

**SİYAH ALACA İRKİ İNEKLERDE VÜCUT KONDİSYON
SKORUNUN DÖL VERİM PARAMETRELERİNE
ETKİSİ**

Nurcan KARSLIOĞLU KARA

**SİYAH ALACA İRKİ İNEKLERDE VÜCUT KONDİSYON
SKORUNUN DÖL VERİM PARAMETRELERİNE
ETKİSİ**

Nurcan KARSLIOĞLU KARA



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SİYAH ALACA IRKI İNEKLERDE VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN
DÖL VERİM PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Nurcan KARSLIOĞLU KARA

Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU
(Danışman)

DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2015

Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Nurcan KARSLIOĞLU KARA tarafından hazırlanan “Siyah Alaca Irkı İneklerde Vücut Kondisyon Skorunun Döl Verim Parametrelerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ZOOTEKNİ Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

İkinci Danışman :
(Varsa Yazılacak)

Başkan : Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı	İmza
Üye : Prof. Dr. Aydın İPEK Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı	İmza
Üye : Prof. Dr. A.Tanju GÖKSOY Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı	İmza
Üye : Prof. Dr.Cengiz ELMACI Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı	İmza
Üye : Yard.Doç. Dr.Aşkın GALİÇ Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı	İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım / ONAY

Prof. Dr. Ali Osman DEMİR
Enstitü Müdürü
...../..... 2015

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

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

beyan ederim.

.../.../2015

Nurcan KARSLIOĞLU KARA

ÖZET
Doktora Tezi
**SİYAH ALACA IRKI İNEKLERDE VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN
DÖL VERİM PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Nurcan KARSLIOĞLU KARA
Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

Bu çalışma Siyah Alaca Irkı ineklerde, vücut kondisyon skorunun, ilk tohumlama aralığı (İTA), servis periyodu (SP), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS), buzağılama aralığı (BA) gibi seçilmiş döl verim parametreleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Vücut kondisyon skoru görsel olarak 5'lik skalada ve kuru dönem başlangıcı (VKS_k), doğum (VKS_d), laktasyonun 70., 140., 210., ve 280. (VKS₇₀, VKS₁₄₀, VKS₂₁₀, VKS₂₈₀) günleri olmak üzere 6 dönemde aynı kişi tarafından değerlendirilmiştir. İTA, SP, GBTS gibi döl verimine ait veriler çalışılan işletmenin sürü yönetim kayıtlarından alınmıştır. BA ise birinci buzağılama ile ikincisi arasında geçen süre ile hesaplanmıştır.

Takip eden VKS kontrol dönemleri arasındaki ilişki önemli bulunurken ($P<0,01$), VKS_k ile VKS₇₀ ve VKS_k ile VKS₁₄₀ arasındaki fark ile İTA arasındaki ilişki önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Ayrıca tüm dönemler dikkate alınarak ortalama VKS kaybı değerlendirildiğinde bunun da İTA ve BA ile ilişkisinin önemi saptanmıştır ($P<0,01$, $P<0,05$).

Kuru dönem, buzağılama ve laktasyonun ileri dönemlerindeki vücut kondisyon skorunun döl verim parametreleri ile istatistiksel olarak önemli bir ilişkisi bulunamazken, laktasyonun 70. günündeki vücut kondisyon skorunun İTA ve BA ($P<0,01$, $P<0,05$), 140 ve 210. günlerindeki vücut kondisyon skorunun ise İTA ile ilişkisinin önemi saptanmıştır ($P<0,01$, $P<0,05$). Belirlenen ilişkilerin etkilerine bakıldığında ise laktasyonun 70. ve 140. günlerindeki vücut kondisyon skorunun İTA üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,05$, $P<0,01$). Buna göre minimum İTA için belirtilen laktasyon dönemlerindeki en uygun VKS aralığı bu çalışma için sırasıyla $2,0 < VKS_{70} \leq 3,5$ ve $2,0 < VKS_{140} \leq 3,75$ olarak belirlenmiştir. Ayrıca üreme performansı üzerindeki olası negatif etkileri göz önüne alınarak, doğum sonrası minimum kondisyon kaybı için buzağılamadaki en uygun VKS aralığı ise $2,25 \leq VKS_d \leq 3,25$ olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt İneği, Siyah Alaca, Vücut Kondisyon Skoru, Üreme performansı, Döl verimi, Döl verim parametreleri

2015, ix + 88 sayfa

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

EFFECT OF BODY CONDITION SCORE ON REPRODUCTIVE PARAMETERS IN HOLSTEIN DAIRY COWS

Nurcan KARSLIOĞLU KARA

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

This study was conducted to investigate the effects of body condition score (BCS) on selected reproductive parameters such as days to first service (DFS), days open (DO), service per conception (SPC), calving interval (CI). Body condition score was assessed visually in five scales and in six period included BCS at dry period, calving, days in milk (DIM) 70, 140, 210 and 280 (BCS₇₀, BCS₁₄₀, BCS₂₁₀, BCS₂₈₀) by same person. Information about reproductive parameters such as DFS, DO, SPC collected directly from herd's records. CI calculated with time elapsed from first calving to the second one.

While relationship between following BCS assessment period were found important (P<0,01), relationship between difference of BCS_d and BCS₇₀ with BCS_d and BCS₁₄₀ and DFS was found important (P<0,05). Also when average loses of BCS was assessed, was found it's relationship with DFS and CI.

While relationship with dry period, calving and other assessed lactation periods and reproductive parameters couldn't find important statistically, was found important relationship with BCS₇₀ and DFS, CI (P<0,01, P<0,05), BCS₁₄₀ and BCS₂₁₀ and DFS (P<0,01, P<0,05). When looked into effect of determined relationship, effect of BCS₇₀ and BCS₁₄₀ on DFS were found important (P<0,05, P<0,01). According to these results, optimum BCS interval has been determined respectively $2,0 < VKS_{70} \leq 3,5$ and $2,0 < VKS_{140} \leq 3,75$ for minimum DFS in this research and stated lactation periods. Also in considering the possible negative effects on reproductive performance, optimum BCS interval in calving has been determined $2,25 \leq VKS_d \leq 3,25$ for minimum condition loss in postpartum.

Key words: Dairy cow, Holstein, Body condition score, Reproductive performance, Reproduction, Reproductive parameters.

2015, ix + 88 pages

TEŞEKKÜR

Doktora öğrenim dönemi ve tez çalışmam süresince bana karşı güven, hoşgörü ve desteklerini esirgemeyen sayın danışmanım Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU'ya, tezin analiz aşaması ve sonrasında emeklerini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Aşkın GALİÇ'e, TİK üyesi saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Aydın İPEK ve Prof. Dr. Abdürrahim Tanju GÖKSOY'a, doktora süresince gösterdiği sınırsız sabır ve kesintisiz destek için sevgili eşim Yrd. Doç. Dr. Çağdaş KARA'ya ve tabiki anneme ve babama derin saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışmasında deneme materyalinin sağlanması ve çalışma faaliyetlerinin yürütülmesine olanak sağlayan başta işletme sahibi Sedat KARA olmak üzere, Tahsin MIZIR, Nejdet ERİŐ, Sema SATIK, M.Oğuz NALBANTOĞLU, Ahmet CAKA, ve tüm İTİMAT A.Ő. çalışanlarına ve bölümümün diğeri tüm öğretim üyelerine teşekkür ederim.

Nurcan KARSLIOĞLU KARA

...../...../.....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi-vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii-ix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
2.1.Vücut Kondisyon Skoru.....	5
2.2.Vücut Kondisyon Skorunun Değerlendirilmesi	14
2.3.Vücut Kondisyon Skoru Kontrol Dönemleri	23
2.4.Vücut Kondisyon Skoru Üreme İlişkisi	29
3.MATERYAL ve YÖNTEM.....	40
3.1. Materyal	40
3.2. Yöntem.....	46
3.2.1. Vücut Kondisyon Skoru.....	46
3.2.2. Döl Verim Parametreleri	51
3.2.3. İstatistiksel Analizler.....	52
4. BULGULAR	53
4.1. Vücut Kondisyon Skoru.....	53
4.2. Vücut Kondisyon Skorunun Döl Verim Parametrelerine Etkisi	59
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	66
5.1. Vücut Kondisyon Skoru.....	66
5.2. Vücut Kondisyon Skorunun Döl Verim Parametreleri Üzerine Etkisi	68
KAYNAKLAR	76
ÖZGEÇMİŞ.....	86

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler ve Kısaltmalar	Açıklama
VKS	Vücut Kondisyon Skoru
NE	Net Enerji
Nel	Net Enerji Laktasyon
KM	Kuru Madde
NDF	Neutral Detergent Fiber
ADF	Acid Detergent Fiber
HP	Ham Protein
HY	Ham Yağ
Mcal	Megakalori
Kg	Kilogram
LS	Laktasyon Süresi
VKS _k	Kuru dönem başlangıcındaki vücut kondisyon skoru
VKS _d	Doğumdaki vücut kondisyon skoru
VKS ₇₀	Laktasyonun 70. gününde vücut kondisyon skoru
VKS ₁₄₀	Laktasyonun 140. gününde vücut kondisyon skoru
VKS ₂₁₀	Laktasyonun 210. gününde vücut kondisyon skoru
VKS ₂₈₀	Laktasyonun 280. gününde vücut kondisyon skoru
Δ VKS _{k-d}	VKS _k ile VKS _d arasındaki fark
Δ VKS _{k-70}	VKS _k ile VKS ₇₀ arasındaki fark
Δ VKS _{k-140}	VKS _k ile VKS ₁₄₀ arasındaki fark
Δ VKS _{d-70}	VKS _d ile VKS ₇₀ arasındaki fark
Δ VKS _{d-140}	VKS _d ile VKS ₁₄₀ arasındaki fark
Δ VKS ₁₄₀₋₇₀	VKS ₁₄₀ ile VKS ₇₀ arasındaki fark
Δ VKS _{Max.-Min.}	Hayvanlarda değerlendirilen maksimum ve minimum vücut kondisyon skorları arasındaki fark.
VKS _{Ort.}	Laktasyon boyunca sahip olunan ortalama VKS
SP	Servis Periyodu
GBTS	Gebelik Başına Tohumlama Sayısı
İTA	İlk Tohumlama Aralığı
BA	Buzağılama Aralığı
R ²	Belirtme katsayısı
V	Varyasyon katsayısı

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Vücut kondisyon kaybı	15
Çizelge 2.2. Farklı VKS değerlendirme yöntemleri arasındaki dönüşüm eşitlikleri	16
Çizelge 2.3. Kondisyon skoru sistemleri.....	16
Çizelge 2.4. Uluslararası vücut kondisyon skoru tanımlama sistemleri	17
Çizelge 2.5. Vücut kondisyonuna bakılması gereken dönemler ve bu dönemlerde hayvanlarda istenen kondisyon skorları	25
Çizelge 2.6. İdeal VKS aralıkları	28
Çizelge 2.7. Belirli dönemler ve hedef kondisyon skorları.....	39
Çizelge 3.1. Buzağılama sırasına göre doğurma yaşına ait tanımlayıcı değerler.....	42
Çizelge 3.2. Çalışmadaki hayvan materyalinin değerlendirme dışı bırakılma nedenleri ve değerlendirme dışı bırakılan hayvan sayısı	43
Çizelge 3.3. Gruplara verilen rasyonlar ve ortalama besin madde içerikleri.....	45
Çizelge 3.4. Belirlenen döl verim parametreleri için bildirilen optimum değerler	52
Çizelge 4.1. Kontrol dönemleri için oluşturulan VKS grupları	54
Çizelge 4.1. Kontrol dönemleri için oluşturulan VKS grupları (devam).....	55
Çizelge 4.2. Belirlenen dönemlerde hayvanlarda kondisyon skoru dağılımı.....	56
Çizelge 4.3. Kontrol dönemlerinde belirlenen ağırlıklı VKS oranları	57
Çizelge 4.4. Kontrol dönemlerinde verilen kondisyon skorlarına ait tanımlayıcı istatistikler.....	58
Çizelge 4.5. Farklı dönemlerdeki vücut kondisyon skorları arasındaki ilişki.....	59
Çizelge 4.6. Döl verim parametrelerine ait tanımlayıcı istatistikler	59
Çizelge 4.7. Dönemler arası VKS farkları ile döl verim parametreleri arasındaki ilişki	60

Çizelge 4.8. Farklı dönemlerde değerlendirilen vücut kondisyon skorları ile döl verim parametreleri arasındaki ilişki	61
Çizelge 4.9. Döl verim parametreleri arası ilişki	62
Çizelge 4.10. VKS70' nun İTA üzerine etkisi	63
Çizelge 4.11. VKS140' nun İTA üzerine etkisi	64
Çizelge 4.12. VKS _d 'nün VKS _{d-70} ' a etkisi	65
Çizelge 5.1. Dönemlerde gözlenen ekstrem vücut kondisyon skoru oranları.....	68

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Sığırlarda besin maddesi kullanım önceliği.....	8
Şekil 2.2. Sığırlarda eksternal yağların depolandığı bölgeler	9
Şekil 2.3. Dijital tanımlamada kullanılan 23 anatomik nokta.....	12
Şekil 2.4 Dijital tanımlamada kullanılan 23 anatomik noktanın koordinatları	12
Şekil 2.5. Dijital tanımlamada hesaplanan 23 anatomik noktanın oluşturduğu açılar	13
Şekil 2.6. Siyah Alaca inekler için vücut kondisyon skoru değerlendirme çizelgesi....	18
Şekil 2.7. VKS 1	19
Şekil 2.8. VKS 2	20
Şekil 2.9. VKS 3	21
Şekil 2.10. VKS 4	22
Şekil 2.11. VKS 5	23
Şekil 2.12. Doğumdan sonra VKS ve fertilitite arasındaki ilişki.....	31
Şekil 2.13. Buzağılamadaki VKS ile ilk östrus zamanı arasındaki ilişki.....	35
Şekil 3.1. İtimat süt çiftliği.....	40
Şekil 3.2. İşletmede kullanılan 2x24 paralel sağım sistemi	41
Şekil 3.3. Grup beslemesi	44
Şekil 3.4. Gözleme dayalı yonteme göre değerlendirilen vücut kısımları	47
Şekil 3.5. VKS değerlendirilmesi	48
Şekil 3.6. Süt sığırlarında vücut kondisyon skoru.....	49
Şekil 3.7. Çalışmada değişik kondisyon skorundaki ineklerin görünümü	50
Şekil 3.8. Süt sığırlarında süt ve döl verimi bakımından yıllık planlama	51
Şekil 4.1. VKS değerlendirmede gözlenen vücut bölgeleri	53
Şekil 4.2. Kontrol dönemlerine göre VKS oransal dağılımı	57
Şekil 4.3. VKS değerlerinin 6 dönemdeki ortalama dağılımı	58

Şekil 5.1. Buzağılamadaki kondisyon skoruna bağlı doğum sonrası VKS değişimi..... 70

1.GİRİŞ

Dünya süt sektörünün en önemli hammadde kaynağı olan süt sığırcılığı, sağladığı ekonomik katkıların yanı sıra insan beslemedeki rolü nedeniyle de stratejik bir öneme sahiptir. 90'lı yılların başında önemli bir değişim geçiren süt sektörü, 2008 yılının sonlarında yaşanan ekonomik krize kadar her yıl yaklaşık %2,1' lik büyüme göstermiş, kriz sonrası 2009 yılında süt fiyatlarındaki düşüş ve yem fiyatlarındaki artış nedeniyle yaşanan gerilemeye rağmen 2010 yılının ilk yarısından itibaren yeniden büyümeye başlamıştır. 2010 yılında 723 milyon ton olan dünya süt üretimi, 2013 yılında 754 milyon tona ulaşmıştır. Söz konusu yıllarda dünya toplam süt üretimi içerisinde sığırın payı % 83 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye için de durum benzer bir tablo izlemektedir. Ülkede, 2013 yılında, bir önceki yıla göre % 3,6 'lık bir artış göstererek 14 milyona ulaşan sığır sayısı ile bir önceki yıla göre % 4,7 'lik bir artış göstererek toplam 18 milyon ton süt üretimi gerçekleşmiştir. Yapılan tahminler bugün yaklaşık 1,5 milyar olan dünya sığır varlığı ile 763 milyon ton olan dünya süt üretiminin 2017 yılında 833 milyon tonun üzerinde gerçekleşeceği yönündedir. Bu rakam Türkiye için yaklaşık 21 milyon ton olarak belirlenmiştir (TUİK 2014, OECD-FAO 2014). 90'lı yılların sonunda 573 milyon ton olan dünya toplam süt üretiminde 2013' e gelindiğinde, yani 15 yıllık çok da uzun olmayan bir süreç içerisinde ortalama yılda % 2'lik bir artışın sağlanmış olması, sadece çevre ve besleme şartlarının iyileştirilmesiyle gerçekleştirilmemiştir. Bu durum, hayvan sayısını artırmadan ziyade hayvan başına verimlerin yükseltilmesi yönünde yapılan çalışmaların da bir sonucudur. Zira dünyada artan nüfusa paralel olarak artan gıda ihtiyacının azalan kaynaklardan karşılanması zorunluluğu gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda tarımsal üretimde nicel artış temel hedef olarak görülmeye başlanmış, birim alandan ya da hayvan başına sağlanan verimin maksimum düzeye ulaşması için, entansif tarım uygulamaları yaygınlaşmıştır.

Türkiye'nin özellikle batı bölgelerinde son yıllarda kültür ırkı hayvancılığında ve süt sığırı 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 oluşturmazken, modern hayvancılığın, özellikle yüksek süt verimine sahip ineklerin ise en büyük problemlerinden birisidir. (Varışlı, 2008).

Süt sığırlarından daha yüksek verim elde etme yönünde kullanılan daha fazla yoğun yem ve yem katkı maddeleri, üremeye müdahale edici hormonlar ve sürülerin tek yönlü ıslahı gibi uygulamalar, olumsuz etkilerini işletmelerde özellikle döl verimi ve doğum sonrası erken laktasyon döneminde görülen hastalıklara bağlı sürüden çıkarma oranlarının yükselmesi şeklinde göstermektedir. Oysaki ineklerde belirli bir noktaya kadar laktasyon sayısı arttıkça laktasyon süt veriminin de arttığı düşünülecek olursa, özellikle süt sığırılığı yapan işletmelerde kârlılığın, hayvanların daha uzun süre sürüde kalmasıyla artacağı söylenebilir.

Süt sığırılığında kârlılığın temelini, ineklerden yüksek miktarda süt üretmek ve her yıl bir yavru elde etmek ilkesi oluşturur. Bu nedenle sürü kaliteli ve yüksek verimli ineklerden oluşturulmalı; bakım, besleme ve fiziksel şartlar düzenlenmeli; hayvanlarda döl verim performansı maksimum düzeyde tutularak her inekten yılda bir yavru alınmalı ve inek başına düşen ortalama laktasyon sayısının yükseltilmesi yani ineğin sürüde kalma süresinin uzatılması sağlanmalıdır (Bayrıl ve Yılmaz 2010). Bu yaklaşımla, amacı hayvan sağlığının korunması, yüksek süt verimi ve düzenli döl verimi performansının (gebelik ve sağlıklı yavru) devam ettirilmesi olan süt sığırılığı işletmelerinde hayvan başına en yüksek yararlanıma ulaşılabilmesi noktasında uygun sürü yönetim programlarının kullanılması önem kazanmıştır (Çitil ve Uzlu 2005). Paralel olarak doğum sonrası erken laktasyon döneminde enerji metabolizmasındaki bozukların giderilmesi adına, sürüdeki her bir sığır için besin madde gereksinimlerinin nesnel ölçümünün tam olarak yapılabilmesindeki güçlükler, alternatif bazı yöntemlerin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. İşte bu alternatif yöntemlerden biri olan vücut kondisyon skorunun (VKS) değerlendirilmesi, üretim döngüsü içinde yetiştirici tarafından işletmede düzenli aralıklarla yapıldığında, besleme programlarında ve sürü yönetim uygulamalarında gerekli değişikliklerin yapılmasına olanak sağlayan güvenilir bir yöntemdir (Erdem ve Atasever 2004).

VKS sığır dâhil pek çok hayvan türü için enerji rezervlerinin (yağ dokularının) değerlendirilmesi açısından en pratik metot olarak kabul edilmektedir. Beslemeye yönelik bir uygulama olduğuna dair pek çok görüş olmasına rağmen, süt sığırı işletmelerinde VKS yönetimi, süt üretimi, sürü sağlığı, üreme performansı, hayvan refahı ve bunların toplamını oluşturan işletmenin karlılığı noktasında öne çıkmaktadır. (Bewley ve Schutz 2008).

Hayvanlarda vücut üzerinde belirli bölgelerde bulunan deri altı yağ dokusu miktarının çeşitli yöntemlerle belirlenmesi esasına dayanan bir ölçüm şekli (Serin 2004) olan VKS pratikte zayıflığın ya da yağlılığın belirlendiği subjektif bir değerlendirme yöntemi olarak uygulanmakta ve son yıllarda, hayvan sağlığı, döl verimi ve süt verimini arttırmada, uygulanacak olan sürü yönetim programlarında, besleme, refah, bakım ve sağlık uygulamalarına ek olarak değerlendirilmektedir.

VKS, vücuttaki yağlılık oranını tayin etmede subjektif olmasının yanında hızlı ve ucuz bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu yöntem sayesinde her bir ineğe ait uygun bakım ve besleme yöntemi belirlenebilmekte ve sürü bazında beden kondisyonu açısından bir örneğin sağlanması mümkün olabilmektedir (Domecq ve ark. 1997). VKS aynı zamanda hem üreme hem de verimlilik hakkında da bilgi vermektedir. Deri altı yağ dokusu miktarının ölçümüne dayanan VKS'nun, sütçü ineklerde doğum öncesi ve sonrasında üreme performansı üzerindeki etkisinin kanıtlanması ile, optimum fertilité değerlerinin kazanılması açısından önemli bir rehber olduğu anlaşılmıştır (Serin 2004).

Yüksek süt verimi yönünde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda üreme ve sağlık sorunlarına yakalanma riski yükselir. İneklerin kondisyonlarının belirli aralıklarla saptanması ile sağlık, üreme performansı ve verimlilikle yakın ilişkide bulunan vücut enerji rezervlerinin takip edilerek uygun sürü yönetim planının yapılması sağlanmış olur. İneğin vücut yağlarının indirekt yoldan doğru olarak tahmin edilmesi ile laktasyon dönemi boyunca ideal kondisyonda tutulan ineklerde süt verimi optimum, üreme ve sağlık sorunları minimum ve ekonomik kazanım maksimum düzeyde gerçekleşir (Suriyasathaporn ve ark.1998).

Bu alandaki yapılan çalışmaların büyük kısmı doğum-kuru dönemdeki VKS ve doğum sonrası VKS kaybının döl verimi parametrelerine etkisi üzerinedir. Bu çalışmada ise Siyah Alaca Irkı ineklerde VKS'nun, kuru dönem başlangıcı, doğum, erken, orta, orta-geç ve geç laktasyon olmak üzere altı dönemde incelenerek, servis periyodu, ilk tohumlama aralığı, gebelik başına tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı gibi çeşitli dl verim parametreleri üzerindeki etkisinin araştırılması, elde edilecek bulgular ile işletmelerde yaygın olarak görülen remeye ilişkin problemlerin vücut kondisyon skoru gibi subjektif ama işletmeye ekstra maliyeti olmayan bir yöntemden yararlanarak en aza indirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Marmara bölgesinin Türkiye süt endstrisinin lokomotifi ve Bursa' nın da bu bölgenin süt üretiminde en önemli illerinden biri olduğu göz önünde bulundurularak, yapılan bu çalışmadan elde edilecek sonuçların, ildeki büyük işletmelerin yanında kk ve orta ölçekli işletmelere de örnek teşlil edeceği ve bu doğrultuda sadece il ya da bölge bazında değil aynı zamanda ülke hayvancılığı için bir katma değer oluşturacağı düşünülmektedir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1.Vücut Kondisyon Skoru

Edmonson ve ark. (1989) tarafından bildirildiği üzere, VKS ilk olarak 1919 yılında Murray tarafından hayvanların vücudundaki yağsız bileşenler için vücut yağı oranı olarak tanımlanmıştır. Ancak vücuttaki yağlılığın kesin olarak ölçülmesi günümüzde de olduğu gibi zor ve pahalı olduğu için 1970' li yıllardan itibaren süt sığırlarında depolanan enerji rezervlerini değerlendirmek için birçok subjektif değerlendirme yöntemi ortaya konulmuş ve bu yöntemler içerisinde çeşitli aralıklarda verilen değerler (skorlar) hayvandaki mevcut yağ dokusunun görünme derecesini temsil etmiş ve bu skorlar VKS olarak tanımlanmıştır. Daha sonraları çeşitli araştırmacılar tarafından farklı yorumlarla tanımlanan VKS, Wildman ve ark. (1982) tarafından, genelde süt sığırı işletmelerinde hayvanların vücut yağları ve doku rezervlerinin tayini, beslenme ve sağlık durumlarını tahminde kullanılan subjektif bir ölçüm yöntemi, Edmonson ve ark. (1989) tarafından ineklerin metabolizması için sağlanabilir enerji rezervini gösteren bir araç, Gallo ve ark. (1996), Drame ve ark. (1999) gibi çeşitli araştırmacılar tarafından ise laktasyonun erken dönemlerinde mobilize olan ve laktasyonun ortasında ve sonunda yerine konan vücut yağı miktarını düzenli olarak gözle değerlendirerek veya elle yoklayarak (palpasyon) ya da her iki yöntemi birlikte kullanarak sağmal ineklerin ihtiyaçlarını karşılayacak yemleme programını düzenleme ve denetlemeye yardımcı olan subjektif bir değerlendirme yöntemi olarak tanımlanmıştır.

Hayvanın etlilik ve yağlılık düzeylerinin yani enerji rezervlerinin değerlendirilmesi esasına dayanan vücut kondisyon skorunun belirlenmesi, subjektif bir uygulama olmasına karşın, deneyimli kişiler tarafından kullanıldığında oldukça güvenilir bir yöntemdir (Wright ve Russel 1984, Domecq ve ark. 1995). Yöntem, kalça bölgesi, kuyruk kökü ve lomber vertebralar üzerinde bulunan deri altı yağ dokusu miktarının inspeksiyon ve palpasyonu esasına dayanır (Edmanson ve ark. 1989) ve farklı çiftlik hayvanlarında 50 yılı aşkın süredir hayvanların yağlılık oranının belirlenmesinde pratik ve güvenli bir şekilde kullanılmaktadır. Subjektif oluşu, göreceli olarak zayıflığın ya da iriliğin belirlenmesi şeklinde kişilere göre değişen kararlara bağlı olmasından kaynaklanır. Hayvan sağlığı üzerine genelde erken laktasyon dönemindeki etkilerinden

dolayı, son yıllarda önem kazanmış olan VKS değerlendirmenin faydaları ve hassasiyeti birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir (Jefferies 1961, Wright ve Russell 1984, Ferguson ve ark. 1994, Encinias ve Lardy 2000).

Vücuttaki enerji dengesi durumunun bir göstergesi olan VKS'nun gereğinden fazla kazanımı süt sığırlarında bir takım sağlık problemleri için risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Diğer taraftan VKS'ndaki aşırı kayıp üreme performansındaki düşüş ve süt verimindeki azalma ile ilişkilendirilir. Bu nedenle işletmelerde vücut kondisyon skorunun düzenli olarak değerlendirilmesi, hayvan sağlığına yönelik uygulanan bakım ve besleme açısından önemli ipuçları vermenin yanında, laktasyon dönemine bağlı olarak ineklerin vücut yağ düzeyinin bilinmesi ve enerji kullanımının izlenmesine olanak vererek sürü yönetimini kolaylaştırmaktadır (Yaylak ve Kaya 2000, Yaylak ve Kumlu 2005). Nitekim VKS'ndaki değişikliklerin, doğum sonrası olası hastalıklar için erken teşhiste kullanılabileceğini, hayvanların genel sağlık durumları ve süt verimleri hakkında bilgi verebileceğini bildiren çalışmalar da vardır (Domecq ve ark. 1995, Kunkle ve ark. 1998, Arango ve ark. 2002). Ek olarak Kim ve Kang (2003) ve Jorritsma ve ark. (2003), ineklerde sağlık problemlerinin büyük bir bölümünün (karaciğer yağlanması, endometritis, mastitis, abomasum deplasmanı, ketozis vb.) doğum sonrası ortaya çıkarak, verim kaybı, yüksek tedavi masrafları ve iki gebelik arası sürenin uzamasına neden olduğunu ve doğum sonrası ortaya çıkan ve verim kayıplarına neden olan söz konusu hastalıkların, VKS değişimleri ile ilişkileri gözetilerek koruyucu tedbirlerin alınabileceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle VKS belirlenmesi süt sığırları işletmelerinde sürü yönetiminde, besleme programlarının belirlenmesinde bir yardımcı olarak dikkate değer bir önem kazanmıştır (Ferguson ve ark. 1994). Aksi görüş bildirerek, Hady ve ark. (1994) ise süt endüstrisinde VKS' nun teşhis ve karar alma sürecinde fonksiyonel bir yönetim aracı olarak yer almadığını bildirmişlerdir. Zira özellikle büyük işletmelerde yönetim ile ilgili kararlar genelde bireysel olarak değil gruplar göz önüne alınarak verilmektedir. Bu durumda tolere edilebilecek risk yüzdesi düşer. Bu doğrultuda süt sığırları işletmeleri için VKS' nun yönetim aracı olarak ve karar alma sürecinde kullanılması, VKS kontrol dönemleri ve değerlendirmede kullanılacak skala ile ilgili olarak birden fazla ve kesin olmayan görüşün bulunması gibi bir takım nedenler ile bu yöntemin kullanımının sınırlandırıldığını ifade etmişlerdir. Bu nedenlerden

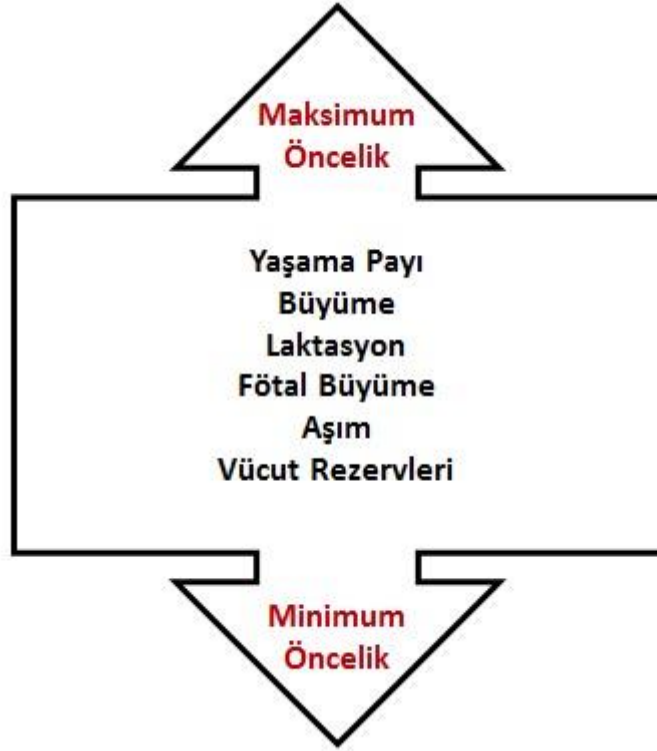
bazıları rumen kapsamı içeriğine bağılı sindirim organlarının doluluğu ya da gebeliğin, orta kondisyonlu ineklerde özellikle kaburgaların üzeri ve sağrının ön kısmının görünümünde değişim meydana getirebilecek olması ve özellikle etçi ırk sığırlarda uzun kıl örtüsünün sadece gözleme dayanarak vücut kondisyonlarının doğru olarak değerlendirilmesini zorlaştırmaması olarak bildirilmiştir (Kunkle ve ark. 1998). Bu gibi durumlarda vücuttaki yağ depolarının bulunduğu özel noktaların elle yoklanması önem taşımaktadır (Whittier ve ark. 1993). Ancak elle yoklamaya dayanan sistemlerin inekleri kontrol altında tutmayı zorunlu kılması, serbest ahırlarda ve büyük sürülerde uygulanmasının zor olması ayrıca bu yöntemin öğrenilmesindeki güçlük nedeniyle Edmonson ve ark. (1989), gözle değerlendirmeye olanak veren bir puanlama sistemini (California sistemi) geliştirmişlerdir.

Gözleme dayalı değerlendirmelerde, VKS üzerinde sığırın yaşı, ırkı ve cüssesinin etkili olduğu ve daha yaşlı sığırların gençlere göre daha düşük kondisyonlu olma eğilimleri göz önünde bulundurulmalıdır (Encinias ve Lardy 2000, Choy 2002). Ayrıca ırklara göre değerlendirildiğinde vücutta depolanan enerji miktarı değişim göstermekte olup, Siyah Alaca gibi kombine verimli ırklar, Jersey gibi sütçü ırklara göre ya da etçi ırklar sütçü ve kombine verimli ırklara göre daha yüksek VKS'na sahip olma eğilimindedir. Nitekim sütçü Brahman ırkları İngiliz ırklarına göre daha az deri altı yağ ve daha fazla iç yağı taşırlar. Küçük ve orta cüseli sığırlar (Hereford ve Angus), büyük cüsselilere göre (Holstein ve Simental) daha yüksek kondüsyon puanına sahip olmaktadırlar (Encinias ve Lardy 2000).

Ferguson ve ark. (1994), işletmelerde uygulanacak olan ideal skorlama sisteminin, üreticilere ya da çalışanlara kolayca aktarılabilmesi için, basit ve uygulanabilir olması gerektiğini bildirmişlerdir. Ward (2003), VKS değerlendirmenin kolay gözükmesine rağmen pratik olarak öğrenilmek ve sürekli yeniden değerlendirilmek zorunda olması gerektiğini ve bunun yetiştirme sistemlerine yeterince adapte olamayışının bir nedeni olduğunu açıklamıştır. Bu tartışmalar sığırlarda vücut enerji rezervlerinin tayin edilmesi için alternatif yöntemlerin araştırılmasına neden olmuştur. Üzerinde çalışılan yöntem hangisi olursa olsun değerlendirilen, vücut yağlılık düzeyi yani vücut enerji rezervleridir. Özellikle süt sığırlarında vücut yağı miktarı, verim ve hayvanın sağlığı

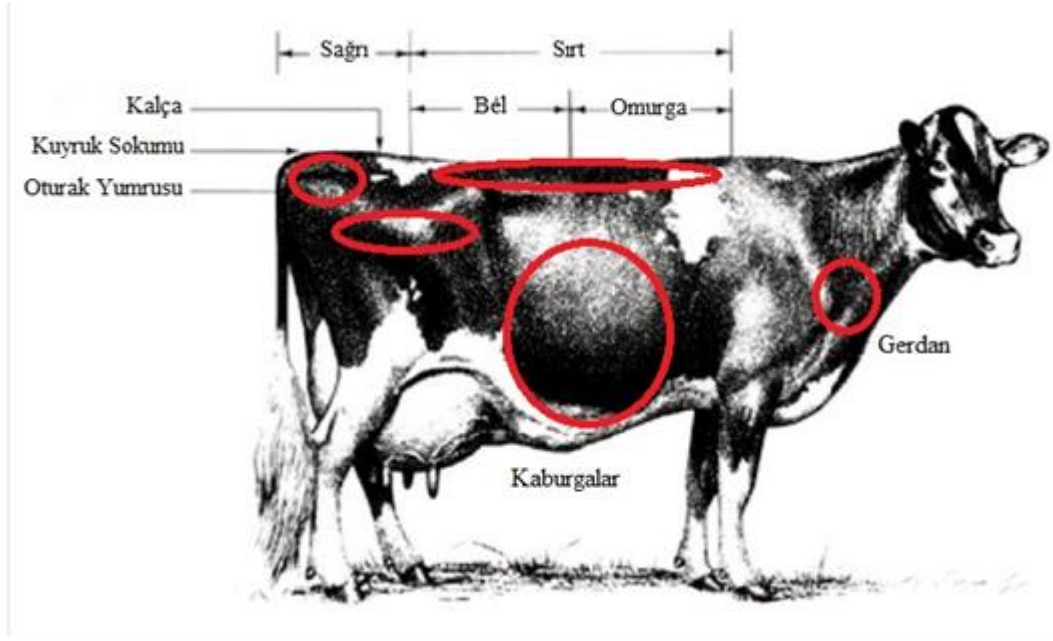
için önemli olduğu gibi, süt verimi, erken laktasyon dönemi gereksinimleri ve üreme performansı gibi çok sayıda özellik üzerinde de etkilidir (Erdem ve Atasever 2004).

Vücuttaki yağ miktarı üzerine doğrudan etkili olan besleme uygulamaları, ırk, cüsse, tip ve sürüden sürüye, işletmeden işletmeye değişmesine rağmen sığırların besin maddesi kullanım öncelikleri Şekil 2.1’de görüldüğü üzere genel olarak aynıdır.



Şekil 2.1. Sığırlarda besin maddesi kullanım önceliği (Encinias ve Lardy, 2000)

Alınan besin maddeleri ilk önce temel gereksinimlerin karşılanmasında, geri kalan kısım ise daha az öncelik duyulan ihtiyaçlar için kullanılmaktadır. Tüm gereksinimler karşılandığında ise, arta kalan miktar yağ olarak depolanmaktadır. Sığırlar yağı genelde vücudun dış yüzeylerindeki, a) Sırt ve bel b) Kaburgalar c) Kuyruk sokumu d) Döş e) Vulva ve rectum f) Meme bezleri çevresi gibi bölgelerde depolamaktadırlar. Genel hatlarıyla dışarıdan bakıldığında süt ineklerinde VKS açısından değerlendirme yapılabilmesi için bakılması gereken vücutta eksternal yağların depolandığı bölgelerin yeri, Şekil 2.2’ de gösterildiği gibidir.



Şekil 2.2. Sığırlarda eksternal yağların depolandığı bölgeler (Heinrich ve Ishler, 2011)

Düşük enerji alımı sırasında, vücudun dış yüzeyindeki yağ dokusu besin madde gereksinimlerinin karşılanmasında kullanılan ilk dokulardır (Encinias ve Lardy, 2000). Gereksinimlerin karşılanması için mevcut vücut dokularının kullanılmasıyla, pratikte en çok karşılaşılan, hayvanlarda kuru dönemin sonuna doğru giderek artan enerji açığı ile doğum sonrası, erken laktasyon döneminde süt verimi ve beslenmeye bağlı olarak negatif enerji (NE) tablosunun şekillenmesidir (Coppock 1985, Agans ve ark. 2003). Doğum sonrası 10-12 hafta boyunca yüksek süt verimine bağlı olarak enerji ihtiyacının çok hızlı yükselmesine bağlı olarak gelişen bu durumda (Butler 2003), süt sığırları ihtiyaç duydukları enerjiyi vücut yağlarından karşılamaya çalışır.

Oluşan NE dengesinin seyri açısından hayvanlar arasında büyük farklılıklar vardır. Örneğin laktasyonun başında özellikle yüksek verimli süt ineklerinde süt üretimini destekleyecek yeterli vücut yağı rezervinin olmayışı yani hayvanın zayıf olması bu tablonun daha şiddetli şekillenmesine neden olur (Grant ve Keown 1992). Bu farklılıklar döl verimiyle ilişkili olduğu için önem taşır. Buna bağlı olarak söz konusu dönemde hayvanlarda gözlenen NE dengesi durumuna göre besleme yöntemi veya tohumlama zamanına yönelik kararlar alınabilir ya da potansiyel problemlerin tespiti yapılabilir. Durumun kontrolü için bireysel yemlemeye geçilebilir ancak bunun uygulanabilmesi için enerji dengesinin sağlanmış olması gerekir ki bu da süt sığırları

işletmelerinde dzenli değildir (Vries ve Veerkamp 2000). Bu doğrultuda sdrdr ydnetim programları içerisinde vdcut kondisyon skorunun takibi, dzellikle sdt verimi ydksk olan işletmelerde doğum sonrası ortaya çıkabilecek yağ metabolizmasındaki bozukların direkt ve dolaylı olarak neden olacağı ekonomik kayıpların dnenmesinde, hasta hayvanların tedavisinin yanı sıra sağlıklı hayvanların, doğum sonrası gdrelebilecek olası hastalıklara karşı korunmasında yardımcı olarak sdrdr sağlığının iyileştirilmesinde etkili rol oynamaktadır (itil ve Uzlu 2005).

VKS, ineğin vdcudunun enerji ihtiyaını karşılama yeteneğinin bir dlcdsd'ddr ve bdydk oranda vdcut yağına bağlı olarak beslenme durumunu gdsterir. Eti ve sdtd sığırların dretim ve dreme performansın değerlendirilmesinde kullanılan bu ydntemle, ineklerin kuru ddnem, doğum, tohumlama ve laktasyon gibi enerji ihtiyaçlarının değiştiği ddnemlerde, uygun besleme sağlanarak, ddl verimi parametrelerinin en dst seviyede tutulmasına yardımcı olunur (Daşkın, 2005).

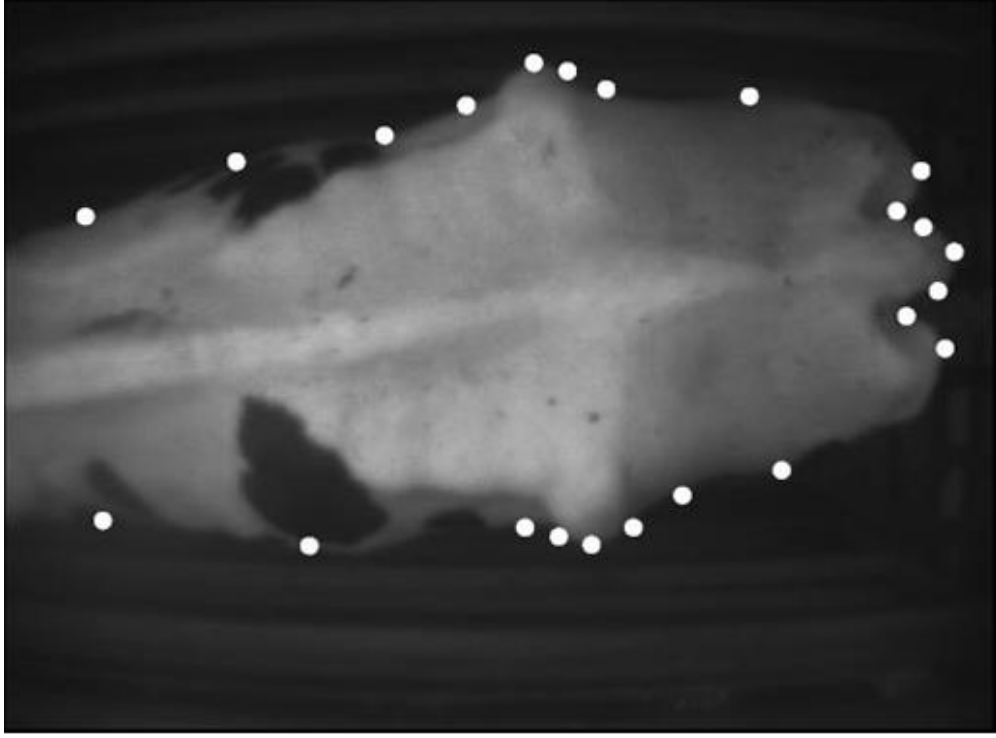
VKS ile doğru orantılı olmasına karşılık işletmelerde sdrdr ydnetimi amacıyla canlı ağırlık kullanılmaz. Zira ideal canlı ağırlık inekten ineğe değişiklik gdstermesine rağmen ideal vdcut kondisyon skoru bdtun inekler için aynıdır (Eversole ve ark. 2000). Ayrıca;

- Irklara gdre canlı ağırlık çok değişkendir.
- Hayvanın sindirim sisteminin dolu olması veya gebelik, canlı ağırlık dlcddmddn dtkiler ve bu durumlara gdre belirli dlcddm standartları yoktur.
- Birçok iftlikte canlı ağırlık dlcddm din gerekli altyapı bulunmamaktadır

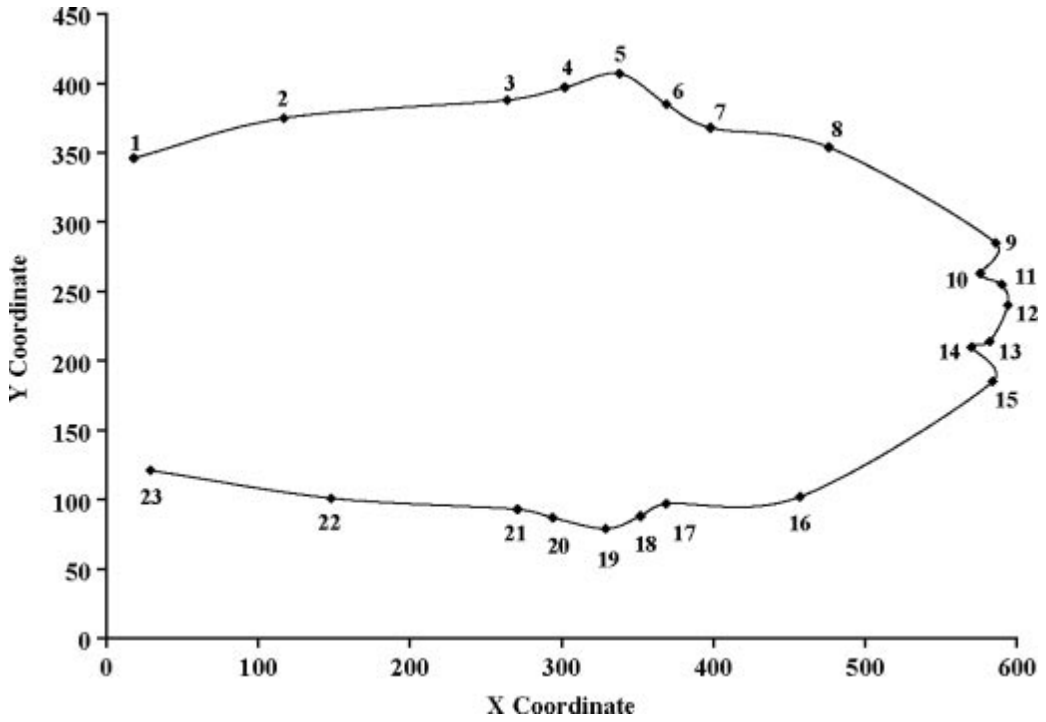
Genelde ydntemin dzenli olarak uygulanmasının sağladığı yararlar, yetiştiriciler, hayvan beslemeciler ve konu uzmanları tarafından bilinmesine ragmen, değişkenlerin (yağ, ırk, cdsse, gebelik vb.) değerlendirmelere etki etmesi, ydntemin işletmelerdeki uygulama oranını ddcddrmektedir. dyleki bugdn Amerika'da işletmelerin %5'inden daha azında VKS dzenli olarak değerlendirilmektedir (Bewley ve ark. 2008). Ydntemin yetiştirme sistemlerine gerektiği kadar adapte olamayışının, çoğunlukla subjektif olması ve zaman gerektirmesi gibi bir çok nedeni vardır. Yinede VKS yetiştiricilikte ineklerin

enerji durumunu ve beslenme ihtiyaçlarını belirlemede kullanılabilen etkili bir yöntemdir. Bu yöntemle, ineklerin kuru dönem, doğum ve laktasyon gibi enerji gereksinimlerinin değiğtiği dönemlerde, en uygun beslenme-üretim-sağlık dengesini koruyacak vücut kondisyonu belirlenebilir. İneklerin çok zayıf veya Őiėman olması, üretim ve dl verimini etkileyerek iŐletmeyi zarara uğratır. AŞırı kilolu inekler doğum problemleri ve metabolik hastalıklara yatkın olurken, zayıf inekler ise yeniden gebe kalma zorluğu çekebilirler (Varışlı 2008). Ortaya çıkabilecek buna benzer problemlerin çözümü için işletmelerde VKS takibi geçerli bir uygulama olarak karŐımıza çıkmaktadır.

Kondisyon skorunun belirlenmesinde, palpasyon ya da gözleme dayalı olarak değerlendirmenin yapıldığı sübjektif yöntemlerin yanı sıra, söz konusu alternatif yöntemlerden, hayvanlarda deri altı yağ dokusunun belirlenmesine dayanan ultrasonografik, ya da sübjektif yöntemlerle skorlamada dikkate alınan, hayvanın bel, kalça ve kuyruk sokumu gibi vücut bölgelerindeki kemik çıkıntılarının oluşturduğu aıların değerlendirildiği dijital görüntüleme gibi objektif yöntemlerden de yararlanılmaktadır. Dijital görüntüleme yöntemine göre, ineğin etrafında, sağ taraftaki kaburga baŐlangıcından, sol taraftaki kaburga baŐlangıcına doğru saat yönünde dönerek vücut kondisyon skorunun değerlendirilmesinde etkili olduğu için, kalça kemiği, oturak yumrusu ve kuyruk sokumu etrafındaki köŐeli kısımların oluşturduğu 15 farklı aının hesaplanmasında da kullanılmak üzere karŐılıklı belirlenen 23 anatomik nokta, bu noktaların x/y koordinatları üzerinde tanımlanması, Şekil 2.3, Şekil 2.4 ve Şekil 2.5' de gösterildiği gibidir (Bewley ve ark. 2008).



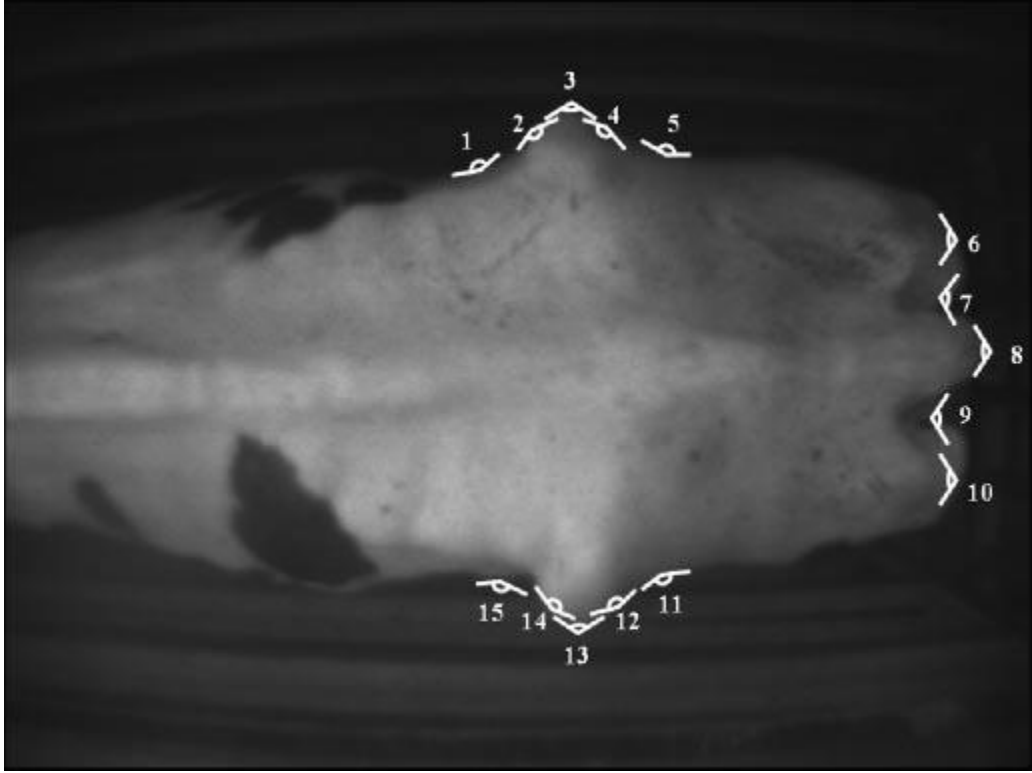
Şekil 2.3. Dijital tanımlamada kullanılan 23 anatomik nokta



Şekil 2.4 Dijital tanımlamada kullanılan 23 anatomik noktanın koordinatları

¹⁻²³ Kaburga başlangıcı, ²⁻²² Kısa kaburga başı, ³⁻²¹ Kalça kemiği başlangıcı, ⁴⁻²⁰ Anteriör kalça kemiği orta noktası, ⁵⁻¹⁹ Kalç kemiği, ⁶⁻¹⁸ Posterör kalça kemiği orta

noktası, ⁷⁻¹⁷ Kalça kemiği bitişi, ⁸⁻¹⁶ Kalça kemiği oturak yumrusu arası, ⁹⁻¹⁵ Oturak yumrusu, ¹⁰⁻¹⁴ Kuyruk sokumu çukur noktaları, ¹¹⁻¹³ Kuyruk sokumu tepe noktaları, ¹² Kuyruk



Şekil 2.5. Dijital tanımlamada hesaplanan 23 anatomik noktanın oluşturduğu açılar

¹⁻¹⁵ Anteriör kalça kemiği açısı, ²⁻¹⁴ Anteriör kalça kemiği kavisi, ³⁻¹³ Kalça kemiği açısı, ⁴⁻¹² Posteriyör kalça kemiği kavisi, ⁵⁻¹¹ Posteriyör kalça kemiği açısı, ⁶⁻¹⁰ Oturak yumrusu açıları, ⁷⁻⁹ Kuyruk sokumu çukur açıları, ⁸ Kuyruk sokumu açısı

Nesnel verilere dayandığı için objektif yöntemlerin, sübjektif yöntemlere göre daha doğru sonuçlar verdiği düşünülse de, söz konusu yöntemler, teknolojik cihazlar gerektirmesi ve her koşulda uygulanamayacak olması nedeniyle özellikle orta ve küçük ölçekli işletmeler olmak üzere sürü bazında yeterince yaygınlaşamamıştır. Bugün daha çok bilimsel araştırmalarda kullanılan objektif değerlendirme yöntemleri, teknolojinin gelişmesi ile birlikte pratikte daha çok kullanılabilir hale gelecek ve bu şekilde VKS

değerlendirmesine göre verilecek olan yönetsel kararlarda doğruluk derecesi artacaktır.

2.2.Vücut Kondisyon Skorunun Değerlendirilmesi

Edmonson ve ark. (1989) tarafından bildirildiğine göre; ilk olarak Jefferies (1961) tarafından koyunlar için geliştirilen VKS değerlendirmesinde, koyunlar 0 ile 5 puan arasında 0- aşırı zayıf (kaşektik), 5- çok yağlı olarak skorlanmıştır. Besi sığırları için de kullanılan bu teknik ilk olarak 4'lük skalada (1-4) süt sığırları için uyarlanarak, Lowman ve ark. (1976) tarafından kullanılmıştır. Daha sonraları sistem gelişerek dünyaya yayılmış, farklı ülkelerde farklı değerlendirme aralıkları kabul görmüştür.

Ferguson ve ark.'a göre (1994) VKS değerlendirmek için ideal sistemin, basit, tekrar edilebilir ve üreticiler ve yetiştiriciler tarafından kolay uygulanabilir olması gerekir. Her skorlama sistemi tipik olarak bel, sağrı ve kuyruk sokumu bölgelerinin değerlendirilmesine dayanır.Vücut yağındaki değişime paralel olarak vücutta meydana gelen değişimler değerlendirmeye esas söz konusu bölgelerde de gözlenir. VKS değerlendirilirken bütün vücut bölgelerinden ziyade bu bölgelerdeki değişimlere göre yapılan değerlendirme sistemleri tercih edilir.

Pryce ve ark. (2001) VKS'nun vücut yağ rezervlerinin belirlenmesi için kullanılan subjektif bir değerlendirme yöntemi olduğunu, metotun, sırt ve sağrı bölgesindeki yağ rezervlerinin görsel ve dokunsal olarak değerlendirilmesine dayandığını ve bunun için genellikle 1 ile 5 arasındaki skalanın kullanıldığını bildirmiştir.

Pennington (2003), benzer şekilde hayvanlarda VKS'nun değerlendirilmesi için çeşitli yöntemlerin kullanıldığını ancak yaygın olarak kullanılan yöntemin skorlamanın 0,25'lik artışlarla yapıldığı ve 5'lik skalanın kullanıldığı yöntem olduğunu bildirmiştir. Araştırmacıya göre vücut kondisyon skorundaki 1 puan 45-64 kg gibi bir vücut ağırlığına eşittir. Aralık değişken olabilir çünkü büyük cüsseli hayvanlar küçük cüsseli hayvanlara göre daha ağırdır ve buna bağlı olarak 1 puanlık VKS artışı için küçük cüsseli olan hayvanlara göre daha fazla vücut ağırlığı kazanırlar. Ferguson (2003) ise

ineklerin vücudunda oluşabilecek 1 puanlık kondisyon kaybının canlı ağırlıkta yaklaşık % 10, yada 40-77 kg'lık bir kayba eşdeğer geldiğini bildirmiştir.

Çizelge 2.1. Vücut kondisyon kaybı (Ferguson, 2003)

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

Vücut kondisyonunun skorlanması ve süt sığırlarında vücut kondisyonundaki değişimlerin değerlendirilmesi zamanla hem işletmeler hem de araştırmalar için stratejik bir araç haline almıştır. Bu nedenle bugün VKS'na yönelik araştırmalar dünya çapında yaygın olarak sürdürülmektedir. Ancak farklı VKS değerlendirme yöntemleri ve sistemlerinin olması ortaya konulan bilgilerin uluslararası paylaşım, mukayese ve kullanımını sınırlandırmaktadır (Roche ve ark. 2004). Söz konusu değerlendirme yöntemleri yüksek verimli işletmelerde sürü yönetimini kolaylaştırmak için geliştirilmiştir ve çok sayıda yetiştirici ve konu uzmanı vücut kondisyon skorlamasını sürü takip planlarına dâhil etmeye başlamıştır.

Vücuttaki yağlanma durumunu değerlendirmeye yönelik geliştirilen ancak değerlendirme aralıkları farklı olan söz konusu yöntemlerin karşılaştırılabilmesi için matematiksel olarak birbirlerine dönüştürülebilmesi gerekir. Çizelge 2.2'de Garnsworthy (2006) tarafından geliştirilen 5'lik skaladaki değerlendirme sistemi ile 4'lük, 6'luk, 8'lik, 9'luk ve 10'luk skalalardaki değerlendirme yöntemleri arasında kurulan dönüştürme eşitlikleri verilmiştir.

Çizelge 2.2. Farklı VKS değerlendirme yöntemleri arasındaki dönüşüm eşitlikleri

Kullanılan değerlendirme skalası	5'lik skalada alacağı değer
1-4	$4/3 \times \text{VKS} - 1/3$
0-5	$4/5 \times \text{VKS} + 1$
1-8	$4/7 \times \text{VKS} + 3/7$
1-9	$1/2 \times \text{VKS} + 1/2$
1-10	$4/9 \times \text{VKS} + 5/9$

Bu eşitlikler hayvanların bir skala boyunca zayıf ve yağlı olarak tanımlandığı farklı VKS değerlendirme yöntemleri arasında linear bir ilişki olduğu varsayılarak hazırlanmıştır. Çizelge 2.3'de ise çok zayıftan çok yağlıya doğru vücut yağ rezervlerinin değerlendirilmesinde kullanılan söz konusu farklı sistemlerde, normal kondisyon skorunu tanımlayan aralıkların karşılaştırması verilmiştir (Morton ve ark. 2003).

Çizelge 2.3. Kondisyon skoru sistemleri

Puanlama sistemleri	1-8	1-5	1-9	1-10
Normal kondisyon aralığı	4,5-5,5	3,0-3,75	5,0-7,0	5,5-7,0

Bewley ve Schutz (2008) tarafından bildirildiğine göre; uluslar arası kabul gören ortak bir kondisyon skorlaması bulunmamakla birlikte, vücut kondisyon skoru tayini için farklı ülkelerde farklı sistemler uygulanmaktadır. Avustralya'da Earle (1976) tarafından geliştirilen 8'lik skala (1-8), İngiltere'de Mulvany (1977) tarafından geliştirilen ve 0 ile 5 arasında değerlendirmeye dayanan (0-5) 6'lık skaladaki değerlendirme sistemi, Amerika'da Wildman ve ark. (1982) 5'lik skala (1-5), Yeni Zelanda'da Garinger ve McGowan (1982) tarafından geliştirilen 10'luk skaladaki (1-10) ve yine Amerika'da Edmonson ve ark. (1989) tarafından geliştirilen 5'lik skala (1-5) ve Danimarka'da Landsverk (1992) tarafından geliştirilen 9'luk skaladaki (1-9) değerlendirme sistemleri kullanılmaktadır.

Çizelge 2.4’ de uluslararası VKS tanımlama sistemleri ve bu sistemlerde kullanılan puanlama aralıkları ile sistemlerin uygulama şekilleri verilmiştir. Sistemler arasında verilen puanlar dışındaki temel farklılık, belirlenen vücut kısımlarının tamamen gözleme dayalı ya da hem gözlem hem de elle yoklama (palpasyon) ile değerlendirilmesidir.

Çizelge 2.4. Uluslararası vücut kondisyon skoru tanımlama sistemleri (Bewley ve Schutz, 2008)

Ülke	Skala	Puanlama aralığı	Tanımlama kaynağı/kaynakları	Gözlem ya da dokunarak
İngiltere, İrlanda	0-5	0,5 (11)	Lowman ve ark. (1976) Mulvany (1977)	Dokunarak Dokunarak
Amerika	1-5	0,25 (17)	Wildman ve ark. (1982) Edmonson ve ark. (1989) Ferguson ve ark. (1994)	Dokunarak ve Gözlemle Gözlem Dokunarak ve Gözlemle
Yeni Zellanda	1-10	0,5 (19)	Garinger ve McGowan (1982), MacDonald ve Roche (2004)	Dokunarak Dokunarak
Avustralya	1-8	0,5 (15)	Earle (1976)	Gözlem
Danimarka	1-9	1 (9)	Landsverk (1992)	Gözlem

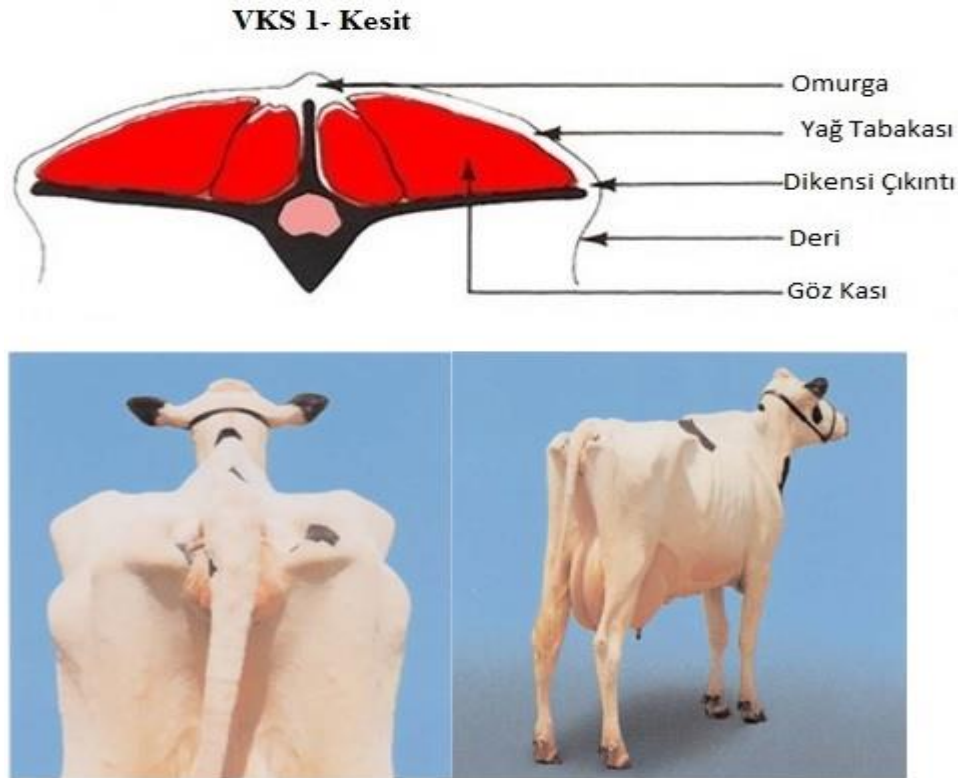
Bugün dünya genelindeki araştırmalarda sütçü ineklerde VKS’nun belirlenmesi için sıkça kullanılan yöntem Edmonson ve ark. (1989) tarafından geliştirilen 5’lik skaladaki yöntemdir. Söz konusu değerlendirme yöntemi, araştırmacılar tarafından, İngiltere, Avustralya, Yeni Zellanda ve Amerika’ da kondisyon skoru için güncel olarak kullanılan yöntemlerin incelenmesi ve uygulanması ile hazırlanmıştır. İneğin belirli vücut bölgeleri gözetilerek hazırlanan ve gözetilen bölgelerdeki değişimlere göre vücut kondisyon skorunda görülecek değişimlerin de yer aldığı VKS değerlendirme çizelgesi Şekil 2.6’da verildiği gibidir (Edmonson ve ark. 1989).

Puan	Dikensi(üst) çıkıntı	Üst ve kenar(Yan) çıkıntı	Kanat(Yan) çıkıntı	Çıkıntının derecesi	Kalça ve oturma yumuru su	Kalça ve oturma yumuru su arası	Kalça yumurularını arası	Kuyruk sofra mu
Çok zayıf	her çıkıntı ayrı yuvarlak dış gibi	derin başla çıkıntı	çok çıkıntılı, 1/2 si görülür	belirgin, iye havrak	keklin, yağ doku yok	şiddetli başla, et doku yok	şiddetli başla	kemikler çok çıkıntılı, kuyruk altı boş, V şeklinde
1.00								
1.25								
1.50								
1.75			çıkıntının 1/2' si görülür	çıkıntılı	çıkıntılı	çöküntü fazla		kemikler çıkıntılı, kuyruk altı U şeklinde
2.00	her çıkıntı belirgindir	açık başla	çıkıntının 1/2-1/3' ü görülür			ince bir et doku	enarlı başla	yağ görülür
2.25								
2.50	Keskin çıkıntılı sırt		1/3-1/4 görülür	orta düzey çıkıntı	düzgün	depressyon		
2.75		düzgün içbükey yüzey	1/4' ü görülür	hafif çıkıntı			orta düzeyde başla	kemikler düz, kuyruk altı boş, yağ doku var
3.00			çıkıntı görülür			hafif depressyon		
3.25			sırt belirgin, çıkıntı görülmez		yağlı		hafif depressyon	
3.50	Düzgün sırt, dikensi yumru belirgin değil	düz hat				eğimli		kemikler yağ ile kaplı, kuyruk altı yağlı
3.75		hafif yassı	düzgün yuvarlak kenar		yağ ile çevrili	düzgün	düzgün	
4.00	iskelet yağ doku gibi görülmez		kenar görülür		yağa gömülü			kemikler yağa gömülü, kıvrım dolu yağ dolu
4.25								
4.50			yağa gömülü					
4.75				çıkıntılı				
5.00	Aşırı yağlı	konveks					yuvarlak	

Şekil 2.6. Siyah Alaca inekler için vücut kondisyon skoru değerlendirme çizelgesi (Edmonson ve ark. 1989)

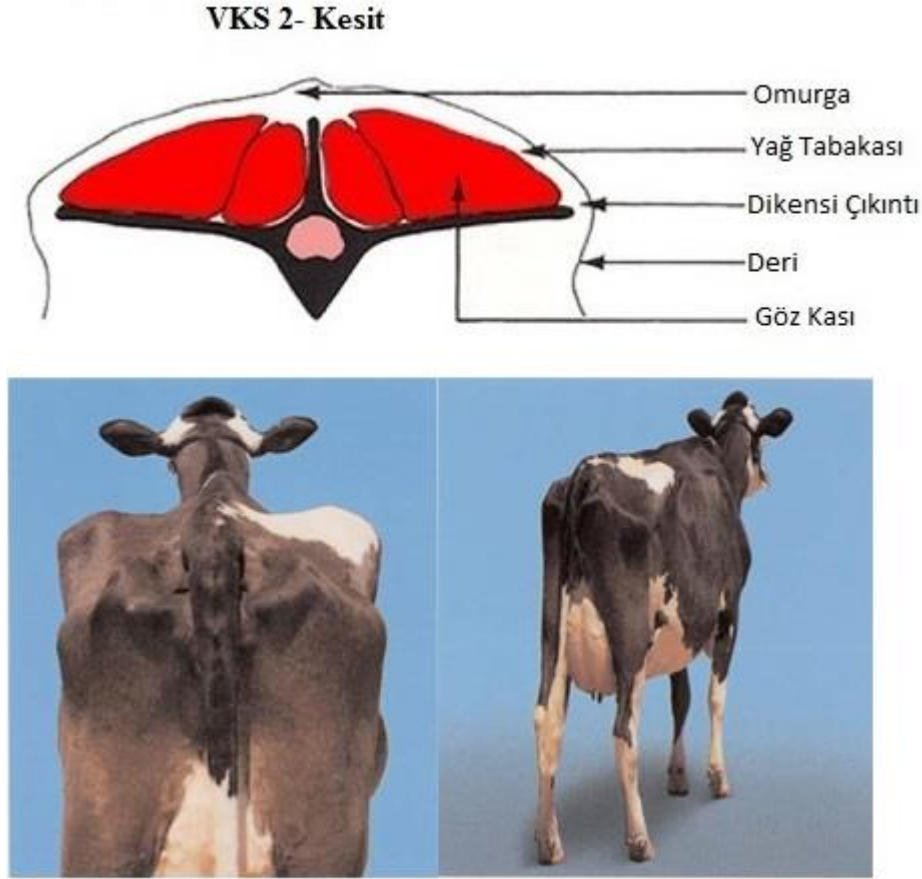
Şekil 2.6' da özetlenen değerlendirme ölçütlerine göre, ineklerin vücudunda belirlenen 8 nokta, her noktada vücut kondisyon skorunun belirlenmesi için çeşitli kriterler kullanılarak incelenmiştir. Belirlenen bu 8 nokta, bel, kalça kemiği ve kuyruk sokumu olmak üzere başlıca 3 vücut bölgesi altında yer almaktadır (Edmonson ve ark. 1989). Değerlendirmede esas alınan, incelenen noktalardaki kemikli yapıların oluşturduğu dışarıdan gözlenen çıkıntılar ve kendileri ve birbirleri arasında oluşturdukları açılardır. Buna göre VKS, 1'den 5'e kadar olan skalada 0,25'lik artışlarla toplam 17 değerde belirlenebilmektedir. Her bir tam puan ortalama 56 kg'lık canlı ağırlık artışının yansıması olarak değerlendirilmektedir (Ruegg 1991).

Bir puan çok zayıf hatta kaşektik hayvanlara verilir. Pelvis kemiklerinin çıkıntıları oldukça belirgin, açıklık çukuru derindir. Bel omurları ince derinin altından rahatlıkla gözlenebilir. Kısa kaburgalar neredeyse ayrı bir kemik gibi gözlemlenir. Ligament bağlantıları keskin, kuyruk sokumu ve kuyruk omurlarının birleştiği bölgenin etrafında derin çukurluk bulunur (çökük ve oyuk görümlü), bölgedeki deri kuyruk sokumu ve oturak yumrusu arasında katlanmıştır. (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. VKS 1

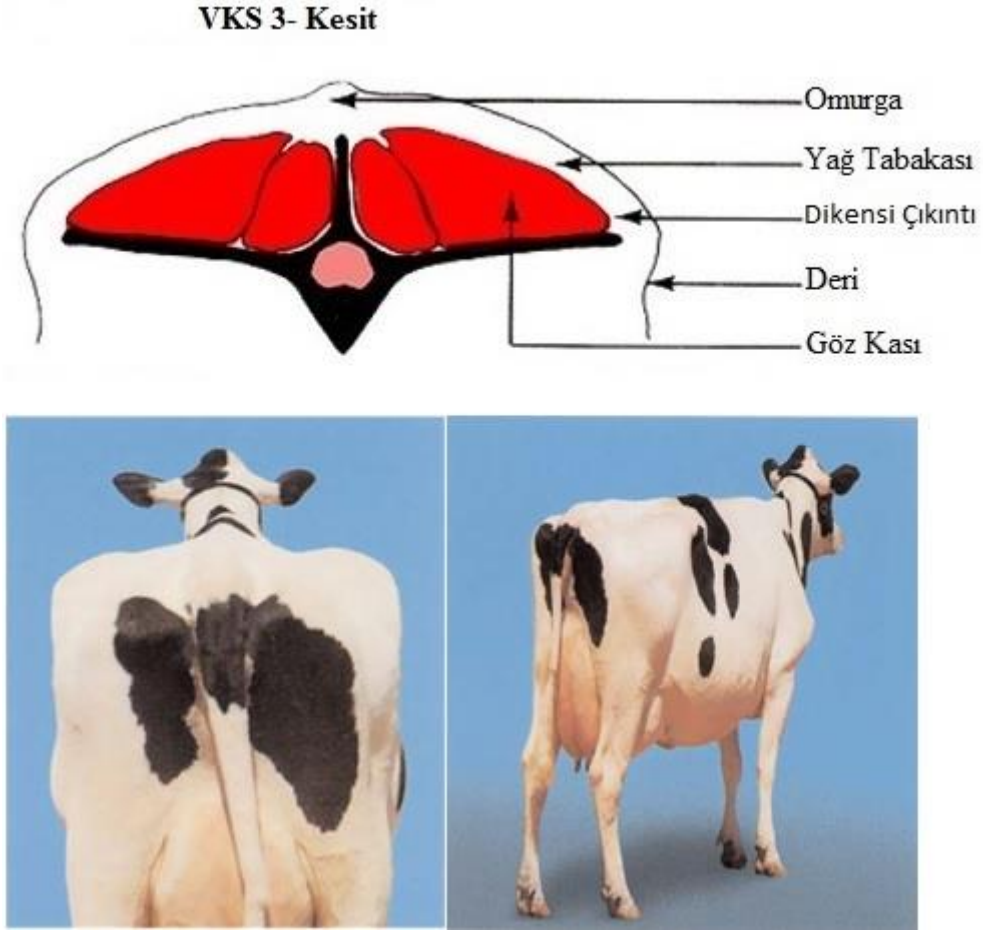
İki puan erken laktasyon döneminde ciddi NE dengesi bulunan ineklerde görülür. İnek çok zayıftır. Sağlık durumu iyi olabilir ancak VKS eksikliği nedeniyle süt ve döl verimi açısından sıkıntı yaşar. Sırt çizgisi açıkça görülür ama omurlar tek tek göze çarpmaz. Kısa kaburga daha bütünleşik ancak oldukça görünür durumdadır. Kalça kemiği ve oturak yumrusu arasındaki açı oldukça belirgindir. Bu kemiklere bağlı ligamentlerin görünüşü keskindir. Sağrı bölgesindeki kas kitlesinin yoğunluğu artmış, kemik çıkıntıları belirgin, aradaki bölgeler biraz daha dolgundur. Kuyruk sokumu ve kuyruk omurlarının birleştiği bölge çukur olmasına rağmen kemik çıkıntılarının üzerinde bir miktar yağ doku gözlenir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. VKS 2

Üç kondisyon skoru ineklerde laktasyonun çoğu dönemi için uygundur. Omurlar yuvarlak görünümlüdür ancak sırt çizgisi halen belirgindir. Kısa kaburgalar 1-1,5 cm kadar kalınlıkta doku ile kaplanmıştır ve görünümü 2,0 ya da 2,5 skorlu hayvanlarda olduğu kadar keskin değildir. Kalça ve oturak yumruları belirgindir ancak iki çıkıntı

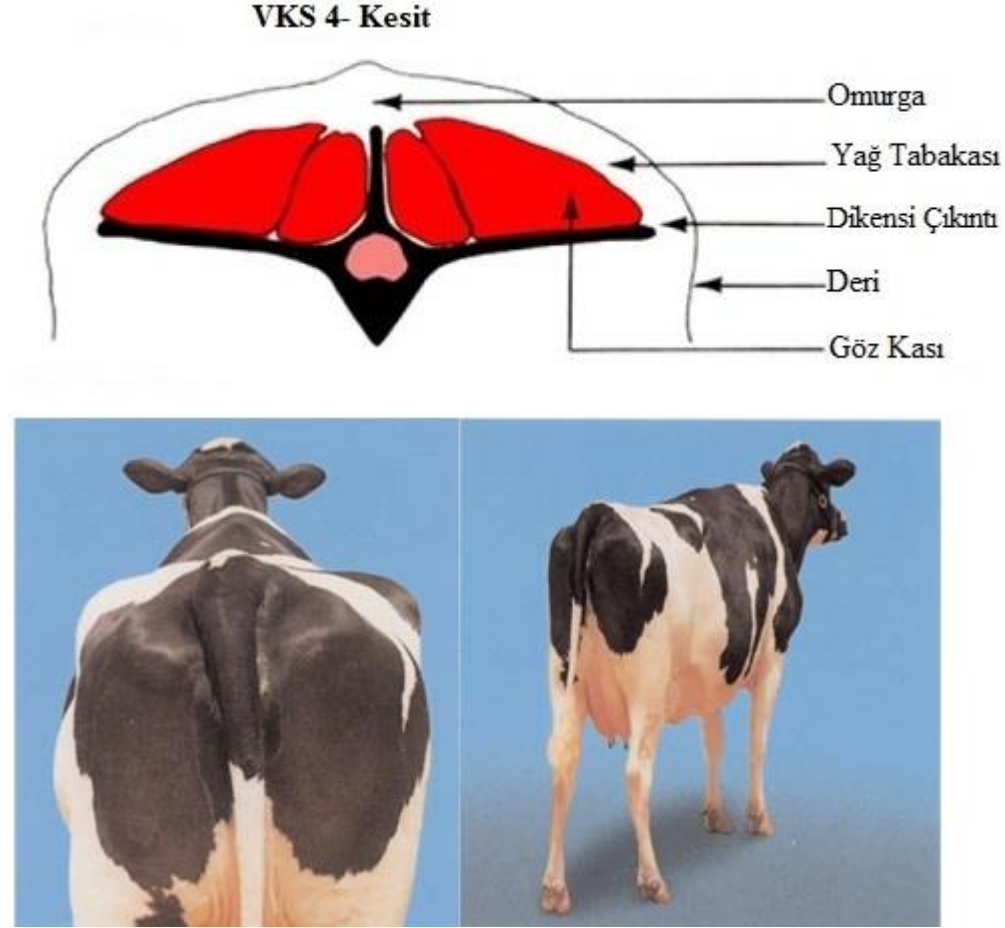
arası artık aç ı yerine U oluşturmaya başlamıştır. Kalça kemiği ve oturak yumrusu arasındaki aç ı daha zayıf hayvanlarda olduğu kadar değilsede belirgindir. Kuyruk sokumu ve kuyruk omurlarının birleştiği bölgenin etrafı çukurdur fakat farklı olarak bölgede kıvrım yoktur (şekil 2.9).



şekil 2.9. VKS 3

Dört puanlı inekler fazla kondisyonlu olarak değerlendirilir ve etli gözükür. Arkadan bakıldığında kemik çıkıntılar ı düze yakın hafif görünümlüdür. Sırt neredeyse düzdür. Kısa kaburgalar bakıldığında zor seçilir ancak elle kontrolde hissedilebilir. Kalça kemiği ve oturak yumrusu yuvarlanmıştır ve yağ dolgusu aç ıkça gözlemlenir. Kuyruk sokumu ve kuyruk omurlarının birleştiği bölgenin etrafı çukur değildir ve bölgedeki deride hiç kıvrım yoktur. Kalça ve oturak yumruları aras ı U'ya yaklaşmaya başlamıştır.

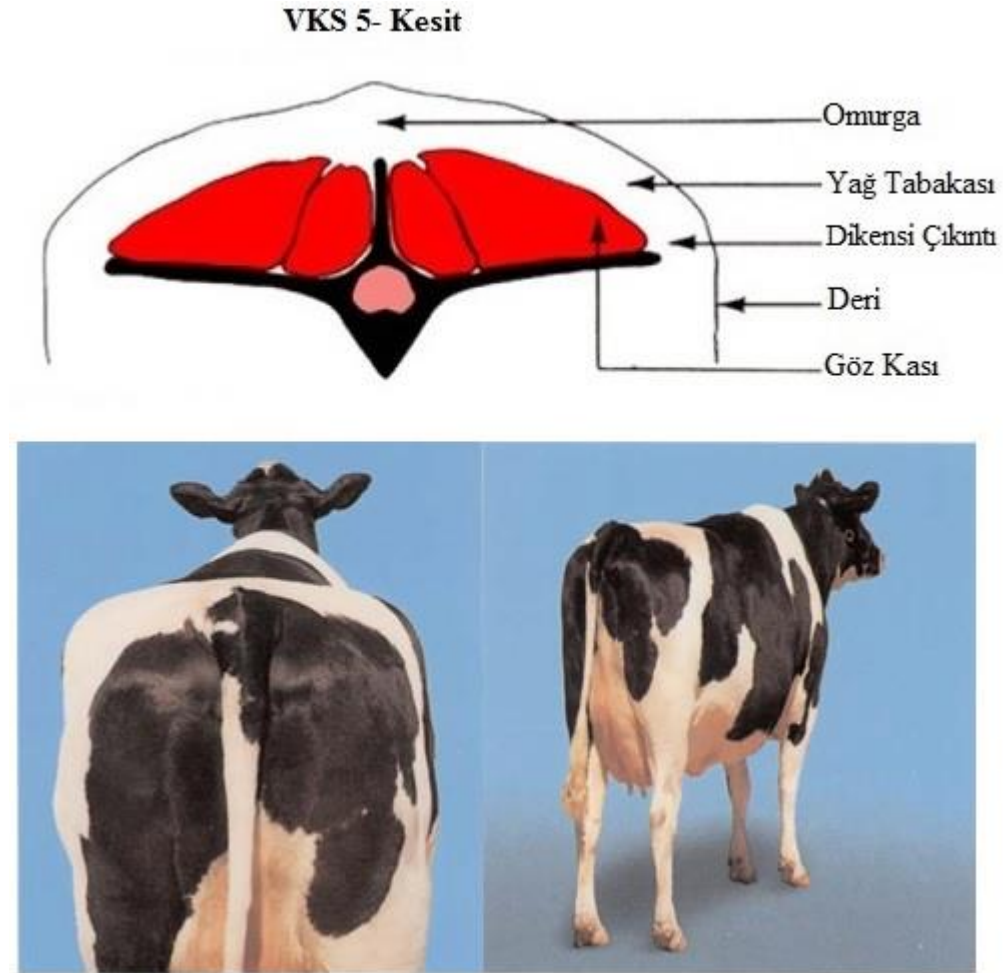
Açlık çukuru dış bükey bir görünüm kazanmaya başlamıştır. Sağrı bölgesi oldukça dolgundur ve yağlanma başlamıştır (Şekil 2.10).



Şekil 2.10. VKS 4

Beş puan yağ oranı maksimum olan inekler için kullanılır. Obez inek metabolik hastalıklar, ayak problemleri ve muhtemelen üreme problemleri için yüksek risk demektir. Hayvan arkadan ya da yandan gözleğinde tamamen yuvaraktır. Omurga ve omurlar gözlenmez. Sırt neredeyse bir masa kadar düzdür. Kısa kaburgalar gözlenmez ancak derin elle kontrol sırasında hissedilebilir. Bel, kalça ve kuyruk bölgesindeki kemik çıkıntıları gözlenemez. Kalça kemiği topa benzer ve oturak yumrusu etle kaplıdır. Kalça kemiği ve oturak yumrusu arası tamamen doludur öyleki iki çıkıntı arasında belirli derecede olması istenen açı bu kondisyon skorunda düz bir çizgi halini almıştır. Kuyruk sokumu ve kuyruk omurlarının birleştiği bölgenin etrafı

tamamen doludur ve buradaki yağ depoları gamze görünümü oluşturur. Açlık çukurunun görüntüsü dış bükey bir hal almıştır (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. VKS 5

Vücut kondisyon skorunu belirlemek için farklı ülkelerde kullanılan söz konusu farklı skalalarda değişmeyen nokta, verilecek olan düşük değerlerin zayıflığı, yüksek değerlerin ise aşırı yağlılık, obeziteyi yansıtmaktadır (Roche ve ark. 2009).

2.3.Vücut Kondisyon Skoru Kontrol Dönemleri

Ruegg (1991), VKS' nun her laktasyonda 4-6 kez izlenmesi ve bunun jinekolojik muayeneler ile birlikte yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Whittier ve ark. (1993), 1-9 skalasında değerlendirme yaptıkları çalışmalarında, VKS'nun yetiştiriciye değişik üretim dönemlerinde hayvanlardaki yağlılık oranlarını takip etmede yardımcı olacağını, süt sığırlarının genelde laktasyonun 9-12. haftalarına kadar negatif enerji dengesi içerisinde olduğunu ve kondisyon skoru takibinin hayvanların bu dönemi çabuk atlattıklarında yardımcı olacağını bildirmiştir. Buna göre, kondisyon skoru takibinin yılda 5 kez yapılması idealdir.

1-Laktasyonun 140. veya 180. günleri ; bu dönemde vücut kondisyon skoru tayini hayvanların kondisyonlarındaki düşme ya da artmayı takip etmeye olanak verir. Zira vücutta özellikle bu dönemde yağ depo edilmeye başlanır.

2-Kuru dönem başlangıcında; bu dönemdeki kondisyon skoru buzağılamada öngörülenle aynı olmalıdır.

3-Buzağılamada; bu dönemde her yarım kiloluk vücut yağı 3.2 lt süt üretimi için gerekli olan enerjiyi sağlar. Birçok sağlıklı süt sığırı laktasyonun ilk 3 ayı boyunca negatif enerji dengesi içerisinde olur ve düşük kondisyonlu hayvanlar buzağılamadan sonraki ilk haftalarda daha hızlı kondisyon kaybetme eğilimindedirler. Bu durum gebe kalma oranının düşmesine ve iki buzağılama arası sürenin uzamasına neden olarak ekonomik kayıplara neden olacaktır. Yeni buzağılamış sütçü sığırlar tükettikleri yemin çoğunu süte çevirme eğilimindedirler. İlkine buzağılayacak düvelerde bu dönemde 1-9 skalasına göre vücut kondisyon skoru 5 veya 6 olmalıdır. Daha yüksek kondisyon skorlarında buzağılama güçlükleriyle karşılaşma riski artar. Fötal ölüm, doğum kanalının yaralanması ve ayaklara düşen yük miktarının artmasına bağlı olarak topallık ve ayak hastalıklarına yakalanma riski de artabilir. Ayrıca yüksek kondisyon skorlu hayvanlar ketosis gibi metabolik hastalıklara daha yatkındır. Zira yüksek kondisyon nadiren de olsa dokular ve kanda keton cisimciklerinin artmasına neden olur.

4-Laktasyonun ilk 3. ayında; bu dönem içerisinde sütçü sığırlarda vücut kondisyon skoru aynı skalaya göre 3 puandan daha fazla düşmemelidir, diğer bir deyişle kondisyon skoru bu dönemde 9 üzerinden 5'in altına düşmemelidir.

5-Buzağılamadan sonraki 120. gün; yeni gebeliğin de erken dönemleridir ve bu dönemde inekler optimal vücut ağırlıklarına ulaşmalıdır ve vücut kondisyon skorları yeniden 5 ile 7 arasında olmalıdır.

Buzağılamada 7 veya daha yüksek kondisyon skoruna sahip hayvanlarda 305 günlük süt verimi, kondisyon skoru 5 olan hayvanlara göre daha düşük bulunmuştur. Bu nedenle sütçü sığırlarda laktasyon sonunda ve kuru dönem içerisinde yüksek kondisyon skorundan kaçınmak gerekir. Araştırmacılar tarafından vücut kondisyonuna bakılması gereken dönemler ve bu dönemlerde hayvanlarda istenen kondisyon skorları çizelge 2.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.5. Vücut kondisyonuna bakılması gereken dönemler ve bu dönemlerde hayvanlarda istenen kondisyon skorları (Whitter ve ark. 1993)

Dönem	Skor
Kuruya çıkmadan önceki 60-100.gün	5-7
Buzağılama	5-7
Kuru dönem başlangıcı	İnek 5-7 Düve 5-6
Buzağılamadan sonraki 21-40. gün (kızgınlık kontrol dönemi)	4-5
Buzağılamadan sonraki 90-120.gün (gebelik kontrol zamanı)	5-7

Hady ve ark.’ a (1994) göre, VKS’nun her 30 günde bir değerlendirilmesi vücuttaki enerji dengesinin etkili takip edilebilmesi açısından güvenilir bilgi sağlar. Buna göre VKS laktasyondaki hayvanlar için 30 günlük aralıklarla, hayvanların 300 gün sağıldığı düşünülerek laktasyon boyunca 10 defa değerlendirilmelidir. Ayrıca kurudaki hayvanlar, tahmini doğum tarihinden önce ve sonra buzağılayanlar olmak üzere ayrı değerlendirilmelidir. Bu şekilde hayvanların dönemsel olarak VKS değerlendirmesi yapılmış olacak ve büyük işletmelerde sürü yönetim kararlarının verilmesinde hızlı, kolay ve kesin VKS bilgisi toplanacaktır. Her dönem (değerlendirme aralığı) için her VKS ortalamasının doğruluğu, VKS varyasyonuna ve her dönemdeki toplam hayvan sayısına dayanarak belirlenebilir. Ancak söz konusu değerlendirme aralığı, konunun uzmanı bir danışman tarafından aylık olarak ziyaret edilen işletmeler için daha uygundur. Zira kontrol aralığının bu kadar sık olması özellikle büyük işletmelerde iş gücü ve zaman açısından kayıplara yol açacaktır.

Ferguson'un (1996) bildirdiği üzere sürü düzeyinde vücut kondisyon skorlanmasındaki birinci ölçüt, laktasyon dönemine bağlı olarak kondisyondaki değişimin düzeyi, ikincisi, bir ay arayla saptanan vücut kondisyon puanları arasındaki değişimin düzeyi ve üçüncüsü ise sürüde hayvan grupları arasındaki kondisyon puanlarını karşılaştırmaktır. Vücut kondisyonu skorlamasındaki birinci yaklaşıma göre, her inek için kuru dönemden başlayıp laktasyon süresince skorlama yapılmaktadır. Her hayvanın kondisyon skorundaki değişim sürünün ortalama VKS'ndaki değişimle karşılaştırılır. Bu şekilde laktasyonun bir fonksiyonu olarak vücut kondisyonundaki değişimi test etmek mümkün olmaktadır. Vücut kondisyon skorlanmasında ikinci yaklaşım sürünün her ay skorlanmasıdır. Sürünün vücut kondisyonundaki değişimi saptamak için bir önceki ayın ortalama skoru ve değişim genişliği ile bu ayın değerleri karşılaştırılır. Bu karşılaştırma mevsimsel aktivitenin bir fonksiyonu olarak sürünün vücut kondisyon skorundaki değişimleri izlemeye imkan vermektedir. Sonuç olarak, ineklerin istediği çevresel koşulların yeterli olup olmadığı ortaya konulmaktadır. Üçüncü yaklaşıma göre ise, sürünün kondisyon skorlaması yapılarak, belirlenen sınırın altında veya üstünde kaç ineğin olduğu saptanmaktadır.

Gallo ve ark. (1996), sürüdeki besleme stratejisinin belirlenmesi açısından VKS değerlerinin laktasyon boyunca vücuttaki yağların mobilize olduğu erken laktasyon ve tekrar yerine konduğu orta ve geç laktasyon dönemleri olmak üzere 3 kez değerlendirilmesinin yeterli olacağını bildirmiştir. Kunkle ve ark. (1998) gebelikte ve özellikle de doğumdan 2-3 ay öncesinde VKS değerlendirilmesinin önemli ve söz konusu dönemlerin kritik dönemler olduğunu belirtmektedirler. Loeffler ve ark. (1999) ise postpartum dönemde her tohumlama sırasındaki kondisyon değerlerinin kaydedilerek VKS değişim eğrisi oluşturulduğu takdirde bireylerin olası fertilitate değerlerinin belirlenebileceğini bildirmişlerdir.

VKS 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 sütten kesildiği dönem
- Doğumdan 100 gün önce
- Doğumdan sonra

VKS'ndaki değişimler üzerine pek çok faktör etkili olup, VKS uygulamasının üretimin her döneminde yapılması gerektiği farklı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Encinias ve Lardy 2000, Dechow ve ark. 2001). Buna göre Pryce ve ark. (2001), çalışmalarında VKS'nu laktasyonun 1. haftasında ve genel olarak tohumlama zamanı olan laktasyonun 10. haftasında değerlendirmiş ve söz konusu dönemler arasında gözlenen VKS değişimi ve gerçekleşen ortalama VKS' nun, VKS'nun fertilité üzerine etkisini değerlendirmek için yeterli olacağını hatta erken laktasyondaki VKS'nun, üreme performansı üzerine etkisinin, laktasyonun 1. ve 10. haftası arasındaki VKS değişiminin etkisinden çok daha fazla olduğunu ve bu nedenle laktasyonun erken döneminde bir kez yapılacak VKS değerlendirmesinin yeterli olacağını bildirmişlerdir. Buna göre işletme açısından değerlendirildiğinde, VKS'nun bir kez değerlendirilmesi kolaydır ve hem sürü yönetimi hem de yetiştirme programı içerisinde döl verimi açısından dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilir.

Mathis ve ark. (2002) VKS değerlendirilmesi için sütten kesim, doğumdan 1-2 ay öncesi ve doğum dönemlerinin önemine dikkat çekerken, Dechow ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada VKS değerlendirilmesi için en uygun dönemleri; doğum, doğum sonrası, aşım, gebelik tespiti, laktasyon sonu ve kuruda kalma periyodu olarak belirlemiş ve uygulamışlardır.

Gill (2004) ise VKS uygulamasının her dönemde yapılabilmesine karşın, tohumlama öncesi, kuru dönem ve doğum olmak üzere en az 3 kez mutlaka gerçekleştirilmesi gerektiğini bildirmektedir.

Serin (2004), her laktasyonda 4-6 kez VKS değerlerinin izlenmesi ve bu şekilde uygun besleme yönteminin belirlenmesi gerektiğini, benzer şekilde Yaylak ve Kaya (2000) ise, yemleme ve manejman sorunu olan sürülerde VKS değerlerinin 2 veya 3 haftada bir belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Berry ve ark. (2007), vücut kondisyon skoru değerlendirmenin sürü yönetiminde kullanılan bir araç olarak işlevsel ve ekonomik açıdan faydalı olabildiğinin VKS'undaki küçük değişimlerin iki buzağılama aralığı gibi kritik bir periyotta en doğru şekilde belirlenmesine bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

Kellog (2010) vücut kondisyon skorunun inekler için kuru başlangıcı, buzağılama, doğumdan bir ay sonra, orta ve geç laktasyon olmak üzere 5 dönemde önemli olduğunu ayrıca ilk buzağısını yapacak gebe düvelerde, doğum sonrası dönemde hayvanın performansı hatta buna paralel olarak takip eden laktasyonları üzerine etkili olduğu için buzağılamadaki kondisyon skoruna dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna göre 1-5 skalasında, laktasyonun önemli dönemleri ve bu dönemlerde hayvanlarda olması gereken ideal VKS Çizelge 2.6'da verildiği gibidir. Kellog (2010) ayrıca, VKS'nun değişik dönemlerde gerekli olan bilgilere, işletmenin büyüklüğüne, personel durumuna ve amaca bağlı olarak ölçülebileceğini bildirmiştir. Bu amaçla inekler doğumda, ilk çiftleşmede, laktasyon ortasında veya kuru döneme girmeden 90-100 gün önce ve kuru dönem sonunda VKS bakımından değerlendirilebilir. Ayrıca kuru dönemde ve birinci laktasyon bitiminde de VKS değerlendirmesi yapılabilir.

Çizelge 2.6. İdeal VKS aralıkları

Laktasyon Evresi	VKS
Kuru başlangıcı	3,5-4,0
Buzağılama (İnek)	3,5-4,0
Doğumdan bir ay sonra	2,5-3,0
Orta laktasyon	3,0
Geç laktasyon	3,25-3,75
Buzağılama (Düve)	3,5

Arslan ve Tufan (2010), çalışmalarında süt sığırlarında VKS'nun, verim özelliklerine bağlı olarak laktasyon süresince değişiklik gösterdiği için periyodik olarak değerlendirilmesi ve birbirini izleyen skorlamaların karşılaştırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

2.4.Vücut Kondisyon Skoru ile Üreme Arasındaki İlişkisi

Wildman ve ark. (1982), ortalama vücut kondüsyon skorunun değişik laktasyon dönemleri arasında farklılık gösterdiğini ($P<0,05$) ancak laktasyonun 239. gününden sonrasını temsil eden 4. ve 5. laktasyon dönemleri arasında vücut kondüsyon skorunda bir farklılık olmadığını bildirmiştir. Ayrıca VKS'nun her persistensi derecesinde farklı olduğunu, laktasyon boyunca daha persistent hayvanların sahip oldukları ortalama VKS'nun daha yüksek olduğunu, VKS'ndaki değişime göre servis periyodu sürelerinin de farklılık gösterdiğini ($P<0,05$), buna göre, VKS yükseldikçe, servis periyodunun da uzadığını bildirmiş, buna karşılık hayvanların bir sonraki laktasyonu maksimum süt verimi ve minimum metabolik hastalıkla geçirebilmeleri için hayvanların gebelik ve kuru dönemde sahip olması gereken ideal VKS'nun çevre faktörlerine göre değişiklik göstereceğini ve bu nedenle kesin olarak tanımlanamayacağını belirtmiştir.

Butler ve Smith (1989) ise Wildman ve ark. (1982)'nin bildirdiğinin tersine, servis periyodunun, doğumda yüksek kondüsyon skoruna sahip hayvanlarda orta kondüsyon skoruna sahip hayvanlardan yaklaşık 6 gün daha kısa olduğunu bildirmiştir.

Edmonson ve ark. (1989), sığırlarda VKS'nun süt ve döl verimi ile ilgili olduğunu, bu doğrultuda sürülerde kondisyon skoru takibinin, farklı üretim dönemlerinde, sürü yönetim kararları ve sürü besleme programının geliştirilmesinde olumlu yönde etkili olacağını bildirmiştir.

VKS'ndaki dönemsel değişimlerin miktarı yani dönemler arasındaki VKS farkları enerji metabolizmasındaki dengeyi gösterirken, doğum sonrası hastalıkların ve üreme problemlerin görülme oranı ile de ilişkilidir (Butler and Smith 1989).

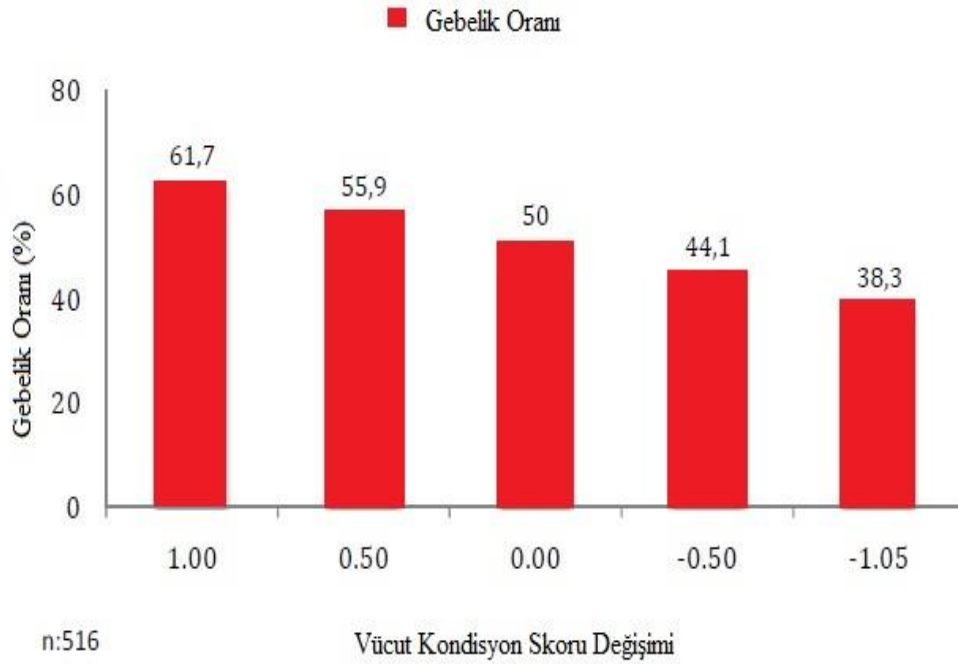
Gearhart ve ark., (1990)' a göre ideal vücut kondüsyonu fizyolojik duruma bağlı olarak değişir ve laktasyon döneminin bir fonksiyonudur. Yapılan pek çok araştırmada hayvanın içinde bulunduğu fizyolojik durum da dikkate alınarak optimum vücut kondüsyon puanları belirtilmiştir.

Ruegg (1991), bireylerin kuru dönem, doğum ve doğum sonrası sahip oldukları kondüsyon değeri ve değişim eğrisinin ovaryum fonksiyonlarının yeniden başlaması başta olmak üzere üreme performansı üzerinde etkili rol oynadığını bildirmiştir. Dolayısıyla sütçü ineklerde üreme performansının maksimum düzeye ulaşması için mobilizasyon sürecinin izlenmesi etkili bir yöntemdir. Nitekim Linn (1991), buzağılama sonrası dönemde kondüsyon kaybı bir puandan az ise gebelik oranının %50, 1 - 2 puan arasında ise %34 ve iki puandan fazla ise %21 olduğunu bildirmiştir.

Ruegg ve ark. (1992), buzağılamada hayvanların sahip oldukları VKS ve özellikle yüksek verimli hayvanlarda laktasyon boyunca vücut kondüsyon skorunda meydana gelen değişikliklerin sağlık ve üreme problemleri üzerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, VKS ile buzağılama, üreme problemleri ve çeşitli hastalıklar arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşırken, Van Horn ve Wilcox (1992), laktasyon sürecinin en az problemle geçirilmesi için optimum VKS değerlerinin doğumda; 3,0-3,75, pik süt verim döneminde 2,25-2,75, doğumdan sonraki 150-200 günde 3,0-3,50, kuruda ise 3,00-3,75 olduğunu bildirmiştir.

Waltner ve ark. 1993, yüksek verimli sürülerden 15 aylık yaştan büyük yaklaşık 350 inek ve düveyi VKS açısından 2 yıl süre ile aylık aralıklarla değerlendirmiştir. Seçilen hayvanlar, doğumda ve laktasyonlarının 30, 60, 90, 120 ve 305. günlerinde vücut kondüsyon skorlarındaki kayıplara göre incelenmiş ve VKS'una bağlı değişken olarak seçilen döl verimi ve hastalıklar arasındaki ilişkilere bakılmıştır. Buna göre buzağılama ve kuru dönem başlangıcındaki VKS arasında farklılık bulunmamıştır. Ancak doğum sonrası ve kuru dönem başlangıcında vücut kondüsyon skorundaki değişim ilk laktasyonundaki hayvanlarda 0,3 birimlik bir düşüş şeklinde gözlenirken, laktasyon sayısı 4 ve üzerine çıktığında bu düşüş 0,9' a kadar yükselmiştir. Bu durum belirtilen dönemlerde VKS kaybının doğum sayısının artması ile yükseldiğini göstermektedir. VKS ile, gebelik başına tohumlama sayısı, ilk tohumlama tarihi, güç doğum, plesantanın atılmaması, metritis, piyometra ya da ovaryum kistlerinin oluşumu arasında saptanan ilişki ise istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Ferguson ve Galligan (1993), orta dereceli vücut kondisyon kaybının (<1,0) yüksek oranda üreme kaybına yol açmadığını, tohumlamadaki vücut kondisyon skorunun inekler aşırı zayıf (<2,5) veya aşırı şişman (>3,5) olmadıkça bir problem oluşturmadığını bildirmiştir.



Şekil 2.12. Doğumdan sonra VKS ve fertilité arasındaki ilişki (Ferguson ve ark. 1993)

Ruegg ve Milton (1995), yaptıkları çalışmada, daha düşük kondisyon skoruyla buzağılayan hayvanlarda gebelik başına tohumlama sayısının daha fazla ve servis periyodunun daha uzun olduğunu ancak buzağılamadaki VKS' nun gözlemlenen ilk östrus, ilk tohumlama aralığı veya servis periyodu üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmiştir. Ferguson (1996), durumu kuru dönem açısından incelemiş ve laktasyonun 200. günü ve kuruya çıkma süresi arasındaki VKS' nun 2.75-3.50 arasında olması gerektiğini, kurudaki ineklerin 3.25-3.50 puana sahip olduklarında doğum sonrası risklerden korunabileceğini bildirmiştir. Gallo ve ark. (1996), düşük verimli süt ineklerinde vücut kondisyon skorunun 3. ayda, yüksek verimli süt ineklerinde ise 4. ayda en alt seviyede olduğunu, laktasyonun ortalarında ve sonunda bu azalmanın telafi edildiğini bildirmiştir.

Domecq ve ark. 1997, kuru dönem, erken laktasyon dönemi ve doğum sonrası VKS'nda meydana gelen değişiklikler ile gebelik oranı arasındaki ilişkiyi incelemiş, laktasyon sayısı, ilk 120 günlük laktasyon süt verimi ve doğum ve laktasyonun 4. haftasındaki vücut kondisyon skoru olarak aldıkları değişkenler arasında 120 günlük laktasyon süt verimindeki artışın gebelik oranındaki artışla ve laktasyonun 30. gününde vücut kondisyon skorundaki düşüşün gebelik oranındaki düşüşle ilişkili olduğunu laktasyonun ilk ayı içerisinde bir puandan az kondisyon kaybeden ineklerin, ilk tohumlamadaki gebelik oranlarının bir puandan fazla kaybedenlerden %50 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında inceledikleri hayvanlarda görülen sağlık problemlerinin gebelikten ziyade daha çok VKS ve süt verimi ile ilişkili olduğunu ve kuru dönem ve laktasyonun ilk 30 günü boyunca vücut kondisyon skorunun ilk tohumlamada gebe kalamama riskinin tanımlanmasında önemli bir gösterge olduğunu, bildirmişlerdir.

Markusfeld ve ark. (1997), kondisyon kaybının yüksek olmasının üreme özelliklerini olumsuz yönde etkilediğini ileri sürmüş, Domecq ve ark. 1997, bu görüşü destekleyerek, kondisyon kaybı az olan ineklerde enerji dengesi daha kısa sürede kurulduğundan, döl veriminin daha iyi olmasının bekleneceğini bildirmiştir. Drame ve ark. (1999), VKS veya kondisyon skoru kaybının ilk tohumlama aralığı ile servis periyodunu tahminlemede kullanılabileceğini ve üreme konusunda ortaya çıkan olumsuzlukların giderilebileceğini bildirilmiştir. Nitekim hayvanların kuru dönem, doğum zamanı ve doğum sonrası sahip oldukları kondisyon değeri ve değişim eğrisinin, ovaryum fonksiyonlarının yeniden başlaması başta olmak üzere üreme performansı üzerinde etkili rol oynadığını belirten çalışmalar vardır (Ruegg 1991, Loeffler ve ark. 1999, Prandi ve ark. 1999).

Pryce ve Løvendahl (1999), laktasyonun belirli dönemlerindeki vücuttaki yağ oranı ya da VKS'ndaki düşüklüğün östrus siklusunun devamlılığını ve üreme başarısını etkilediğini bildirmişlerdir. Buna göre doğum sonrası VKS'nun düzenli değerlendirilmesi ile belirlenecek kondisyon skoru kaybı, ilk tohumlama aralığı ile servis periyodunu tahminlemede kullanılabilecek ve üreme konusunda ortaya çıkan olumsuzlukları giderilebilecektir (Drame ve ark. 1999).

Yaylak ve Kaya (2000), yüksek süt verimi yönünde yapılan çalışmalar sonucunda ineklerin üreme ve sağlık sorunlarına yakalanma riskinin yükseldiğini bildirmiştir. İneklerin kondüsyonlarının belirli aralıklarla saptanması sağlık, üreme performansı ve verimlilikle yakın ilişkide bulunan vücut enerji rezervlerinin takip edilerek sürü yönetiminin uygun şekilde yapılmasına imkan verir. İneklerin kondüsyonları büyük ölçüde vücut depo yağlarına bağlı olarak değişmektedir. İneğin vücut yağlarının indirekt yoldan doğru olarak tahmin edilmesi ile laktasyon dönemi boyunca ideal kondüsyonda tutulan ineklerde süt verimi optimum, üreme ve sağlık sorunları minimum ve ekonomiklik maksimum düzeyde gerçekleşir. Bu amaçla kullanılan yöntemlerden birisi VKS'dur. VKS, laktasyonun erken dönemlerinde hızla düşer. Yaklaşık olarak laktasyonda süt veriminin pik yaptığı dönemden başlayarak laktasyon sonuna kadar artış gösterir ve kuru dönem boyunca bu artış devam edebilir.

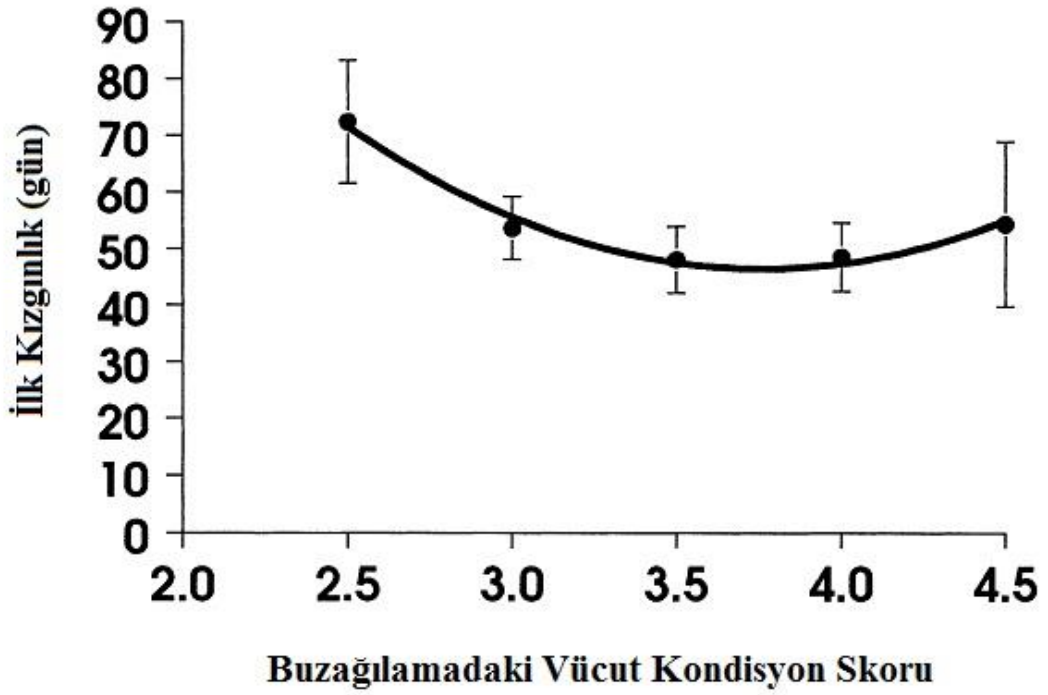
Süt sığırı yetiştiriciliğinin en önemli problemlerinden birisi düşük fertilite ve yavru verimidir. Bunu etkileyen başlıca faktörler; genotip, hastalıklar, iklim, bakım, besleme ve süt verim düzeyi olarak sıralanabilir. Bu faktörlerin etkisi ile oluşan düşük ve yüksek vücut kondisyon skoru da fertilite üzerine olumsuz etkiye yol açabilir. Nitekim modern hayvancılığın yapıldığı, bakım ve beslemeye özen gösteren ülkelerde yapılan bazı çalışmalarda uygun olmayan VKS'nun fertilite de bir düşüşe yol açtığı bildirilirken (Richards ve ark. 1986, Loeffler ve ark. 1999, Moreira ve ark. 2000, Kunkle ve ark. 2002), bazı çalışmalarda (Waltner ve ark. 1993, Ruegg ve Milton 1995, Gillund ve ark. 2001) ise etkinin çok sınırlı veya olmadığı bildirilmiştir.

Gillund ve ark. (2001), vücut yağlarının kullanılması ile vücut kondisyonunda meydana gelen değişimleri fertilitede meydana gelen düşüşlerle ilişkilendirmekte ve doğumdaki kondisyon skoru ve doğum sonrası kondisyon kaybının fertiliteye etkisi üzerine yaptıkları çalışmalarda; doğum sonrası ineklerin VKS'nun 0,5'den fazla düşmesinin üreme performansında düşüşe sebep olduğunu ve gebelik başına tohumlama sayısını artırdığını ifade etmektedirler.

Pryce ve ark. (2001), yağlılık düzeyi yani VKS'nun laktasyon döneminde anahtar rol oynadığını erken laktasyon döneminde olduğu gibi laktasyonun diğer kritik dönemlerinde de hayvanlardaki yağlılık oranı ya da vücut kondisyon skorundaki değişimin östrus siklusunun yeniden başlaması ve üreme performansındaki artış üzerine etkili olabileceğini, VKS ve döl verim parametreleri arasında önemli bir ilişki olduğunu ve bu nedenle VKS takibinin (dönemlerde ve dönemler arası VKS kayıpları olarak) döl verim performansının kontrolü için önemli olduğunu bildirmiştir.

Ferguson (2003), üreme performansındaki düşüşün doğumdaki VKS'dan ziyade ilk tohumlamadaki düşük VKS ya da VKS kaybı ile daha yakından ilişkili olduğunu bildirmiştir. Nitekim öncesinde yapılan çalışmalarda, doğum sonrası 0,5 puandan daha fazla VKS kayıplarının gözlemlendiği hayvanlarda üreme performansında düşüş olduğu (Şekil 2.12), doğum ve ilk tohumlama arasında yani erken laktasyon döneminde bir puan kaybeden hayvanlarda İTA'nın uzadığı, ilk tohumlamada gebelik oranının 2 kat azaldığı, söz konusu dönemde bir puandan fazla kondisyon kaybeden hayvanlarda GBTS'nin 3 kat arttığı bildirilmiştir (Ferguson ve Otto 1989, Ferguson ve Galligan 1993, Butler and Smith 1989, Ruegg ve Milton 1995, Domeq ve ark 1997).

Friggens (2003)' a göre doğumda zayıf kondisyonlu olan ineklerin normal ya da yüksek kondisyonlu olan ineklere göre doğum sonrası vücut rezervlerini geri kazanmadaki avantajları, üreme açısından dezavantaja dönüşmektedir. Şekil 2.13' de görüldüğü üzere doğumda hedeflenenden daha düşük kondisyonda olan hayvanlarda ilk kızgınlık, normal ve yüksek konsiyonlu olan ineklere göre daha geç gözlenmektedir.



Şekil 2.13. Buzağılamadaki VKS ile ilk östrus zamanı arasındaki ilişki

Benzer şekilde Moreira ve ark. (2000), doğumda çok düşük kondisyonlu olan hayvanların doğum sonrası anöstrus sürelerinin daha uzun ve ayrıca bu hayvanlarda ilk tohumlamada gebelik oranının daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Üreme faaliyetlerindeki başarı farklı fizyolojik fonksiyonların optimum düzeyde gerçekleşmesine bağlıdır. Öncelikle bir ineğin, döllenebilecek yüksek kaliteli bir yumurta üretmesi gerekir. Daha sonra oluşacak olan embriyonun, anneyi gebeliğin devamlılığını sağlamak adına uyaran ve gebeliği sonlandıran prostaglandin salınımını engelleyen sinyal proteinlerini üretmesi gerekir. Tüm bu olaylar ineğin geçmiş ya da mevcut enerji dengesinden etkilenebilir (Stockdale 2001). Enerji seviyesi (belirli bir zaman dilimindeki VKS) ve enerji dengesinin (kazanılması ya da kaybedilmesi gereken VKS ve VKS kayıp ya da kazanım oranı) anöstrus, postpartum ve başarılı bir gebelik olasılığı üzerindeki bilinen fizyolojik etkileri nedeniyle birçok araştırmada VKS değerleri ile üreme kazanımları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma sonuçları, aralarında uyumsuzluk olsa da, buzağılamadaki VKS (yüksek ve en düşük) ve buzağılama sonrası VKS kaybındaki düşüş (NE dengesi tablosunun hafiflemesi) ile

buzağılama öncesi düşük kondisyon skoru açısından değerlendirildiğinde, daha kısa LS, planlanan çiftleşme zamanı vücut ağırlığı kazanımı ve başarılı bir gebeliğin daha erken sağlanması arasında pozitif ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Garnsworthy ve Topps 1982, Grainger ve ark. 1982, Butler ve Smith 1989, Beam ve Butler 1999, Buckley ve ark. 2003).

Friggens (2003), vücut enerji rezervlerinin mobilizasyonunun dişilerde üreme performansını etkilediğini ve bu durumun çoğu memeli türü için üremenin takibinde yaygın olarak kullanılmakta olduğunu bildirmiştir. Kim ve Suh (2003), laktasyon sürecini doğum, erken, orta ve geç laktasyon dönemi ve kuru dönem olmak üzere beş dönemde inceledikleri çalışmalarında, VKS 'nun özellikle buzağılama ve erken laktasyon döneminde belirgin değişimler gösterdiğini bildirmiştir.

Erdoğan ve Alaçam (2003), tohumlamalar sırasında ineklerin vücut kondisyon skorunun, ilk ve üçüncü tohumlamada gebelik oranı, gebelik başına düşen tohumlama sayısı, doğum-ilk tohumlama süresi, doğum-yeniden gebe kalma ve ilk tohumlama-gebe kalma süreleri yönünden göz önünde tutulan bütün fertilitite parametrelerinde rol oynadığını bildirmiştir.

Pennington (2003), birçok yetiştirici buzağılama döneminde ineklerinin daha yüksek kondisyon skorlu olmasını tercih ederken, yağlı yani yüksek kondisyonlu ineklerin buzağılamada 0,5 kondisyon skoru daha düşük hayvanlara göre doğum sonrası daha fazla kondisyon kaybettiğini, daha az kuru madde tükettiğini ve daha çok buzağılama sonrası problemlerle karşılaştıklarını bildirmiştir.

Yaylak (2003), doğumdaki VKS ve kondisyon skoru kaybının döl verimi özelliklerine istatistiki olarak önemli bir etkisi olmadığını, ancak doğumdaki VKS'nun ≥ 3.50 olması durumunda döl veriminin daha iyi düzeyde olduğunu bildirmiştir.

Ryan ve ark. (2003) ise VKS'nun buzağılamada 3 olması durumunda, ineğin performansının bundan olumlu yönde etkileneceğini ve bu optimum kondüsyonun da ancak kuru dönemde dengeli beslenme ile sağlanabileceğini belirtmektedir.

Roche ve ark. (2007a), laktasyon boyunca hayvanların sahip oldukları VKS, özellikle tohumlamadaki VKS ve doğum ile tohumlama arasındaki VKS kaybının son yıllarda özellikle süt sığırcılığında üreme performansı üzerine negatif etkilerinden dolayı önem kazandığını bildirmiştir.

Smith ve ark.' a (2007) göre, hayvan yetiştiriciliğinde postpartum ilk östrus ile ilk suni tohumlama süresi, döl verimi (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 başında süt veriminde artma olsa da, bir ineğin yaşam süresince ürettiği süt miktarı azalır. Bunun sebebi ise laktasyonun uzadığı dönemlerin süt üretiminin en düşük olduğu dönemler olmasından kaynaklanmaktadır. Araştırmacılar ayrıca çalışmalarında, düşük gebelik oranlarının, gebelik başına tohumlama sayısında artışa neden olacağını bu durumun ise tohumlama ücretinin artması, 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 durumların ortaya çıkmasına sebep olacağını bildirmişlerdir.

Bewley ve ark. (2008), benzer şekilde özellikle buzağılamadaki ve erken laktasyon dönemindeki VKS değişiminin hayvan sağlığı ve üremeyi olumsuz etkilediğini ayrıca erken laktasyon boyunca bir miktar VKS kaybının beklenen bir durum olmasına rağmen yetiştiricilerin bu kaybı minimumda tutmayı hedef alması gerektiği bildirmişlerdir.

Roche ve ark.(2009), buzağılamadaki VKS ve buzağılama sonrası kaybedilen VKS miktarı ile süt verimi, döl verimi ve sağlık problemleri arasında negatif bir korelasyon olduğunu, ancak buzağılamadaki VKS ile sağlık ve verim değişkenlerinin birçoğunun söz konusu ilişkisinin doğrusal olmadığını belirtmiştir. Araştırmacılara göre buzağılamada en uygun VKS değeri olan 3,0 - 3,25 (5'lik sistemde)' den daha düşük VKS süt ve döl veriminin düşmesiyle ilişkilidir oysa buzağılamada 3,5 (5'lik sistemde) ve üzeri değerdeki VKS erken laktasyon döneminde kuru madde tüketimi ve süt üretiminin düşmesi ve metabolik hastalık risklerinin artması ile ilişkilidir.

Bunlara rağmen, Amerika için %5 olan işletmelerde VKS değerlendirme oranının, Avrupa ve Türkiye için, uygulamanın büyük işletmelerde daha yaygın olduğu göz önünde bulundurularak ve bu doğrultuda 100 baş ve üzeri işletme sayısının toplam işletme sayısına oranına göre sırasıyla %1,7 ve % 0,08 olduğu söylenebilir. Ancak Çimen'in (2010) çalışmasına göre, VKS, hayvancılığı gelişmiş ülkelerde rutin olarak kullanılan sürü yönetim aracı olup kârlılıkta önemli bir etmendir. Kuru dönemde aşırı kondüsyonlu ineklerde doğum güçlüğü, sonun atılamaması vakaları normal kondüsyonlulara göre daha sık görülmekte ve yine yem tüketimi doğum sonrası normal kondüsyonlulara göre daha düşük olduğundan negatif enerji dengesinin şiddeti artmakta, ve bu durum ketozis, yağlı karaciğer, süt humması gibi metabolik bozukluklara ya da doğum güçlüğü, kızgınlık, ovulasyon, implantasyon gibi üreme ile ilgili özelliklerde istenmeyen yönde gelişmelere neden olabilmektedir.

Varışlı ve Tekin (2011), vücut yağlarının kullanılmasının, vücut kondisyonunda değişimlere yol açacağını ve bu değişimlerin fertilitede meydana gelen düşüşlerle ilişkilendirilebileceğini bildirmişlerdir. Vücut kondisyonunda oluşan söz konusu değişimlerin tespiti ve uygun kondisyonun korunmasında VKS ölçüm sistemi faydalı bir araç olacaktır. Nitekim araştırmacılar, tohumlamada düşük VKS'nun fertilitate ve üreme performansı üzerine değişik derecelerde olumsuz bir etkisinin olduğunu gözlemlemiştir. Ancak bu etkinin doğum-suni tohumlama zamanı, gebelik indeksi, tohumlama indeksi ve ilk tohumlama gebelik oranı yönünden istatistiki önemde olmadığını ve kondisyon skoru grupları arasında da önemli bir farklılığın oluşmadığını bildirmişlerdir.

İngiltere Çevre, Besin ve Kırsal Sorunlar Departmanı (DEFRA) ise vücut kondisyon skorunun kuru dönem, buzağılama, erken laktasyon ve tohumlama dönemlerinde önemli olduğunu bunun yanı sıra VKS'nun değerlendirilmesi gereken dönemleri ve bu dönemlere ait kondisyon skorlarını Çizelge 2.7'de verildiği gibi açıklamıştır.

Çizelge 2.7. Belirli dönemler ve hedef kondisyon skorları (DEFRA 2002)

Süt Sığırları	İnekler	Düveler
Kuru dönem (Buzağılamadan 7-8 hafta önce)	2,5-3	-
Buzağılamadan 3 hafta önce	2,5-3	2,5-3
Tohumlama öncesi	2-3	2-2,5

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak Bursa-Yenişehir ilçesindeki özel bir süt sığırcılığı işletmesindeki Siyah Alaca ırkı sığırlar kullanılmıştır.



Şekil 3.1. İtimat Süt Çiftliği

600 başlık işletmede çalışmanın yapıldığı Mart 2012- Aralık 2013 tarihleri arasındaki dönemde ilk etapta 473 baş sağmal hayvan değerlendirilmiştir. Bu tarihler arasında 2. buzağılamasını yapmadan öldüğü için iki buzağılama arası süresi hesaplanamayan toplam 81 hayvan çalışmaya dâhil edilememiştir. İşletmede hayvanlar günde 3 kez sağılmakta ve doğuma yaklaşık 2 ay kala kuruya çıkartılmaktadır.



Şekil 3.2. İşletmede kullanılan 2x24 paralel sağım sistemi

Araştırma esnasında düşük süt verimi nedeniyle erken kuruya çıkartılan 17 hayvan çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya başladıktan sonra çeşitli dönemlerde üremelerine müdahale edilen 36 hayvan ve çalışma sonunda tamamlanmamış verisi olan 98 hayvan araştırmaya dâhil edilmemiştir. İşletme popülasyonu genelde 1. ve 2. laktasyondaki hayvanlardan oluşmaktadır. 3 ve yukarısı laktasyon sırasındaki hayvan sayısı azdır. Ancak laktasyon sayısının buzağılama aralığı (Matsoukas ve Fairchild 1975, Sharma ve Singh 1986, Ray ve ark. 1992, Silva ve ark. 1992), servis periyodu (Bekele ve ark. 1991, Silva ve ark. 1992, Moon 1994) ve gebelik başına tohumlama sayısı (Ray ve ark. 1992, Van Arendonk ve ark. 1989, Juma ve ark. 1988, Matsoukas ve Fairchild 1975) gibi döl verim parametreleri üzerine etkisine dair yapılan birçok araştırmaya dayanarak hayvanlarda bir örnekliliğe yaklaşmak için geriye kalan hayvanlardan çoğunluğu oluşturan ve 2. buzağısını doğuracak olan 171 hayvan değerlendirmeye alınmış, üçüncü ve üzeri buzağısını doğuracak olan 70 hayvan araştırma dışı bırakılmıştır. Seçilen hayvanların hepsi laktasyon süresi (LS) bakımından $260 < LS < 400$ normal aralığına

girmesine rağmen, bunlar arasından 30 hayvan Kumlu ve Akman (1999)' ın bildirdiği Çizelge 3.1.'de verilen buzağılama sırasına göre doğurma yaşına ait tanımlayıcı değerlere uymadığı için çalışma dışı bırakılmıştır.

Çizelge 3.1. Buzağılama sırasına göre doğurma yaşına ait tanımlayıcı değerler (ay)

Buzağılama Sırası	Buzağılama Yaşı
1	20 aydan az 40 aydan çok olanlar
2	30 aydan az 52 aydan çok olanlar
3	40 aydan az 64 aydan çok olanlar
4	50 aydan az 76 aydan çok olanlar
5	60 aydan az 88 aydan çok olanlar
6	70 aydan az 100 aydan çok olanlar
7	80 aydan az 112 aydan çok olanlar

Çalışma için seçilen örnekte laktasyon günlük süt verimi ortalamaları $33,2 \pm 0,18$ kg/gün' dür. Laktasyon sayısı ve döl verim parametreleri arasındaki ilişkiye benzer şekilde, laktasyon süt veriminin döl verim parametreleri üzerine etkisine dair yapılan araştırmalara dayanarak (Dematawewa ve Berger 1998, Hansen 2000, Lucy 2001) işletmenin orta verimli olarak sınıflandırdığı 28-32 kg/gün'lük süt verim aralığının altında kalan ya da üzerinde olan 11 hayvan çalışma dışı bırakılmıştır.

Sonuçta çalışmanın materyali olarak, 2. laktasyondaki, laktasyon günlük süt verimi ortalamaları 28-32 lt aralığında olan, üreme periyoduna herhangi bir dönemde müdahale edilmemiş ve daha öncesinde üreme ile ilgili problemi olmamış toplamda 130 baş Siyah Alaca ırkı inek kullanılmıştır. Araştırma süresince belirli kriterlere uymayan hayvanların değerlendirme dışı bırakılmaları ile ilgili bilgiler Çizelge 3.2' de özetlenmiştir.

Çizelge 3.2. Çalışmadaki hayvan materyalinin değerlendirme dışı bırakılma nedenleri ve değerlendirme dışı bırakılan hayvan sayısı

Değerlendirme dışı bırakılma gerekçesi	Sığır sayısı (baş)
Araştırma sonunda ikinci buzağısını doğurmamış	81
Düşük süt verimli	17
Üreme döngüsüne müdahale edilmiş	36
Araştırma sonunda tamamlanmamış verisi olan	98
Üç ve üzeri buzağılayan	70
Buzağılama sırasına göre doğurma yaşına ait tanımlayıcı değerlere uymayan	30
İşletmede orta verimli olarak sınıflandırılan süt verim aralığının altında veya üstünde olan	11
Toplam	343

Araştırmada kullanılan hayvanlar erken kuru dönem (kuru dönemin ilk 40 günü) boyunca kuru dönem rasyonu ile beslenirken yakın kuru dönemde (tahmini buzağılama tarihinden önceki son 3 hafta) % 90 kuru dönem rasyonu ve % 10 laktasyonun ilk 30 günü için hazırlanan rasyon karışımı ile beslenmişlerdir. Doğumu takiben ineklere yaklaşık 30 gün boyunca taze (fresh) grup için hazırlanan rasyonlar sunulmuştur. Bu dönemi takiben inekler yüksek verim grubu için hazırlanan rasyonlarla beslenmişlerdir. Laktasyonun ileriki dönemlerinde, inekler verim düzeylerine göre ayrılmış ve yüksek verime sahip hayvanlar (ortalama 43–44 kg/gün süt verimi) yüksek verim grubunda beslenirken, verimi daha düşük olanlar orta verim (ortalama 28–32 kg/gün süt verimi) grubuna sunulan rasyon ile beslenmişlerdir.



Şekil 3.3. Grup beslemesi

Laktasyon döneminin sonuna doğru verimi oldukça düşen inekler düşük verim grubuna (ortalama 18–23 kg/gün süt verimi) alınmış ve bu grup için formüle edilen rasyon ile beslenmişlerdir. Hazırlanan tüm rasyonlar hayvanlara toplam karma rasyon şeklinde, sabah ve akşam olmak üzere 2 öğünde %5'i yemlikte kalacak şekilde verilmiştir. Rasyonlarda kullanılan yem hammaddelerinin besin maddesi analizleri AOAC (1990) ve Van Soest ve ark. (1991) tarafından belirtilen yöntemlere göre yapılmıştır. Çalışmada kullanılan hayvanlara yedirilen toplam karma rasyonlar besin maddesi analizi yapılmış hammaddeler kullanılarak NRC (2001) rasyon programı ile formüle edilmiştir. Kuru dönem rasyonlarında kaba yem kaynağı olarak buğday samanı, yonca kuru otu, çayır kuru otu ve mısır silajı, konsantre yem kaynağı olarak ise mısır, makarna artığı, soya küspesi ve ticari bir firmanın (Saf Yem, Eskişehir) pelet formundaki kuru dönem karma yemi kullanılmıştır. Laktasyon dönemi rasyonlarında kaba yem kaynağı olarak buğday samanı, yonca kuru otu ve mısır silajı, konsantre yem kaynağı olarak ta mısır, arpa, pancar posası, makarna artığı, mısır gluten yemi, soya küspesi ve ticari bir firmanın (Saf Yem, Eskişehir) pelet formundaki laktasyon dönemi karma yemi kullanılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü Mart-2012 ve Aralık-2013 tarihleri arasında gruplara yedirilen toplam karma rasyonların ortalama besin madde içerikleri Çizelge 3.3' de verildiği gibidir.

Çizelge 3.3. Gruplara verilen rasyonlar ve ortalama besin madde içerikleri

Rasyonlar					
Besin maddesi içerikleri ¹	Kuru dönem	Taze dönem ² (Fresh dönem)	Yüksek verim ³	Orta verim ⁴	Düşük verim ⁵
KM ⁶	62.07	58.09	57.96	58.04	52.22
NDF ⁷ , %	47.9	35.0	36.2	37.5	45.4
ADF ⁸ , %	29.7	21.6	21.7	22.1	26.7
NeI ⁹ , mcal/kg	1.38	1.59	1.57	1.55	1.45
HP ¹⁰ , %	12.9	17.1	16.5	16.5	14.4
HY ¹¹ , %	2.4	4.6	4.7	4.6	2.9
Ca, %	0.7	0.95	0.93	0.94	0.75
P, %	0.41	0.54	0.55	0.54	0.54

¹ Kuru madde haricindeki tüm besin maddesi içerikleri % 100 kuru madde esasına göre verilmiştir.

² Laktasyonun ilk 30 günü boyunca sunulan rasyon

³ Ortalama 43–44 kg/gün süt verimine sahip grup

⁴ Ortalama 28–32 kg/gün süt verimine sahip grup

⁵ Ortalama 18–23 kg/gün süt verimine sahip grup

⁶ Kuru Madde ⁷ Neutral Detergent Fiber ⁸ Acid Detergent Fiber

⁹ Net Enerji Laktasyon

¹⁰ Ham Protein

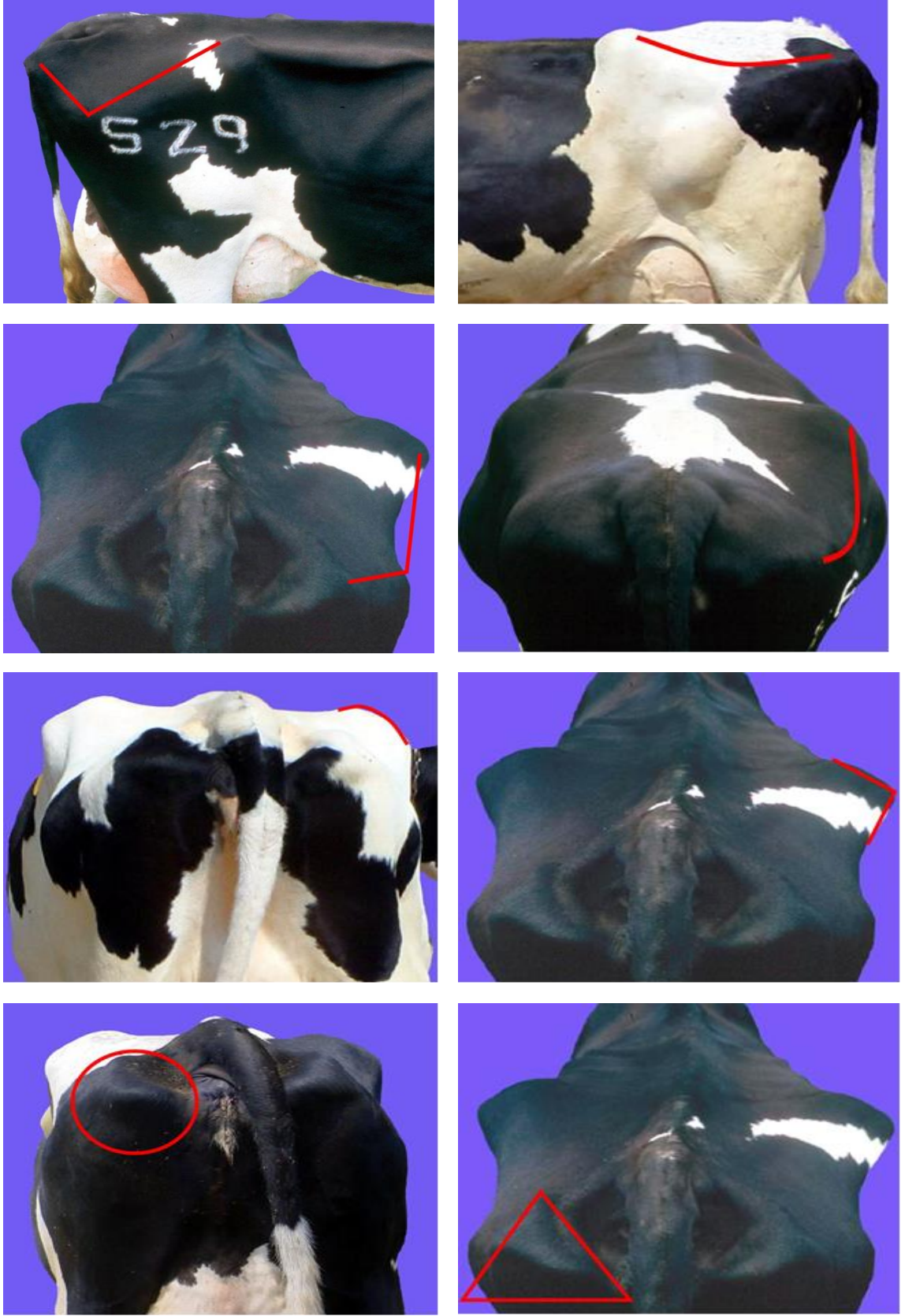
¹¹ Ham Yağ

3.2. Yöntem

3.2.1. Vücut Kondisyon Skoru

VKS değerlendirilmesi Edmonson ve ark. (1989) tarafından geliştirilen ve dünya çapında yaygın olarak kabul gören 5'lik skaladaki gözleme dayalı yöntemle göre kuruya çıkışta (doğuma 2 ay kala) (**VKS_k**), doğumda (**VKS_d**), laktasyonun 70., 140., 210. ve 280. günlerinde (**VKS₇₀**, **VKS₁₄₀**, **VKS₂₁₀**, **VKS₂₈₀**) olmak üzere 6 dönem gözetilerek yapılmıştır. Kullanılan yöntemle göre, hayvanlar 1- 5 puan aralığında 0,25'lik artışlarla toplamda 17 değer kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme, temel puanların (1-5) verilmesinde hayvana arkadan, 0,25'lik artış ya da azalışlara karar verilebilmesi için arkadan ve yandan bakılarak yapılmıştır. Hayvanlara arkadan ve yandan bakıldığında değerlendirilen bölgeler, kuyruk sokumu ve bel, kemikli yapıların (omurlar, kalça ve oturak yumruları, yumrular arasındaki açı, vb.) oluşturduğu dışarıdan gözlenen çıkıntılar ve kendileri ve birbirleri arasında oluşturdukları açılardır.

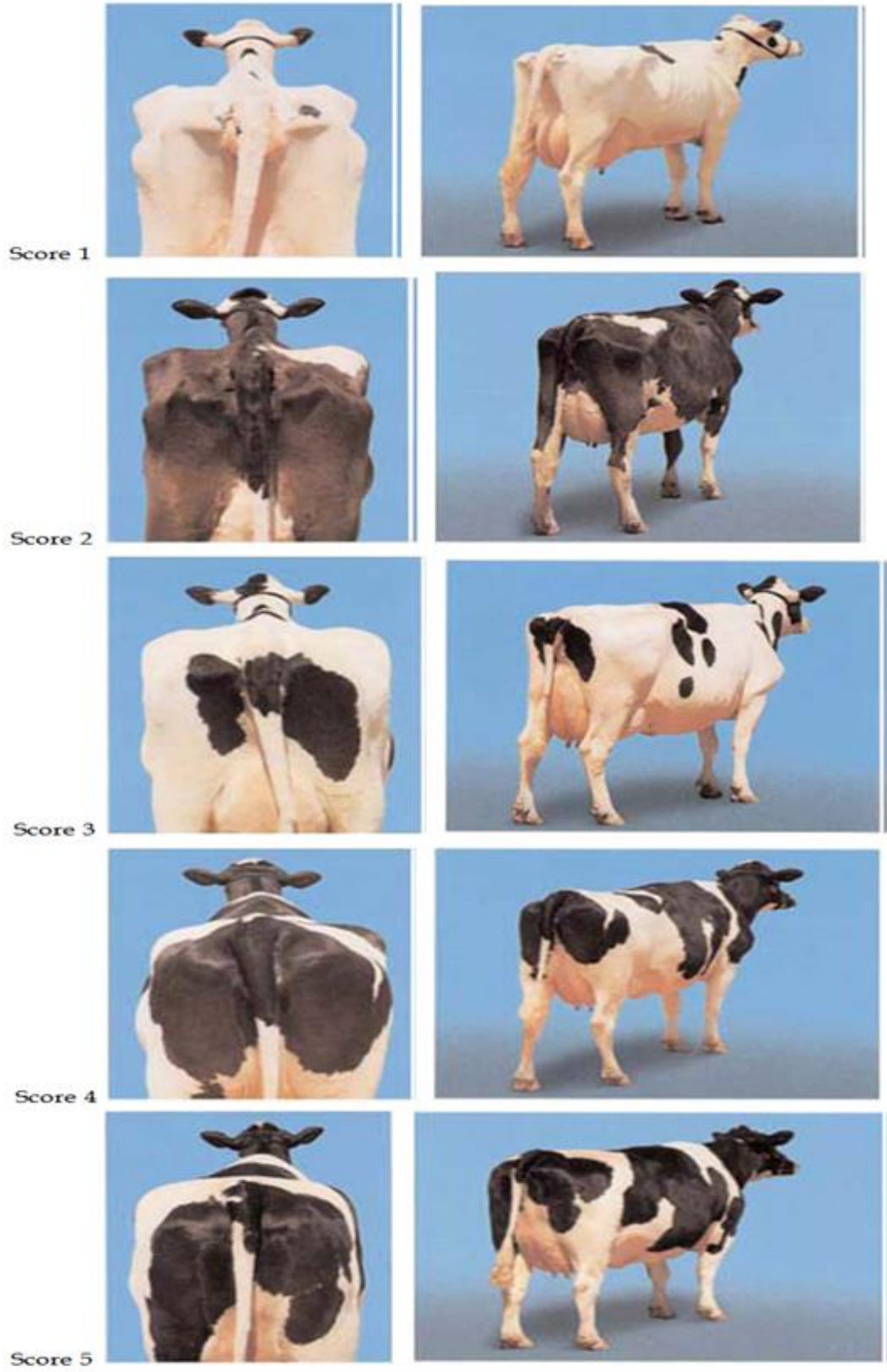
Hayvanlarda VKS değerlendirmeleri çalışma süresince aynı gözlemci tarafından ve bir önceki döneme ait değerlendirme dikkate alınmadan yapılmıştır. Gözleme dayalı yöntemle göre değerlendirilen vücut kısımları görseli, Şekil 3.4'te, çalışmada vücut kondisyon skoru değerlendirilmesi, Şekil 3.5'te, süt sığırlarındaki vücut kondisyon skorları Şekil 3.6' da ve çalışmada değerlendirilen değişik vücut kondisyon skoruna sahip ineklerin görünümü ise Şekil 3.7'de verildiği gibidir.



Şekil 3.4. Gözleme dayalı yöntemle değerlendirilen vücut kısımları (Anonim 2004)



Şekil 3.5. VKS değerlendirilmesi



Şekil 3.6. Süt sığırlarında vücut kondisyon skoru (Kellog 2010)



VKS 1



VKS 2



VKS 3



VKS 4

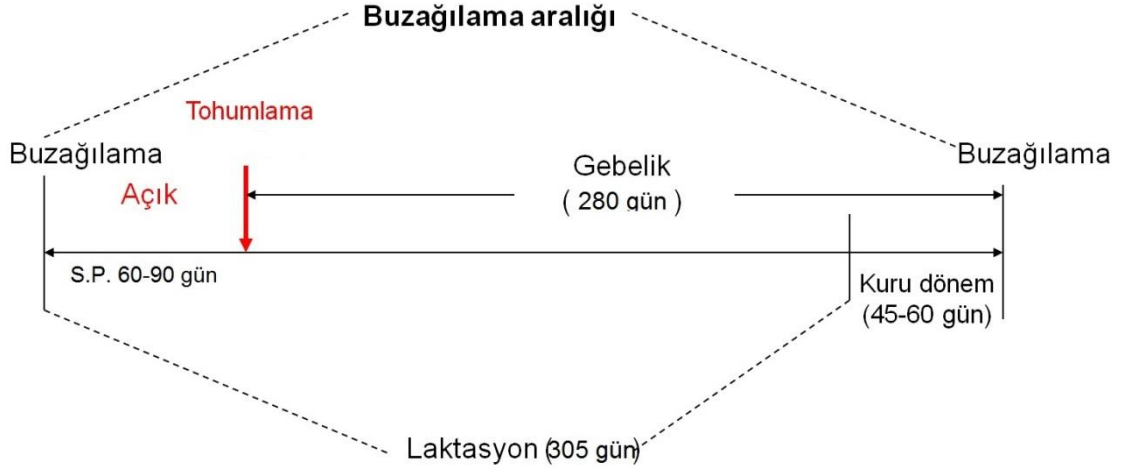


VKS 5

Şekil 3.7. Çalışmada değişik kondisyon skorundaki ineklerin görünümü

3.2.2. Döl Verim Parametreleri

Bir süt sığırının süt ve döl verimi bakımından planlanan bir yılı Şekil 3.8’ de özetlendiği gibidir.



Şekil 3.8. Süt sığırlarında süt ve döl verimi bakımından yıllık planlama

Siyah Alaca ırkı ineklerde vücut kondisyon skorunun döl verim parametrelerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, değerlendirilecek döl verim parametreleri, ilk tohumlama aralığı, servis periyodu, gebelik başına tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı olarak belirlenmiştir. Döl verimini tanımlamada kullanılan;

İlk Tohumlama Aralığı (İTA): Buzağılama tarihi ile ilk tohumlama tarihi arası süre (gün).

Servis Periyodu (SP): Buzağılama tarihi ile ineğin tekrar gebe kaldığı tohumlama tarihi arasındaki süre (gün).

Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (GBTS): Bir gebelik elde etmek için yapılan tohumlama sayısı (adet).

Buzağılama Aralığı (BA): İki buzağılama arası süreyi (gün) ifade etmektedir.

Belirlenen döl verim parametreleri için bildirilen optimum değerler Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Belirlenen döl verim parametreleri için bildirilen optimum değerler (Göncü ve Görgülü 2013)

Döl verim parametreleri	Birim	Optimum değer
Servis Periyodu	gün	<90
İlk Tohumlama Aralığı	gün	<70
Buzağılama Aralığı	ay	<12,5
Gebelik Başına Tohumlama Sayısı	adet	<1,5

Belirlenen parametreler doğrultusunda çalışmada kullanılan hayvanların İTA, SP, GBTS gibi döl verimine ait kayıtları çalışılan işletmenin bilgi sistemi aracılığı ile takip edilmiş, BA ise çalışmaya alınan hayvınların bir sonraki buzağılama zamanına kadar takip edilmesiyle hesaplanmıştır.

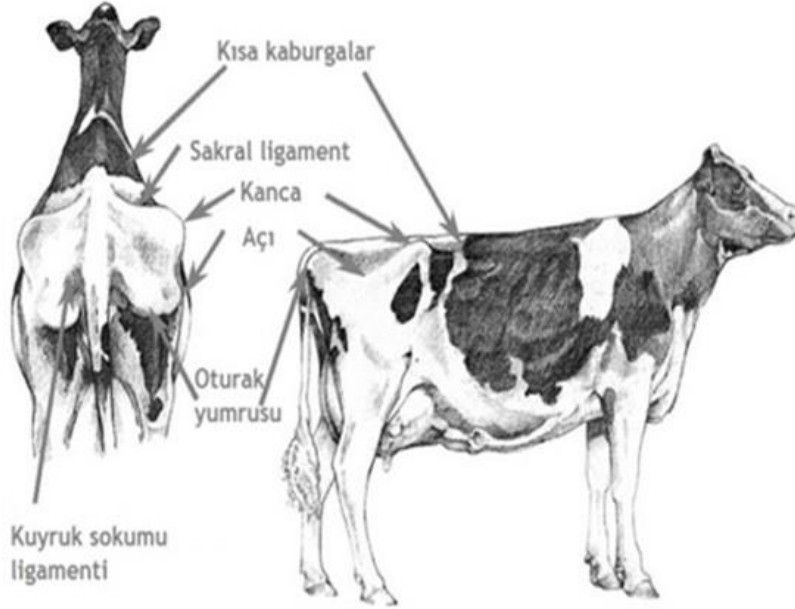
3.2.3. İstatistiksel Analizler

Verilerin MS Excel ve MS Access programlarında düzenlenmesi ve değerlendirilmesi sonrasında bütün istatistiksel analizler SPSS 17.0 kullanılarak yapılmıştır (Anonim 2008). Farklı dönemlerdeki vücut kondisyon skorlarının döl verim parametrelerine etkisinin değerlendirilmesi için one-way ANOVA kullanılmış, varyans analizi sonucunda önemli farklar saptanması durumunda DUNCAN çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Vücut Kondisyon Skoru

Laktasyon sayısı, laktasyon süresi, buzağılama yaşı, süt verimi ve üremeye ilişkin veriler ve işletmeden sağlanan geçmiş hastalık ve tedavi kayıtlarına göre değerlendirilerek uygun görülen 130 baş Siyah Alaca ırkı inek çalışmanın materyali olarak kullanılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü dönem süresince inekler, kuru dönem, doğum ve laktasyonun 70., 140., 210., ve 280. günlerinde vücutta eksternal yağların depolandığı bölgelerin gözlenmesiyle değerlendirilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. VKS değerlendirmede gözlenen vücut bölgeleri

VKS'nun belirlenmesinde 1-5'lik skalada 0,25'lik artış ve azalışlarla toplamda 17 değer kullanıldığı yönteme göre değerlendirilen hayvanların kondisyon skorlarına göre gruplandırılması, söz konusu 17 değere göre ve her değer bir grup olduğu düşünülerek yapılmıştır. Düzenlemede, örnek sayısı birden az olan grupların ya birbirleriyle ya da bir önceki veya bir sonraki grupla birleştirilmesi esas alınmıştır. Dönemler arasındaki VKS dağılımı ve dolayısıyla bu dağılıma dayanarak oluşturulan gruplar farklılık göstermektedir. Buna göre 6 kontrol dönemi için oluşturulan gruplar Çizelge 4.1'de verildiği gibidir.

Çizelge 4.1. Kontrol dönemleri için oluşturulan VKS grupları

Dönem	VKS	Grup
Kuru	2,25	6
	2,5	7
	2,75	8
	3,0	9
	3,25	10
	3,5	11
	3,75	12
	≥ 4,0	13
Doğum	2,5	7
	2,75	8
	3,0	9
	3,25	10
	3,5	11
	3,75	12
	4,0	13
	4,25	14
	4,5	15
Laktasyon 70.gün	2,0	5
	2,5	6
	2,5	7
	2,75	8
	3,0	9
	3,25	10
	≥3,5	11

Çizelge 4.1. Kontrol dönemleri için oluşturulan VKS grupları (devam)

Dönem	VKS	Grup
Laktasyon 140.gün	$\leq 2,0$	5
	2,25	6
	2,5	7
	2,75	8
	3,0	9
	3,25	10
	3,5	11
	$\geq 3,75$	12
Laktasyon 210.gün	$\leq 2,0$	5
	2,25	6
	2,5	7
	2,75	8
	3,0	9
	3,25	10
	3,5	11
	3,75	12
	$\geq 4,0$	13
Laktasyon 280.gün	$\leq 2,0$	5
	2,5	7
	2,75	8
	3,0	9
	3,25	10
	3,5	11
	3,75	12
	4,0	13
	$\geq 4,25$	14

Yapılan ön değerlendirmelerde hayvanlarda belirlenen altı döneme ait verilen kondisyon skorlarının dağılımı Çizelge 4.2’de verildiği gibidir.

Çizelge 4.2. Belirlenen dönemlerde hayvanlarda kondisyon skoru dağılımı

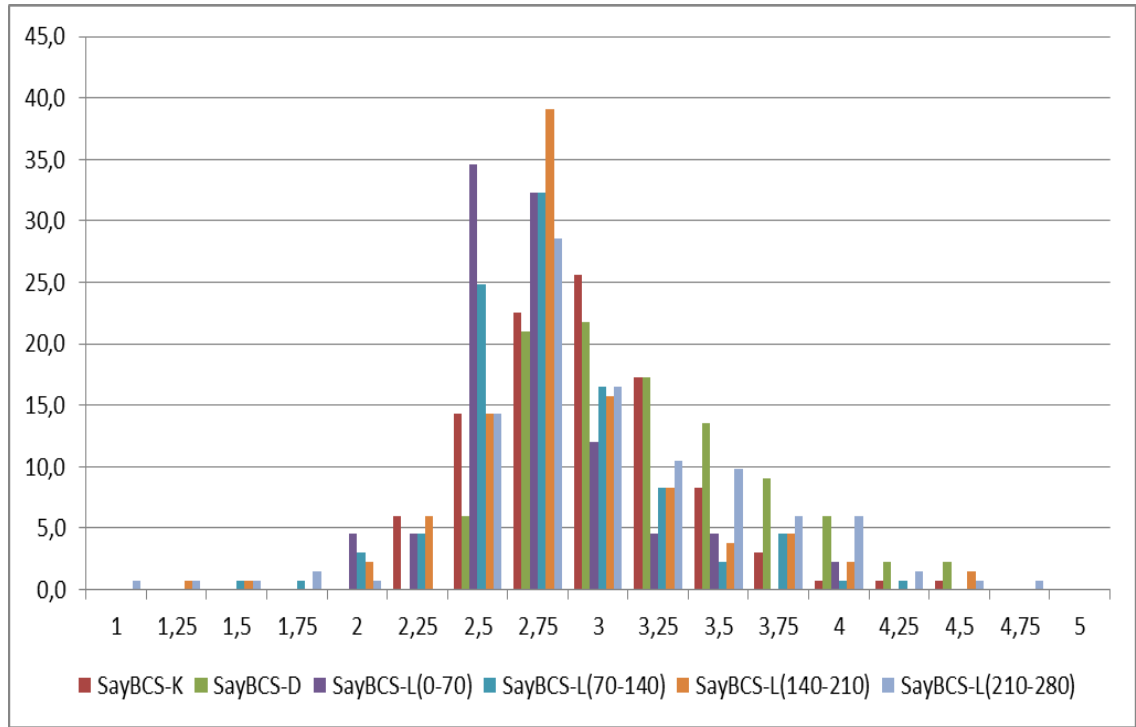
Gruplar	VKS-K	VKS-D	VKS-70	VKS-140	VKS-210	VKS-280
1						1
1,25					1	1
1,5				1	1	1
1,75				1		2
2			6	4	3	1
2,25	8		6	6	8	
2,5	19	8	45	32	18	18
2,75	30	28	43	43	52	38
3	34	28	16	22	21	22
3,25	22	23	6	11	11	14
3,5	10	18	6	3	5	13
3,75	4	12		5	6	8
4	1	7	2	1	3	8
4,25	1	3		1		2
4,5	1	3			1	1
4,75						
5						
	130	130	130	130	130	130

Çizelge 4,2’ye göre ineklerde dönemlere göre ağırlıklı olarak belirlenen VKS oransal değerleri Çizelge 4,3’de verildiği gibidir.

Çizelge 4.3. Kontrol dönemlerinde belirlenen ağırlıklı VKS oranları (%)

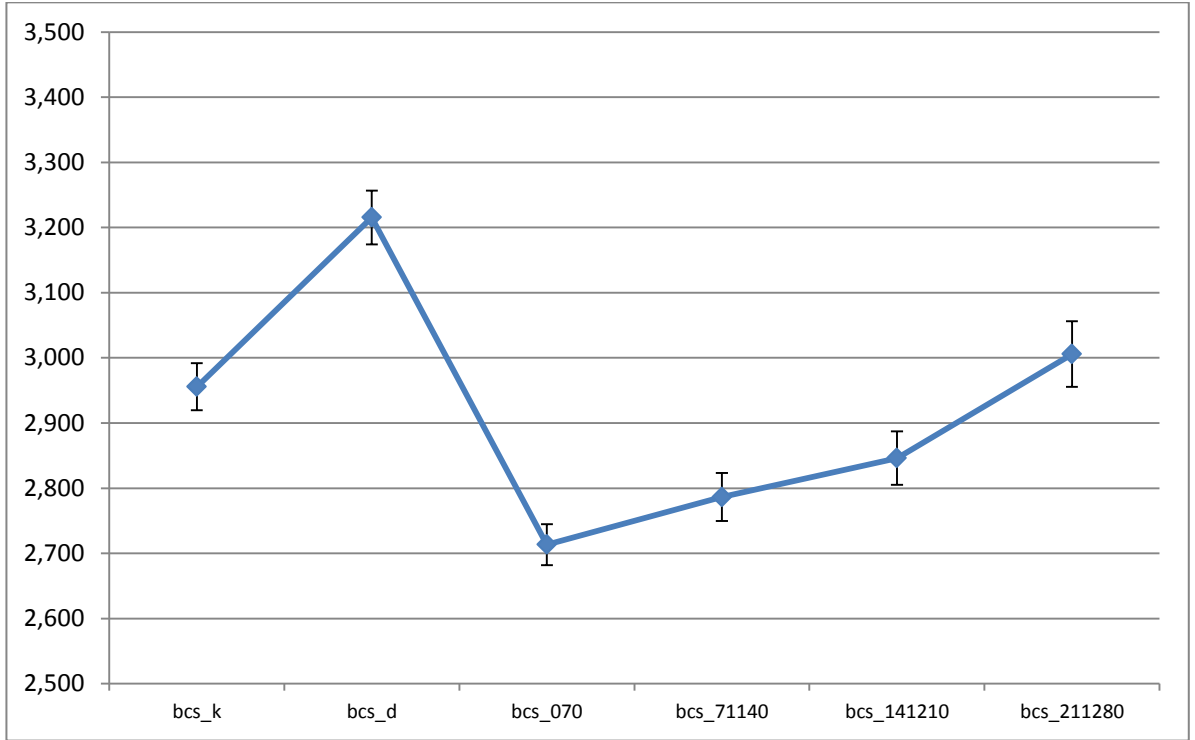
Dönem	%	VKS
Kuru Dönem	26,2	3,0
Doğum	43	2,75-3,0
Laktasyon 70.gün	34,6	2,5
Laktasyon 140.gün	33,1	2,75
Laktasyon 210.gün	40,0	2,75
Laktasyon 280.gün	29,2	2,75

Şekil 4.2’de oransal dağılım grafiği ile dönemlere göre VKS dağılımı görülmektedir.



Şekil 4.2. Kontrol dönemlerine göre VKS oransal dağılımı

6 kontrol döneminde verilen VKS değerlerinin ortalama dağılımı ise Şekil 4.3’de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.3. VKS değerlerinin 6 dönemdeki ortalama dağılımı

İşletmede hayvanların laktasyona ortalama 3,2'lik bir VKS ile başladıkları, erken ve orta laktasyon dönemini yaklaşık 0,5'lik bir puan kaybı gözlenerek ortalama 2,7 VKS ile geçerken, geç laktasyon ve kuru döneme 0,3'lük bir puan artışı gözlenerek 3,0 VKS ile girdikleri tespit edilmiştir. 6 kontrol döneminde değerlendirilen ineklere verilen vücut kondisyon skorlarına ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kontrol dönemlerinde verilen kondisyon skorlarına ait tanımlayıcı istatistikler

	N	Min.	Max.	Ort.	St.Hata
VKS_k	130	2,25	4,50	2,956	0,036
VKS_d	130	2,50	4,50	3,215	0,041
VKS₇₀	130	2,00	4,00	2,713	0,031
VKS₁₄₀	130	1,50	4,25	2,787	0,037
VKS₂₁₀	130	1,25	4,50	2,846	0,041
VKS₂₈₀	130	1,00	4,50	3,006	0,050

İneklerin farklı dönemlerde sahip oldukları vücut kondisyon skorları ile takip eden dönemlerdeki vücut kondisyon skorları arasındaki ilişki araştırılmış ve yapılan analizler sonucunda değerlendirilen dönemdeki vücut kondisyon skorları ile takip eden dönemler arasında pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır ($P<0.01$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Farklı dönemlerdeki vücut kondisyon skorları arasındaki ilişki

	VKS _d	VKS ₇₀	VKS ₁₄₀	VKS ₂₁₀	VKS ₂₈₀
VKS _k	0,555**	0,529**	0,486**	0,472**	0,489**
VKS _d		0,637**	0,589**	0,551**	0,441**
VKS ₇₀			0,792**	0,724**	0,628**
VKS ₁₄₀				0,820**	0,631**
VKS ₂₁₀					0,716**

** $P<0.01$

4.2. Vücut Kondisyon Skorunun Döl Verim Parametrelerine Etkisi

Çalışmada değerlendirmeye alınan 130 baş hayvan için ortalama ilk tohumlama aralığı 81,7 gün, servis periyodu 153,2 gün, buzağılama aralığı 431,4 gün ve gebelik başına tohumlama sayısı 2,8 adet olarak bulunmuştur. Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.6’ da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Döl verim parametrelerine ait tanımlayıcı istatistikler

	N	En az	En çok	Ort.	St.Hata
İTA (gün) ¹	130	36	220	81,731	3,728
SP (gün) ²	130	41	549	153,162	6,787
BA (gün) ³	130	282	669	431,415	6,155
GBTs (adet) ⁴	130	1	10	2,838	0,156

¹İlk Tohumlama Aralığı, ²Servis Periyodu, ³Buzağılama Aralığı, ⁴Gebelik Başına Tohumlama Sayısı

Laktasyon sürecinde hayvanlarda negatif enerji dengesinin gözlendiği ve erken laktasyon dönemi olarak adlandırılan, çalışmada doğumla başlayarak doğumdan sonraki 70. ve 140. günlerde takip edilen süreç, süt sığıcılığı işletmeleri için çok önemlidir. İneklerin bu dönemdeki performanslarının sadece süt verimleri ile ilgili olmadığı aynı zamanda kuru dönem performansları ile de ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu doğrultuda hayvanlarda değerlendirilen maksimum ve minimum vücut kondisyon skorları arasındaki farkın, söz konusu 4 dönem arasındaki VKS farklarının ve hayvanların laktasyon boyunca sahip oldukları ortalama VKS'nun döl verim parametreleri ile ilişkisine bakılmış, maksimum - minimum ve laktasyonun erken dönemleri arasındaki VKS farkları ile döl verim parametreleri arasında herhangi bir ilişki bulunamazken, kuru dönem ile erken laktasyon dönemi bitişi (VKS₇₀) ve orta laktasyon dönemi (VKS₁₄₀) arasındaki fark ile İTA arasında pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Ayrıca hayvanların laktasyon boyunca sahip oldukları ortalama VKS ile İTA ve BA arasında negatif korelasyon olduğu saptanmıştır (P<0.01, P<0.05) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Dönemler arası VKS farkları ile döl verim parametreleri arasındaki ilişki

	İTA	SP	BA	GBTS
$\Delta\text{VKS}_{\text{k-d}}^1$	-0,069	0,018	-0,023	0,023
$\Delta\text{VKS}_{\text{k-70}}^2$	0,179*	-0,034	-0,009	-0,092
$\Delta\text{VKS}_{\text{k-140}}^3$	0,186*	-0,039	-0,016	-0,168
$\Delta\text{VKS}_{\text{d-70}}^4$	0,103	-0,015	-0,036	-0,068
$\Delta\text{VKS}_{\text{d-140}}^5$	-0,121	0,022	0,041	0,150
$\Delta\text{VKS}_{140-70}^6$	-0,043	0,014	0,013	0,141
$\Delta\text{VKS}_{\text{Max.-Min.}}^7$	0,056	-0,038	-0,067	-0,100
$\text{VKS}_{\text{Ort.}}^8$	-0,235**	-0,109	-0,192*	0,003

** P<0.01, * P<0.05

¹ $\Delta\text{VKS}_{\text{k-d}}$ = Kuru dönemdeki VKS ile doğumdaki VKS arasındaki fark

² $\Delta\text{VKS}_{\text{k-70}}$ = Kuru dönemdeki VKS ile laktasyonun 70. günündeki VKS arasındaki fark

³ ΔVKS_{k-140} = Kuru dönemdeki VKS ile laktasyonun 140. günündeki VKS arasındaki fark

⁴ ΔVKS_{d-70} = Doğumdaki VKS ile laktasyonun 70. günündeki VKS arasındaki fark

⁵ ΔVKS_{d-140} = Doğumdaki VKS ile laktasyonun 140. günündeki VKS arasındaki fark

⁶ ΔVKS_{140-70} = Laktasyonun 140. günündeki VKS ile laktasyonun 70. günündeki VKS arasındaki fark.

⁷ $\Delta VKS_{Max.-Min.}$ = Hayvanlarda değerlendirilen maksimum (max.) ve minimum (min.) vücut kondisyon skorları arasındaki fark.

⁸ $VKS_{Ort.} = \sum VKS_{k,d,70,140,210,280} / 6$

Çalışmada farklı dönemlerde değerlendirilen vücut kondisyon skorlarının döl verim parametreleri ile olan ilişkisi Çizelge 4.8' de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı dönemlerde değerlendirilen vücut kondisyon skorları ile döl verim parametreleri arasındaki ilişki

	İTA	SP	BA	GBTS
VKS_k	0,089	-0,124	-0,185	-0,111
VKS_d	-0,139	-0,093	-0,182	-0,076
VKS₇₀	-0,290**	-0,107	-0,203*	-0,031
VKS₁₄₀	-0,274**	-0,083	-0,165	0,060
VKS₂₁₀	-0,205*	-0,109	-0,153	0,033
VKS₂₈₀	-0,181	-0,036	-0,082	0,081

** P<0.01 * P<0.05

Çizelge 4.8' de görüldüğü gibi, ineklerin laktasyon döneminin 70., 140., ve 210. günlerinde sahip oldukları vücut kondisyon skorları ile İTA ve erken laktasyon dönemindeki vücut kondisyon skorları ile BA arasındaki negatif korelasyonun önemli olduğu saptanmıştır (P<0.01, P<0.05).

Çalışmada değerlendirilen döl verim parametrelerinin kendileri aralarındaki ilişkisi incelendiğinde ise Çizelge 4.9'daki sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.9. Döl verim parametreleri arası ilişki

	SP	BA	GBTS
İTA	0,300**	0,325**	-0,289**
SP		0,854**	0,622**
BA			0,687**

** P<0.01

Çizelge 4.9’ da döl verim parametrelerinin birbirleriyle olan ilişkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir (P<0.01). Çizelge 4.9’ da dikkat çeken nokta, İTA ile GBTS hariç değerlendirilen tüm döl verim parametreleri arasında pozitif korelasyon tespit edilmişken, İTA ve GBTS arasında negatif bir korelasyon olduğu saptanmış olmasıdır (P<0.01).

Yapılan korelasyon analizleri sonrası kontrol dönemlerinde değerlendirilen vücut kondisyon skorları için oluşturulan gruplar (bkz. Çizelge 4.1) ve döl verim parametreleri arasında varyans analizi yapılmıştır. Buna göre kuru dönem, doğum, laktasyonun 210. (VKS₂₁₀) ve 280. (VKS₂₈₀) günlerindeki VKS’nun döl verim parametreleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken laktasyonun 70. (VKS₇₀) ve 140. (VKS₁₄₀) günlerinde hayvanların sahip olduğu VKS’nun söz konusu parametrelerden İTA üzerine etkisi istatistiksel olarak sırasıyla P<0.05 ve P<0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. VKS_d ya da VKS_{d-70}’ nın belirlenen herhangi bir döl verim parametresi ile ilişkisi istatistiksel olarak önemli bulunmazken, VKS_d ile VKS_{d-70} arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir (P<0.01). Varyans analizi sonrası önemli farkların saptandığı dönemler için Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Buna göre elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10, Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12’ de verildiği gibidir.

Çizelge 4.10. VKS₇₀' nun İTA üzerine etkisi

VKS Grupları	Hayvan Sayısı	Ortalama İTA(gün) ±S.H. ^{1#}
2,0	6	98,83±16,66 ^{ab}
2,25	6	112,83±16,66 ^b
2,50	45	95,16±6,08 ^{ab}
2,75	43	69,88±6,22 ^a
3,0	16	73,81±10,20 ^{ab}
3,25	6	71,83±16,66 ^{ab}
3,50	8	57,00±14,43 ^a
Genel	130	81,73±3,73*

[#] Aynı sütundaki farklı harfler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)

¹ Grup içi Standart Hata, *Ortalamanın Standart Hatası

Çizelge 4.11. VKS₁₄₀' nun İTA üzerine etkisi

VKS Grupları	Hayvan Sayısı	Ortalama İTA(gün) ±S.H. ^{1#}
2,0	6	134,50±16,19 ^b
2,25	6	63,33±16,19 ^a
2,50	32	100,03±7,01 ^{ab}
2,75	43	72,88±6,05 ^a
3,0	22	80,45±8,46 ^{ab}
3,25	11	65,82±11,96 ^a
3,50	3	44,67±22,90 ^a
3,75	7	67,86±14,99 ^a
Genel	130	81,73 ± 3,73*

[#] Aynı sütundaki farklı harfler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01),

¹ Grup içi Standart Hata, *Ortalamanın Standart Hatası

Çizelge 4.12. VKS_d'nin VKS_{d-70}' a etkisi

VKS _d	Hayvan Sayısı	Ortalama VKS _{d-70} ± S.H. ^{1#}
2,5	8	0,16 ± 0,10 ^a
2,75	28	0,29 ± 0,05 ^{ab}
3,0	28	0,39 ± 0,05 ^{abc}
3,25	23	0,45 ± 0,06 ^{abc}
3,5	18	0,65 ± 0,07 ^{bc}
3,75	12	0,79 ± 0,08 ^c
4,0	7	0,79 ± 0,11 ^c
4,25	3	1,33 ± 0,16 ^d
4,5	3	1,25 ± 0,16 ^d
Genel	130	0,50 ± 0,03*

[#] Aynı sütundaki farklı harfler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01)

¹ Grup içi Standart Hata,*Ortalamanın Standart Hatası

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Vücut Kondisyon Skoru

Fertilite; döl veriminin fizyolojik ve ekonomik sınırlar içinde devamlılığı (Alaçam 1994) ve süt sığırcılığında karlılığı belirleyen ana unsur olarak tanımlanır. İdeal ölçütlerde döl veriminin anlamı; daha yüksek süt verimi, yıllara göre daha fazla buzağı üretimi ve daha yüksek verim için daha fazla seleksiyon olasılığı demektir (Ata 2013). Ancak bugün süt sığırcılığında, yüksek verimli hayvanların hem bilim insanları hem de yetiştiriciler tarafından daha çok tercih edilir hale gelmesi ve sürekli artan talep üzerine, daha fazla verim için tek yönlü ıslah edilen hayvanlarda, istenilen yönde önemli ilerlemeler sağlanırken, süt sığırları bundan 30-40 yıl öncesindeki benzerlerine göre fertilite problemleri yüzünden daha yüksek oranlarda sürüden çıkarılma problemi yaşamaktadırlar (Royal ve ark. 2000). Görülen o ki zaman içerisinde süreç, döl verimi aleyhine işlemiştir ancak daha da önemlisi hayvan yetiştirmenin temel prensipleri doğrultusunda yarar-zarar ilişkisi gözetildiğinde yüksek süt verimine zorlanan hayvanlarda zarar büyük ölçüde hayvan kaybıdır ki bu durumun telafisi olmayacaktır.

Zootekninin en temel amacı olan daha düşük maliyetle daha yüksek verimin sağlanması ilkesi hassas bir denge üzerinde işler. Bu denge, gelişen teknoloji, değişen toplum algısı, artan tüketim miktarları, ülke politikaları vb. pek çok faktörün etkisi ile değişim gösterebilir. Nitekim azalan kaynaklardan, yeterli üretimin sağlanması ihtiyacı bu dengeyi tek yönlü bozmaktadır ki genetik kapasitesi daha çok süt verimi yönünde geliştirilen ineklerde gözlenen üreme problemlerindeki artış bu durumun bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Oysaki süt sığırcılığı işletmelerinde kârlılığın temelini, ineklerden yüksek miktarda süt üretmek ve her yıl bir yavru elde etmek ilkesi oluşturur. Bu nedenle sürü kaliteli ve yüksek verimli ineklerden oluşturulurken bunun için gerekli bakım, besleme ve fiziksel şartlar da paralelinde düzenlenmelidir.

Hayvanlarda döl verimi optimum düzeyde tutularak her inekten yılda bir yavru alınmalı ve inek başına düşen ortalama laktasyon sayısının yükseltilmesi yani ineğin sürüde kalma süresinin uzatılması sağlanmalıdır (Bayrıl ve Yılmaz 2010). Ancak süt sığırcılığında yüksek verime zorlanan hayvanlar, doğum sonrası yüksek süt veriminden kaynaklanan enerji ihtiyacını karşılayamamaları nedeniyle, kaçınılmaz olarak negatif

enerji dengesine girerler. Oluşan enerji açığını vücut yağlarından karşıladıkları durumda da kondisyon kaybına uğrarlar. Oysaki buzağılama ve suni tohumlamada düşük kondisyonlu ineklerde buzağılama-ilk östrus aralığının uzadığı ve bunun yetersiz beslenme ve negatif enerji dengesine bağlı olarak postpartum ovaryum faaliyetlerinin baskılanması ile açıklanabileceğini bildiren çalışmalar vardır (Lopez-Gatius ve ark. 2003, Montiel ve Ahuja 2005, Grimard ve ark. 2006, Varışlı 2008). Bu nedenle vücut kondisyonu ve değişimi, ineklerin enerji durumunu gösteren bir belirti olarak kullanılabilmesi gibi üreme problemlerinin izlenmesinde ve sağıtımında da katkı sağlayabilir (Varışlı, 2008). Fakat VKS'ndaki değişimin takibi ve bunun üreme ya da çeşitli diğer problemlerin ön görülmesindeki başarısı için, hayvanların laktasyon boyunca geçirdikleri evrelerde fizyolojik ihtiyaçları da göz önünde tutularak sahip olmaları gereken VKS değerlerinin bilinmesi gerekir.

İdeal vücut kondüsyonu fizyolojik duruma bağlı olarak değişir ve laktasyon döneminin bir fonksiyonudur. Daha öncede bildirildiği üzere yapılan pek çok araştırmada hayvanın içinde bulunduğu fizyolojik durum da dikkate alınarak optimum vücut kondüsyon skorları belirtilmiştir.

Araştırma kapsamında, değerlendirilen hayvanların kuru dönemde ve laktasyonun çeşitli dönemlerinde sahip oldukları ortalama VKS; kuru dönem başlangıcında $2,75 < VKS_k < 3,0$, doğumda $3,0 < VKS_d < 3,5$, erken laktasyon döneminde $2,50 < VKS_{70} < 2,75$, orta laktasyon döneminde $2,75 < VKS_{140} < 3,0$, orta-geç laktasyonda $2,75 < VKS_{210} < 3,0$ ve geç laktasyon döneminde $3,0 < VKS_{280} < 3,25$ olarak tespit edilmiştir (bkz. Çizelge 4.4). İşletmede kuru döneme başlangıçta ve erken laktasyondan çıkış, orta laktasyon dönemi boyunca hayvanlarda belirlenen ortalama VKS'nun yapılan diğer araştırmalarda söz konusu dönemler için belirtilen optimum VKS aralıklarının altında olduğu görülmektedir. Bu noktada ekstrem vücut kondisyon skorları (çok zayıf ya da aşırı yağlı), hayvanlarda refah seviyesinin düşüşünü yansıtır (Roche ve ark. 2009) yaklaşımına göre, Kellog' un (2010) (bkz. Çizelge 2.5) maksimum ve Van Horn ve Wilcox' ın (1992) minimum bildirdiği ideal VKS aralıkları benimsenerek çalışmadaki dönemlerde gözlenen ekstrem vücut kondisyon skorlarının oranları belirlenmiştir (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. Dönemlerde gözlenen ekstrem vücut kondisyon skoru oranları

Laktasyon dönemleri	VKS aralığı	Aralığı Geçen Hayvan Sayısı			Ekstrem VKS oranları (%)
		Minimumda	Maksimumda	Toplam	
Kuru dönem	3,0-4,0	57	2	59	45
Doğum	3,0-4,0	36	6	42	32
LS 70. gün	2,25-3,0	12	14	26	20
LS 140. gün	3,0-3,5	109	3	112	86
LS 210. gün	3,0-3,5	83	10	93	71
LS 280. gün	3,0-3,75	62	11	73	56

Değerlere ait ekstremlerin oranının fazla olması VKS konusunda sorunların olduğunu göstergesidir ki bu doğrultuda ekstrem oranların yüksek olduğu dönemlerde VKS ile ilgili ciddi sıkıntılar olduğundan bahsedilebilir. Bu durumda işletmede VKS gözetilerek bilinçli bir sürü yönetim programı uygulanmadığı, yapılan grup yemlemesinde gruplara ya da ideal değerlere göre düzenleme yapılmadığı, özellikle belirtilen dönemlerde uygulanan rasyonun hayvanların ihtiyaçlarını karşılama noktasında yetersiz kaldığı veya yapılan gruplamanın bir örnekliliğinde sorunlar olduğu söylenebilir.

5.2. Vücut Kondisyon Skorunun Döl Verim Parametreleri Üzerine Etkisi

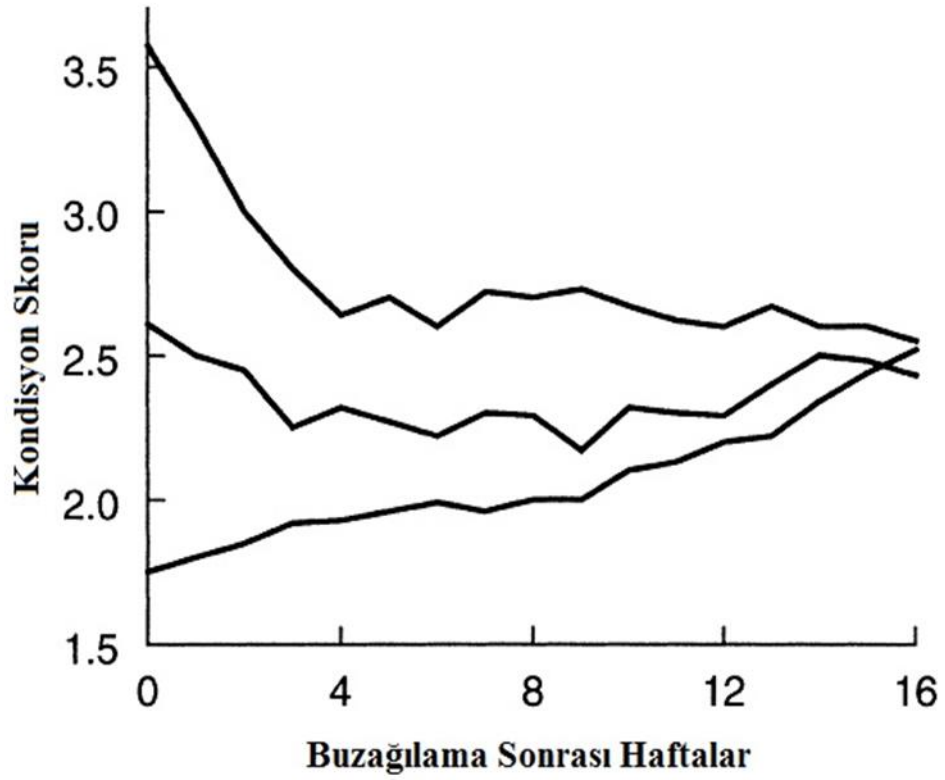
Süt sığırcılığı işletmelerinde üreme performansının değerlendirilmesinde kullanılan temel parametre, servis periyodu (SP), ilk tohumlama aralığı (İTA), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) vb. diğer döl verim parametrelerini kapsadığı için, iki buzağılama arasında geçen süre yani buzağılama aralığıdır (BA). Bu tip işletmelerde istenen ya da beklenen verimin elde edilebilmesi, sürünün döl verim performansının yüksek olmasına yani söz konusu parametreler için belirlenen optimum değerlere (bkz. Çizelge 3.4) ulaşıp ulaşılmamasına bağlı olarak değişir (Daşkaya 2005).

VKS, ineğin vücudunun enerji ihtiyacını karşılama yeteneğinin bir ölçüsüdür ve büyük oranda vücut yağına bağlı olarak beslenme durumunu gösterir. Süt sığırcılığında üretim ve üreme performansının değerlendirilmesinde kullanılan bu yöntemle ineklerin kuru

dönem, doğum, tohumlama ve laktasyon gibi enerji ihtiyaçlarının değiştiği dönemlerde, uygun besleme sağlanarak, üreme parametrelerini en üst seviyede tutmaya yardımcı olunur (Daşkın, 2005). Bu doğrultuda kondisyon skorunun zaman ve sürü yönetimi ile nasıl değiştiği ve bu değişimin hayvan sağlığı, süt ve döl verimini nasıl etkilediği, işletmelerde daha yüksek ekonomik kazanç sağlamak adına önemlidir (Roche ve ark. 2007b).

Garnsworthy ve Topps' a (1982) göre söz konusu üreme döngüsü süresince değişen VKS için hedef değerler vardır. Buzağılamada farklı VKS değerlerine sahip üç grubun doğum sonrası VKS değişimlerinin incelendiği çalışmalarında, doğumda aşırı kondisyonda olan hayvanların, normal kondisyonlu olan hayvanlara göre doğum sonrası daha fazla yağ mobilize ettiğini yani kondisyon kaybettiğini, düşük kondisyonlu olan hayvanların ise diğer iki grubun aksine bu dönemde kondisyon kazandığını bildirmişlerdir (Şekil 5.1).

Doğumda aşırı yağlı ya da zayıf olan hayvanların doğum sonrası VKS değişimindeki bu zıtlık, en basit şekliyle hayvanların doğum sonrası hedef vücut yağ oranlarına ulaşmaya çalışmaları olarak açıklanabilir. Bu süreç değişen vücut rezervlerinin yeniden yapılandırılması olarak da tanımlanabilir.



Şekil 5.1. Buzağılamadaki kondisyon skoruna bağlı doğum sonrası VKS değişimi

Yapılan araştırmada VKS_d ile erken laktasyon dönemi VKS değişimi arasındaki ilişki için elde edilen sonuç (bkz. Çizelge 4.12), bildirilen çalışma ile uyumlu olarak bulunmuş, VKS_d yükseldikçe erken laktasyon dönemindeki VKS kaybının arttığı tespit edilmiştir ($P < 0.01$). Buna göre buzağılama dönemine yüksek VKS ile giren ($VKS_d > 3,5$) hayvanlarda erken laktasyon döneminde negatif enerji dengesinin daha şiddetli şekillendiği ve bu nedenle hayvanların daha fazla kondisyon kaybettiği söylenebilir.

Araştırma süresince kuru dönem başlangıcı, buzağılama, erken laktasyon, orta, orta-geç ve geç laktasyon olmak üzere 6 dönemde değerlendirilen VKS, diğer çalışma sonuçlarıyla paralellik göstererek en büyük değişimi buzağılama ve erken laktasyon döneminde göstermiştir (bkz. Şekil 4.3).

Araştırma sonuçlarına göre Roche ve ark. (2007a)'nın aksine VKS_d ile tohumlama zamanına denk gelen VKS_{70} arasındaki farkın belirlenen döl verim parametrelerinden

herhangi biri ile önemli bir ilişkisi bulunmamışken, VKS_{k-70} ve VKS_{k-140} ile İTA arasında $P<0.05$, önem seviyesinde pozitif korelasyon saptanmıştır (bkz. Çizelge 4.7). Bu sonuçlar, kuru dönem için uygun veya yüksek kondisyonda olan hayvanlar ile postpartum iyi beslenenlerin doğum sonrası kan insülin ve glukoz seviyelerinin yüksek çıkması (Vizcarra ve ark., 1998) ve bu durumun GnRH salınımını tetikleyerek östrus siklusunun erken başlamasına ve ilk östrus süresinin kışalmasına neden olması (Varışlı 2008) ile açıklanabilir. Nitekim ovulasyon zamanı yüksek derecede negatif enerji dengesiyle ilişkilidir (Bewley ve ark. 2008). Doğumdaki vücut kondisyon skoru ile erken laktasyon dönemindeki VKS kayıp miktarı ile ilgili sonuç ise Gransworthy (1988) ve Broster ve Broster (1998)' in derlemelerinde bildirdikleri yapılan birçok çalışma ile uyumludur.

Süt sığırcılığı işletmelerinde üreme problemleri, doğum sonrası erken laktasyon döneminde, negatif enerji dengesinin şiddeti ve süresi azaltılarak en aza indirilebilir (Collier ve ark 2006). Buzağılamada iyi kondisyonda olan hayvanlarda SP süresinin belirgin oranda düştüğü, genel olarak doğumdaki düşük kondisyonun gebelik oranına, normale göre ortalama %9 oranında azaltıcı etkisinin olduğu, doğumdaki ve tohumlamadaki VKS ile SP arasında negatif bir korelasyonun varlığı saptanarak, doğumda düşük kondisyonda olan hayvanlarda SP'nun ortalama kondisyona sahip hayvanlara göre 6 gün daha uzun olduğu, daha yüksek kondisyon skorunda olan hayvanlarda GBTS' nin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Ruegg ve ark. 1992, Moreira ve ark. 2000, Pryce ve ark. 2001, Gillund ve ark. 2001, Lopez-Gatius ve ark. 2003).

Farklı dönemlerdeki vücut kondisyon skorları arasındaki ilişkinin önemi (bkz. Çizelge 4.5) göz önüne alındığında çalışmada belirlenen her dönem için hayvanların sahip olduğu vücut kondisyon skorunun, bir sonraki dönem kondisyon değerini etkilediği için önemli olduğundan bahsedilebilir. Tapkı ve ark. (2005) kuru dönemde orta düzeyde yağlı ($VKS \leq 4$) olan ineklerin, ilk tohumlama süresi, SP, BA, GBTS, kuruda kalma süresi ve ilk tohumlamada gebe kalma oranı bakımından yağlı ineklere ($VKS > 4$) oranla sırasıyla 13 gün, 16 gün, 12 gün, 0,26 adet, 19 gün ve %14 daha avantajlı durumda olduklarını bildirmiştir. Bu durum araştırma verileri incelendiğinde rakamsal olarak tam tersidir. Kuru dönem başlangıcında $VKS \geq 4,0$ olan hayvanlar için söz konusu döl verim

parametreleri bakımından VKS < 4,0 olan hayvanlara göre optimum değerlere daha yakın veriler elde edilmiştir ancak istatistiksel olarak önemsizdir.

Doğumdaki düşük kondisyon skoru doğum sonrası involüsyon süresinin uzamasına ve ovaryum fonksiyonlarının düşmesine neden olarak, İTA ve SP sürelerini etkilerken, aynı dönemdeki yüksek kondisyon doğum sonrası hastalık görülme riskini artırmaktadır (Serin 2004). Tohumlamadaki vücut kondisyon skoru ilk tohumlamadaki gebelik oranı ile ilişkilendirilmektedir. Karşılaştırmalı çalışmalar orta dereceli vücut kondisyon kaybının (<1,0 derece kayıp) yüksek oranda reproduktif 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). Ancak tohumlama sürecindeki kondisyon değerinin gebelik oranı üzerindeki yansımaya bakıldığında sürüdeki östrus tespit oranı ve ilgili laktasyon dönemine ait diğer faktörler de göz önünde tutulmalıdır (Moreira ve ark. 2000). Buna karşılık hayvanların kuru dönemde, buzağılamada, tohumlamada ya da değişik dönemlerde sahip oldukları VKS ile İTA, SP, ya da GBTS arasında bir ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da vardır (Ruegg ve ark. 1992, Pedron ve ark. 1993, Waltner ve ark. 1993, Ruegg ve Milton 1995, Yaylak 2003).

Sunulan bu çalışmada çeşitli dönemlerdeki vücut kondisyon skorları ile döl verim parametreleri arasında negatif ya da pozitif korelasyonlar olduğu ve bu korelasyonların, VKS₇₀ ile İTA ve BA, VKS₁₄₀ ve VKS₂₁₀ ile İTA arasında önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.05 ve P<0.01) (Çizelge 4.8). Ancak bu önem yalnız VKS₇₀ ve VKS₁₄₀ ile İTA arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak değer kazanmaktadır (P<0.05 ve P<0.01). Bunun nedenleri farklı dönemlerde değerlendirilen hayvanların birbirine yakın kondisyonlu olması, ya da yeterli sayıda hayvan ile çalışılmamış olması olabilir. Ayrıca çalışmada değerlendirilen hayvanların % 44'ünün sonbahar, % 6'sının kış, % 14'ünün ilkbahar ve % 36'sının yaz aylarında buzağıladığı ve hayvanlarda ortalama ilk tohumlama aralıklarının mevsimlere göre aynı sırayla 89,2- 63,6- 71,4- 79,7 olduğu göz önünde bulundurulduğunda bir diğer nedenin buzağılama mevsimi olduğu söylenebilir. Bunun haricinde elde edilen değer, Beam ve Butler (1999) ve Wathes ve ark. (2007)'nin bildirişleriyle uyumludur. Araştırmacılar modern süt sığırcılığı işletmelerinde döl

verimindeki düşüşe süt verimindeki artışın ve bu yönde yapılan genetik ıslahın neden olduğu bildirilmesine rağmen, doğum sonrası yumurtalık fonksiyonlarının daha çok negatif enerji dengesi ile ilgili olduğunu, negatif enerji dengesine giren ineklerde involusyon süresinin uzadığını, söz konusu süreçte metabolik değişikliklere yol açan çeşitli doku mobilizasyonunun aynı zamanda yumurtalıklara da zarar verdiğini ve üreme sistemindeki bu tip değişikliklerin sonunda ilk ovulasyon zamanının gecikmesi ile ilk tohumlama aralığının uzadığını ve döl tutma oranının düştüğünü bildirmişlerdir ki, çalışma sonuçlarında da ilk tohumlama aralığının, negatif enerji dengesinin en şiddetli yaşandığı laktasyonun 70. ve takip eden 140. günlerindeki vücut kondisyon skorunun düşmesiyle uzadığı görülmektedir.

Takip eden VKS kontrol dönemleri arasındaki ilişki önemli bulunurken ($P<0,01$), bu dönemler arasındaki VKS farkı ile döl verim parametreleri arasındaki ilişki, VKS_{k-70} ve VKS_{k-140} için İTA üzerine önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Ayrıca tüm dönemler dikkate alınarak ortalama VKS kaybı değerlendirildiğinde bunun da İTA ve BA ile ilişkisinin önemi saptanmıştır ($P<0,01$, $P<0,05$). VKS_d ve doğum sonrası VKS kaybı (VKS_{d-70}) ile döl verim parametreleri arasında önemli bir ilişki bulunmazken, buzağılamadaki VKS'nun buzağılama sonrası VKS kaybına etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Çalışmada İTA, SP, GBTS ve BA için elde edilen değerler, söz konusu parametreler için bildirilen optimum değerlerin sırasıyla 11,7 gün, 63,2 gün, 1,3 adet ve 1,7 ay yukarıdadır. Yine elde edilen sonuçlara göre, gerek İTA üzerindeki direkt etkileri, gerekse kuru dönem ile aralarındaki farkın İTA ile ilişkisi açısından, vücut kondisyon skorunda kilit laktasyon dönemleri, laktasyonun 70. ve 140. günleridir. Buna göre minimum İTA için hayvanların laktasyonun 70. gününde bulunmaları gereken VKS aralığı 2,25 hariç 2,0-3,5 aralığıdır. Zira Çizelge 4.10 incelendiğinde 2,25 VKS'una sahip olan grubun istatistiksel olarak diğerlerine göre önemli derecede yüksek İTA'na sahip olduğu ama rakamsal olarak bakıldığında 2,75 ve üzeri VKS'na sahip gruplarda İTA'nın belirgin şekilde düştüğü görülmektedir. Laktasyonun 140. gününde bulunmaları gereken VKS aralığı ise 2,25-3,75 olarak belirlenmiştir.

Üreme performansındaki olası düşüşler nedeniyle buzağılama sonrası dönemde en çok 0,5'lik VKS kaybı istenmektedir. Buna göre, söz konusu dönemde minimum kondisyon kaybı için hayvanların buzağılamada bulunmaları gereken VKS aralığı ise 2,50-3,25 olarak belirlenmiştir.

Yukarıda sıralanan sonuçlardan yola çıkarak işletme için VKS kontrollerinin kuru dönem, doğum, laktasyonun 70. (erken laktasyon) ve 140. günü (orta laktasyon başlangıcı) olmak üzere 4 dönemde yapılmasının uygun olacağı söylenebilir.

Yılda bir buzağı hedefine ulaşabilmek için ineklerin buzağılamalarını takiben yaklaşık 80 günde tekrar gebe kalması gerektiği düşünüldüğünde, süt sığırcılığında yüksek süt verimi, sürü döl verim performansı ve bunlara bağlı olarak işletmenin ekonomik kazancı için postpartum süreçlerin optimum değerlerde tamamlanmasının önemi ortaya çıkar. Bu doğrultuda sütçü ineklerde pre-postpartum dönemlerde optimum döl verimi değerlerinin kazanılması açısından önemli bir rehber olduğu anlaşılan VKS değerlendirmelerinin pratik sığır yetiştiriciliği rutinlerine sokulması özellikle sütçü işletmelerin devamlılığı ve karlılığı açısından faydalı olacaktır. Nitekim yüksek süt verimi yönünde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda üreme ve sağlık sorunlarına yakalanma riski yükselen ineklerde belirli aralıklarla VKS değerlendirilmesi ile sağlık, üreme performansı ve verimlilikle yakın ilişkide bulunan vücut enerji rezervlerinin takip edilerek işletmelere özgü uygun sürü yönetim programlarının oluşturulması sağlanmış olur. Söz konusu değerlendirme aralıklarının optimizasyonu, özellikle büyük işletmelerde iş gücü ve zaman açısından kayıp yaratmayacak şekilde ancak yapılan bu ve diğer çalışmalar ışığında döl verim parametreleri üzerine, dönemlerdeki vücut kondisyon skorundan ziyade dönemler arasındaki VKS değişimlerinin daha etkili olduğu göz önünde bulundurularak, yetiştirme türü, işletme alt yapısı, işletme sürü kompozisyonu vb. faktörlere değerlendirilerek yapılabilir.

Vücut kondisyon skorunun döl verim parametreleri üzerine etkisinin incelendiği ve bu şekilde işletmelerde yaygın olarak görülen üremeye ilişkin problemlerin vücut kondisyon skoru gibi subjektif ama işletmeye ekstra maliyeti olmayan bir yöntemden yararlanarak en aza indirilmesine katkı sağlanması amacıyla yapılan bu çalışma, tek

işletmede ve belirli döl verim parametreleri için yapılmıştır. Çalışmada farklı dönemlerdeki VKS ile döl verim parametreleri arasındaki ilişkilerde belirtme katsayısı (R^2) düşük, varyasyon katsayısı (V) ise yüksek bulunmuştur. R^2 'nin düşük olması İTA üzerine, dönemlerde hayvanların sahip oldukları VKS'ndan çok diğer faktörlerin etkili olduğunu, V'nin yüksek olması ise gruplardaki hayvanlar arasında varyasyonun büyük olduğunu göstermektedir. Bu nedenle konunun, vücut kondisyon skorunun bir seleksiyon kriteri olarak kullanılmaya başlandığı düşünülerek genetik ilişkilerin ve sonuçlardaki hata payını azaltacağı düşünülerek döl verimini etkileyen ve nesnel olarak ölçülebilen parametrelerin de içine katılacağı, çalışılan döl verim parametreleri ve işletme sayısı artırılacak şekilde kapsamı genişletilerek çalışılması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Agans, S., Burstedt, E. and Holterius, K. 2003.** Effects of feeding intensity during the dry period. 1. Feed intake, body weight, and milk production. *J Dairy Sci.*, 86: 870-882.
- Alaçam, E. 1994.** Sütçü ineklerin döl verimi kontrolunda güncel yaklaşımlar. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 4 (1): 1-4.
- Anonim, 2004.** Learn to score body condition step by step. <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/nutrition-and-feeding/body-condition-scoring-> (Erişim Tarihi: 12.05.2013).
- Anonim, 2008.** SPSS for Windows. Release 17.0, 2008, SPSS Inc
- AOAC 1990.** Official Methods of Analysis, 15th edition, Association of Official Analytic Chemist, Arlington.
- Arango, J.A., Cundiff, L.V. and Van Vleck, L.D. 2002.** Genetic parameters for weight, weight adjusted for body condition score, height, and body condition score in beef cows. *J Anim. Sci.*, 80: 3112-3122.
- Arslan, C. ve Tufan, T. 2010.** Geçiş dönemindeki süt ineklerinin beslenmesi II. Bu dönemde görülen metabolik hastalıklar ve besleme ile önlenmesi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.*, 16 (1): 159-166.
- Ata, A. 2013.** Sütçü Sığırlarda Döl Verimi Ölçütlerinin Güncel Yorumu. *MAKÜ Sag. Bil. Enst. Derg.*, 1(1): 30-41.
- Bayrıl, T. ve Yılmaz, O. 2010.** Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl Verimi Özellikleri. *YYU Veteriner Fak. Derg.*, 21 (3):163 – 167.
- Beam, S.W. and Butler, W.R. 1999.** Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. *J. Reprod. Fertil.* 54: 411-424.
- Bekele, T., Kasali, O.B. and Alemu, T. 1991.** Reproductive problems in crossbred cattle in central Ethiopia. *Anim. Reproduction Sci.* 26 (1-2): 41-49.
- Berry, D. P., Buckley, F. and Dillon, P. 2007.** Body condition score and live-weight effects on milk production in Irish Holstein-Friesian dairy cows. *Animal*, 1(9): 1351-1359.
- Bewley, J.M. and Schutz, M.M. 2008.** An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle. *The Professional Animal Scientist*, 24: 507-529.

- Bewley, J.M. , Peacock, A.M., Lewis, O., Boyce, R.E., Roberts, D.J., Coffey, M.P., Kenyon, S.J. and Schutz, M.M. 2008.** Potential for estimation of body condition scores in dairy cattle from digital images. *J. Dairy Sci.*, 91: 3439-3453.
- Broster, W. H. and V. J. Broster. 1998.** Body score of dairy cows. *J. Dairy Res.* 65:155.
- Buckley, F., O’Sullivan, K., Mee, J. F., Evans, R. D. And Dillon, P. 2003.** Relationships among milk yield, body condition, cow weight, and reproduction in spring-calved Holstein-Friesians. *J. Dairy Sci.* 86: 2308–2319.
- Butler, W.R. and Smith, R.D. 1989.** Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *J Dairy Sci.*, 72:767-783.
- Butler W.R. 2003.** Energy balance relationship with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livest Prod Sci*, 83: 211-218.
- Collier, R.J., Dahl, G.E. and VanBaale, M.J. 2006.** Major Advances Associated with Environmental Effects on Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 89:1244–1253.
- Coppock, C. E. 1985.** Energy nutrition and metabolism of the lactating dairy cow. *J. Dairy Sci.*, 68:3403–3410.
- Choy, Y.H., Brinks, J.S. and Bourdon, R.M. 2002.** Repeatedmeasure animal models to estimate genetic components of mature weight, hip height, and body condition score. *J. Anim. Sci.*, 80(8):2071-2077.
- Çimen, Ö. 2010.** Süt Sığırcılığında Vücut Kondüsyon Puanı (VKP) ve Değişiminin Üreme Performansı ve Süt Verimi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Adana.
- Çitil, M. ve Uzlu, E. 2005.** Sığırların Doğum Sonrası Hastalıklarının Erken Tanısında Ultrasonografik Yöntemle Vücut Kondisyon Skor Tayininin Önemi. *Kafkas Üniv.Vet.Fak.Derg.*, 11(2): 201-206.
- Daşkaya, A. 2005.** Özel bir işletmede Holştayn ineklerin döl ve süt verimi özellikleri ve bu özelliklere etki eden çevresel faktörler. Doktora Tezi, U.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.
- Daşkın, A. 2005.** Sığırcılık işletmelerinde reproduksiyon yönetimi ve suni tohumlama. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Ankara, 297 s.
- Dechow, C.D., Rogers, G.W., Clay, J.S. 2001.** Heritabilities and correlations among body condition scores, production traits, and reproductive performance. *J. Dairy Sci.* 84(1):266-175.

- DEFRA, 2002.** Condition scoring of dairy cows. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69371/pb6492-cattle-scoring-diary020130.pdf.- (Erişim Tarihi: 25.06.2014.)
- Dematawewa, C.M.B. and Berger, P.J. 1998.** Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility, and survival in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 81(10) : 2700-2709.
- Domecq, J.J., Skidmore, A.L., Lloyd, J.W. and Kaneene, J.B. 1995.** Validation of body condition scores with ultrasound measurement of subcutaneous fat of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 78(10):2308-2313.
- Domecq, J. J., Skidmore, A. L., Lloyd, J. W. and Kaneene. J. B. 1997.** Relationship between body condition scores and conception at first artificial insmination in a large Dairy herd of high yielding Holstein cows. *J Dairy Sci.*, 80: 113-120.
- Drame, E.D., Haznen, Ch., Houtain, J.Y., Laurent, Y. And Fall, A., 1999.** Evolution of body condition score after calving in dairy cows. *Annales de Medecine Veterinaire.*, 143 (4): 265-270 (abtr).
- Edmonson, A. J., Lean I. J., Weaver, L. D., Farver, T. and Webster G. 1989.** A body condition scoring chart for Holstein Dairy cows. *J Dairy Sci.*,72: 68-78.
- Encinias, A.M., Lardy, G. 2000.** Body condition scoring 1: Managing your cow herd throug bodycondition scoring. <http://www.ext.nodak.edu/extpubs/ansci/beef/as1026w.htm>. (Erişim Tarihi: 08.11.2014)
- Erdem, H. ve Atasever, S. 2004.** Süt Sığırlarında Vücut Kondisyon Puanlaması Yöntemi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 19(1):65-71.
- Erdoğan, G. ve Alaçam, E. 2003.** Aile tipi sütçü inek işletmelerinde kontrollü tohumlama ile fertilitenin yükseltilmesine ilişkin girişimler. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 50: 187-193.
- Eversole, E., Browne, M., Hall, J.R. and Dietz, R.E. 2000.** Body condition scoring in beef cows. <http://pubs.ext.vt.edu/400/400-795/400-795.html>- (Erişim Tarihi:07.10.2014).
- Ferguson, J. D. and Otto. K. A. 1989.** Managing body condition in dairy cows. Page 75 in Proc. Cornell Nutr. Conf. Feed Manuf., Syracuse, NY. Cornell Univ., Ithaca, NY.
- 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. and Thomsen, N. 1994.** Principal Descriptors of Body Condition Score in Holstein Cows. *J Dairy Sci.*, 77: 2695-2703.
- Ferguson, J.D., 1996.** Implementation of a Body Condition Scoring Program in Dairy Herds.<http://research.vet.upenn.edu/DairyPoultrySwine/DairyCattle/PennConf1996/Imp>

mentationofaBCSPrograminDairyHerds/tabid/1730/Default.aspx-(Erişim Tarihi: 15.11.2013).

Ferguson, J.D. 2003. Body condition scoring. <http://www.txanc.org/wp-content/uploads/2011/08/Body-Condition-Scoring.pdf>- (Erişim Tarihi: 25.06.2014).

Friggens N.C. 2003. Body lipid reserves and the reproductive cycle: towards a better understanding. *Livestock Production Science*, 83: 219–236.

Gallo, L., Carnier, P., Cassandro, M., Mantovani, R., Bailoni, L., Contiero, B. and Bittante, G., 1996. Change in body condition score of holstein cows as affected by parity and matura equivalent milk yield. *J. Dairy Sci.* 79: 1009-1015.

Garnsworthy, P. C., and Topps, J. H. 1982. The effect of body condition of dairy cows at calving on their food intake and performance when given complete diets. *Anim. Prod.*, 35:113–119.

Garnsworthy, P.C. 1988. The effect of energy reserves at calving on performance of dairy cows: Nutrition and lactation in the dairy cow. Edited by P.C. Gransworthy., 1st Edition, Butterworths, London, pp. 157-170.

Garnsworthy, P. C. 2006. Body condition score in dairy cows: Targets for production and fertility. Pages 61–86 in Recent Advances in Animal Nutrition. P. C. Garnsworthy and J. Wiseman, ed. Nottingham University Press, Nottingham, UK.

Gearhart, M.A., Curtis, C. R., Erb, H. N., Smith, R. D., Sniffen, S C. J., Chase, L. E. and Coopers, M. D. 1990. Relationship of Changes in Condition Score to Cow Health in Holsteins. *J Dairy Sci.*, 73(3): 132-3140.

Gill, W. 2004. Body condition scoring beef cattle. <http://www.tnbeefcattleinitiative.org.ShirtPocketInfoSheets/SP1.PDF>- (Erişim Tarihi: 12.05.2013).

Gillund, P., Reksen, O., Gröhn, Y.T. and Karlberg, K. 2001. Body condition related toketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 84:1390-1396.

Göncü, S. ve Görgülü, M. 2013. Pratik Süt Sığırılığında Sürü Değerlendirmede Kullanılacak Döl Verim Kriterleri-Üreme Etkenlik Değerleri. <http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/PbHdpTZL-3032013-7.pdf>- (Erişim Tarihi: 22.05.2013).

Grainger, C., Wilhelms, G. D. and McGowan, A. A. 1982. Effect of body condition at calving and level of feeding in early lactation on milk production of dairy cows. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 22:9–17.

Grant, R. and Keown, J. 1992. Feeding dairy cattle for proper body condition score. Cooperative Extension; G92-1070-A, Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska-Lincoln.

Grimard, B., Freret, S., Chevallier, A., Pinto, A., Ponsart, C. and Humblot, P. 2006. Genetic and environmental factors influencing first service conception rate and lateembryonic/foetal mortality in low fertility dairy herds. *Anim Reprod Sci.*, 91(1-2):31-44.

Hady, P.J., Domecq, J.J. and Hady Kaneene, J.B. 1994. Frequency and in Dairy Cattle Precision of Body Condition Scoring. *J Dairy Sci.*, 77:1543-1547.

Hansen, L.B. 2000. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's viewpoint. *J. Dairy Sci.*, 83:1145–1150.

Heinrichs, A.J. and Ishler, V.A. 2011. Body Condition Scoring as a Tool for Dairy Herd Management. <http://www.extension.org/pages/15691/body-condition-scoring-as-a-tool-for-dairy-herd-management/print/#.UxcTzGdWGHs>- (Erişim Tarihi: 03.03.2014).

Jefferies, B. C. 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian J. Agric., Min. Agric.*, 32: 19.

Jorritsma, R., Wensing, T., Kruip, T.A.M., Vos, P. and Noordhuizen, J. 2003. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows. *Vet. Res.*, 34: 11-26.

Juma, K.H., Al-Ani, L.M. and Rasheed, S.T. 1988. Factors affecting number of services per conception in purebred Friesian and its crosses with native Iraqi cattle. *Indian J. Anim. Sci.*, 58 (1): 94–97.

Kellog W. 2010. Body condition scoring with dairy cattle. University of Arkansas, United States Department of Agriculture and County Governments Cooperating. <https://www.uaex.edu/publications/PDF/FSA-4008.pdf>- (Erişim Tarihi: 16.09.2014).

Kim, H. ve Kang, H.G. 2003. Risk factors for postpartum endometritis and the Effect of endometritis on reproductive performance in dairy cows in Korea. *J Reprod Develop*, 49(6):485-491.

Kim, I.-H. and Suh, G.-H. 2003. Effect of the amount of body condition loss from he dry to near calving periods on the subsequent body condition change, occurrence of postpartum diseases, metabolic parameters and reproductive performance in Holstein dairy cows. *Theriogenology* 60: 1445–1456.

Kunkle, W.E., Sand, R.S. and Rae, D.O. 1998. Effects of body condition on productivity in beef cattle. Univ. Of Florida Cooperative Extension Service, *Institute of Food adnd Agri. Sci.* sp-144.

Kunkle, B., Fletcher, J. and Mayo, D. 2002. Florida cow-calf management, 2nd edition-feeding the cow herd. <http://edis.ifas.ufl.edu/AN117>.- (Erişim tarihi: 24.02.2014).

Kumlu, S. ve Akman, N., 1999. Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 39 (1).

Linn, J., 1991. Feeding for optimal reproductive performance in high-producing dairy cows. In: Breeding for profit. in the 90's. Cooperative Extension services, Iowa State University.

Loeffler, S.H., De Vries, M.J. and Schukken, Y.H. 1999. The Effect of time of Disease occurrence, milk yield, and body condition on fertility of dairy cows. *J Dairy Sci.*, 82(12): 2589-604.

Lopez-Gatus, F., Yanız, J. and 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.

Lucy, M.C. 2001. Reproductive Loss in High-Producing Dairy Cattle: Where Will It End?. *J. Dairy Sci.* 84:1277–1293.

Markusfeld, N., Galon, H. and Ezra, E. 1997. Body condition score, health, yield and fertility in dairy cows. *Veterinary Record* 141 (3): 67-72.

Mathis, C.P., Sawyer, J.E. and Parker, R. 2002. Managing and feeding beef cows using body condition scores. Cooperative Extension Service, Circular 575. College of Agriculture and Home Economics, New Mexico State University.

Matsoukas, J. and Fairchild, T.P. 1975. Effects of various factors on reproductive efficiency. *J. Dairy Sci.* 58 (4): 540–544.

Montiel, F. and Ahuja, C. 2005. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle. *Animal Reproduction Science*, 85:1-26.

Moon, S.J. 1994. Relationships between milk production and reproduction traits of Holstein cows in Korea. *Korean J. Anim. Sci.* 36 (4): 362–368.

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.

Morton, J., Larcombe, M. and Little, S. 2003. Body condition and nutrition: The incalf book for dairy farmers, *Dairy Australia*, Australia, pp: 57-77. <http://www.dairyaustralia.com.au/Animal-management/Fertility/InCalf-resources-and-other-tools/The-InCalf-Book.aspx>- (Erişim Tarihi: 01.02.2014).

NRC 2001. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh edition, National Academy Press, Washington, D.C.

OECD-FAO, 2014. Agricultural Outlook. Organisation for Economic Co-operation and Development and the Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.agri-outlook.org/database.html> (Erişim Tarihi: 15.07.2014).

Pedron, O., Chell, F., Senator, E., Baroli, D. and Rizza, R. 1993. Effect of Body Condition Score at Calving on Performance, Some Blood Parameters and Milky Fatty Acid Composition in Dairy Cows. *J.Dairy Sci.* 76: 2528-2535.

Pennington J.A. 2003. <http://www.dairyweb.ca/Resources/USWebDocs/BCscore3.pdf> (Erişim Tarihi: 25.06.2014).

Prandi, A., Messina, M., Tondolo, A. and Motta, M. 1999. Correlation between reproductive efficiency, as determined by new mathematical indexes, and the body condition score in dairy cows. *Theriogenology*, 52: 1251-1265.

Pryce J.E. and Løvendahl, P. 1999. Options to reduce vulnerability to metabolic stress by genetic selection: Metabolic Stress in Dairy Cows, Ed.: Oldham, J. D., Simm, G., Groen, A. F., Nielsen, B. L., Pryce, J. E., and Lawrence, T.L.J., Br. Soc. Anim. Sci. Occasional Publ. 24. pp: 119–128.

Pryce, J.E., Coffey, M.P. and Simm, G. 2001. The Relationship Between Body Condition Score and Reproductive Performance. *J. Dairy Sci.*, 84:1508–1515.

Ray, D.E., Halbach, T.J. and Armstrong, D.V. 1992. Season and lactation number effects on milk production and reproduction of dairy cattle in Arizona. *J. Dairy Sci.* 75 (11): 2976–2983.

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.R., P. G. Dillon, C. R. Stockdale, L. H. Baumgard, and M. J. VanBaale. 2004. Relationships among international body condition scoring systems. *J. Dairy Sci.* 87:3076–3079.

Roche J.R., Berry D.P., Lee J.M., Macdonald K.A. and Boston R.C. 2007a. Describing the Body Condition Score Change Between Successive. *J. Dairy Sci.* 90:4378–4396.

Roche, J.R., Macdonald, K. A., Burke, C. R., Lee, J. M. and Berry, D. P. 2007b. Associations among body condition score, body weight, and reproductive performance in seasonal-calving dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 90:376–391.

Roche, J.R., Friggens, N.C., Kay, J.K., Fisher, M.W., Stafford, K.J. and Berry, D.P. 2009. Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *J. Dairy Sci.*, 92 :5769–5801.

Royal M.D., Darwash, A.O., Flint, A.P.F., Webb, R., Woolliams, J.A. and Lamming, G.E. 2000. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility. *Anim. Sci.* 70: 487–501.

Ruegg, P.L. 1991. Body Condition scoring in Dairy cows relationship with production, reproduction, nutrition and health. *The Compendium North American Edition*, 13 (8): 1309-1313.

Ruegg, P.L., Gooder, W.J., Holmberg, CA., Weaver, LD. And Huffman, E.M. 1992. Relation among body condition score, serum urea nitrogen and cholestrol concentration, reproductive performance in high-producing Holstein Dairy cows in early lactation. *Am. J. Vet. Res.*, 53: 10-14.

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.

Ryan, C.M., Contreas, L.L. and Overton, T.R. 2003. Effects of Dry Cow Grouping Strategy And Prepartum Body Condition Score on Performance and Health of Transition Dairy Cows. *J. Dairy sci.*, 87(2): 517-523.

Serin, G., 2004. Sütçü İneklerde Beden Kondisyon Skorunun Reprodüktif Performans Üzerine Etkisi. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 10(2): 221 – 225.

Sharma, N.G. and Singh, B. 1986. Factors affecting calving interval in cross–bred cows. *Indian Vet. J.*, 63 (4): 317–319.

Silva, H.M., Wilcox, C.J., Thatcher, W.W., Becker, R.B. and Morse, D.1992. Factors affecting days open, gestation length, and calving interval in Florida dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 75 (1): 288–293.

Smith R.D., Oltenacu P.A. and Erb, H.N. 2007. The Economics of improved reproductive performance. <http://www.wvu.edu/~exten/infores/pubs/livepoul/dirm17.pdf> - (Erişim Tarihi: 19.09.2011).

Stockdale, C. R. 2001. Body condition at calving and the performance of dairy cows in early lactation under Australian conditions: A review. *Aust. J. Exp. Agric.* 41:823–829.

Suriyasathaporn W, Nielen, M., Dieleman, S.J., Brand, A., Noordhuizen-Stassen, E.N. and Schukken, Y.H. 1998. A Cox proportional-hazards model with time-dependent covariates to evaluate the relationship between body-condition score and the risks of first insemination and pregnancy in a high-producing dairy herd. *Preventive Veterinary Medicine.* 37(1-4): 159-172.

Tapkı, İ., Önal, A.G. ve Ünal, A. 2005. Siyah Alaca İneklerde Kuru Dönem Vücut Kondisyonunun Buzağı Doğum Ağırlığı, Üreme Özellikleri ile Süt Verimi ve Kompozisyonu Üzerine Etkisi 2. Süt Verimi ve Kompozisyonu. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi.* 10 (1-2): 55-62.

TUİK 2014. Hayvansal Üretim İstatistikleri <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16183> (Erişim Tarihi : 27.05.2014).

Van Arendonk, J.A.M., Hovenier, R. and De Boer, W. 1989. Phenotypic and genetic association between fertility and production in dairy cows. *Livestock Prod. Sci.* 21: 1–12.

Van Horn, H.H and Wilcox, C.S. 1992. Large Dairy Herd Management. Management Services, American Dairy Sci. Ass. 301 West Clark st. Champaign IC.

Van Soest PJ, Robertson J.B. and Lewis B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, 74: 3583–3597.

Varişlı, Ö. 2008. Holştayn ineklerde suni tohumlamada vücut kondisyon skorunun fertilitate ve reproduktif parametrelere etkisi. *Doktora Tezi*, AÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dölerme ve Suni Tohumlama Ana Bilim Dalı, Ankara.

Varişlı, Ö. ve Tekin, N. 2011. Holştayn ırkı ineklerde vücut kondisyon skorunun fertilitate ve bazı reproduktif parametrelere etkisi. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 58: 111-115.

Vizcarra, J.A., Wettemann, R.P., Spitzer, J.C. and 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.

Vries, M. J. and Veerkamp, R. F. 2000. Energy Balance of Dairy Cattle in Relation to Milk Production Variables and Fertility. *J. Dairy Sci.* 83: 62-69.

Waltner. S.S., McNamara, J.P., and Hillers, J.K. 1993. Relationships of body condition score to production variables in high producing holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 76:3410-3419.

Ward, W. R. 2003. Body condition scoring—Technique and application. *Cattle Pract.* 11:111–116.

Wathes, D.C., Fenwick, M., Cheng, Z., Bourne, N., Llewellyn, D.G., Morris, S., Kenny, D., Murphy, J. and Fitzpatrick. R. 2007. Influence of negative energy balance on cyclicity and fertility in the high producing dairy cow. *Theriogenology* 68 (Suppl. 1):S232.

Whittier, J.C., Steevens, B. and Weaver, D. 1993. Body condition scoring of beef and dairy animals. Agricultural publication G2230-Sep. 15. University Extension, University of Missouri-Columbia.

Wildman, E. E., Jones, G. M., Wagner, P. E., Boman, R. L., Troutt, H. F. and Lesch, T. N. Jr. 1982. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *J. Dairy Sci.*, 65: 495–501.

Wright, I.A. and Russel, A.J.F. 1984. Partition of body condition scoring in mature cows. *Anim. Prod.* 38:23-32.

Yaylak, E. ve Kaya, A. 2000. Süt Sığırcılığında Vücut Kondisyon Puanı ve Önemi. *Hayvansal Üretim.*, 41: 29-37.

Yaylak, E. 2003. Siyah Alaca İneklerde Döl Verim Özelliklerine Vücut Kondisyon Puanının Etkisi. *Hayvansal Üretim* 44(1): 44-51.

Yaylak, E. ve Kumlu, S. 2005. Siyah Alaca Sığırların 305 Günlük Süt Verimine Vücut Kondisyon Puanı ve Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 42(3): 55-66.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Nurcan KARSLIOĞLU KARA
Doğum Yeri ve Tarihi : Bursa- 08.11.1977
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Bursa Cumhuriyet Lisesi, 1995
Lisans : Akdeniz Üni. Zir. Fak. Zootečni Bölümü, 2000
Yüksek Lisans : U. Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007
Doktora : U. Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, 2015

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 2009-
Bursa D.S.Y. B., 2006-2009
Commercial Union Hayat, 2001-2002
Antalya Devlet Tiyatrosu, 2000-2001

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

Yayımları (SCI ve diğer) :

KARSLIOĞLU KARA, N., GALİÇ, A., KOYUNCU, M. 2015. Comparison Of Milk Yield And Animal Health In Turkish Farms With Differing Stall Types And Resting Surfaces. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 28(2): 268-272.

KARSLIOĞLU KARA, N., GALİÇ, A. KOYUNCU, M. 2014. Body Condition Scoring In Different Farm Animals. AGRIBALKAN-Balkan Agricultural Congress, Edirne, 2014.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2014. Süt Sığırını İşletmelerinde Vücut Kondisyon Skoru, Verim ve Refah İlişkisi. Uluslararası Katılımlı Süt Sığırcılığı Sempozyumu Kayseri/Türkiye, 2014.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2013. Relationship Between The Method Of Manure Removal And Some Reproductive Problems In Holstein Cows. *Macedonian Journal of Animal Science.* 3:133-134.

KARSLIOĞLU KARA N., GALİÇ, A., KOYUNCU, M. 2013. Effects of different stall type and bedding materials on lactation length, milk yield and some health problems in dairy herds *J Anim Sci. E-Suppl.* 2 91:288.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2013. Tarımsal Örgütlenmede Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin Yeri ve Önemi. 8. Ulusal Zootečni Kongresi. Çanakkale, 2013.

GALİÇ A., KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2013. Effect of Lameness on Some Health Problems in Holstein Cows. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 79: 2258.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU M. 2013. A Review on Performance and Costs in Organic Milk Production. 24th International Scientific-Expert Conference On Agriculture And Food Industry. Sarajevo, 2013.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2013. Organik Süt Sığırı İşletmelerinde Buzağı Bakım ve Yönetimi. Türkiye 2. Organik Hayvancılık Kongresi. Bursa, 2013.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2011. Sığırlarda Taşıma Sırasında Hayvan Refahına Etki Eden Faktörler. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Dergis.i* 17:511-516.

KARSLIOĞLU KARA N., KOYUNCU, M. 2011. Organik Süt Sığırcılığı ve Refah Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 25:165-173.

KARSLIOĞLU KARA, N., GALİÇ, A., KOYUNCU, M. 2011. Effects of stall type and bedding materials on lameness and hygiene score and effect of lameness on some reproductive problems in dairy cattle. *Journal of Applied Animal Research* 39:334-338.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M., GALİÇ, A. 2011. The Effects of Hygiene Score on Some Reproductive Problems in Dairy Cattle. 19th International Congress of Mediterranean Federation of Health and Production of Ruminants. Belgrade-Serbia, 2011.

KARSLIOĞLU KARA, N., GALİÇ, A. KOYUNCU, M. 2011. Süt Sığırı İşletmelerinde Farklı Durak Tipi ve Altlık Materyallerinde Topallık ve Hijyen Skoru. Uluslar arası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi.Eskişehir, 2011.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2011. Siyah Alaca Irkı İneklerde Damızlıkta Kalma Süresi ve Sürüden Çıkarma Nedenleri. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. Adana, 2011.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M. 2010. Organik Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Hayvan Refahını Etkileyen Unsurlar. Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi. Gümüşhane, 2010.

KARSLIOĞLU KARA, N., KOYUNCU, M.,TUNCEL E. 2010. Siyah Alaca Irkı İneklerde Damızlıkta Kalma Süresi ve Sürüden Çıkarma Nedenleri Hayvansal Üretim 51:16-20.