

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**VKS APLİKASYONU YÖNTEMİ İLE GEBE DÜVELERDE
VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN BELİRLENMESİ VE
VERİM PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

**Hazırlayan
Yusuf SARIASLAN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI**

Yüksek Lisans Tezi

**Kasım 2019
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**VKS APLİKASYONU YÖNTEMİ İLE GEBE DÜVELERDE
VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN BELİRLENMESİ VE
VERİM PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Yusuf SARIASLAN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI**

**Kasım 2019
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Yusuf SARIASLAN

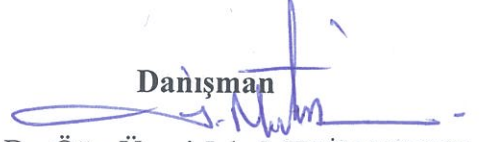


“VKS Aplikasyonu Yöntemi İle Gebe Düvelerde Vücut Kondisyon Skorunun Belirlenmesi ve Verim Parametreleri ile İlişkilerinin Araştırılması” adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan


Yusuf SARIASLAN

Danışman


Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI

Zootečni ABD Başkanı

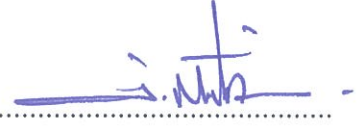

Prof. Dr. Yusuf KONCA

Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI danışmanlığında **Yusuf SARIASLAN** tarafından hazırlanan “**VKS Aplikasyonu Yöntemi ile Gebe Düvelerde Vücut Kondisyon Skorunun Belirlenmesi ve Verim Parametreleri ile İlişkilerinin Araştırılması**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Zootekni** Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

11 / 11 / 2019

JÜRİ:

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI



Üye : Doç. Dr. İsmail ÜLGER



Üye : Doç. Dr. İsa COŞKUN



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 26/11/2019 tarih ve 2019/65-05 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mehmet AKKURT

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Başta yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez aşamasında bilgi, tecrübelerini esirgemeyen tez danışmanım Zootečni bölümü Hayvan Yetiştirme ve Islahı Anabilim Dalı öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI ‘ ya teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin saha çalışmalarında ihtiyacım olan hayvan materyali ve çiftlik imkanlarını bana sağlayan Saray Tarım ve Hayvancılık A.Ş. genel müdürü Sebahattin Köknur, Özlem Köknur’ a ve çiftlik çalışanlarına, destekleri için teşekkürlerimi sunarım.

Tezim sürecince her türlü desteğini ve yardımlarını esirgemeyen eşim Ayşegül SARIASLAN’ a ve oğluma, iş verdim BAŞYAZICIOĞLU ailesine, yönetmenim Osman KIYICI’ ya ve mesai arkadaşım Necip Gürhan ŞEKERCİ’ ye teşekkürlerimi sunarım.

Yusuf SARIASLAN

Kasım 2019, KAYSERİ

VKS APLİKASYONU YÖNTEMİ İLE GEBE DÜVELERDE VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN BELİRLENMESİ VE VERİM PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Yusuf SARIASLAN

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Kasım 2019
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Jale METİN KIYICI

ÖZET

Bu çalışmada Holstein ırkı gebe düvelerde doğum esnasında VKS aplikasyonu yöntemi ile belirlenen Vücut Kondisyon Skorunun (VKS) postpartum dönemde fertilité, laktasyon süt verimi ve buzağlarda büyüme performansı özellikleri ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada Holstein ırkı 59 baş gebe düve ve bunlardan elde edilen 55 baş (30♀ ve 25♂) buzağı kullanılmıştır. Gebe düvelerde buzağılamadaki VKS değerleri VKS 3.50 (n=18), VKS 3.75 (n=31) ve VKS 4.00 (n=10) olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda VKS değerleri ile 1., 2. ve 3. suni tohumlama gebelik oranları ($P>0.05$), laktasyon süt verimleri ($P>0.05$) ve buzağların 6. ay ağırlık ve vücut ölçümleri ($P>0.05$) arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. VKS ile laktasyon süt verimi arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli olmamasına rağmen ($P>0.05$) VKS 3.50, VKS 3.75, ve VKS 4.00 için sırasıyla 7028.7 ± 217.3 lt, 7160.9 ± 150.5 lt ve 6782.6 ± 267.7 lt olarak belirlenmiştir. Çalışmada gebe düvelerde doğumda belirlenen VKS değerleri ile buzağların doğum ağırlığı ($P<0.05$) ve doğumda vücut uzunluğu ($P<0.05$) özelliği arasındaki ilişki istatistiki olarak anlamlı olmuştur. VKS değerleri buzağı doğum ağırlığına göre $VKS\ 3.75 = VKS\ 4.00 > VKS\ 3.50$ şeklinde sıralanmış ve rakamsal olarak 38.9 ± 0.5 kg, 38.8 ± 0.8 kg ve 36.0 ± 0.6 kg değerleri belirlenmiştir. Buzağların doğumda vücut uzunluğuna göre VKS sıralaması ise $VKS\ 3.75 > VKS\ 4.00 > VKS\ 3.50$ şeklinde olmuş ve bu değerler sırasıyla 66.3 ± 0.7 cm, 65.4 ± 0.5 cm ve 62.8 ± 0.7 cm olarak tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada VKS aplikasyonu yöntemi ile vücut kondisyon skorlamasının saha koşullarında pratik olarak uygulanabilir olduğu ve VKS değerlerinin yetiştirme ve verim parametrelerinde etkili bir özellik olarak dikkate alınması gerektiği ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Holstein, gebe düve, VKS aplikasyonu, laktasyon süt verimi, buzağı büyüme performansı, fertilité

BODY CONDITION SCORING WITH BCS APPLICATION METHOD AND RELATIONSHIPS WITH YIELD PARAMETERS

Yusuf SARIASLAN

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master Thesis, November 2019

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Jale METİN KIYICI

ABSTRACT

This thesis was conducted to investigate the relationships of postpartum Body Condition Score (BCS) of Holstein pregnant heifers determined through BCS application method during the delivery with fertility, lactation milk yield and calf growth performance. Within the scope of the thesis, 59 Holstein pregnant heifers and 55 calves of them (30♀ and 25♂) were used. Calving BCS values of pregnant heifers were identified as BCS 3.50 (n=18), BCS 3.75 (n=31) and BCS 4.00 (n=10). Present findings revealed that BCS values did not have significant relationships with pregnancy rates at the 1st, 2nd and 3rd artificial inseminations ($P>0.05$), lactation milk yields ($P>0.05$) and 6th month weight and body dimensions of the calves ($P>0.05$). Although the relationships between BCS and lactation milk yield were not significant ($P>0.05$), milk yields were respectively identified as 7028.7 ± 217.3 lt, 7160.9 ± 150.5 lt and 6782.6 ± 267.7 lt for BCS 3.50, BCS 3.75 and BCS 4.00. The BCS of pregnant heifers at birth had significant relationships with birth weight of the calves ($P<0.05$) and body length at birth ($P<0.05$). BCS values were ordered based on calf birth weights as $\text{BCS } 3.75 = \text{BCS } 4.00 > \text{BCS } 3.50$ and the values were numerically identified as 38.9 ± 0.5 kg, 38.8 ± 0.8 kg and 36.0 ± 0.6 kg, respectively. BCS values were ordered based on body length at birth as $\text{BCS } 3.75 > \text{BCS } 4.00 > \text{BCS } 3.50$ and the values were numerically identified as 66.3 ± 0.7 cm, 65.4 ± 0.5 cm and 62.8 ± 0.7 cm.

It was concluded based on present findings that body condition scoring through BCS application method was practically viable under field conditions and BCS values should be taken into consideration as an effective characteristic in growing and yield parameters.

Key Words: Holstein, pregnant heifer, BCS application, lactation milk yield, calf growth performance, fertility

İÇİNDEKİLER

VKS APLİKASYONU YÖNTEMİ İLE GEBE DÜVELERDE VÜCUT KONDİSYON SKORUNUN BELİRLENMESİ VE VERİM PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK	ii
KABUL VE ONAY.....	iii
ONAY	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Holstein Friesian	4
1.2. Vücut Kondisyon Skoru	4
1.2.1 Vücut Kondisyon Skoru Değerlendirilmesinde Kullanılan Anatomik Noktalar.....	6
1.2.2. Vücut Kondisyon Skoru Belirleme Dönemleri	9
1.3. VKS Aplikasyonu Yöntemi	9
1.4. Literatür Çalışmaları	10

2. BÖLÜM

MATERYAL ve METOD

2.1. Materyal.....	15
2.1.1. Hayvan Materyali.....	15
2.1.2. Yem Materyali.....	16
2.1.2.a. Kolostrum ve Süt	16

2.1.2.b. Kaba Yem ve Kesif yem.....	16
2.1.3. Araç-Gereç Materyalleri	17
2.1.3.a. Tablet veya Telefon.....	17
2.1.3.b. Tartım ve Ölçüm Materyalleri	17
2.1.4. Barınaklar	17
2.1.4.a. Gebe Düve ve İnek Barınakları	17
2.1.4.b. Buzağı Barınakları.....	17
2.2. Metod	17
2.2.1. VKS Aplikasyonu ile Vücut Kondisyon Skoru Tespiti.....	17
2.2.2. İneklerde Süt verim Kayıtlarının Belirlenmesi	19
2.2.3. Buzağılarda Büyüme Performanslarının Belirlenmesi.....	19
2.2.4. Buzağların, Düvelerin ve İneklerin Beslenmesi.....	20
2.3. İstatistik Analizler.....	21

3. BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru Değerleri.....	22
3.2. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ve Tohumlama Sayısı İlişkisi ..	23
3.3. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ve İlk Laktasyon Süt Verimi İlişkisi.....	24
3.4. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ile Buzağı Doğum Ağırlığı ve Vücut Ölçüleri İlişkisi.....	25
3.5. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ve Buzağların 6. Ay Ağırlık ve Vücut Ölçüleri İlişkisi.....	28

4. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKÇA.....	32
ÖZGEÇMİŞ.....	37

KISALTMALAR

VKS : Vücut Kondisyon Skoru

BCS : Body Condition Score

lt : Litre

χ^2 : Ki Kare

CA : Canlı Ağırlık

GCAA : Günlük Canlı Ağırlık Artışı

SPSS : Statistical Package For The Social Sciences

NEFA : Serum Esterleşmiş Yağ Asitleri

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Düvelerde VKS değerleri ve gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı arasındaki ilişki	23
Tablo 3.2.	Düvelerde VKS değerleri ve laktasyon süt verimleri ile ilk 100 gün, 200 gün ve 305 gün laktasyon süt verimleri (kg) arasındaki ilişki	25
Tablo 3.3.	Düvelerde VKS değerleri ile buzağı doğum ağırlıkları ve vücut ölçüleri arasındaki ilişki	27
Tablo 3.4.	Düvelerde VKS değerleri ile buzağuların 6. ay ağırlıkları ve vücut ölçüleri arasındaki ilişki	29

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Vücut kondisyon skorunun değerlendirilmesinde subkutan yağ dokusunun görünümü.....	6
Şekil 1.2. Vücut kondisyon skorunun değerlendirilmesinde subkutan yağ dokusunun görünümüne göre puanlama. 1=çok zayıf, 2=zayıf, 3=iyi, 4=yağlı, 5=çok yağlı	7
Şekil 1.3. Farklı 5' lik sistemde VKS değerleri ve görüntüsü	8
Şekil 2.1. İçme sütünün buzağılara süt ısıtma kazanıyla getirilmesi ve biberonla içirilmesi	16
Şekil 2.2. VKS Aplikasyonu programına göre yandan belirleme	18
Şekil 2.3. VKS Aplikasyonu programına göre arkadan belirleme	18
Şekil 2.4. VKS Aplikasyonu programına göre sağrı çıkıntılarından belirleme	18
Şekil 2.5. VKS Aplikasyonu programın yaptığı puanlama	18
Şekil 2.6. Buzağılarda alınan vücut ölçüm noktaları a= cidago yüksekliği, b= vücut uzunluğu, c= göğüs çevresi	19
Şekil 2.7. Buzağılara süt, mama ve kesif-kaba yemin verilmiş şekilleri	20

GİRİŞ

Dünyanın hemen her yerinde insan beslenmesinde, protein ve güvenli gıda ihtiyacının karşılanmasında et, süt ve bunların yeterli miktarda üretimi önemli bir yere sahiptir. Süt, canlı bir organizmanın ihtiyacı olan besin maddelerini yeterli ve dengeli olarak içeren önemli bir gıdadır. Sütün kaynağı olarak daha çok inek sütü akla gelmekle beraber diğer sütler keçi sütü, koyun sütü vb. elde edildiği hayvanın türünün ismi ile ifade edilirler. Süt içeriğindeki yüksek protein, doğal yağ ve kalsiyum miktarıyla canlılarda kas yapımını desteklemekte ve bağışıklığı güçlendirmektedir (Black et al.,2002). Her yaş grubundan insanın her gün en az bir bardak süt içmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Ünal ve Besler 2008). Yurtdışında yıllık süt tüketiminin kişi başı 139 lt olduğu belirtilirken ülkemizde bu rakam 2018 yılı verilerine göre kişi başı 41.5 lt olarak belirlenmiştir (Anonim 2018).

Sütün en önemli kaynağı olan sığırlarda laktasyon dönemi (süt verim) ilk buzağılamalarından sonra başlamakta ve uzun yıllar verim elde edilebilmektedir. Bir sürüde sağlıklı inek ve bu ineklerden sağlıklı buzağı ve yüksek miktarda süt verimi elde etmek sağlıklı düve yetiştirmekle başlar. Sığır yetiştiriciliğinde bir yaşını doldurmuş ve hiç doğum yapmamış dişi sığıra düve denilmektedir. Düveler ilk aşım (tohumlama veya çiftleştirme) yapıldıktan sonra gebe kaldıklarında gebe düve ve doğum yaptıktan sonra inek olarak isimlendirilirler. Dünyadaki sığır ırkları kültür ve yerli ırklar olmak üzere 2 grupta sınıflandırılırlar. Bir bölgeye adapte olmuş ve anavatanı o bölge olan ırklar yerli ırklar, bir bölgeye başka bir bölgeden getirilerek yetiştirilen ırklara ise kültür ırkları denilmektedir (Emsen 2012). Yerli ve kültür ırklarının düvelerinde ilk aşım yaşı farklılık gösterir. Bu durum hayvanların cinsel olgunluk yaşları ile ilişkili olup, cinsel olgunluk yaşı et ve süt ırklarında değişmekle beraber kültür ırklarında ortalama 16-18 ay ve yerli ırklarımızda ortalama 24 aydır (Özhan ve ark. 2007).

Sığırların yaşamlarının her döneminde izlenen sağlık, üreme performansı ve verimlilik durumları ile vücut enerji rezervleri arasında yakın bir ilişki vardır. İneklerin vücut depo yağlarına bağlı olarak kondisyonları da büyük ölçüde değişmektedir. Sığır yetiştiriciliğinde ve özellikle süt sığırlarında dikkate alınan önemli parametrelerden biri Vücut Kondisyon Skoru yani VKS' dir. Süt sığırlarında deri altı yağ dokusu miktarının ölçümüne dayanan subjektif bir değerlendirme metodu olan VKS, sığırların genel kondisyon durumlarının bir göstergesidir. Süt sığırlarının vücut yapılarının zayıf veya aşırı yağlı oluşlarına göre VKS 1 ve 5 arasında bir sistemde değerlendirilirler. Bu sistemde 1= kaşektik, 2= zayıf, 3= orta, 4= şişman, 5= obez hayvanı ifade etmektedir (Butler and Smith 1989). Ayaşan ve ark. (2012), VKS' nin düzenli olarak takip edilmesinin; sağlıklı ve verimli bir sürünün elde tutulmasına olanak sağladığını aynı zamanda bu takibin sürünün dengeli beslenmesi ve sağlıklı sürü yönetimi için yaygın olarak kullanılan pratik bir uygulama olduğunu ifade etmişlerdir.

Sığırcılık işletmelerinde hem hayvan sağlığı için hem de elde edilen performansın dolayısıyla da işletme kârlılığının artması için canlı ağırlık (CA) ve VKS takibinin düzenli olarak yapılması son derece önemlidir. Süt tipi sığır ırklarında ineğin vücut yağı miktarı süt üretimi, üreme etkinliği, yem tüketimi ve hayvanın sağlığı için önemlidir. Vücut yağı rezervinin yetersiz olduğu çok zayıf ineklerde laktasyonun başında süt üretimini destekleyecek yeterli vücut rezervinin olmaması nedeniyle süt verimi düşük olabilmektedir. Bazı mikrobik olmayan hastalıklar daha sık görülmekte (ketozis, abomasumun yer değiştirmesi vb) ve kızgınlıklar aksamaktadır. Çok yağlı ineklerde ise; doğumda güç doğum vb. komplikasyonların ortaya çıkma sıklığı artış gösterebilmektedir. Bu hayvanlarda laktasyonun başlarında kuru madde tüketiminde azalmaya neden olan çeşitli metabolik hastalıklara yakalanma oranı yükselmekte (yağlı inek sendromu, ketozis vb) ve süt veriminde azalma görülebilmektedir (Wattiaux 1996).

Sığırlarda VKS belirleme dönemleri değişiklik göstermekle beraber Braun *et al.* (1987) süt sığırı yetiştiriciliğinde başarıyı arttırmak için VKS belirlemesinin tohumlamadan 30 gün önce, tohumlamadan 90 gün sonra, buzağılarda süttten kesimden sonra, doğumdan 100 gün önce gibi dönemlerde yapılması gerektiğini, Hady *et al.* (1994) ise doğumda, kuru periyotta, laktasyonun 30, 60, 90, 150 ve 200. Günlerinde ve 30 gün aralıklarla düzenli olarak VKS belirlemesi yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Vücut kondisyon skoru inspeksiyon, palpasyon, ultrasonografik ve iğne yöntemi gibi yöntemlerle belirlenebilmektedir. Palpasyon ve inspeksiyon yönteminde kalça bölgesi, kuyruk kökü, lumbal, vertebral ve costaların görünümü ve deri altı yağ dokusu miktarı dikkate alınır. Bunlar genel olarak subjektif değerlendirme şeklidir (Edmonson *et al.* 1989). Ultrasonografik ve iğne yöntemi ise VKS için objektif bir tayin yolu olup bu yöntemlerde ise sırt yağı kalınlığı, ultrasonografik ve iğne batırılıp yağ kalınlığı tespitiyle vücut yağlılığı hakkında önemli bilgiler elde edilmektedir.

Yapılan bu tez çalışmasında VKS belirlemede yeni bir yöntem olan VKS uygulaması kullanılmıştır. VKS uygulaması; sütçü ineklerde, ineklerin kondisyon ölçümünü basitleştirmeye ve standardize etmeye yardımcı olmak amacıyla ticari bir firma (BAYER healthcare hayvan sağlığı) tarafından dizayn edilerek veteriner, zootechnist ve işletme sahibi üreticilerin kullanımına sunulan yenilikçi bir sistem olarak tanımlanmaktadır. VKS uygulaması kameraya sahip tablet, telefon vb. teknolojik bir araç yardımıyla görsel görüntüleme yapılması ve bunun üzerinden kaşektikten, ideale ve aşırı yağlıya kadar farklı sağlık koşullarındaki inekleri detaylı olarak tanımlayarak 1' den 5' e kadar (0.25 aralıklı) skorlandırmaya dayanmaktadır.

Holstein ırkı 59 baş gebe düve ve düvelerin doğumuyla elde edilen 57 baş buzağının kullanıldığı bu çalışmada; gebe düvelerin doğumları esnasında VKS uygulaması yöntemi ile belirlenen VKS' leri postpartum dönemde fertilité, 305 gün laktasyon süt verimi ve buzağılarda büyüme performansı özellikleri ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Holstein Friesian

Yapılan bu çalışmada yurtdışından getirilerek ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Holstein Friesian ırkı sığırlar kullanılmıştır. Holstein ırkının anavatanı Hollanda'nın Frizya bölgesidir ve ırk ismini Almanya'da bulunan Holstein eyaletinden almıştır. Holstein ırkı et ve süt yönünde yetiştirilebilir ancak sütçü yönde ıslah edilmiş bir ırktır. Her iki cinsiyette de boynuza sahip olan ırkın vücut rengi siyah beyaz veya kırmızı beyazdır. Vücudun önden arkaya doğru yavaş yavaş genişliği ve derinliği artar. Deri ince ve yumuşak olup boyun kısmında vertikal kıvrımlar yapar. İneklerde memeler büyük, yumuşak ve iyi şekillenmiş olup karın altından yukarıya doğru düzgün bir şekilde uzanır. Laktasyonda (305 gün) ortalama süt verimi 8 - 10 ton arasındadır. İyi bir beslemeyle günde 800-1200 gr ağırlık artışı sağlayan ırkta süt yağı oranı %3-3.5 arasındadır. Erkek buzağılar daha çok beside kullanılmakta olup 14-16 haftalık yaşta 120-160 kg ağırlığa ulaştıklarında kesime sevkedilmektedirler (Anonim 2017; Özhan ve ark. 2007) .

1.2. Vücut Kondisyon Skoru

Sığırlarda ve özellikle ineklerde belirlenen vücut kondisyon skoru (VKS) sırt-bel-sakrum bölgelerinde deri altı yağ kalınlığının ve pelvik bölgesinde kemik çıkıntıları ile ilişkisinin farklı yöntemlerle belirlenmesine dayalı bir yöntem olup vücut kondisyon skoru (VKS) veya vücut kondisyon puanlaması (VKP) olarak adlandırılır. İneklerde özellikle doğum sonrası (postpartum) dönemde negatif enerji dengesinin (NED) süresini ve şiddetini belirlemede VKS' nin değişimi değişimini belirleyerek tahminlemek mümkündür (Edmonson *et al.* 1989; Ferguson *et al.* 1994; Santos *et al.* 2009; Bisinotto *et al.* 2012).

Vücut kondisyon skorundaki değişimin belirlenmesi pratik bir yöntem olduğundan işletmelerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Edmonson *et al.* 1989; Gallo *et al.* 1996; Wattiaux 1996; Garcia and Hippen, 2011; Roche *et al.* 2013). Doğum esnasındaki ve doğum sonrasında belirlenen VKS' nin doğumdan sonra oluşabilecek metabolik problemler ve üreme ve süt verim özellikleri üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bildirilmektedir. Özellikle entansif yetiştiricilikte süt sığırları sürekli gözlem altında tutuldukları için VKS tespiti ile hayvanlardan yüksek döl ve süt verimi alınması ve bunun devamlılığı, metabolik hastalıkların belirlenmesi ve kontrolünde VKS kayıtları önemlidir. Yapılan çalışmalarda VKS ölçümlerinin yapılmasındaki asıl amacın ekonomik bir besleme programı oluşturma, kaliteli hayvansal ürün elde etme ve hayvan refahı arasındaki dengeyi sağlama olduğu belirtilmektedir (Defra 2001; Ayaşan ve ark. 2012). Vücut kondisyon skoru ineklerin metabolizması için sağlanabilir enerji rezervini ve beslenme durumunu yansıtan bir belirteç olarak kullanılmaktadır. Encinias and Lardy (2000) VKS ile vücutta depolanan yağ arasında pozitif yüksek korelasyon bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Vücut kondisyon skoru belirlenirken değerlendirmeler; süt ırkı ineklerde 1-5, et ırkı ineklerde 1-9 ve 1-11 gibi rakamsal değerler ile ifade edilmektedir (Edmonson *et al.* 1989; Waltner *et al.* 1993; Garcia and Hippen, 2011). Vücut kondisyon skorunun belirlenmesinde palpasyon, inspeksiyoni ultrasonik ve iğne yöntemi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Ayrıca farklı modifikasyonlar uygulanarak değişik VKS sistemleri de geliştirilmiştir. Örneğin Wildman *et al.* (1982) palpasyonda - Virjinya tekniği (- sütçü inekler 1-5) Edmonson *et al.* (1989) inspeksiyonda - Kaliforniya tekniği (-sütçü inekler 1-5-0,25 aralıklı) gibi farklı yöntemler kullanmışlardır. Bunlardan biri olan Kaliforniya tekniği (Edmonson *et al.* 1989) skarlama sırasında dikkatin ilgili vücut bölgelerinde toplanmasını ve gözle değerlendirme olanağını sağlayan bir kart kullanarak skarlama yapmaya dayanan bir yöntem olarak geliştirilmiştir. Bu teknikte kart yardımı ile serbestçe dolaşan ineklerin bel, kalça ve kuyruk sokumu noktaları gözlemlenmekte ve 1.'den 5.'e kadar (0.25 aralıklı) puanlama yapılmaktadır.

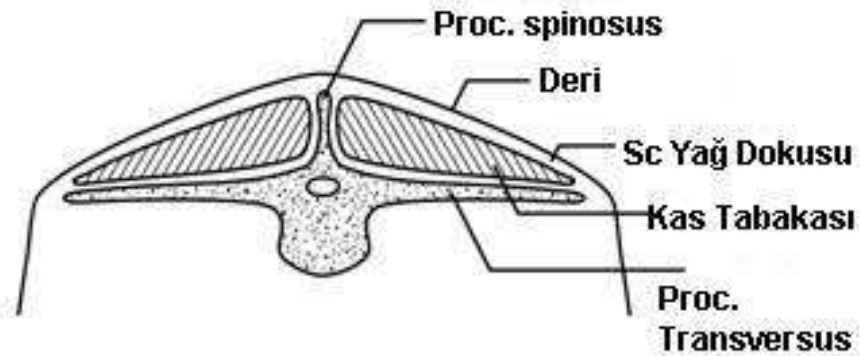
Son yıllarda gelişen teknoloji ile beraber VKS belirleme yöntemleri de gelişmiş VKS puan tespitinde pratik bir yöntem olarak bilgisayar yazılım programları oluşturulmuştur. Bu yöntemde programın yüklü olduğu telefon, tablet veya bilgisayar aracılığıyla serbest ama hareketsiz duran bir ineğin VKS de kullanılan anatomik bölgelerden alınan

görüntüleri VKS puanlamasına tabi tutulmakta ve program otomatik olarak puanlama yapmaktadır. Bu yöntem sayesinde gözle yapılan puanlamalardaki kişisel değerlendirme farklılıkları ortadan kalkmakta ve daha objektif değerlendirme yapılması mümkün olmaktadır.

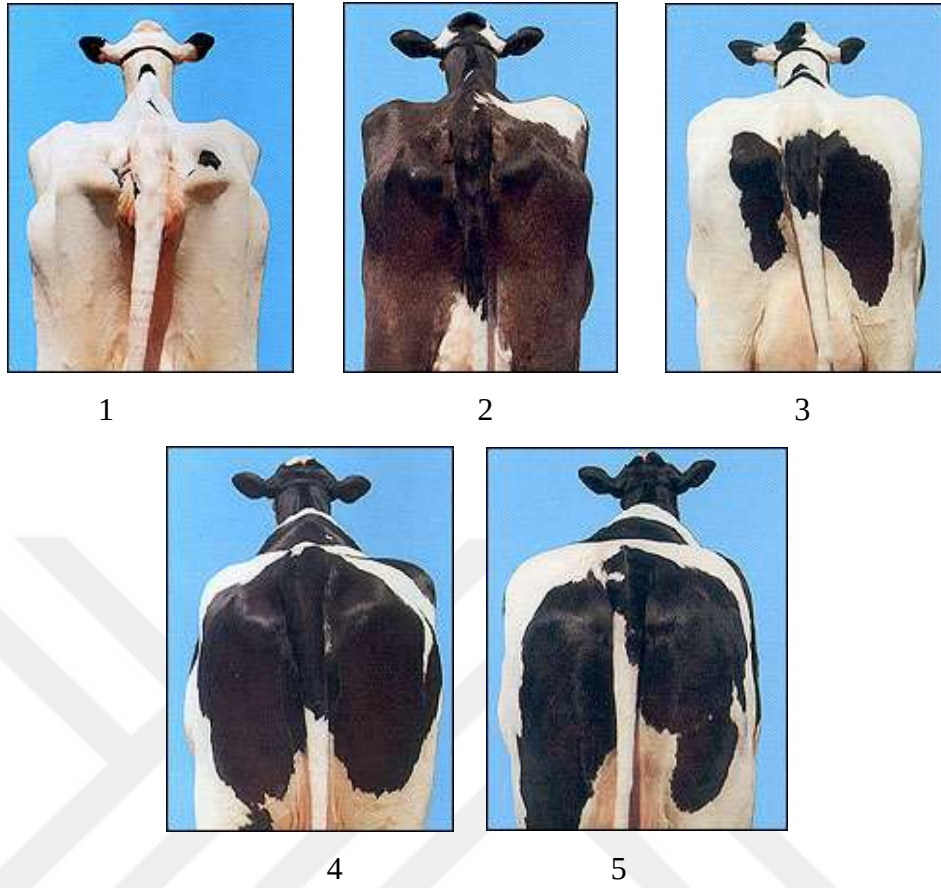
1.2.1 Vücut Kondisyon Skoru Değerlendirilmesinde Kullanılan Anatomik Noktalar

Süt ırkı ineklerde yapılan VKS puanlamasında inekte sırt, bel ve pelvik bölgesindeki processus spinosus, processus transversus, bel omurları, Tuber coxae, Tuber ischii, kuyruk kökü ligamenti ve sakral ligamentle deri arasında bulunan subkutan yağ dokusunun kalınlığı görüntüleri dikkate alınmaktadır. Vücut kondisyon skorunun değerlendirilmesinde subkutan yağ dokusunun görünümü (Rodenburg 2012) Şekil 1.1' de

ve vücut kondisyon skorunun değerlendirilmesinde subkutan yağ dokusunun görünümüne göre puanlama Şekil 1.2' de verilmiştir.

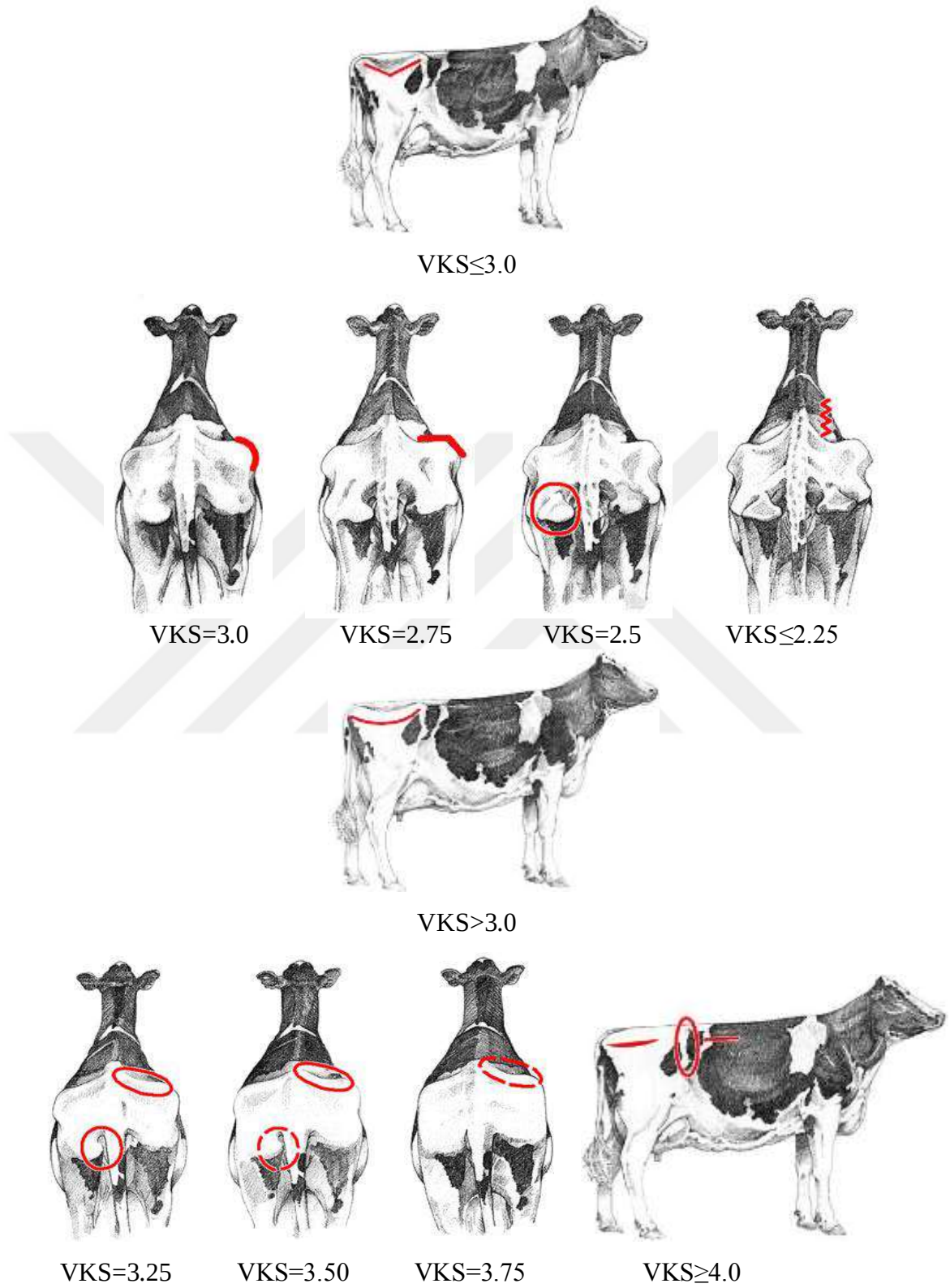


Şekil 1.1. Vücut kondisyon skorunun değerlendirilmesinde subkutan yağ dokusunun görünümü (Rodenburg 2012).



Şekil 1.2. Vücut kondisyon skorunun değerlendirilmesinde subkutan yağ dokusunun görünümüne göre puanlama. 1=çok zayıf, 2=zayıf, 3=iyi, 4=yağlı, 5=çok yağlı

Süt sığırlarında arzu edilen VKS puanı hayvanların dönemlerine göre değişiklik göstermektedir. Düvelerde hedef skor 3- ve 3+ şeklindedir. VKP < 3- : Beslenme probleminin olduğunu yansıtır. Eğer düveler arzu edilen hız ve miktarda büyüme sağlayamaz ise ileri dönemlerde üreme problemleri görülebilir. VKP > 3+ : Bu tip düvelerde meme dokusunda aşırı miktarda yağ depolanması sonucunda, doğum sonrası ilk laktasyonda arzu edilen yüksek süt verimi sağlanamayabilir şeklinde ifade edilmektedir (Özhan ve ark. 2007). Farklı 5' lik sistemde VKS değerleri ve görüntüsü (Elanco Animal Health, 2009) Şekil 1.3' te verilmiştir.



Şekil 1.3. Farklı 5' lik sistemde VKS değerleri ve görüntüsü (Elanco Animal Health, 2009).

1.2.2. Vücut Kondisyon Skoru Belirleme Dönemleri

Özellikle süt ırklarında ve ineklerde süt verimi, hayvanın beslenmesi, sağlığı ve fertilité özellikleri ile ilişkili olarak optimum vücut kondisyon skorunun devam edebilmesi için vücut kondisyon skorunun ve bu skorda oluşan değişimlerin tespit edilmesi gereklidir (Mulligan *et al.* 2006). Encinias and Lardy (2000) süt sığırı yetiştiriciliğinde başarıyı arttırmak için tohumlama yapmadan 30 gün önce, tohumlama yaptıktan 90 gün sonra, buzağılarda süttten kesimden sonra, doğumdan 100 gün önce ve doğum dönemlerinde VKS değerlendirmesi yapılması gerektiğini bildirmektedirler. Braun *et al.* (1987), doğumda, kuru periyotta, laktasyonun 30, 60, 90, 150 ve 200. günlerinde, Hady *et al.* (1994) ise 30 gün aralıklarla rutin olarak ineklerde VKS ölçümlerinin yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Vücut kondisyon skorunun küçük işletmelerde tüm hayvanlarda büyük işletmelerde ise sürünün en az %50' sine yakınında değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Alternatif bir yöntem olarak işletmede bulunan ve VKS' si 2,5-3,5 aralığı dışında kalan ineklerin sayılarının sürüye oranlanması şeklinde bir değerlendirme yapılmasıdır. Elde edilecek rakamın sürünün %15' inden fazla olması durumunda hedeflenen rakama ulaşmak için rasyon değişikliğine gidilebileceği gerektiği önerilmektedir (Ferguson *et al.* 2006; Bewley and Schutz, 2008).

1.3. VKS Aplikasyonu Yöntemi

Et ırkı veya süt ırkı sığırlarda 'Vücut Kondisyon Skoru' nun (VKS) belirlenmesi sürü yönetimlerinde önemli bir uygulamadır. Vücut kondisyon skoru hayvanlara uygulanacak besleme programlarının belirlenmesinde önemli bir kriter olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle VKS' nin objektif ve doğru tahminlenmesi önemlidir. VKS Aplikasyonu sütçü ineklerde, ineklerin kondisyon ölçümünü basitleştirmeye ve standardize etmeye yardımcı olmak amacıyla ticari bir firma (BAYER Healthcare Hayvan Sağlığı) tarafından dizayn edilerek veteriner, zootechnist ve işletme sahibi üreticilerin kullanımına sunulan yenilikçi bir sistemdir. VKS aplikasyonu uygulaması kameraya sahip teknolojik bir araç (tablet, tetelefon vb.) yardımıyla kaşektikten, ideale ve aşırı yağlıya kadar farklı sağlık koşullarındaki inekleri detaylı olarak tanımlamak ve görsellerini görüntüleyerek 1' den 5' e kadar (0.25 aralıklı) skorlama yapmaktır.

1.4. Literatür Çalışmaları

Bu bölümde vücut kondisyon skoru ile ilgili yapılan çalışmaların literatür özetlerine yer verilmiştir.

Richards *et al.* (1986) et ırkı sığırlarda buzağılamadaki vücut kondisyon skoru (VKS) ve doğum sonrası farklı düzeylerde besleme rejimlerinin üreme performansı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada ilkbaharda buzağılayan ve 1' den fazla buzağılamaya sahip 355 baş et ırkı inek kullanılmıştır. Doğuma yakın dönemde her inek için 1-9 sistemine göre VKS puanlaması yapılmış ve inekler 4-7 arasında puanlamaya sahip olmuşlardır. Çalışmada doğum sonrasında farklı düzeylerde besleme rejimi uygulamasının estrus ve gebe kalma aralığı üzerine etkisinin önemli olmadığı ifade edilmiştir. Çalışmada VKS ≤ 4 ve VKS ≥ 5 olan ineklerde estrus aralığı sırasıyla 61 ve 49 gün ($P < 0.01$) ve gebe kalma aralığı sırasıyla 90 ve 84 gün ($P < 0.05$) olarak tespit edilmiştir ve buzağılamadaki VKS' nin doğum sonrası estrus ve gebeliği etkileyen önemli bir faktör olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Alıç (1987), Bozdoğan'da yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde vücut kondisyon puanı (VKP) değerlendirilmesi ve 305 günlük süt verimine VKP' nin etkilerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmada 1 - 4. laktasyon sırasında, 1 ve 1' den fazla doğum yapmış, yaklaşık 2-2.5 yaşlı 48 baş Siyah Alaca ırkı sağmal inek kullanılmıştır. Çalışmada $4 \leq VKP$ olan ineklerin diğer ineklere göre daha yüksek seviyede süt verimine sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada buzağılama mevsimi ile laktasyon döneminin 305 günlük süt verimi üzerine olan etkisi önemsizken, VKP etkisi istatistik bakımından önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Rae *et al.* (1993) yaptıkları çalışmada Florida da yetiştirilen et ırkı sığırlarda gebelik oranında vücut kondisyon skoru ve buzağılama sayısı ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada Florida da (1889-1890 yıllarında) 8 ticari besi işletmesinde yetiştirilen ve buzağılama sayısı 1 ile 8 VKS ise 1 ile 9 arasında değişen toplam 3734 baş gebe inek kullanılmıştır. Sürülerden elde edilen ortalama ve standart hata değerleri gebelik oranları için $\% 81.3 \pm 39$ ($\%62.1 - \%91.5$); VKS için 4.7 ± 0.6 ($4.3 - 4.9$); ve buzağılama sayısı için 3.9 ± 2.3 ($2.8 - 4.8$) olarak elde edilmiştir. Gebelik oranı, buzağılama sayısı, VKS ve sürü bakımından ilişkiler önemli ($P < 0.001$) bulunmuştur. Buzağılama sırası ile VKS, sürü ile VKS ve sürü ile buzağılama sırası arasındaki

interaksiyonlar da önemli ($P < 0.001$) olmuştur. Araştırmada gebelik oranları VKS ≤ 4 olan ineklerde %59, VKS ≥ 5 olan ineklerde ise %90 olarak belirlenmiştir. Buzağılama sayısı < 4 olan inekler %80 buzağılama sayısı ≥ 4 olanlar %85 gebelik oranına sahip olmuşlardır. Buzağılama sırası ile VKS arasındaki ilişkide buzağılama sayısı < 4 VKS ≤ 4 iken gebelik oranı %51; ilişkide buzağılama sayısı < 4 VKS ≥ 5 iken gebelik oranı %88; ve buzağılama sayısı ≥ 4 VKS ≤ 4 iken gebelik oranı %66; ve buzağılama sayısı ≥ 5 VKS ≥ 5 iken gebelik oranı %93 olarak belirlenmiştir. Çalışmada sonuç olarak VKS, buzağılama sayısı ve VKS buzağılama sayısı ilişkisinin Florida daki ticari et sürülerinin üreme performanslarında önemli rol oynadığı ortaya konulmuştur.

DeRouen *et al.* (1994) farklı enerji seviyelerinde beslenen et ırkı düvelerde buzağılamadaki vücut kondisyonu ve ağırlığın doğum sonrası üreme performansı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada ilkbaharda ve ilkinde buzağılayan 476 baş inek kullanmışlardır. Çalışmada buzağılama ve buzağı gelişim özelliklerinin doğum öncesi VKS' undan etkilenmediği ancak buzağılamadaki VKS' nun gebelik oranını ve gebeliğe kadar geçen gün sayısında etkili olduğu ($P < 0.03$) belirtilmiştir. Buzağılama VKS=6 ve 7 olan inekler (% 87.0 ve 90.7) VKS=4 ve 5 olan ineklere (% 64.9 ve % 71.4) göre daha yüksek gebelik oranına sahip olmuşlardır. İneklerde buzağılama sonrasında gebeliğe kadar geçen süre VKS=4 olan ineklerde VKS=5 olan ineklerden 10 ila 18 gün daha uzun bulunmuştur. Araştırmacılar ilkinde buzağılayan ineklerde VKS ve ağırlığın takibeden dönemdeki üreme performansının güvenilir bir göstergesi olduğunu ifade etmişlerdir.

Abeni *et al.* (2000) yaptıkları çalışmada ergenlik öncesi ve sonrası dönemde günlük canlı ağırlık artışının VKS, vücut büyüklüğü, metabolik durum ve ilk laktasyon süt verimi özellikleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Deneme 1' de ergenlik öncesi grubunda olan ve ortalama 150 kg canlı ağırlığında 20 baş düve kullanılırken Deneme 2' de ergenlik sonrası grubunda olan ve ortalama 300 kg canlı ağırlığa sahip 22 baş düve kullanılmıştır. Düvelerin yarısı ilk kızgınlıkta yaklaşık 370 kg CA' ta diğer yarısı ise 420 kg CA iken çiftleştirilmiştir. Ortalama GCAA deneme 1' de 0.667 and 0.775 kg ve deneme 2' de 0.748 and 0.824 kg olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar GCA kazancının deneme 1' de büyüme esnasındaki VKS' yi etkilemediğini ancak deneme 2' de etkilediğini ifade etmişlerdir.

Varışlı ve Tekin (2011), Holstein ineklerde suni tohumlama dönemindeki vücut kondisyon skorunun (VKS) fertilite ve bazı reproduktif parametrelere olan etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Farklı VKS sahip 110 baş Holstein ineğin kullanıldığı çalışmada östrusa gelen hayvanlara suni tohumlama yapılmış ve bu dönemde VKS belirlenmiştir. Araştırma sonucunda 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 ve ≥ 3.5 VKS 'ye sahip grupların 1. suni tohumlama gebelik oranı sırasıyla %26.6, %34.2, %43.3, %45.0 ve %42.8 olarak belirlenmiştir ($p>0.05$). Çalışmada doğum - ilk tohumlama süresi (gün) değerleri VKS 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 ve ≥ 3.5 gruplarında sırasıyla 95.22, 83.89, 84.00, 91.05, 63.86 ($p>0.05$) olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar yapılan bu çalışmada suni tohumlama esnasındaki düşük ve yüksek VKS'nin, doğum-suni tohumlama zamanı, gebelik indeksi, tohumlama indeksi ve ilk tohumlama gebelik oranındaki etkisinin istatistiki olarak önemli olmadığını ifade etmişlerdir.

Ayaşan ve ark. (2012) farklı vücut kondisyon skoruna (VKS) sahip Holstein ırkı, 5 yaşlı, 70 baş inek kullanarak yaptıkları çalışmada VKS' nin süt kompozisyonuna etkisini incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan inekler VKS' lerine göre 3 gruba ayrılmışlardır ($VKS \leq 3$ n=8; $3 < VKS < 4$ n=32 ve $VKS \geq 4$ n=30). Çalışma sonucunda araştırmacılar VKS' nin süt laktoz ve üreyi önemli ölçüde etkilediği ($P<0.05$); ancak sütün; yağ, protein, üre nitrojen, kazein, kuru madde, yoğunluk, yağsız kuru madde, asitlik, serbest yağ asidi, sitrik asit ile donma noktası özelliklerini etkilemediğini tespit etmişlerdir ($P>0.05$).

Ayaşan ve ark. (2012) Siyah Alaca İneklerde Vücut Kondüsyon Skorunun Embriyo Kalitesine Etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada 65 baş Siyah Alaca ırkı inek kullanmışlardır. Çalışmada kullanılan inekler VKS'lerine göre 3 gruba ayrılmıştır ($VKS \leq 3$ n=9; $3 < VKS < 4$ n=29; $VKS \geq 4$ n=27). VKS' nin transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayı ortalaması, transfer edilemez kalitedeki embriyo sayı ortalaması, toplam embriyo sayı ortalaması, transfer edilebilir embriyo oranı ile transfer edilemez embriyo oranına olan etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($P>0.05$). Denemede ineklerde VKS ile transfer edilebilir kalite embriyolar arasında ($r = -0.156$, $P = 0.215$), transfer edilemez kalite embriyo sayısı arasında ($r = 0.186$, $P=0.137$), toplam embriyo sayısı arasında ($r = 0.007$, $P = 0.958$), transfer edilebilir embriyo oranı arasında ($r = -0.205$, $P = 0.101$) ve transfer edilemez kalitedeki embriyo oranı arasında ($r = 0.205$, $P = 0.101$) düşük ve önemsiz düzeyde bir ilişki belirlendiği ifade edilmiştir.

Varışlı ve Tekin (2012) Holştayn ineklerde vücut kondisyon skorunun östrus semptomları ile ilişkisi ve bazı reproduktif parametrelerin fertiliteye etkisini inceledikleri bir çalışma yapmışlardır. Düşük (51), iyi (52) ve yüksek (7) VKS' ye sahip toplam 110 baş Holştayn ineğin kullanıldığı çalışmada östru gösteren ineklere suni tohumlama yapılmış ve VKS' leri belirlenmiştir. Çalışmada düşük, iyi ve yüksek VKS' li grupların birinci suni tohumlama gebelik oranı (%) sırasıyla 30.4, 44.15 ve 42.8 olarak elde edilmiş ($p>0.05$) ve tohumlamadaki düşük ve yüksek VKS' nin östrus semptomlarına etkisinin istatistiki olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Çolakoğlu ve Küplülü (2016) yaptıkları çalışmada inek ve düvelerde vücut kondisyon skoru (VKS) değişiminin postpartum döneme ve fertilité parametrelerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada doğum esnasında VKS değerleri belirlenen Holstein ırkı düve ($n=20$) ve ineklerin ($n=20$) postpartum 15, 25, 35, 45 ve 55. günlerdeki VKS değerleri, serum esterleşmemiş yağ asitleri (NEFA) ve β -hidroksibütirik asit (β -HBA) düzeyleri değerlendirilmiştir. Aynı zamanda bu test günlerinde kornu uteri çapları, folikül sayıları, en büyük folikül çapı ve korpus luteum varlığı USG ile tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; postpartum süreçte düvelerde düşük VKS değerleri ile yüksek NEFA ve β -HBA düzeylerinin negatif metabolik bir görüntü yansıttığı ve bu durumun ineklere göre düvelerde fertilitéyi daha olumsuz etkilediği ve bir sürüde beslenme yönetiminin kalitatif olarak VKS ile, kantitatif olarak da NEFA ve β -HBA ölçümüyle izlenebileceği kanısı olduğu ortaya konulmuştur.

Yıldız (2016), yaptığı çalışmada buzağılamadan önceki vücut kondisyon skorunun (VKS) bazı döl verimi özellikleri üzerine etkisini incelemiştir. Holstein ırkı süt ineklerinin kullanıldığı çalışmada inekler antepartum dönemdeki VKS' leri dikkate alınarak 3 gruba (Grup 1= $VKS \leq 3.25$; $n=27$, Grup 2= $VKS 3.5-3.75$; $n= 68$, Grup 3= $VKS \geq 4$; $n=23$) ayrılmışlardır. Çalışmada buzağılama - ilk tohumlama aralığı ve servis periyodu bakımından gruplar arasında farklılıklar önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Grup 2' deki ineklerde buzağılama-ilk tohumlama aralığı ile servis periyodu 1. ve 3. gruptaki ineklerden daha kısa bulunmuştur ($P<0.05$). Grup 2'deki ineklerin ilk tohumlamada gebe kalma oranı, Grup 1 ve Grup 3'teki ineklere göre, sırasıyla 1.4 ve 1.8 kat daha fazla olmuştur. En yüksek reproduktif performans 3.5 ve 3.75 arasında değişen vücut kondisyonlu ineklerde elde edilmiştir.

Ural ve Erdoğan (2018), yaptıkları çalışmada Siyah Alaca ineklerde vücut kondisyon skoru (VKS) ile NEFA düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın materyalini Aydın ili Bozdoğan ilçesinde mevcut süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştirilen, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Büyük Hayvan Kliniklerine gelen ve Aydın ili özel işletmelerine kayıtlı 4-6 yaş aralığında ve geçiş döneminde (doğum öncesi -3. haftadan, buzağılama sonrası +3. haftaya kadar olan süreçte) olan 21 baş Siyah Alaca gebe inek oluşturmuştur. İnekler VKS bakımından da 3 farklı ($2 < \text{VKS} < 3$, $3 < \text{VKS} < 4$ ve $4 \leq \text{VKS}$) gruba ayrılmıştır. Çalışma kapsamında hayvanların vücut kondisyon skorlaması kuru dönemde (buzağılama öncesi -2 hafta; 15 ± 2 . günlerde) ve puerperal dönemde (postpartum +2. haftada; 15 ± 3 . Günlerde) gerçekleştirilmiştir. İneklerin vücut kondisyon skorunun (VKS) tespit edilmesinde 5'lik sistem kullanılmıştır. VKS sınıflarına göre NEFA ortalamaları, buzağılama öncesi ve sonrası dönemlerde sırasıyla 0.52 ± 0.104 mmol/L ile 0.35 ± 0.149 mmol/L olarak tespit edilmiştir. Esterleşmemiş serbest yağ asidi konsantrasyonları üzerine VKS' nin etkisi istatistik bakımdan önemli bulunmamıştır.

2. BÖLÜM

MATERYAL ve METOD

2.1. Materyal

2.1.1. Hayvan Materyali

Bu çalışma Kayseri ili Develi ilçesinde ticari bir işletme olarak faaliyet gösteren Saray Tarım ve Hayvancılık A.Ş' de yürütülmüştür. Saray Tarım ve Hayvancılık A.Ş Türk tarım ve hayvancılığına örnek olalım ilkesinden hareketle tarım sektörüne yönelik hedefleri gerçekleştirmek amacıyla 1998 yılında temel atmış ve işletme Almanya dan 1999 yılında ithal ettiği 650 baş Holstein ırkı gebe düve ile üretime başlamıştır.

Yapılan bu çalışmada Saray Tarım ve Hayvancılık A.Ş çiftliğinde yetiştirilen 22-24 ay yaşlı Holstein ırkı 63 baş gebe düve ve bunlara ait 2018 Ekim – 2019 Aralık ayları arasında doğan 58 baş (30 ♀ ve 28 ♂) buzağı kullanılmıştır. İneklerde 305 gün (laktasyon) süt verimi buzağılarda ise 6 aya kadar büyüme performansları takip edilmiştir.

Ana vatanı Hollanda' nın Frizya bölgesi olan Holstein Friesian Dünyada en fazla yayılma alanına sahip süt ırkıdır. 1950 yıllardan itibaren daha sistemli ve etkili hale getirilen ıslah programları sayesinde Holstein ırkının başta süt olmak üzere birçok verimi diğer sığır ırklarının rekabet edemeyeceği seviyelere ulaşmıştır. Süt verimi ülkelere göre farklılıklar göstermekle birlikte 10 tonun üzerinde verime sahip ineklerin sayısı oldukça yüksektir. Ülkemizde de yılda ortalama 5000-7000 kg süt elde eden işletmeler mevcuttur. Süt verimi oldukça yüksek olan bu ırkın süt yağ oranı %3-3.5 civarındadır.

2.1.2. Yem Materyali

2.1.2.a. Kolostrum ve Süt

Araştırmada kullanılan buzağılar doğumu takiben ilk 3 gün anneleri ile doğum bölmesinde tutulmuş ve adlibitum olarak kolostrum(ağız sütü) almaları sağlanmıştır. 3. günden sonra normal sütle, biberonla beslenmişlerdir. Buzağılara içirilen süt araştırma çiftliğinden temin edilmiştir. Otomatik sağım sistemi ile sağılan sütler süt toplama tankından temiz bir şekilde alınarak süt ısıtma makinelerine konmuştur. 28 derece ısıtılan sütler buzağılarının doğum ağırlıklarının %10' u kadar miktarlarda hazırlanarak buzağılara 30 gün süresince günde 1 kez sabah saat 08:00' de içirilmiştir. Süt ısıtma makinesi ve buzağılarının biberonla beslenmesine ait bir görsel Şekil ... da verilmiştir.



Şekil 2.1. İçme sütünün buzağılara süt ısıtma kazanıyla getirilmesi ve biberonla içirilmesi

2.1.2.b. Kaba Yem ve Kesif yem

Araştırmada kullanılan ineklere kaba yem olarak işletme bünyesinde üretilen mısır silajı ve yonca kuru otu verilmiştir. Kesif yem olarak ise işletmenin ticari bir yem fabrikasına yaptırdığı farklı özelliklerdeki kesif yemler kullanılmıştır. Hayvanların dönemleri dikkate alınarak gebelik döneminde düvelere %16 proteinli düve yemi, doğumdan sonra laktasyonun başlamasıyla birlikte %19 proteinli süt yemi ve buzağılara 3- 45 gün yaş arası %18 proteinli buzağı başlangıç yemi ve 45 gün-6 ay yaş arası %17 proteinli buzağı büyütme yemi verilmiştir.

2.1.3. Araç-Gereç Materyalleri

2.1.3.a. Tablet veya Telefon

Düvelerde VKS Aplikasyonu uygulaması tablet ve telefona yüklenmiş ve skorlamada kullanılmıştır.

2.1.3.b. Tartım ve Ölçüm Materyalleri

Buzağılarda büyüme takibinde canlı ağırlıklar buzağı tartım kantarıyla, vücut ölçümleri ise ölçü mezurası ve ölçü bastonu kullanılarak belirlenmiştir. İneklerin laktasyon süt verimlerinin takibi işletmenin sürü yönetim sistemindeki kayıtlarından sağlanmıştır.

2.1.4. Barınaklar

2.1.4.a. Gebe Düve ve İnek Barınakları

Çalışmada kullanılan gebe düve ve ineklerin tamamı yarı açık sundurma tipi barınaklarda ve her barınak bölmesinde 30-35 baş hayvan yer alacak şekilde barındırılmışlardır. Barınaklar hayvanların serbest dolaşacakları şekilde tasarlanmıştır.

2.1.4.b. Buzağı Barınakları

Buzağılar doğumdan sonra ilk 3 gün doğum bölgesinde anneleri ile birlikte, 3. günden 1 aylık yaşa kadar kapalı barınakta bireysel buzağı bölmelerinde, 1 aylık yaştan 6 aylık yaşa kadar yarı açık sundurma tipi grup padoklarında barındırılmışlardır.

2.2. Metod

2.2.1. VKS Aplikasyonu ile Vücut Kondisyon Skoru Tespiti

Çalışmaya dahil edilen 63 baş gebe düvenin VKS' si düvelerin doğumları esnasında VKS Aplikasyonu programı ile belirlenmiştir. VKS aplikasyon programı Tablet-bilgisayara ve telefona yüklenmiş ve hayvanlarda yandan, arkadan ve sağrı çıkıntılarından olmak üzere 3 noktadan görüntüler alınarak VKS' ler belirlenmiştir. VKS aplikasyonu programında hayvanların yandan, arkadan ve sağrı çıkıntılarından alınan görüntülerine ait görseller Şekil 2.2, 2.3 ve 2.4' te ve görüntülemeyle beraber programın yaptığı puanlama Şekil 2.5' te verilmiştir.



Şekil 2.2. VKS Aplikasyonu programına göre yandan belirleme



Şekil 2.3. VKS Aplikasyonu programına göre arkadan belirleme



Şekil 2.4. VKS Aplikasyonu programına göre sağırlı çıkıntılardan belirleme



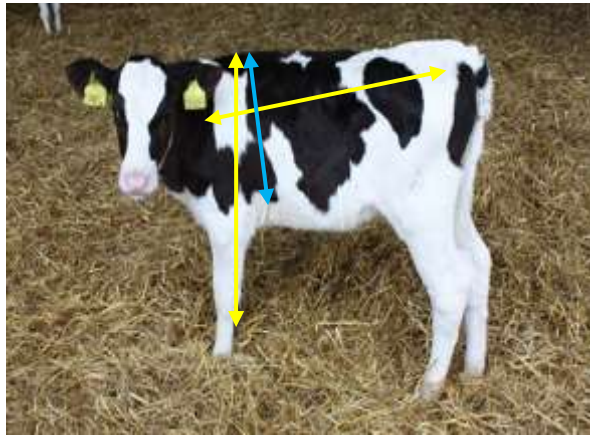
Şekil 2.5. VKS Aplikasyonu programın yaptığı puanlama

2.2.2. İneklerde Süt verim Kayıtlarının Belirlenmesi

Çalışmada kullanılan ineklere doğumdan sonra laktasyon periyodunun başlamasıyla beraber, işletmenin rutin uygulaması içerisinde sabah, ikindi ve gece olmak üzere günde 3 sağım (07:00, 15:00 ve 23:00) uygulanmıştır. Her sağımda elde edilen süt verimleri sürü yönetim programına bilgisayarlı otomatik sürü takip sistemiyle kaydedilmiştir. Çalışmada kullanılmak üzere ineklere ait ilk 100 gün, 200. gün ve 305 gün (laktasyon) süt verimleri alınmıştır. Aynı zamanda çalışmada yer alan düvelerde gebelik süresince gerçekleşen abortuslar kayıt altına alınmıştır.

2.2.3. Buzağılarda Büyüme Performanslarının Belirlenmesi

Çalışmada kullanılan gebe düvelerden doğan erkek ve dişi buzağılar denemeye dahil edilmiş, abortlar ve ölü doğumlar kaydedilmiştir. Hayatta kalan buzağılarda sağlık ve büyüme parametreleri deneme süresince takip edilmiştir. Buzağılarda büyüme parametrelerini takip etmek amacıyla doğumdan sonra ilk 24 saat içinde ve 6. ayda canlı ağırlıkları ve vücut ölçümleri (vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs çevresi) yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. Buzağılarda canlı ağırlığın belirlenmesinde canlı hayvan tartım kantarı, vücut uzunluğu ve cidago yüksekliğinin belirlenmesinde ölçü bastonu, göğüs çevresinin belirlenmesinde ise ölçü mezurası kullanılmıştır. Buzağılarda alınan vücut ölçüm noktaları Şekil 2.6. da gösterilmiştir.



Şekil 2.6. Buzağılarda alınan vücut ölçüm noktaları a= cidago yüksekliği, b= vücut uzunluğu, c= göğüs çevresi

2.2.4. Buzağların, Düvelerin ve İneklerin Beslenmesi

Çalışmada kullanılan hayvanlar işletmenin rutin besleme programına tabi tutulmuşlar deneme kapsamında herhangi bir besleme müdahalesi yapılmamıştır. Buzağların beslenmesinde 0-3 gün yaş arası kolostrum, 3 - 30 gün yaş arası normal süt (doğum ağırlığının %10' u kadar) ve 30 - 75 gün yaş arasında mama (süt ikame yemi) kullanılmıştır. Her dönem buzağların önlerinde kaba ve kesif yem bulundurulmuştur. Kaba yem olarak yonca ve mera otu, konsantre yem olarak fabrika yemi (0-30 gün buzağı başlatma, 30+ buzağı büyüme) ve mısır flake kullanılmıştır. Buzağlara su serbest (adlibitum) olarak verilmiştir. Buzağlara süt, mama ve kesif-kaba yemin veriliş şekilleri Şekil 2.7' de gösterilmiştir.



Şekil 2.7. Buzağlara süt, mama ve kesif-kaba yemin veriliş şekilleri

Düvelerin beslenmesinde hayvan başına günlük; 0.75 kg mısır flake, 0.75 kg düve yemi, 5.5 kg mısır silajı, 3.0 kg yonca silajı, 2.0 kg yonca, 3.0 kg mera otu kullanılmıştır. İneklerin beslenmesinde hayvan başına günlük; 3.5 kg mısır, 3.5 kg tahıl yemi, 5.0 kg süt yemi, 19 kg mısır silajı, 2.5 kg yonca silajı, 2.5 kg yonca kullanılmıştır. Hem düve hem de inekler istedikleri zaman suya ulaşabilmişlerdir.

2.3. İstatistik Analizler

Çalışmadan elde edilen verilerin analize hazırlanmasında MS Excel (Anonymous 2002), ele alınan özelliklere ait tanımlayıcı istatistiklerin belirlenmesi ve varyans analizinde SPSS 22.0, (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılmıştır. Veri setine normal dağılışa uygunluk testi yapılmış ve veriler normal dağılışa uygun olmasına rağmen örneklem (n) sayıları 30' un altında olduğu için nonparametrik testlerden Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Vücut kondisyon skoru ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki belirlenirken verilerin kategorik ve örneklem (n) sayısının 30' un altında olması nedeniyle nonparametrik Ki Kare (χ^2) testi ile analiz edilmiştir.

Çalışmada Holstein düveler VKS (3.50, 3.75 ve 4.00) ve doğum sonrası tohumlama sayısı (1, 2, 3 ve üstü) bakımından 3 gruba ayrılmışlardır. Buzağı özelliklerinin analizinde cinsiyet (1=dişi, 2=erkek) sabit etki olarak modele dahil edilmiş anne yaşı, buzağılama mevsimi ve baba etkisi önemsiz bulunduğu için modele dahil edilmemiştir. Buzağının 6. ay özelliklerinin analizinde doğum özellikleri Kovaryete olarak dikkate alınmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerin gösterimleri Ort $\pm$ Stand. Hata şeklinde verilmiştir.

3. BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru Değerleri

Holstein ırkı 59 baş gebe düvenin kullanıldığı bu çalışmada düvelerde doğumdaki VKS değerleri 3.50 (n=18), 3.75 (n=31) ve 4.00 (n=10) olarak belirlenmiştir.

Süt sığırcılığı işletmelerinin gelecek için süt ve döl verim kaynaklarının temelini yetiştirdikleri ikame düveler oluşturmaktadır. Bir işletmenin döl ve süt verimliliğinin devamlılığı için sürü popülasyonunun %30' unu düvelerden oluşturması gerekir. Düvelerin optimum yağ ve canlı ağırlıkta doğum yapması ve ilk laktasyonda yüksek miktarda süt üretebilmesi ve laktasyon süresince bu dengeyi koruyabilmesi bakımından ideal VKS' ye sahip olması önemlidir. Hoffman and Funk (1992) yaptıkları çalışmada hedeflenen ekonomik kazancı sağlamak için düvelerin genel olarak 24 aylık yaşta ilk doğumlarını yapması gerektiğini önermişlerdir.

Wathes *et al.* (2007a) henüz büyüme ve gelişmesini tamamlamamış olan düvelerde genel olarak ilk laktasyon döneminde büyüme için gerekli besin ihtiyacına ilaveten meme bezinin de süt yapımı için extra ihtiyacı olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacılar düvelerin ineklerden daha düşük (100-150 kg daha az) bir vücut ağırlığına sahipken doğum yapacakları için farklı bir besleme programına tabi tutulmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Parker (1994), ilkinde doğum yapan düvelerde optimum VKS' yi 3.0 olarak belirtirken, Johns ve Heinrichs (2003) düvelerde doğumda vücut kondisyon skorunu yaş > 20 ay için hedef 3.5 (en düşük 3.5 ve en yüksek 3.75) olarak bildirmişlerdir. Coşkun ve ark. (2012) Buzağılamada VKS değerinin ideal 3.50 (3.25-3.75 aralığında) olduğunu belirtmiştir.

3.2. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ve Tohumlama Sayısı İlişkisi

Tohumlama sayısı veya diğer bir ifade ile tohumlama indeksi her bir gebelik için yapılan ortalama tohumlama sayısı olup optimum 1' dir. Ancak birçok faktörden dolayı pratikte bu sayıyı tutturmak çok ta kolay olmayabilmektedir.

Yapılan bu çalışmada ineklere aşımalar suni tohumlama olarak yapılmış ve tohumlamalar gebelikle sonuçlanana kadar devam edilmiştir. Çalışmada en düşük tohumlama sayısı 1 en yüksek tohumlama sayısı 5 (bir hayvan) olarak kaydedilmiş ve yapılan istatistik analizlerde tohumlama sayısı bakımından inekler 3 grupta (1, 2, 3 ve üstü) değerlendirilmişlerdir. Düvelerde doğum esnasında belirlenen VKS değerleri ve doğum sonrası gebelikle sonuçlanan tohumlama sayıları arasındaki ilişki Tablo 3.1' de verilmiştir.

Tablo 3.1. Düvelerde VKS değerleri ve gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı arasındaki ilişki

VKS		Tohumlama Sayısı			
		1	2	3 ve üstü	Toplam
3.50	n	11	3	4	18
	%	61.1	16.7	22.2	100
3.75	n	17	10	4	31
	%	54.8	32.3	12.9	100
4.00	n	6	1	3	10
	%	60.0	10.0	30.0	100
P		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Toplam	n	36	16	11	63
	%	57.1	25.4	17.5	100

ÖS: P>0.05 (Önemsiz)

Çalışma sonucunda 3.50, 3.75 ve 4.00 VKS değerine sahip grupların 1. suni tohumlama gebelik oranı sırasıyla % 61.1, % 54.8 ve % 60.0, 2. suni tohumlama gebelik oranı sırasıyla % 16.7, % 32.3 ve % 10.0, 3. suni tohumlama gebelik oranı sırasıyla % 22.2, % 12.9 ve % 30.0 olarak belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada gebe düvelerde doğum esnasında belirlenen 3.50, 3.75 ve 4.00 VKS değerleri ile gebelikle sonuçlanan tohumlama gebelik oranı arasındaki ilişki istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır (P>0.05). Bu sonuçtan farklı olarak Garnsworthy and Topps (1982), çalışmalarında

doğum esnasında düşük veya yüksek VKS' ye sahip ineklerin orta VKS' ye (2.5 - 3.0) sahip ineklerden daha fazla tohumlama sayısına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Pedron *et al.* (1993), çalışmalarında vücut kondisyon skoru; 4 olan ineklerde 3.0-3.5 olan ineklere göre gebelik başına tohumlama sayısının düşük ve servis periyodunun daha kısa olduğunu saptamışlardır. İneklerde gebelik başına tohumlama sayısı ile VKS arasındaki ilişkiyi inceleyen Hegazy *et al.* (1997) çalışmalarında tohumlama döneminde VKS 1.5 ve VKS 2.0 olan ineklerde gebelik başına tohumlama sayısının VKS 2.5 ve üzeri olan ineklerden daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamıza benzer bir sonuç olarak Varışlı ve Tekin (2011), yaptıkları çalışmada 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 ve ≥ 3.5 VKS 'ye sahip gruplarda 1. suni tohumlama gebelik oranını sırasıyla % 26.6, % 34.2, % 43.3, % 45.0 ve % 42.8 olarak belirlemişler ($P>0.05$) ve çalışmada suni tohumlama esnasındaki düşük ve yüksek VKS' nin ilk tohumlama gebelik oranındaki etkisinin istatistiki olarak önemli olmadığını ifade etmişlerdir. Yine benzer bir sonuç Varışlı ve Tekin (2012), tarafından 110 baş Holstein ineği ile yapılan bir çalışmada bulunmuş ve araştırmacılar VKS ile fertilité arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığını bildirilmişlerdir. Araştırmacılar düşük, iyi ve yüksek VKS' li grupların birinci suni tohumlama gebelik oranını (%) sırasıyla 30.4, 44.15 ve 42.8 olarak elde etmiş ($P>0.05$) ve tohumlamadaki düşük ve yüksek VKS' nin östrus semptomlarına etkisinin istatistiki olarak anlamlı olmadığını ifade etmişlerdir. Benzer bir çalışmada Yıldız (2016), Holstein ırkı süt inekleri ile yaptığı çalışmasında buzağılamadan önceki VKS' si 3.5–3.75 olan ineklerin ilk tohumlamada gebe kalma oranının, $VKS \leq 3.25$ ve $VKS \geq 4$ olan ineklere göre, sırasıyla 1.4 ve 1.8 kat daha fazla olduğunu belirtmiştir.

3.3. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ve İlk Laktasyon Süt Verimi İlişkisi

Düvelerde doğumu takiben başlayan ilk laktasyon süt verim kayıtları ilk 100 gün (erken laktasyon), 200 gün (laktasyon ortası) ve 305 gün (laktasyon periyodu) olarak belirlenmiştir. Düvelerde doğum esnasında belirlenen VKS değerleri ile ilk 100 gün, 200 gün ve 305 gün laktasyon süt verimleri arasındaki ilişki Tablo 3.2' de verilmiştir.

Tablo 3.2. Düvelerde VKS değerleri ve laktasyon süt verimleri ile ilk 100 gün, 200 gün ve 305 gün laktasyon süt verimleri (kg) arasındaki ilişki

VKS	N	Laktasyon Süt Verimi (kg)		
		İlk 100 gün $\bar{X} \pm S_x$	200 gün $\bar{X} \pm S_x$	305 gün $\bar{X} \pm S_x$
3.50	18	2381.8±72.0	4839.9±143.8	7028.7±217.3
3.75	31	2426.0±52.6	4920.8±99.3	7160.9±150.5
4.00	10	2354.2±112.3	4660.0±580.8	6782.6±267.7
P		0.781	0.391	0.363
Genel	59	2400.4±39.5	4851.9±74.6	7056.4±112.2

Yapılan analiz sonucunda düvelerde doğumda belirlenen VKS ile ilk 100 gün, 200 gün ve 305 gün süt verimi arasındaki farklılık istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$). İlk 100 gün, 200 gün ve 305 gün laktasyon süt verimi istatistiki olarak önemli olmamasına rağmen rakamsal olarak VKS = 3.75 olan ineklerde VKS = 3.50 ve VKS = 4.00 olan ineklerden daha yüksek bulunmuştur. İlk 100 gün, 200 gün ve 305 gün laktasyon süt verimi VKS = 3.75 grubunda sırasıyla 2426.0±52.6 kg, 4920.8±99.3 kg ve 7160.9±150.5 kg olarak belirlenmiştir. Çalışmada 305 günlük laktasyon süt verimi bakımında VKS gruplarını rakamsal sonuçlara göre büyükten küçüğe VKS 3.75 > VKS 3.50 > VKS 4.00 şeklinde sıralamak mümkündür. Alı  (1987), Siyah Alaca ineklerde 305 günlük süt verimine VKS' nin etkilerini incelediği çalışmasında bizim çalıŐmamızdan farklı olarak $4 \leq VKP$ olan ineklerin diğer ineklere göre daha yüksek seviyede süt verimine sahip olduğunu belirlemiŐtir. ÇalıŐmamızda elde ettiğimiz sonuca benzer olarak Contreas *et al.* 2004 yaptıkları çalışmada orta düzeyde VKS ile süt verimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu ifade etmiş ve VKS değeri yüksek olan bir süt sığırının süt verim özellikleri bakımından bu durumun olumsuz yönde etkilendiğini bildirmişlerdir.

3.4. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ile Buzağı Doğum Ağırlığı ve Vücut  l  leri İlişkisi

Çalışmada kullanılan 59 baş d veden 30' u dişi ve 25' i erkek olmak üzere 55 baş buzağı elde edilmiş ikizliğe rastlanılmamıŐ, 2 abortus gerçekleŐmiŐ, 2 buzağı ise

hastalanmış ve denemeden çıkarılmış 55 baş buzağı ile buzağı performans çalışmaları yürütülmüştür. Buzağı cinsiyetinin sabit etki olarak analize dahil edildiği, gebe düvelerde doğum esnasında belirlenen VKS ile buzağının doğum ağırlıkları ve vücut ölçüleri arasındaki ilişki Tablo 3.3' te verilmiştir.

Buzağılarda kalıtım derecesi yüksek olan özelliklerden biri olan doğum ağırlığı buzağının doğum sonrası yaşama gücü ve büyüme ve gelişme özelliklerini etkileyen bir faktördür. Benzer olarak buzağının vücut ölçülerinde meydana gelen değişimlerde onların büyüme ve gelişmelerinin birer göstergesi olarak takip edilebilmektedir.

Yapılan analiz sonucunda çalışmada kullanılan hem erkek hem de dişi buzağılar birlikte değerlendirildiğinde doğum ağırlığı ($P<0.05$) ve vücut uzunluğu ($P<0.05$) özellikleri bakımından VKS grupları arasındaki farklılık istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Buna karşılık cidago yüksekliği ($P>0.05$) ve göğüs çevresi ($P>0.05$) özelliklerinde ise VKS grupları arasındaki farklılık anlamlı olmamıştır.

Buzağı doğum ağırlığı özelliği bakımından VKS = 3.75 ve VKS = 4.00 olan düvelerden elde edilen buzağılar sırayla 38.9 ± 0.5 kg ve 38.8 ± 0.8 kg ile VKS = 3.50 (36.9 ± 0.6 kg) olan düvelerden elde edilen buzağılardan daha yüksek canlı ağırlığa sahip olmuşlardır. Buzağı doğum ağırlığı bakımından VKS sıralaması VKS 3.75 > VKS 4.00 > VKS 3.50 şeklinde olmuştur. Buzağının doğum ağırlıklarında cinsiyetin etkisi önemli ($P<0.05$) olmuştur.

Buzağılarda dikkate alınan ve anlamlı ($P<0.05$) bulunan bir diğer özellik vücut uzunluğu özelliğidir. Vücut uzunluğu bakımından VKS sıralaması düvelerde VKS 3.75 > VKS 4.00 > VKS 3.50 şeklinde olmuş ve sırasıyla 66.3 ± 0.7 cm, 65.4 ± 0.5 cm ve 62.8 ± 0.7 cm olarak belirlenmiştir.

Çalışmada VKS grupları ile cidago yüksekliği ve göğüs çevresi özellikleri arasındaki farklılık istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Tablo 3.3. Düvelerde VKS değerleri ile buzağı doğum ağırlıkları ve vücut ölçüleri arasındaki ilişki

Buzağların Doğumda Canlı Ağırlık (kg) ve Vücut Ölçüleri (cm)													
VKS	Doğum Ağırlığı			Vücut Uzunluğu			Cidago Yüksekliği			Göğüs Çevresi			
N	Erkek	Dişi	Genel	Erkek	Dişi	Genel	Erkek	Dişi	Genel	Erkek	Dişi	Genel	
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	
3.50	17	37.0±1.1	35.7±0.7	36.0 ±0.6 ^a	63.3±0.7	62.7±0.7	62.8±0.7 ^a	75.2±1.7	74.9±1.0	75.2±0.9	77.3±1.4	76.1±0.8	76.6±0.7
3.75	30	39.8±0.6	38.0±0.7	38.9±0.5 ^b	66.2±0.9	66.4±0.9	66.3±0.7 ^b	77.1±0.8	76.1±0.9	76.6±0.6	78.2±0.7	77.3±0.8	77.7±0.5
4.00	8	39.4±0.9	37.7±1.3	38.8±0.8 ^b	65.0±0.7	66.0±0.8	65.4±0.5 ^b	76.5±1.4	75.3±1.9	76.0±1.1	77.5±1.1	76.7±1.6	77.1±1.0
P		0.001			0.006			0.473			0.251		

P<0.05

a-b: Bir sütundaki farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır

3.5. Düvelerde Doğumda Vücut Kondisyon Skoru ve Buzağların 6. Ay Ağırlık ve Vücut Ölçüleri İlişkisi

Sığırlarda buzağlık dönemi doğum-6 ay yaş arası dönem olarak kabul edilmektedir. Buzağların 6 ay yaşa kadar sağlıklı büyüme gelişme göstermeleri yetiştiricilikte önemlidir. Düvelerde doğum esnasında belirlenen VKS ile buzağların 6. ay ağırlıkları ve vücut ölçüleri arasındaki ilişki Tablo 3.4' te verilmiştir.

Çalışmada kullanılan buzağlar 6. ay ağırlık ve vücut ölçüleri ile düvelerde doğumda belirlenen VKS değerleri arasındaki farklılık istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$). Rakamsal değerler dikkate alındığında büyükten küçüğe VKS değerleri 6. ay ağırlığı ve 6. ay cidago yüksekliği özelliğinde sırasıyla $VKS\ 3.75 > VKS\ 3.50 > VKS\ 4.00$, 6. ay vücut uzunluğu özelliğinde $VKS\ 3.50 > VKS\ 3.75 > VKS\ 4.00$ ve 6. ay göğüs çevresi özelliğinde $VKS\ 4.00 > VKS\ 3.75 > VKS\ 3.50$ şeklinde sıralanmıştır.

Tablo 3.4. Düvelerde VKS değerleri ile buzağların 6. ay ağırlıkları ve vücut ölçüleri arasındaki ilişki

Buzağlarda 6. Ay Canlı Ağırlık (kg) ve Vücut Ölçüleri (cm)													
VKS	N	6. Ay Ağırlığı			6. Ay Vücut Uzunluğu			6. Ay Cidago Yüksekliği			6. Ay Göğüs Çevresi		
		Erkek	Dişi	Genel	Erkek	Dişi	Genel	Erkek	Dişi	Genel	Erkek	Dişi	Genel
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
3.50	16	163.8±6.1	160.5±7.5	162.4±3.7	100.6±6.9	101.5±4.2	101.3±1.3	100.8±1.4	102.1±1.1	101.6±1.2	121.5±8.7	120.5±5.1	120.2±2.1
3.75	30	166.0±6.4	164.3±6.4	164.5±2.2	100.2±3.5	101.8±3.7	100.8±0.9	101.2±1.0	102.4±1.0	101.7±0.8	119.9±4.4	123.1±4.7	121.7±1.5
4.00	9	159.2±5.1	161.1±6.8	156.1±4.5	101.5±5.6	102.7±4.1	100.6±1.7	100.0±1.6	101.3±1.7	100.7±1.6	123.9±3.5	123.3±5.7	121.9±2.8
P				0.205			0.753			0.669			0.860
P<0.05													

4. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

Ticari bir işletmeye ait Holstein Friesian ırkı gebe düvelerde VKS aplikasyonu yöntemi ile doğum anında belirlenen VKS değerlerinin doğum sonrası üreme parametreleri, laktasyon süt verimi ve buzağılarda büyüme parametrelerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada;

1. Gebe düvelerde doğum esnasında belirlenen 3.50, 3.75 ve 4.00 VKS değerleri ile gebelikle sonuçlanan tohumlama gebelik oranı arasındaki ilişkinin istatistiki olarak anlamlı olmadığı ($P>0.05$), 3.50, 3.75 ve 4.00 VKS değerine sahip grupların 1. suni tohumlama gebelik oranlarının sırasıyla % 61.1, % 54.8 ve % 60.0, 2. suni tohumlama gebelik oranı sırasıyla % 16.7, % 32.3 ve % 10.0, 3. suni tohumlama gebelik oranı sırasıyla % 22.2, % 12.9 ve % 30.0 olduğu,
2. Düvelerde doğum anında belirlenen VKS değerlerinin ilk laktasyon 305 günlük laktasyon süt verimi bakımından VKS sıralamasının $VKS\ 3.75 > VKS\ 3.50 > VKS\ 4.00$ şeklinde olduğu,
3. Düvelerde doğum anında da belirlenen VKS değerlerinin buzağılarda doğum ağırlığı özelliği bakımından istatistiki olarak anlamlı ($P<0.05$) olduğu ve VKS ye göre sıralamanın $VKS\ 3.75 = VKS\ 4.00 > VKS\ 3.50$ şeklinde sıralandığı,
4. Düvelerde doğum anında da belirlenen VKS değerlerinin buzağılarda vücut uzunluğu özelliği bakımından istatistiki olarak anlamlı ($P<0.05$) olduğu $VKS\ 3.75 > VKS\ 4.00 > VKS\ 3.50$ şeklinde sıralandığı,
5. Düvelerde doğum anında da belirlenen VKS 3.25 skorunun buzağılarda 6. ay ağırlık ve vücut ölçümlerinde istatistiki olarak anlamlı olmamakla beraber VKS 3.50 de VKS 3.75 ve VKS 4.00' ten daha yüksek sonuçlar verdiği,
6. VKS aplikasyonu yöntemi ile vücut kondisyon skorlamasının saha koşullarında pratik olarak uygulanabilir olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

- Abeni, F. Calamari. L. Stefanini. L. & Pirlo. G. 2000. Effects of daily gain in pre-and postpubertal replacement dairy heifers on body condition score, body size, metabolic profile, and future milk production. **Journal of Dairy Science**, **83**(7), 1468-1478.
- Alıç, D., 1987. Bozdoğan'da Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Vücut Kondisyon Puanı Üzerine Bir Araştırma. **Kocatepe Veteriner Dergisi**, **5**(2), 9-15.
- Ayaşan, T., Yazgan, E., & Asarkaya, A. 2012. Vücut Kondisyon Skorunun Süt Kompozisyonuna Olan Etkisi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, **9**(2), 89-93.
- Ayaşan, T., Asarkaya, A., Hizli, H., & Gök, K. 2012. Siyah Alaca İneklerde Vücut Kondisyon Skorunun Embriyo Kalitesine Etkisi. **Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, **18**(1), 91-94.
- Bewley, J.M., Schutz, M.M. 2008. Review: an interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle. **The Professional Animal Scientist**, **24**: 507-529.
- Bismotto Rs, Greco Lf, Ribeiro Es, Martinez N, Lima Fs, Staples Cr, Thatcer Ww, Santos Jep. 2012. Influence of nutrition and metabolism on fertility of dairy cows. **Anim. Reprod.**, **9**: 260-272.
- Braun, R.K., Donovan, G.A., Tran, T.Q., Mohammed, H.O., Webb, D.W. 1987. Importance of body condition scoring in dairy cattle. **Bovine Proc.**, **19**: 122.
- Butler, W.R., Smith, R.D. 1989. Interrelationship between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, **72**: 767-783.
- Contreras, L.L., Ryan, C.M., Overton, T.R. 2004. Effects of dry cow grouping strategy and prepartum body condition score on performance and health of transition dairy cows. **J. Dairy Sci.**, **87**: 517-523.
- Coşkun B, Inal F, Gürbüz E, Polat ES, Alatas MS. 2012. The effects of additional glycerol in different feed form on dairy cows. **Kafkas Üniv Vet Fak Derg**; **18**(1): 115-20. 93.

- Crowe, M.A. 2008. Review article: Resumption of ovarian cyclicity in postpartum beef and dairy cows. **Reprod. Domest. Anim.**, **43**: 20-28.
- Çolakoğlu, H.E., & Küplülü, Ş. 2016. İnek ve düvelerde vücut kondisyon skoru değişiminin postpartum döneme ve fertilité parametrelerine etkisi. **Kocatepe Veteriner Dergisi**, **9**(3), 146-158.
- Defra. 2001. Condition scoring of dairy cows. Animal Health and Welfare, Department of Environment, Food and Rural Affairs, 1-12. Erişim: [www.defra.gov.uk/corporate/publications/pubfarm.html]. Erişim tarihi: 01.01. 2013.
- DeRouen, S.M. Franke, D.E. Morrison, D.G., Wyatt, W.E. Coombs, D.F. White, T. W. & Greene, B.B. 1994. Prepartum body condition and weight influences on reproductive performance of first-calf beef cows. **Journal of Animal Science**, **72**(5), 1119-1125.
- Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, T., 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 I: Managing your cow herd through body condition scoring. Erişim: [<http://www.ext.nodak.edu.extpubs/ansci/beef/as1026w.htm>]. Erişim tarihi: 29.11.2018.
- Ferguson, J.D., Galligan, D.T., Thomsen, T. 1994. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. **J. Dairy Sci.**, **77**: 2695-2703.
- Ferguson, J.D., Azzaro, G., Licitra, G. 2006. Body condition using digital images. **J. Dairy Sci.**, **89**: 3833-3841.
- Garcia, A., Hippen, A. 2011. Feed dairy cow for body condition score. Erişim: [http://www.progressivedairy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=7364:feed-dairy-cows-for-body-condition-score&catid=46:feed-andnutrition&Itemid=72]. Erişim tarihi: 10.05.2019.
- Grant, R., 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.

- Garnsworthy, P.C., 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.
- Hegazy, M.A., Essawi, S.A., Yousef, A.H. 1997. Relationship between body condition, milk yield and reproductive performance of dairy cows. **Vet. Med. J.**, **45**: 147.
- Hady, P.J., Domecq, J.J., Kaneene, J.B. 1994. Frequency and precision of body condition scoring in dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, **77**: 1543-1547.
- Hoffman, P.C., Funk, D.A. 1992. Applied dynamics of dairy replacement growth and management. **J. Dairy Sci.**, **76**: 3179-3187.
- Jones, C., Hemrichs, J. 2003. Manual for body condition scoring excel spreadsheet series. DAS 03-60. The Pennsylvania State Univ., University Park.
- Mulligan, F.J., O'Grady, L., Rice, D.A., Doherty, M.L. 2006. A heard helth approach to dairy cow nutrition and production diseases of the transition cow. **Anim. Reprod. Sci.**, **96**: 331-353.
- Özhan, M., Tüzemen, N., Yanar, M., 2007. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay. Erzurum.
- Parker, R. 1994. Using body condition scoring in dairy herd management. Erişim:[<http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/94-053.Htm>]. Erişim Tarihi: 23.08.2019.
- Pedron, O., Chell, F., Senator, E., Baroli, D., 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.
- Rae, D. O. Kunkle, W.E. Chenoweth, P.J., Sand, R.S. & Tran, T. 1993. Relationship of parity and body condition score to pregnancy rates in Florida beef cattle. **Theriogenology**, **39**(5), 1143-1152.
- Richards, M. W. Spitzer, J.C. & Warner, M.B. 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, **62**(2), 300-306.

- Santos, J.E.P., Rutigliano, H.M., Sa Filho, M.F. 2009. Risk factors for resumption of postpartum cyclicity and embryonic survival in lactating dairy cows. **Anim. Reprod. Sci.**, **110**: 207-221.
- Serin G. 2004. Sütçü ineklerde beden kondisyon skorunun reproduktif performans üzerine etkisi. **Kafkas Üni. Vet. Fak. Derg.** **10**: 221-225.
- Tüzemen N, Yanar M. 2013. Buzağı Yetiştirme Teknikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No : 232 , Erzurum.
- Ural, D.A. & Erdoğan. S. 2018 Aydın İlinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Karşılaştırmalı Vücut Kondisyon Skoru İle NEFA Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması. **Journal of Advances in VetBio Science and Techniques**, **3**(1), 23-34
- Varışlı Ö. Tekin N. 2011. Holstein ırkı ineklerde vücut kondisyon skorunun fertilité ve bazı reproduktif parametrelere etkisi. **Ankara Üniv Vet Fak Derg.** **58**. 111-115.
- Waltner, S.S., Mcnamara, J.P., Hillers, J.K. 1993. Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, **76**: 3410-3419.
- Wathes, D.C., Cheng, Z., Bourne, N., Taylor, V.J., Coffey, M.P., Brotherstone, S. 2007a. Differences between primiparous and multiparous dairy cows in the inter-relationships between metabolic traits, milk yield and body condition score in the periparturient period. **Domest. Anim. Endocrinol.**, **33**: 203-225.
- Wattiaux, MA. 1996. Reproduction and Genetic Selection. The Babcock Institute University of Wisconsin 240 Agriculture Hall 1450 Linden Drive Madison WI 5370- 1562 USA.
- Wattiaux, MA. 1999. Body condition scores. Erişim: <http://babcock.cals.wisc.edu/bab/dee/reproE/rg5/bsc.html>]. Erişim tarihi: 18.12.2018.
- Wildman, E.E., Jones, G.M., Wagner, P.E., Boman, R.L., Troutt, H.F., Lesch, T.N. 1982. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. **J. Dairy Sci.**, **65**: 495-561.

Yıldız, A. 2016. Holstein Sütçü İneklerde Buzağılamadan Önceki Vücut Kondisyon Skorunun Seçilen Döl Verimi Özellikleri Üzerine Etkisi. **Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi**, 11(3), 282-287.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Yusuf SARIASLAN
Uyruğu: Türkiye (T.C)
Doğum Tarihi ve Yeri: 12.05.1988 - Kayseri
Medeni Durum: Evli
e-mail: sariaslan_88@hotmail.com.tr
Yazışma Adresi: Germir mah.425. sok No:53 Bahar Sit. Melikgazi-Kayseri

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Zootekni Bölümü	
Lisans	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Zootekni Bölümü	
Lise	75.Yıl Cumhuriyet Lisesi Kayseri	

YABANCI DİL

İngilizce