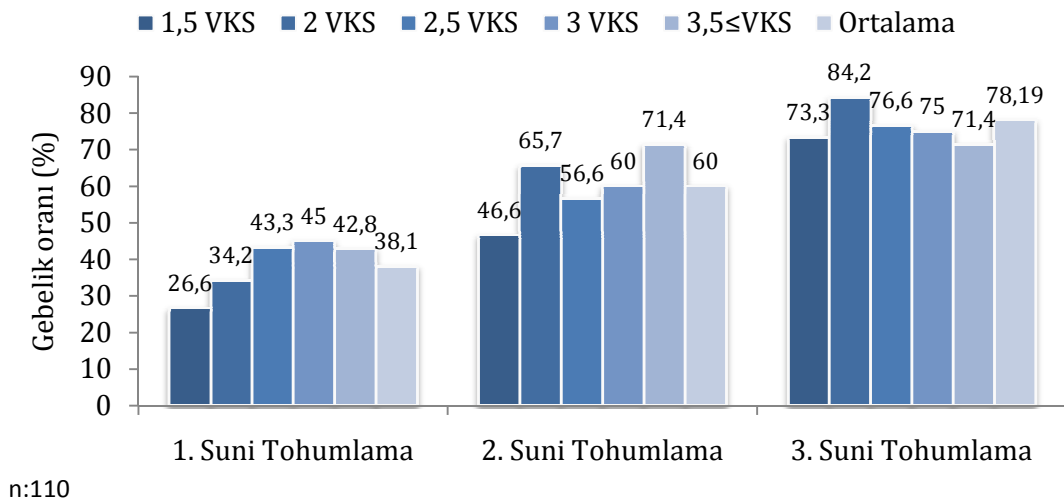
- P>0,05 Grup arasındaki fark önemsiz

İlk 3 tohumlama verileri göz önüne alınarak hazırlanan tohumlama indeksi ve gebelik indeksi sonuçlarına göre hem tohumlama hem de gebelik indeksi VKS 1,5 grubunda yüksek çıkmıştır (şekil 3.4).



Şekil 3.4. Vücut kondisyon skoru göre tohumlama ve gebelik indeksi.

Birinci, ikinci ve üçüncü suni tohumlama sonuçları arasında istatistikî bir farklılık çıkmazken, ilk suni tohumlama sonucu, 1,5 kondisyonda olan ineklerde gebelik oranı diğerlerine göre düşük çıkmıştır (şekil 3.5).



Şekil 3.5. Vücut kondisyon skoruna göre birinci, ikinci ve üçüncü suni tohumlama gebelik oranları.

3.2. Reprodüktif Parametreler

Çalışmada elde edilen bazı veriler VKS gruplaması yapmaksızın sürü bazında incelendi. Çalışmada kullanılan ineklerin sürü ortalama VKS değeri 2,33 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada kullanılan ineklerin son doğurduğu yavru cinsiyetin postpartum ilk tohumlama gebelik oranına etkisi incelendi. Elde edilen verilere göre doğan yavru cinsiyetinin istatistiki önemde gebelik oranına etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Son doğan yavrunun cinsiyetinin 1., 2. ve 3. suni tohumlama (ST) gebelik oranına etkisi.

Doğan Yavru Cinsiyet	Gebelik Oranı (%)		
	1. ST	2.ST	3.ST
Dişi	41,2	60,8	76,5
Erkek	40,8	63,3	81,6
Önem Derecesi	-	-	-

- P>0,05 Grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz
n:110

Tohumlama sırasında alınan kandan tespit edilen progesteron seviyesinin 1 ng/ml'nin altında veya 1-2 ng/ml arasında olması durumunda, gebelik oranına istatistiki önemde bir etkisinin olmadığı, ancak progesteronun 1-2 ng/ml olması durumunda gebelik oranının düştüğü gözlenmiştir (çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Progesteron (P4) seviyesine göre sınıflandırılan grubun gebelik oranı.

P4	n	Gebelik Oranı (%)	P4 (ng/ml)
<1 ng/ml	54	31,5	0,60±0,26
1-2 ng/ml	6	16,7	1,34±0,30
Önem Derecesi	-	-	-

Veriler, ortalama değer $\pm S_{\bar{x}}$ dir.

- P>0,05 Grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz

Bazı reproduktif parametreler tohumlama sonucu gebe kalan ve gebe kalmayan inekler yönünden incelenmiştir. Gebe ve gebe kalmayan gruplar arasında, söz konusu parametreler (çizelge 3.8) yönünden istatistiki önemde bir farklılık gözlenmemiştir.

Çizelge 3.8. Tohumlama sonucu gebe kalmayan (boş) ve gebe kalan ineklerdeki bazı reproduktif parametreler.

Reproduktif parametreler	Boş	Gebe	Önem Derecesi	n
P4(ng/ml)	0,64±0,34	0,67±0,37	-	60
Graff Follikül Çapı (cm)	1,49±0,34	1,48±0,32	-	110
Sağ Cornu Çapı (cm)	2,90±0,71	2,94±0,66	-	110
Sol Cornu Çapı (cm)	2,95±0,70	2,93±0,65	-	110
Östrus-Tohumlama Süresi (saat)	10,89±5,28	12,24±5,52	-	110
Doğum-İlk Suni Tohumlama (gün)	84,21±34,42	86,40±36,83	-	110
Doğum-İlk Östrus (gün)	78,21±35,54	80,17±33,01	-	110

Veriler, ortalama değer $\pm S_{\bar{x}}$ dir

-P<0,05 Grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz

4. TARTIŞMA

Süt sığırları için, süt üretimi ve karlılığın anahtarı reproduktif verimliliğidir (Daşkın, 2005). Ancak, yetiştirmede genetik kapasitesi daha çok süt verimi yönünde geliştirilen ineklerde gözlenen reproduktif problemlerdeki artış büyük sorun teşkil etmektedir. Bu tür inekler, doğum sonrası yüksek süt veriminden kaynaklanan enerji ihtiyacını karşılayamamaları nedeniyle, kaçınılmaz olarak negatif enerji dengesine girerler. Oluşan enerji açığını vücut yağlarından sağladıklarından vücut kondisyon kaybına uğrarlar. Bu nedenle vücut kondisyonu ve değişimi, ineklerin enerji durumunu gösteren bir belirti olarak kullanılabilir. Reproduktif problemlerin izlenmesinde ve sağıtımında katkı sağlayabilir. Söz konusu olguda etkili olan ve reproduktif verimliliği etkileyen başlıca faktörler; kalıtım, hastalıklar, iklim, bakım, besleme ve üretim olarak sayılabilir. Günümüzde, gelişmiş hayvancılık yapan işletmelerde hem somatik hem de çevresel faktörlerin etkisi ile hayvanda oluşan bu durum VKS ile ölçüle bilmekte ve önlemler alınabilmektedir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, uygun olmayan VKS'nin fertilitede bir düşüşe yol açtığı bildirilirken (Richards ve ark., 1986; Loeffler ve ark., 1999; Moreira ve ark., 2000, Kunkle ve ark., 2002), diğer bazı çalışmalarda ise etkinin çok sınırlı veya olmadığı (Gillund ve ark., 2001; Ruegg ve Milton, 1995; Waltner ve ark., 1993) yönündedir. Vücut kondisyonunun etkisi üzerine yapılan 11 çalışmayı analiz eden Lopez-Gatius ve ark., (2003), genel olarak doğumdaki düşük kondisyonun gebelik oranına, normale göre ortalama %9 oranında azaltıcı etkisinin olduğu, ancak doğumdaki yüksek kondisyonun gebelik oranı üzerine negatif bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Yapılan çalışmaların büyük kısmında (Loeffler ve ark., 1999; Gillund ve ark., 2001; Rae ve ark., 1993) vücut kondisyon skoru 2,5 altı olanlar düşük, 2,5-3,5 arası iyi, 3,5 üzeri ise yüksek kondisyonlu olarak gruplandırma yapılmıştır. Bu çalışmada ise 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$ olmak üzere beş grup oluşturularak, vücut kondisyonun fertiliteye etkisinin, VKS grupları üzerinden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

İşletmelerde östrus tespit oranındaki %10'luk bir artış, boşta geçen gün sayısını ortalama 136 günden 119 güne düşürür, bu düşüş inek başına yıllık ortalama 60 dolar değer artışına sebep olur (Daşkın, 2005). Ayrıca, östrus tesbit oranının yükselmesi ile iki doğum aralığını kısaltarak (Mayne ve ark., 2002) yılda bir yavru elde etme hedefine ulaşılabilir.

Mayne ve ark. (2002) bir laktasyondaki ortalama süt verimi 7463 kg olan 19 sürüde (n:2471) yaptığı çalışmada, kızgınlık tespit oranını ortalama %71 (53-92) bulmuştur. Kızgınlık tespitinin en yüksek (%92) yapıldığı sürüde, iki doğum aralığının azaldığını ($p=0,01$) bildirmiştir. Sunulan çalışmada ise çiftçilerin %93,6 oranında inekleri biseksüel davranışlarına göre kızgınlık tespit ettiği görülmüştür. Kan progesteron değeri ve graff follikül çapı kontrolleri çiftçilerin hayvanların kızgınlığını %90 oranında doğru zamanda tespit ettiklerini göstermektedir. Ancak bu oran sürü kızgınlık tespit oranını göstermemektedir. Doğum-ilk östrus süresinin (78,95 gün) normal değerlerden daha yüksek olması, 2. ve 3. östrusların tespit edilemediğini göstermektedir. Hayvan sahibi ile yapılan bire bir görüşmelerde genel olarak ineklerde, doğum sonrası 30 günden önce görülen ilk östrusunun atlandığı ve ikinci östrusta tohumlama yapılmaya başlandığı yönünde bilgi alınmıştır. Bu durum hayvan sahiplerinin büyük kısmının 39-45 ve 60-66 günlerinde görülen östrusu tespit edemediklerini göstermektedir. Ancak, ineklerin gizli kızgınlık göstermesi veya doğum sonrası reproduktif problemlerinin olması, östrus tespitinin sağlıklı yapılmasını engeller. Ayrıca önemli bir parametre ise sürü kızgınlık tespit oranıdır ve bu oran üreme dönemindeki ineklerin doğum sonrası 18-24, 39-45, 60-66, 81-87,

102-108 ve 123-129 günlerde kızgınlık gösteren ineklerin göstermeyenlere oranı ile hesaplanır (Mayne ve ark., 2002).

Östrusta olan ineklerde, çara akıntısı, vagina rengi, duldung refleksi ve vulvada ödem gibi kimi fizyolojik ve psikolojik değişimler gözlenir. Bu gibi belirtilerin oluşmasında östrojen hormonu önemli rol oynar. Vücut kondisyonunu ile follikül çapı arasında da bir ilişkinin olması (Lents ve ark., 2008; Ciccioli ve ark., 2003) buna bağlı olarakta östrojen ile VKS ve östrus semptomları ile VKS arasında da bir ilişkinin olabileceğini gösterir. Ancak kondisyon skorunun direkt olarak östrus semptomlarına etkisi konusunda yeterli veri bulunmamaktadır. Sunulan çalışmada ise VKS ile östrus semptomları arasındaki ilişki incelenmiş, ancak bu parametre için hayvan materyalinin az olması, semptomların değişken ve grup sayısının fazla olması gibi sebeplere, VKS gruplarına göre östrus semptomlarının karşılaştırılması istatistikî bir veri olarak kullanılamamıştır. Kondisyon skoru dikkate alınmadan yapılan değerlendirmeye göre ise, vagina rengi en yüksek oranda (%59,1) pembe-kırmızı olarak saptandı. Benzer biçimde vulva ödemi ise en çok (% 57,3) orta seviyede tespit edildi.

Preovülatör follikül çapı ile gebelik oranları arasında bir ilişki olduğu bilinmektedir (Perry ve ark 2005). Vücut kondisyon skorunun fertiliteye etkisinin de follikül çapının rol alabileceği düşünülmektedir. Lents ve ark. (2008) düşük kondisyonlu ineklerin ilk östrus graff follikül çapının iyi kondisyonlu ineklerden düşük ($p<0,01$) olduğunu bildirmiştir. Ciccioli ve ark. (2003) ise doğum öncesi aynı kondisyonda olan ineklerin, doğum sonrası yüksek rasyon ile beslenenlerde graff follikül çapı 1,48 cm iken, orta derecede rasyon ile beslenenlere ise 1,35 cm saptandığını bildirmiştir ($p<0,01$). Sunulan çalışmada, ortalama graff follikül çapı 1,48, VKS 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$ gruplarında ise sırasıyla (cm) 1,49; 1,49; 1,46; 1,54; 1,27 elde edilmiştir. VKS gruplarına göre veriler arasında istatistikî bir farklılık oluşmamıştır. Bu çalışmada kondisyon skoru ile graff follikül çapı arasında bir ilişki

gözlenmemiştir. Ancak, yapılan bazı çalışmalar graff follikül çapının, sunulan çalışmada kullanılan ineklerde olduğu gibi spontane değilde, follikül gelişimi ve ovulasyonun eksternal hormonlarla indüklenmesi durumunda daha önemli olduğu yönündedir (Lents ve ark., 2008; Ciccioli ve ark., 2003).

Aslan ve Wesenauer (1999) tohumlama sırasında cornu ve graff follikül çapılarını tespit ederek yaptıkları çalışmada, tohumlama sonucu gebe ve gebe kalmayan gruplar arasında cornu çapında 0,6 cm'lik bir farkın tespit edildiğini bildirmişlerdir ($p < 0,01$). Ayrıca, graff follikül çapını ise gebe kalan hayvanlarda 1,60 cm, gebe kalmayanlarda ise 1,57 cm bulmuşlardır. Sunulan çalışmada ise; graff follikülün gebe kalan ineklerde ortalama çapı 1,48 cm, boş kalan ineklerde ise 1,49 cm olarak tespit edilmiştir. Veriler arasında bir istatistikî fark çıkmamıştır. Yine sağ ve sol cornu çapı ortalama değerleri (cm) sırasıyla 2,91 ve 2,94 olup, VKS gruplarına göre veriler arasında istatistikî bir farklılık oluşmamıştır.

Uygun zamanda suni tohumlama için graff follikül çapının 1,0-2,0. cm arasında olması istenir (Çoyan ve Tekeli, 1996). Çalışmada graff follikül çapı ortalama 1,48 tespit edilmiştir. Graff follikül çapı 1,0 cm altında olan 8 hayvanda gebelik oranı %37,5, 1,0-2,0 cm arasında olan 85 hayvanda %41,1 ve 2,0 cm ve üzerinde olan iki hayvanda ise %50 elde edilmiştir. Veriler graff follikül çapının 1,0 cm altında olması halinde gebelik oranında bir düşmenin olabileceğini göstermektedir.

Hayvan yetiştiriciliğinde postpartum ilk östrus ile ilk suni tohumlama süresi dölverimi (yavru verimi) yönüyle önemlidir. Çünkü her bir inekten her sene buzağı alınması amaçlanır. Postpartum bu sürelerin uzaması; iki doğum aralığını uzatır ve yılda bir yavru elde etme hedefinde sapmaya yol açar. Ayrıca laktasyon başına süt veriminde artma olsa da, bir ineğin yaşam süresince ürettiği süt miktarı azalır (Smith ve ark., 2007) . Bunun sebebi ise laktasyonun uzadığı dönemler süt üretiminin en

düşük olduğu dönemlerdir. Bu durum inek başına düşen buzağı ve süt miktarında düşmeye sebep olur. Ayrıca yılda bir yavru almak için; doğum-ilk östrus aralığının 45-60 gün olması istenir (Alacam, 1997).

Lopez-Gatius ve ark. (2003) doğumda yüksek kondisyonlu ineklerin 5,8-11,7 gün, suni tohumlamada ki yüksek kondisyonlu ineklerin de 11,9-24,1 günlük bir gönüllü bekleme süresinin diğerlerine göre daha düşük çıktığını bildirmiştir ($p<0,05$). Grimard ve ark. (2006) doğum-ilk östrus aralığını, düşük kondisyonlularda 89,3; iyi kondisyonlu ineklerde ise 53,3 gün olarak bildirmiştir ($p<0,001$). Sunulan çalışmada ise, doğum-ilk östrus süresi ortalama 78,95 gün iken VKS 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$ gruplarında sırasıyla (gün) 89,87; 79,63; 78,00; 79,55; 54,29 gün; VKS düşük, iyi ve yüksek gruplarında sırasıyla (gün); 84,75; 78,8; 54,29 elde edilmiştir. Gruplar arası 10'dan 25 güne kadar bir değişim gözlenmesine rağmen istatistikî bir farklılık oluşmamıştır. Veriler vücut kondisyon skoru arttıkça olumlu yönde postpartum ilk östrus süresinin düştüğünü göstermektedir. Grimard ve ark. (2006) tarafında yapılan çalışmada bu süreyi bu çalışma ile paralel olarak düşük kondisyonlularda 89,3; uygun kondisyonlu ineklerde ise 53,3 gün olarak bulmuştur ($p<0,001$). Elde edilen sonuçlar, doğum ve suni tohumlama da düşük kondisyonlu ineklerde doğum-ilk östrus aralığının uzadığını göstermektedir.

Düşük kondisyona bağlı olarak doğum-ilk östrus zamanının uzaması, yetersiz beslenme ve negatif enerji dengesine bağlı olarak postpartum ovaryum faaliyetlerinin baskılanması ile açıklanabilir. Bunun sebebi ise beslenme durumunun neuroendokrin sinyallere çevrilerek GnRH sekresyonunu baskılaması biçimindedir (Montiel ve Ahuja, 2005). Kuru dönemde uygun veya yüksek kondisyonda olan hayvanlar ile postpartum iyi beslenenlerin doğum sonrası kan insülin ve glukoz seviyeleri yüksek çıkması (Vizcarre ve ark., 1998) GnRH sekresyonunu tetikleyerek östrus siklusunun erken başlaması ve ilk östrus süresinin kısalmasını sağlayabilir.

Eğer inekler doğum ve üreme döneminde yetersiz besleniyor veya düşük kondisyonda ise yeniden kızgınlık göstermesi uzayabilir. Bu sebeple ineklerin beslenme durumunu ve dengesini takip etmek gerekir. Bu amaçla vücut kondisyon skorunun kullanılması yararlıdır (Kunkle ve ark., 2002 ve Montiel ve Ahuja, 2005). Richard ve ark. (1986) etçi inekler üzerinde yaptığı araştırmasında, ineklerin yetersiz beslenmeye tabi tutulduğunda %91'inin luteal aktivitelerinin kesildiğini bildirmiştir. Sunulan çalışmada doğum-östrus süresinin ortalama 78,95 gün olması, doğum sonrası bakım-besleme sebebiyle seksüel aktivitenin geç başladığını veya östrus tespitinde sorunlar olduğunu işaret etmektedir.

Doğum-ilk östrus aralığının 45-60 gün, doğum-suni tohumlama aralığının ise 70 günden az olması yılda bir yavru elde etmek için önemlidir (Smith ve ark., 2007; Murray, 2007). Ancak özellikle süt işletmelerinde bu hedeflere ulaşmak oldukça güçtür. Gelişmiş hayvancılık sektörüne sahip olan Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliğindeki işletmelerde de doğum-ilk östrus aralığı referans değerden daha fazladır (Mayne ve ark.,2002).

Yaylak (2003) doğum-ilk suni tohumlama aralığını (gün), kondisyonu <3,0 olan grupta 92,8; $\geq 4,0$ olan grupta 78,6 tespit etmiştir. Grimard ve ark. (2006) ise ortalama 79,5 gün olarak bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada ise doğum-ilk tohumlama süresi ortalama 85,05 gün ve VKS 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$; gruplarında sırasıyla (gün) 95,22; 83,89; 84,00; 91,05; 63,86 ($p > 0,05$) dir. Çalışmada elde edilen verilerde sadece VKS $\geq 3,5$ olan grupta tavsiye edilen (70 günden az) referans değerdedir. Grimard ve ark. (2006) çalışmada kullandıkları sürünün doğum-ilk suni tohumlama aralığı 70 günden az olanların oranını %44,1 olarak bildirmiştir. Bu çalışmada ise bu oran %39,0 olmuştur. İlk tohumlama sonucuna göre gebe kalan ve kalmayan ineklerde ise bu süre, sırasıyla (gün) 84,21 ve 86,40 ($p > 0,05$) dir. Elde edilen verilerde, en düşük doğum-suni tohumlama aralığı VKS $\geq 3,5$ grubunda

oluşmuştur. Kondisyonu düşük ve iyi olan gruplarda birbirine yakın değerler çıkmıştır.

Düşük gebelik oranları, gebelik başına tohumlama sayısında artış demektir. Gebelik başına tohumlama sayısındaki artış; tohumlama ücretinin artması, iki doğum aralığının uzaması, boğa ve genetik kapasitesi kötü ucuz sperma kullanımında artış, genetik ilerlemede azalma ve sürü üretim potansiyelinin düşmesi gibi bir takım birbirini takip eden olumsuz durumun ortaya çıkmasına sebep olur (Smith ve ark., 2007). Tohumlama ve gebelik indeksi işletmeler için önemli bir parametredir ve bu değer 1,7'nin altında olması istenir (Smith ve ark., 2007; Murray, 2007). Yaylak (2003) tohumlama indeksinin, kondisyonu <3,0 olan grupta 1,54; $\geq 4,0$ olan grupta 1,75 olduğunu bildirmiştir. Ruegg ve Milton (1995) ise doğum ve doğum sonrası VKS kaybının tohumlama indeksi üzerine bir olumsuz etkisinin olmadığını bildirmiştir. Sunulan çalışmada tohumlama indeksi 2,79; gebelik indeksi ise 3,07 çıkmıştır. Kondisyon skorları arasında tohumlama ve gebelik indeksi yönünden önemli bir farklılık gözlenmemesi özellikle postpartum 70 günden itibaren hayvanların negatif enerji dengesinden pozitif enerji dengesine girmesi ile açıklana bilir. Doğum ilk suni tohumlama aralığının 85 gün olması, vücut kondisyonunun hem gebelik oranına hem de tohumlama indeksine olan etkisini azaltmış olabilir.

Vücut kondisyon skoru konusunda yapılan çalışmalar, daha çok doğumdaki vücut kondisyon skoru ve doğum sonrası kondisyon kaybının reproduktif parametrelere etkisini araştırmaya yönelik olmuştur. Suni tohumlamada vücut kondisyon skorunun gebelik oranlarına etkisi konusunda çok az araştırma mevcuttur. Bunlardan, Lopez-Gatius ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada tohumlama dönemindeki vücut kondisyonun gebelik oranı üzerine etkisinin istatistiki önemde olmadığını, Santos ve ark. (2008) ise 6396 inek kullanılarak yaptıkları çalışmada suni tohumlamada vücut kondisyon skorunun fertilitiyi negatif etkilediğini bildirmiştir. Morrison ve ark. (1999), düşük, orta ve yüksek kondisyonlu olan inekleri postpartum

20., 40. ve 60. günlerde tohumlamış. Düşük, orta ve yüksek kondisyonlu olan inekleri 20. günde 55, 51, 64; 40. günde 76, 67, 79 ve 60. günde 89, 82, 89 gebelik oranları (%) elde etmiş. Ayrıca, postpartum süre uzadıkça gebelik oranlarında birbirine yakın sonuçlar elde edildiğini belirtmişlerdir.

Sunulan çalışmada vücut kondisyon skoru 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$ gruplarında, birinci suni tohumlama gebelik oranı (%) sırasıyla 26,6; 34,2; 43,3; 45,0 ve 42,8, ikinci suni tohumlama gebelik oranı (%) 46,6; 65,7; 56,6; 60,0 ve 71,4, üçüncü suni tohumlama gebelik oranları (%) 73,3; 84,2; 76,6; 75,0 ve 71,4 elde edilmiştir. Gruplar arası istatistikî bir fark gözlenmemiştir. VKS 1,5 olan grupta diğer gruplara göre birinci suni tohumlama gebelik oranında % 7,6' dan 18,4'e kadar bir düşüş oluşmuştur.

Düşük kondisyonlu (VKS: 1,5-2,0) grupta birinci tohumlama gebelik oranı Loeffler ve ark. (1999) ile Rae ve ark. (1993) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen (%35,8; 30,9) sonuçlara yakın bir değer (%30,4) elde edilmiştir. İyi kondisyonlu (VKS 2,5-3,0) ineklerde gebelik oranı ise %44,15 olarak saptanmıştır. Aynı kondisyonlu gruplarda Loeffler ve ark. (1999) daha düşük (%43,7), Rae ve ark. (1993) ise daha yüksek (%60,4) gebelik oranı elde etmiştir. Yüksek kondisyonlu ineklerde gebelik oranı %42,8 ile Loeffler ve ark. (1999) den yüksek (%38,4), Rae ve ark. (1993)'nın tespit ettiği orandan düşük (%89,1) çıkmıştır.

Vücut kondisyon skoru özellikle yüksek süt verim kapasitesine sahip ineklerde çok daha fazla önemlidir. Yüksek süt verimli ineklerin doğum sonrası aldığı besin, ürettiği süt, yaşam faaliyetlerine yetmediği için (Encinias ve Lardy, 2000) günlük 1,5 kg kadar kilo kaybı ve 4. aya kadar kondisyon kaybına uğrayabilirler (Parker, 1994). Doğum sonrası 0,50 ve üzerinde kondisyon kaybı, reproduktif performansta kayba yol açabilir (Ferguson ve Galligan, 1993). Karşılaştırma yapılan yurt dışı çalışmalarda

kullanılan ineklerin bir laktasyondaki süt verimi 7 ton (305 günlük) ve üzerinde iken bu çalışmada kullanılan ineklerin yaklaşık süt verimi ise 5 ton (305 günlük) civarındadır. Çalışmada kullanılan ineklerin doğum-suni tohumlama aralığının uzun olması, muhtemelen ineklerin tohumlama döneminde yeniden pozitif enerji dengesinde olması veya düşük süt verimi nedeni ile negatif enerji dengesine girmemesi; fertilité ve reproduktif parametrelerde önemli derecede bir değişiklik gözlenmemesine yol açmış olabilir.

İstenen reproduktif hedeflere ulaşabilmek için; ineğin fertilitesi, boğanın fertilitesi, östrus tespit etkinliği ve suni tohumlamanın başarılı biçimde uygulanması gibi faktörler önemlidir (Wattiaux, 2008). Bu dört maddeden biri olan östrus tespitindeki başarı oranını artırmak için birçok teknik geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de sütte veya kanda progesteron hormonu değerlerine bakmaktır. Çünkü kan progesteron seviyesi östrusta olan ineklerde 1 ng/ml. Grimard ve ark. (2006) tarafından 1285 inek kullanılarak, suni tohumlama sonrası alınan kanda progesteron (P4) değerine bakılmış ve 3 ng/ml'nin altında olan ve yüksek olan grupta gebe kalan ve kalmayanların oranını (%) sırasıyla 45,8 ve 5,0 olarak bildirmişlerdir. Lopes ve ark. (2006)'nın yaptığı bir çalışmada suni tohumlama sonucu gebe kalan ve gebe kalmayan (boş) ineklerde ortalama P4 oranı (ng/ml) sırasıyla 0,24; 0,19 çıkmıştır.

Sunulan çalışmada, suni tohumlama sırasında alınan kandaki progesteron (P4) oranının ineklerin %90'nın da 1 ng/ml'nin altında çıkmıştır. Bu grupta gebe kalanların oranı %31,5 dir. P4 oranı 1-2 ng/ml olan grupta ki gebe kalanların oranı ise %16,7 bulunmuştur ($p < 0,05$). Gebe kalan ve gebe kalmayan ineklerdeki ortalama P4 oranı (ng/ml) sırasıyla 0,64 ve 0,67 ($p > 0,05$) iken bu değer Lopes ve ark. (2006) nın yaptığı bir çalışmada 0,19; 0,24 çıkmıştır. Bu çalışmada P4 değeri %90 oranında 1ng/ml altında çıkmıştır ve 1-2 ng/ml arasında olması halinde de gebelik şansının olduğu görülmektedir. Sonuçlar çalışmada kullanılan ineklerin %90'ın üzerinde doğru zamanda suni tohumlama yapıldığını göstermektedir.

Doğan yavru cinsiyetinin, doğum gücünü ve gebe kalma oranına etkisinin araştırıldığı veride, erkek ve dişi yavrunun doğum gücüne etkisi olup olmadığına yönelik güçlü bir anamnez veri elde edilememiştir. Doğan dişi ve erkek yavru cinsiyetine göre sınıflandırılan ineklerin ortalama gebelik oranı sırasıyla (%) 41,2 ve 40,8 ($p>0,05$) çıkmıştır. Elde edilen veriler doğan yavru cinsiyeti ve gebelik oranı arasında bir ilişkinin olmadığını göstermektedir.

Materyal olarak kullanılan ineklerin ortalama yaşı 4,8 dir. Yaşın gebe kalma oranı üzerine etkisinin incelendiği veride <3, 4, 5 ve >6 yaş gruplarında birinci tohumlama gebelik oranı sırasıyla (%) 30,4; 34,4; 41,7; 41,4 ($p>0,05$), ikinci suni tohumlama gebelik oranında (%) sırasıyla 47,8; 53,1; 70,8; 65,5 çıkmıştır. Veriler 3 ve 4 yaş grubunda olan ineklerin gebelik oranının önemli derecede olmasa da %10'luk bir düşüşün olduğu gözlenmiştir.

Ortalama doğum sayısı 2,48 olan sürüde, doğum sayısının gebe kalma oranına etkisi incelendi. 1, 2, 3, 4 ve üzeri doğum sayısına sahip ineklerde, birinci suni tohumlamada gebelik oranı (%) sırasıyla 33,3; 30,8; 55,0; 39,1 ($p>0,05$), ikinci suni tohumlama gebelik oranı (%) sırasıyla 48,1; 53,8; 85,0; 60,9 ($p<0,05$), üçüncü suni tohumlama gebelik oranı (%) sırasıyla 85,2; 66,7; 90,0; 78,3 ($p>0,05$) elde edilmiştir. Gebelik oranında gruplar arası istatistikî önemde bir farklılık sadece ikinci suni tohumlamada elde edilmiştir. En iyi gebelik oranı üç doğum yapmış inek grubunda görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Halk elinde bulunan ve suni tohumlama uygulaması için çağrılı sistemle başvuru yapılan 110 baş holştayn inekte vücut kondisyon skorları (VKS) saptanmıştır. Beş grupta ve VKS değerleri 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 3,5 ve üstü olarak sınıflandırılan ineklerde ilk tohumlama gebelik oranı (%) sırasıyla 26,6; 34,2; 43,3; 45,0 ve 42,8 elde edildi ($p>0,05$). Tohumlama indeksi 2,79; gebelik indeksi ise 3,07 elde edildi.

Doğum-ilk östrus süresi ortalama 78,95 gün iken VKS 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$ gruplarında sırasıyla (gün) 89,87; 79,63; 78,00; 79,55; 54,29 elde edildi ($p>0,05$). Doğum-ilk tohumlama süresi ortalama 85,05 gün ve söz konusu VKS gruplarında sırasıyla (gün) 95,22; 83,89; 84,00; 91,05; 63,86 ($p>0,05$) elde edildi. Graff follikül çapı ortalama değeri 1,48 cm tespit edildi ve vücut kondisyon grupları arasında anılan reproduktif parametreler yönüyle önemli bir farklılık gözlenmedi.

Suni tohumlamada vücut kondisyon skorunun 2,5'in altında olması durumunda, birinci tohumlama gebelik oranında % 9 dan 16 ya kadar bir düşüşün oluşabileceği ve doğum-ilk östrus aralığının uzadığı gözlenmiştir. Doğumda VKS'nin 2,5 altında olması ve doğum sonrası 0,5'ten fazla kondisyon kaybı yaşanması, gebelik oranlarında düşüşe ve metabolik hastalıklara yol açabilmektedir.

Vücut kondisyon skorunun reproduktif parametrelere olan negatif etkisini azaltmak için doğum öncesi ve doğum sonrası bakım ve beslemeye önem verilerek vücut kondisyon skorunun 2,5-3,5 arasında kalması sağlanmalıdır. Özellikle yüksek süt veren ineklere doğum sonrası kaliteli ve enerji değeri yüksek yemlerle beslenerek, oluşabilecek kondisyon kaybının 0,5 skorun üzerine çıkması

engellenmelidir. Suni tohumlama zamanında ineklerin kondisyonun 2,0 altında ve 3,5'ün üzerinde olmaması sağlanarak oluşabilecek reproduktif problemler azaltılabilir. Ayrıca sürünün beslenme ve üreme arasındaki ilişkiyi sağlıklı kurabilmek için vücut kondisyon takip sisteminin işletmeler tarafından kullanılması çok yararlı olabilir.

Sunulan çalışma sınırlı bir bölgedeki işletmelerde, sadece tohumlamadaki vücut kondisyon skorunun reproduktif verime etkisi araştırılmıştır. Bu konunun gelişmiş süt işletmeciliğinin bulunduğu diğer bölgelerde de; doğumdaki VKS, doğum sonrası VKS kaybı ve enerji dengesini de içerecek şekilde kapsamı genişletilerek çalışılması faydalı olacaktır.

ÖZET

Holştayn İneklerde Suni Tohumlamada Vücut Kondisyon Skorunun Fertilite ve Reprodüktif Parametrelere Etkisi

Bu çalışma ile holştayn ırkı ineklerde suni tohumlama sırasında saptanan vücut kondisyon skorunun, fertilite ve reprodüktif parametrelere olan etkisi ile bu etkinin oluşumunda östrus semptom ve bazı hormonların ilişkisi araştırıldı.

Çalışmada değişik vücut kondisyonunda olan 110 holştayn inek materyal olarak kullanıldı. Suni tohumlama ile östrusa gelmiş inekler tohumlandı ve vücut kondisyon skoru tespit edildi. Tohumlanan ineklerin preovulatör follikül çapı, uterus cornularının ölçümü ultrasound ile belirlendi. Ayrıca, östrus semptomları (çara, vulvada ödem, spekulum muayenesi ve vaginal hiperemi, duldung refleksi) tespit edildi ve venöz (v. jugularis) kan alınarak serum progesteron (P₄) düzeyi belirlendi. Suni tohumlanması yapılan ineklerin 30–40 gün sonra ultrasound aleti ile gebelik muayenesi yapıldı.

Bu araştırmanın sonucuna göre, 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; ≥3,5 vücut kondisyon skorlu gruplarının birinci suni tohumlama gebelik oranı (%) 26,6; 34,2; 43,3; 45,0 ve 42,8 saptandı (p>0,05). Tohumlama indeksi 2,79; gebelik indeksi ise 3,07 çıkmıştır. Doğum ilk tohumlama süresi ortalama 85,05 gün ve VKS 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; ≥3,5 gruplarında (gün) 95,22; 83,89; 84,00; 91,05; 63,86 (p>0,05) elde edildi. Graff follikül çapı 1,48 cm, sağ sol cornu çapı 2,91 cm ve sol cornu çapı 2,94 cm ortalama değerleri tespit edildi ve vücut kondisyon grupları arasında önemli bir farklılık gözlenmedi.

Sonuç olarak, VKS (Vücut Kondisyon Skoru) değerleri saptanan holştayn ırkı ineklerin tohumlamada düşük ve yüksek vücut kondisyon skorunun fertilite ve reprodüktif performans üzerine olumsuz etkisinin olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, doğum-ilk östrus, doğum-suni tohumlama zamanı, gebelik indeksi, tohumlama indeksi gibi reprodüktif parametrelerle VKS arasında istatistiki önemli ilişki bulunamazken, bu parametrelerin işletmeler yönünden iyi olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fertilite, holştayn inek, reprodüktif parametreler, suni tohumlama, vücut kondisyon skoru.

SUMMARY

Effects of Body Condition Score on Fertility and Reproductive Performance in Dairy Holstein Cows

This study conducted to evaluate the effects of body condition score at artificial insemination (AI) on fertility, reproductive performance and to determine the sign of oestrus and the role of steroid hormones (i.e. progesteron, oestrogen) role in the effect.

In this study, the total of 110 Holstein cows at different body condition score (BCS) were used. The cows in oestrus were fertilized by artificial insemination. The diameter of preovulatory follicles and horns of uterus were determined using ultrasound. In addition to the signs of oestrus, serum progesterone levels were determined. The pregnancy diagnosis in cows was performed using ultrasound at 30-40 days after insemination.

Initially, the rates of pregnancy following insemination were 26,6; 34,2; 43,3; 45,0 and 42,8%, in the 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$ BCS groups ($p > 0,05$) whereas the indexes of insemination and pregnancy were 2,79 and 3,07. Average of postpartum – first insemination time (day) was 85,05 and at 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; $\geq 3,5$ body condition score were 95,22; 83,89; 84,00; 91,05; 63,86 ($p > 0,05$). The diameter (cm) of the mean pre-ovulatory follicle and the right-left horns of uterus were not different from BCS groups which were 1,48; 2,91 and 2,94.

In conclusion; fertility and reproductive performance did affected by BCS (Body Condition Score). BCS at AI was not associated significantly with postpartum-firs insemination, postpartum-first oestrus, insemination and pregnancy index. But reproductive performance was not good for the farms.

Key Words: Fertility, Holstein cow, reproductive parameters, artificial insemination, ,body condition score.

6. KAYNAKLAR

- ALAÇAM, E. (1999). Evcil hayvanlarda doğum ve infertilite. Medisan Yayınevi 2. Baskı, Ankara.
- ASLAN, S., WESENAUER G. (1999). İneklerde gebelik, embriyonik-fötal ölümler, ovaryum fonksiyonları ve uterus çapının ultrasonografi ile saptanması. *Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences*, **23(3)**:623-631.
- BİSHOP, D.K., WETTEMANN, R.P. and SPICER L.J. (1994). Body energy reserves influence the onset of luteal activity after early weaning of beef cows. *J. Anim. Sci.*, **72**: 2703-2708.
- BUTLER, W. R. and R. D. SMITH. (1989). Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function. *J. Dairy Sci.*, **72**:767.
- BYERS, D.I. (1999). Practical On-Farm Suggestions for Managing Body Condition, Dry Matter Intake for Optimum Production, Reproduction and Health. Erişim: <http://www.wcds.afns.ualberta.ca/Proceedings/1999/chap15.htm>. Erişim tarihi: 21.03.2008.
- CICCIOLI, N.H., WETTEMANN, R.P., SPICER, L.J., LENTS, C.A., WHITE, F.J., KEISLER, D.H. (2003). Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. *J Anim Sci.*, **81(12)**:3107-20.
- ÇOYAN, K., TEKELİ, T. (1996). İneklerde Suni Tohumlama. 1. Baskı Konya: Bahçıvanlar Basım San A.Ş.
- DAŞKIN, A. (2005). Sığırcılık işletmelerinde reproduksiyon yönetimi ve suni tohumlama. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.
- DEFRA (2000). Condition scoring of dairy cows. Erişim: <http://www.defra.gov.uk/animalh/welfare/farmed/cattle/booklets/pb6492.pdf> . Erişim tarihi: 25.09.2007.
- DOMECQ, J.J., SKIDMORE, A.L., LLOYD, J.W. KANEENE, and J.B. (1997). Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, **80**:113-120.
- EDMNOSON, A.J., LEAN, I.J, FARVER, T. and WEBSTER, G. (1989). A body condition scoring chart for holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, **72**: 68-78.
- ENCINIAS, A.M., LARDY, G., (2000). Body condition scoring ı: managing your cow herd through body condition scoring. Erişim:<http://www.ag.ndsu.edu/pubs/ansci/beef/as1026w.htm>. Erişim tarihi: 19.09.2008.

- EVERSOLE, D. E., BROWNE M. F., HALL, J. B. and DIETZ R. E. (2000). Body condition scoring beef cows. Erişim: <http://www.ext.vt.edu/pubs/beef/400-795/400-795.html>. Erişim tarihi: 25.09.2008.
- FAO AVRUPA VE ORTA ASYA BÖLGE OFİSİ POLİTİKA YARDIMLARI ŞUBESİ, (2007). AB giriş süreci çerçevesinde Türkiye’de süt ve süt ürünleri sektörüne genel bakış. Erişim: http://www.tarim.gov.tr/arayuz/10/icerik.asp?efl=../duyurular/Sektor_analizleri/sector_or_analizleri.htm&curdir=%5Cduyurular%5CSektor_analizleri&fl=Sut_Sektoru_Turkce_ing/Sut_sektoru_raporu_TR.doc. Erişim tarihi: 08.08.2008.
- FERGUSON, J.D. (1993). Body Condition Scoring. Center for Animal Health and Productivity University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine.
- FERGUSON, S.D. and GALLIGAN D.T. (1993). Reproductive programs in dairy herds. *Proc. Central Veterinary Conference*, 1:161-178, Kansas City, MO.
- FERGUSON, J.D., GALLIGAN, D.T, THOMSEN, N. (1994). Principal descriptors of body condition score in holstein cows. *J. Dairy sci.*, **77**:2695-26703.
- GILLUND, P., REKSEN, O., GRÖHN, Y.T. AND KARLBERG, K. (2001). Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **84**:1390-1396.
- GINTHER, O.J., WILTBANK, M.C., FRICKE, P.M., GIBBONS, J.R, KOT, K. (1996). Selection of the dominant follicle in Cattle. *Biology of Reproduction* **55**:1187-1194.
- GRIMARD, B., FRERET, S., CHEVALLIER, A., PINTO, A., PONSART, C., HUMBLLOT, P. (2006). Genetic and environmental factors influencing first service conception rate and late embryonic/foetal mortality in low fertility dairy herds. *Anim Reprod Sci.*, **91(1-2)**:31-44.
- GRUMMER, R.R. (2000). Energy status and reproductive function in dairy cattle. Erişim: <http://www.veterinaria.uchile.cl/publicacion/congresoxi/prafesional/bovi/7.doc> Erişim tarihi: 08.08.2008
- HAFEZ, B., HAFEZ E.S.E. (2000). Reproduction in farm animals. 7 th edition. Lippincott Williams&Wilkins.
- HEUER, C., SCHUKKEN, Y.H and DOBBELAAR P. (1998). Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *J Dairy Sci.*, **82**:295-304.
- JOHNSON, C. (1996). Elanco Animal Health. Copyright © 1994, A Division of Eli Lilly and Company Lilly Corporate Center. Indianapolis, Indiana 46285, USA. Erişim: <http://www.dasc.vt.edu/extension/nutritioncc/ELANCO.html>. Erişim tarihi: 15.09.2007
- KALKAN, C., HOROZ, H. (1999). Pupertas ve seksüel sikluslar. Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Edt. Erol Alaçam. Medisan Yayın Evi, 2. Baskı.

- KUNKLE, B., FLETCHER, J. and MAYO, D. (2002). Florida cow-calf management, 2nd edition - feeding the cow herd. Erişim:<http://edis.ifas.ufl.edu/AN117>. Erişim tarihi:15.09.2007.
- LENTS, C.A., WHITE, F.J., CICCIOLO, N.H., WETTEMANN, R.P., SPICER, L.J., LALMAN, D.L. (2008). Effects of body condition score at parturition and postpartum protein supplementation on estrous behavior and size of the dominant follicle in beef cows. *J Anim Sci.*, [Epub ahead of print].
- LOEFFLER, S.H., DE VRIES, M.J., SCHUKKEN, Y.H., DE ZEEUW, A.C., DIJKHUIZEN, A.A., GRAAF, F.M. and BRAND, A. (1999). Use of AI technician scores for body condition, uterine tone and uterine discharge in a model with disease and milk production parameters to predict pregnancy risk at first AI in holstein dairy cows. *Theriogenology*, **51**:1267-1284.
- LOPES, A.S., BUTLER, S.T., GILBERT, R.O., BUTLER, W.R. (2006). Relationship of pre-ovulatory follicle size, estradiol concentrations and season to pregnancy outcome in dairy cows. *Anim Reprod Sci.*, **99**(1-2):34-43.
- LOPEZ-GATIUS, F., YANIZ, J., MADRILES-HELM, D. (2003). Effect of body condition score and change on the reproductive performance of dairy cows: a meta-analysis. *Theriogenology*, **59**:801-812.
- MANGIONE, D.A. (2001). Scoring Cows Can Improve Profits. Ohio State University Extension Fact Shee Department of Animal Sciences 2029 Fyffe Road, Columbus, Ohio 43210-1095. Erişim: <http://ohioline.osu.edu/l292/> . Erişim tarihi: 15.09.2007
- MAYNE, C.S., MCCOY, M.A., LENNOX, S.D., MACKAY, D.R., VERNER, M., CATNEY, D.C., MCCAUGHEY, W.J., WYLIE, A.R., KENNEDY, B.W., GORDON, F.J. (2002). Fertility of dairy cows in Northern Ireland. *Vet Rec.*, **8;150(23)**:707-13.
- MONTIEL, F., AHUJA, C. (2005). Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle. *Animal Reproduction Science*, **85**:1-26.
- MOREIRA, F., RISCO, C., PIRES, M.F.A., AMBROSE, J.D., DROST, M., DELORENZO, M. and THATCHER, W.W. (2000). Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination. *Theriogenology*, **53**:1305-1309.
- MORRISON, D.G., SPITZER, J.C., PERKINS, J.L. (1999). Influence of prepartum body condition score change on reproduction in multiparous beef cows calving in moderate body condition. *J Anim Sci.*, **77(5)**:1048-54.
- MOVES, T.E., STOCKDALE, C.R., HUMPHRYS, S. And MACMILLAN, K.L. (2000): Differences in plasma concentration of insulin-like growth factor-1 between pregnant and non-pregnant dairy cows. Erişim: http://www.publish.csiro.au/?act=view_file&file_id=SRB03Ab22.pdf. Erişim tarihi: 28.07.2008.
- MURRAY, B.B. (2007). Maximizing performance rate in dairy cows. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Erişim:<http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/84-048.htm>. Erişim tarihi: 28.07.2008.

- MÜLAZIMOĞLU, B., İZGÜR, H., ASLAN, S. (2005). Vücut kondisyon skoru (VKS). *Veteriner Dünyası*, **8**:20-25.
- PARKER, R. (1994). Using body condition scoring in dairy herd management. Erişim: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/94-053.htm>. Erişim tarihi:19.09.2008.
- PENNINGTON, J.A. (2004). Body condition scoring with dairy cattle. University of Arkansas, United States Department of Agriculture and County Governments Cooperating. Erişim: http://www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/FSA-4008.pdf. Erişim tarihi: 19.09.2008.
- PERRY, G.A., SMITH, M.F, LUCY, M.C., GREEN, J.A., PARKS, T.E., MACNEIL, M.D., ROBERTS, A.J. and GEARY, T.W. (2005). Relationship between follicle size at insemination and pregnancy success. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, **102**: 5268-5273.
- RAE, D.O., KUNKLE, W.E., CHENOWETH, P.J., SAND, R.S. and TRAN, T. (1993). Relationship of parity and body condition score to pregnancy rates in Florida beef cattle. *Theriogenology*, **39**:1143-1152.
- RICHARDS, M.W., SPITZER, J.C. and WERNER, M.B. (1986). Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, **62**:300-306.
- ROCHE, J.F., AUSTIN, E., RYAN, M., O'ROURKE, M.O., MIHM, M., DISKIN, M. (1998). Hormonal regulation of the oestrus cycle of cattle. *Reprod. Dom. Anim.*, **33**: 227-231.
- RUEGG, P.L. and MILTON, R.L. (1995). Body condition scores of holstein cows on Prince Edward Island, Canada: Relationships with yield, reproductive performance, and disease. *J. Dairy Sci.*, **78**: 552-564.
- SANTOS, J.E., RUTIGLIANO, H.M., FILHO, M.F. (2008). Risk factors for resumption of postpartum estrous cycles and embryonic survival in lactating dairy cows. *Anim Reprod Sci.*, [Epub ahead of print].
- SELK, G.E., WETTEMANN, R.P., LUSBY, K.S., OLTJEN, J.W., MOBLEY, S.L., RASBY, R.J., GARMENDÍA, J.C. (1988). Relationship among weight change, body condition and reproductive performance of range beef cows. *J Anim Sci.*, 66(12):3153-9
- SMITH, R.D, OLTENACU, P.A., ERB, H.N. (2007). The Economics of reproductive performance. Erişim: <http://www.wvu.edu/>. Erişim tarihi: 19.09.2008
- SPICER, L.J., TUCKER, W.B. and ADAMS, G.D. (1990). Insulin-like growth factor-1 in dairy cows: Relationships among energy balance, body condition, ovarian activity, and estrous behavior. *J. Dairy Sci.*, **73**: 929-937.
- TEKİN, N. (2005). Türkiye sığır suni tohumlama uygulamalarında veteriner hekimlerin yeri ve önemi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, **79(2)**: 27-29.
- THATCHER, W.W., MOREIRA, F. and RISCO, C.A. (1999). New strategies to increase pregnancy rates. Copyright ©1999 National Association of Animal Breeders.

- TÜİK, (2008). Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim: <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 10.08.2008.
- TÜGEM, (2008). Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Erişim: <http://www.tarim.gov.tr/uretim/istatistikler/sunitabitohumlama/sunitohumlama.htm>. Erişim tarihi:10.08.2008.
- TÜRKİYE ZİRAAT ODALARI BİRLİĞİ (TZOB) (2005). Türkiye’de süt ve kırmızı et hayvancılığı. Ankara.
- VARIŞLI, O. (2008). Süt sığırı yetiştiriciliğinde reproduksiyon ve vücut kondisyon skorunun önemi. *Bolu Bölgesi Veteriner Hekimler Odası Bülteni* (kabul edildi).
- VIZCARRA, J.A., WETTEMANN, R.P., SPITZER, J.C., MORRISON, D.G. (1998). Body condition at parturition and postpartum weight gain influence luteal activity and concentrations of glucose, insulin, and nonesterified fatty acids in plasma of primiparous beef cows. *J Anim Sci.*, **76(4)**:927-936.
- YAYLAK, E. (2003). Siyah alaca ineklerde döl verimi özelliklerine vücut kondisyon puanının etkisi. *Havansal Üretim*, **44(1)**: 44-51.
- YURDAYDIN, N. (1994). Spermanın alınması, saklanması ve Sun’i Tohumlama. Evcil Hayvanlarda Reproduksiyon, Suni tohumlama, Doğum ve İnfertilite. Ed: E. Alaçam. 1. Baskı, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Ankara.
- ZUREK, E., FOXCROFT, G.R. and KENNELLY, J.J. (1995). Metabolic status and interval to first ovulation in post partum dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **78**: 1909-1920.
- WALTNER, S.S., McNAMARA, J.P. and HILLERS, J.K. (1993). Relationships of body condition ship score to production variables in high producing holstein dairy cattle. *J Dairy Sci.*, **76**: 3410-19.
- WATTIAUX, M. A. (2008). Managing reproductive efficiency. Babcock Institute, Babcock Institute for International Dairy Research and Development Dairy Essentials, University of Wisconsin-Madison, USA. Erişim: <http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de/13.en.pdf>. Erişim tarihi: 24.11.2008.
- WHITTIER, J. C. , STEEVENS, B., and WEAVER, D. (1993). Body condition scoring of beef and dairy animals. Erişim: <http://muextension.missouri.edu/explore/agguides/ansci/g02230.htm>. Erişim Tarihi: 18.09.2008
- WILDMAN, E.E., JONES, G.M., WAGNER, P.E. and BOWMAN, R.L. (1982) A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *J. Dairy Sci.*, **65**: 495-501.
- WOLFGANG, K. (2004). Veterinary reproductive ultrasonography. Special edition. English translation and revision by dietrich volkmann and robert kenney. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.

ÖZ GEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı	Ömer
Soyadı	VARIŞLI
Doğum yeri ve tarihi	Keskin- 01.01.1977
Uyruğu	TC
Medeni durumu	Evli
Askerlik durumu	Tecilli
İletişim adresi ve telefonu	Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Dışkapı 06110 Ankara. 0 312 3170315/243

II- Eğitimi

2003-2008	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Doktora)
1996-2001	Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi
1991-1994	Mehmet Akif Ersoy Lisesi
Yabancı dili	İngilizce

III- Ünvanları

Veteriner Hekim	2001
-----------------	------

IV- Mesleki Deneyim

- 2003; Güz Döneminden itibaren Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı / ANKARA (Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.)
- 2002; Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı, Şanlıurfa (Araştırma Görevlisi)
- 2002; Veli Efendi Hipodrom Hastanesinde 2 ay stajyer olarak çalıştım.
- 2000; Kırıkkale Hayvan Sağlık Şubesinde 1 ay stajyer olarak çalıştım.

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

2005	Veteriner Hekimler Derneği
2003	Reproduksiyon ve Suni tohumlama Bilim Derneği

VI-Bilimsel İlgi Alanları Yayınları

SCI dergiler

- a. **VARISLI, O.**, UGUZ, C., AGCA, C., AGCA, Y. (2008). Various Physical Stress Factors on Rat Sperm Motility, Integrity of Acrosome, and Plasma Membrane. *Journal of Andrology*. [Epub Ahead Of Print].
- b. BUCAK, M. N, ATESSAHİN, A., **VARISLI, O.**, YÜCE, A., TEKİN, N. AND AKÇAY, A. (2007). The Influence of trehalose, taurine, cysteamine and hyaluronan on ram semen: microscopic and oxidative stress parameters after freezing and thawing process. *Theriogenology*, **67(5)**: 1060-1067
- c. UYSAL, O., **VARISLI, O.**, TOSUN, H., YAVAS, I. and GURCAN, I. S. (2007) Cryopreservation of canine semen at different freezing and thawing programmes. *Indian Vet. J.*, **84**: 57-59
- d. UYSAL, O., BUCAK, M.N., YAVAS, I., **VARISLI, O.** and GURCAN, I.S. (2005). Evaluation of ram sperm frozen with various taurine concentrations. *Indian Vet. J.*, **82**: 1059-1061

Hakemli yabancı dergiler

- a. UYSAL, O., BUCAK, M. N., YAVAS, I. AND **VARISLI, O.** (2007). Effect of various antioxidants on the quality of frozen-thawed bull semen. *J Anim Vet Adv.*, **6 (12)**: 1362-1366
- b. ARAL, F., DUYGU, Z., **VARISLI, O.**, SAHINOZ. E., TAS, M., KILIC, O. S. (2004). Estimation of sperm concentration of young rainbow trout (*Oncorhynchus Mykiss* W., 1792) using spermatocrit method. *J Anim Vet Adv.*, **3 (10)**: 703-706

Hakemli yurt içi dergiler

- a. AKÇAY, E., **VARISLI, Ö.**, BUCAK, M. N., YAVAŞ, İ., TEKİN, N. (2007) Hindi spermasının dondurulmasında farklı sulandırıcıların spermatozoa motilitesi üzerine etkisi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, **54**: 35-38

Kongre bildirileri

Uluslararası kongre bildirileri

- a. VARISLI, O.,** UGUZ, C., AGCA, C., AGCA, Y. (2008). Viability of epididymal rat sperm exposure to various physical stress factors. The Society for Reproduction and Fertility Conference, 29 June-1 July 2008, Edinburgh, UK
- b. UGUZ, C., VARISLI, O.,** AGCA, C., AGCA, Y. (2008). Nonylphenol effects motility, acrosomal integrity and mitochondrial membrane potential of rem sperm. The Society for Reproduction and Fertility Conference, 29 June-1 July 2008, Edinburgh, UK
- c. UYSAL, O., BUCAK, M. N., YAVAS, İ., VARIŞLI, O.** (2008). Post-thawing evaluation of bull semen frozen by various antioxidants. *Reproduction in Domestic Animal*, **3(supp.3)**: 171. 16th International Congress on Animal Reproduction 13-17 July 2008- Budapest, Hungary.
- d. VARISLI, O.,** UGUZ, C., AGCA, C., AGCA, Y. (2008). Comparison Of Motility And Acrosomal Integrity Of Electro-Ejaculated And Epididymal Ram Sperm After Exposure To Various Anisotonic Solutions, Cryoprotective Agents, and Temperatures. *Reproduction, Fertility and Development* **20(1)**: 129 – 129. Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Denver, Colorado, USA, 5-9 January 2008.
- e. UGUZ, C., VARISLI, O.,** AGCA, C., AGCA, Y. (2007). Effects Of nonylphenol on motility, acrosomal integrity, and mitochondrial membrane potential of epididymal rat sperm. *Reproduction, Fertility And Development* **20 (1)**: 194 – 194. Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Denver, Colorado, USA, 5-9 January 2008.
- f. VARISLI, O.,** UGUZ, C., AGCA, C., AGCA, Y. (2007) Effects of chilling on rat sperm motility and acrosomal integrity in the presence of various extenders. *Cryobiology*, **55(3)**: 339-340. 44th Annual Meeting of the Society for Cryobiology. Lake Louise, Canada. July 18- august 1 2007.

Ulusal kongre bildirileri

- a. VARIŞLI, Ö.,** UGUZ, C., AGCA, C., AGCA, Y. (2008). Memeli spermasının soğuğa karşı toleransının casa sistemi ile incelenmesi. IV.Ulusal Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Kongresi, 25-28 Ekim 2007 / Antalya
- b. ARAL, F., DOĞU, Z., VARIŞLI, Ö., ŞAHİNÖZ, E., TAŞ, M., KILIÇ, S.** (2004). Spermatokrit metodu ile genç gökkuşağı alabalıklarda (*Oncorhynchus Mykiss* W., 1792) spermatozoa yoğunluğunun hesaplanması. III.Ulusal Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Kongresi, 30 Eylül-2 Ekim 2004 / Side - Antalya
- c. UYSAL, O., YAVAŞ, İ., VARIŞLI, Ö.,** BUCAK, M. N. (2004). Değişik taurin konsantrasyonlarıyla dondurulmuş koç spermatazonlarında membran bütünlüğünün değerlendirilmesi. III.Ulusal Reprodüksiyon Ve Suni Tohumlama Kongresi, 30 Eylül-2 Ekim 2004 / Side - Antalya

d. UYSAL, O., BUCAK, M. N., YAVAŞ, İ., **VARIŞLI, Ö.** (2004). Değişik sıcaklık ve sürelerde çözdürülen dondurulmuş boğa spermasının in vitro bulgularla değerlendirilmesi. III.Ulusal Reprodüksiyon Ve Suni Tohumlama Kongresi, 30 Eylül-2 Ekim 2004 / Side - Antalya

e. UYSAL, O., **VARIŞLI, Ö.**, YAVAŞ, İ., BUCAK, M. N., TOSUN, H. (2004). Köpek spermasının farklı dondurma/çözdürme programlarında kryoprezervasyonu. III. Ulusal Reprodüksiyon Ve Suni Tohumlama Kongresi, 30 Eylül-2 Ekim 2004 / Side – Antalya

VII- Bilimsel Etkinlikler

Verdiği konferans ya da seminerler

a. İneklerde Vücut Kondisyon Değerinin Reprodüktif Parametreler Üzerine Etkisi (seminer), 2005, Ankara

b. Spermanın İn Vitro Muayene Ve Değerlendirme Yöntemleri (seminer), 2005, Ankara

VIII- Diğer Bilgiler

a. The Society for Reproduction and Fertility Conference, 29 June-1 July 2008, Edinburgh, UK

b. University Of Missouri, Comparative Medicine Center, College Of Veterinary Medicine de 2 ay süre ile bilimsel çalışma sehayatı. 10.01.2008-10.03.2008

c. Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Denver, Colorado, USA, 5-9 January 2008.

d. IV.Ulusal Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Kongresi, 25-28 Ekim 2007 / Antalya

e.University Of Missouri, Comparative Medicine Center, College Of Veterinary Medicine de 4 ay süre ile bilimsel çalışma sehayatı, 15.09.2006-15.02.2007

f. Sığırlarda Rekto-Vaginal Yolla Suni Tohumlama Kursu (eğitimci), 10-14 Ekim 2005

g. III. Ulusal Reprodüksiyon Ve Suni Tohumlama Kongresi, 30 Eylül-2 Ekim 2004 / Side – Antalya