

Atf İçin: Metin Kıyıcı, J., Sariaslan, Y. (2023). Sığırlarda Vücut Kondisyon Skoru ile Verim Özellikleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(3), 2294-2302.

To Cite: Metin Kıyıcı, J., Sariaslan, Y. (2023). Investigation of Relationship Between Body Condition Score and Yield Traits in Cattle. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 13(3), 2294-2302.

Holstein Irkı Gebe Düvelerde Vücut Kondisyon Skoru ile Süt Verimi, Buzağı Performansı ve Gebelik İlişkilerinin Araştırılması

Jale METİN KIYICI^{1*}, Yusuf SARIASLAN²

Öne Çıkanlar:

- Verim, performans
- İnek
- Buzağı

Anahtar Kelimeler:

- Vücut kondisyon skoru
- Aplikasyon
- Süt verimi
- Buzağı performansı
- Gebelik

ÖZET:

Bu çalışma Holstein ırkı gebe düvelerde doğumda belirlenen vücut kondisyon skoru (VKS) ile erken laktasyon (ilk 100 gün), laktasyon süt verimi (305 gün), gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı ve buzağılarda doğum ve büyüme performansı özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Holstein ırkı 59 baş gebe dişe (24±2 aylık yaşta) ve bu düvelerden doğan 55 baş (30♀ ve 25♂) buzağı kullanılmıştır. Düvelerin VKS değerleri doğumda ve VKS aplikasyon uygulaması kullanılarak belirlenmiştir. Gebe düvelerde VKS' ler 3.50 (n=18), 3.75 (n=31) ve 4.00 (n=10) olmak üzere üç şekilde skorlanmıştır. Çalışmada VKS değerleri ile ineklerde erken laktasyon ve laktasyon süt verimi, gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı ve buzağılarda büyüme performansı arasındaki ilişki önemli olmamış ancak VKS ile buzağılarda doğum ağırlığı (P<0.05) ve vücut uzunluğu (P<0.05) arasındaki ilişki önemli bulunmuştur. Doğumda VKS skoru 3.75 ve 4.00 olan ineklerden elde edilen buzağılarda doğum ağırlığı ve vücut uzunluğu VKS skoru 3.50 olanlardan daha yüksek olmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarına göre işletmelerde yapılacak yönetim ve seleksiyon çalışmalarında VKS'nin buzağı performansını iyileştirmede olumlu kriterlerden biri olduğunu söylemek mümkündür. Daha kesin yargılara varabilmek için farklı işletmelerde daha fazla sayıda hayvan kullanarak yapılacak benzer çalışmalara ihtiyaç vardır.

Investigation of the Relationship Between Body Condition Score and Milk Yield, Calf Performance and Pregnancy in Holstein Breed Pregnant Heifers

Highlights:

- Yield, performance
- Cattle
- Calf

Keywords:

- Body condition score
- Application
- Milk yield
- Calf performance
- Conception

ABSTRACT:

This study was carried out to determine the relationship between body condition score (BCS) determined at birth and early lactation (first 100 days), lactation milk yield (305 days), the number of inseminations resulting in pregnancy, and birth and growth characteristics in Holstein pregnant heifers. In the study, 59 pregnant heifers (24±2 months old) and 55 heads (30♀ and 25♂) calves born from these heifers were used. BCS values of heifers were determined at the time of birth using the BCS application and scored as 3.50 (n=18), 3.75 (n=31) and 4.00 (n=10). As a result of the study, the relationship between BCS values and calves weight and body length at birth was significant (P<0.05). The birth weight and body length of the calves obtained from cows with a BCS score of 3.75 and 4.00 were higher than those with a BCS score of 3.50. The effect of BCS on other features examined in the study was not significant. According to the results of this study, it is possible to say that BCS is one of the positive criteria in improving calf performance in the management and selection studies to be carried out in the enterprises. There is a need for similar studies using more animals in different enterprises, in order to reach more precise judgments.

¹ Jale METİN KIYICI (ORCID: 0000-0002-5030-5748), Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kayseri, Türkiye

² Yusuf SARIASLAN (ORCID: 0000-0002-1359-2493), Kayseri Yem Sanayi Ticaret A.Ş., Kayseri, Türkiye

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Jale METİN KIYICI, e-mail: jalemetin@erciyes.edu.tr

Bu çalışma Yusuf Sariaslan'ın Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Etik Kurul Onayı / Ethics Committee Approval: Bu makalede yer alan hayvan deneyi için, Tarım Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından alınan yazıda (Sayı: 17257291-804.01-E.3837109) 'Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar İçin Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelik' çerçevesinde incelenmiş ve etik kurul belgesi gerekmediği ifade edilmiştir

GİRİŞ

Sığırların yaşamlarının her döneminde ve özellikle de erken laktasyonda izlenen sağlık, metabolik bozukluklar, üreme özellikleri ve verimli yaşam süreleri ile vücut enerji rezervleri arasında yakın bir ilişki vardır (Butler ve Smith, 1989; De Vries ve Veerkamp 2000; Grummer et al., 2010; Xu et al., 2018). Sığırların vücutlarındaki depo yağ rezervlerinin göstergesi olan Vücut Kondisyon Skoru (VKS), özellikle süt sığırlarında deri altı yağ dokunun tespitine dayanan (Edmonson et al., 1989; Gallo et al., 1996; Wattiaux 1996), düzenli aralıklarla yapılan ve genel olarak kabul gören bir değerlendirme metodudur (Singh et al., 2015). VKS, süt sığırlarının vücut yapılarının zayıf veya aşırı yağlı oluşlarına göre yapılan bir değerlendirme olup, bu değerlendirme 1 ile 5 arasında numaralandırılan bir sistem içerisinde yapılır. Bu sistemde 1= aşırı zayıf, 2= zayıf, 3= orta, 4= şişman, 5= aşırı yağlı hayvanı ifade etmektedir (Butler ve Smith, 1989).

VKS süt sığırı yetiştiriciliğinde farklı dönemlerde belirlenebilmektedir. Braun et al., (1987) süt sığırı yetiştiriciliğinde başarıyı artırmak için aşımından 30 gün önce, aşımından 90 gün sonra ve buzağılarda sütten kesim sonrasında belirlenebileceğini bildirmişlerdir. Benzer bir çalışmada Hady et al., (1994) doğum zamanında, kuru dönemde, süt veriminin 30, 60, 90, 150 ve 200. günlerinde ve 30 gün aralıklarla VKS tespit edilebileceğini ifade etmişlerdir.

Süt sığırlarında doğumda belirlenen VKS değerlerinin ve laktasyon döneminde görülen VKS değişimlerinin süt verimi, üreme ve sağlık sorunları ile ilişkisini ortaya koymak için yapılan birçok çalışmaya ve bu çalışmalardan elde edilen farklı sonuçlara rastlamak mümkündür (Meikle et al., 2004; Wathes et al., 2007; Roche et al., 2009; Kara et al., 2013).

VKS sığırlarda inspeksiyon, palpasyon, ultrasonografik ve iğne yöntemi gibi çeşitli şekillerde tespit edilebilmektedir. Palpasyon ve inspeksiyon yöntemi sağrı bölgesi, kuyruk sokumu, lumbal vertebralar ve costaların görünümü ve deri altı yağ dokusu miktarı dikkate alınarak yapılan ve subjektif değerlendirmeye dayanan ölçüm şekilleridir (Edmonson et al. 1989). Ultrasonografi ve iğne yöntemi ise sırtyağı kalınlığının, ultrasonografik ve iğne batırılarak tespit edilmesiyle vücudun yağlılık durumunu belirlemeye dayanan daha objektif bir tayin yolu sağlamaktadır (Koçyiğit, 2017).

Son yıllarda her alanda teknoloji kullanımının gelişmesiyle beraber VKS tespit etme yöntemleri de gelişmiş ve bu amaçla bilgisayar yazılım programları oluşturulmuştur. 'VKS Aplikasyonu' olarak adlandırılan bu sistem, ineklerin kondisyon tespitini basitleştirmek ve standart bir ölçüm şekli oluşturmak amacıyla ticari firmalar tarafından tasarlanarak veteriner hekim, zooteknist ve işletme sahibi yetiştiricilerin kullanımına sunulan yeni bir uygulamadır (Anonim, 2019). VKS Aplikasyonu uygulaması kamera içeren tablet, telefon vb. teknik bir cihaz ile görüntü elde edilmesi ve bu görüntünün kullanılarak aşırı zayıftan, ideale ve aşırı yağlıya kadar farklı kondisyonlardaki inekleri detaylı olarak tanımlamaya dayanmaktadır. Yöntem 0.25 birim aralıklı olarak 1'den 5'e kadar skorlandırma yapmaktadır (Anonim, 2019). Bu sayede kişisel değerlendirme sonucu ortaya çıkabilecek farklılıklar engellenmekte ve objektif sonuçlar sağlanabilmektedir.

Bu çalışma Holstein ırkı gebe düvelerde VKS Aplikasyon yöntemi kullanılarak doğumda belirlenen VKS ile süt verimi, gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı ve buzağılarda doğum ve büyüme performansı özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Hayvan Materyali

Çalışmada Kayseri-Develi ilçesindeki (Enlem: 38°.34'66.79, Boylam: 35°.47'84.66) özel bir süt sığırcılığı işletmesinde bulunan Holstein ırkı 59 baş gebe düve (doğumda 24±2 aylık yaşta) ve bunlardan

doğan 55 baş buzağı (30♀ ve 25♂) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan düveler doğumlarından itibaren aynı işletme içerisinde ve aynı bakım besleme koşullarında yetiştirilmişlerdir. İki abortus gerçekleşmiş ve iki buzağı da hastalandığı için denemeden çıkarılmıştır. İneklerde laktasyon süt verimi, buzağılarda ise doğum-6 ay arası yaş dönemi büyüme performansları dikkate alınmıştır. Çalışma için Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından alınan yazıda (Sayı: 17257291-804.01-E.3837109) 'Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar İçin Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelik' çerçevesinde incelenmiş ve etik kurul belgesi gerekmediği ifade edilmiştir.

Araç Gereç Materyalleri

Çalışmada düvelerin VKS'lerinin belirlenmesinde aplikasyon yöntemi kullanılmıştır. VKS Aplikasyonu programı kameraya sahip bir tablete (ayrıca herhangi bir aksilik durumunda kullanılmak üzere bir telefona) yüklenmiş ve araştırmacı gebe düvelerin görüntülerini alırken bu cihazları kullanmıştır.

Çalışmada kullanılan buzağuların doğum-6 ay arası yaş dönemi büyüme takibinde buzağı tartım baskülü, ölçü mezurası ve ölçü bastonu kullanılmış ve ineklerin laktasyon süt verimi takibinde işletmede mevcut bilgisayarlı sürü yönetim sistemi kayıtlarından faydalanılmıştır.

Yem Materyali

Çalışmada buzağuların beslenmesinde ilk 3 gün kolostrum, 4-30 gün normal süt ve 30-70 gün mama (süt ikame yemi) verilmiştir. Buzağuların 3-45 gün arası yaş dönemlerinde %18 proteinli buzağı başlangıç yemi ve 45 gün-6 aylık yaş dönemlerinde %17 proteinli buzağı büyütme yemi kullanılmıştır. Kaba yem olarak yonca ve mera otu önlerinde bulundurulmuştur. Çalışmada yer alan düve ve ineklerin günlük rasyonları Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada yer alan düve ve ineklerin günlük rasyonları

Verilen Yem, kg/baş/gün	Düve	İnek
Mısır flake	0.75	-
Düve yemi (%16 proteinli)	0.75	-
Mısır silajı	5.5	19
Yonca silajı	3.0	2.5
Yonca	2.0	2.5
Mera otu	3.0	-
Mısır	-	3.5
Tahıl yemi	-	3.5
Süt yemi (%19 proteinli)	-	5.0

Kullanılan kaba yemler işletme bünyesinde üretilirken kesif yem işletme tarafından ticari bir yemler fabrikasına yaptırılmıştır. Su adlibitum olarak sağlanmıştır.

Barındırma

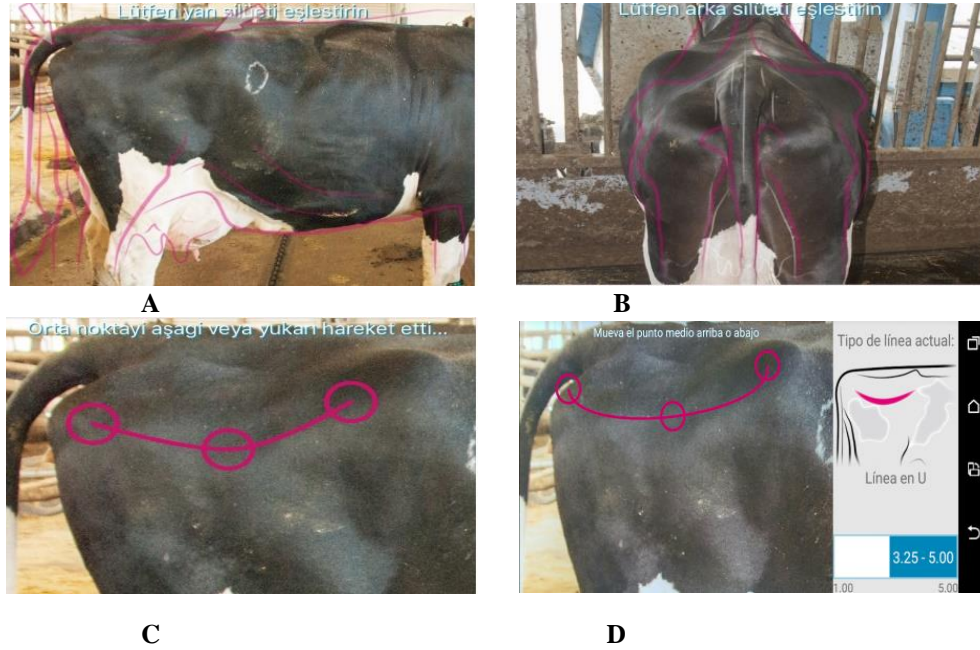
Çalışmada yer alan gebe düveler doğum öncesi 30-35 başlık yarı açık sundurma tipi barınaklarda, doğumda ilk 3 gün süresince bireysel doğum odalarında ve doğumdan sonra yine 30-35 başlık yarı açık sundurma tipi barınaklarda barındırılmışlardır. Barınaklar hayvanların serbest dolaşacakları şekilde tasarlanmıştır.

Çalışmada kullanılan buzağular doğum-3 gün arası yaşta anneleri ile doğum odasında, 3 gün-1 aylık yaş arasında kapalı ahırda bireysel buzağı kulübelerinde, 1-6 aylık yaş arası dönemde sundurma tipi barınakta gruplar halinde barındırılmışlardır.

Vücut Kondisyon Skorunun Belirlenmesi

Çalışmaya dahil edilen gebe düvelerde (59 baş) VKS, VKS Aplikasyonu kullanılarak doğumda belirlenmiştir. Tablet bilgisayara yüklenen program ile düvelerin üç farklı noktadan (yan, arka ve sağrı

çıkıntısı) resimleri alınmış ve VKS skorlandırması program tarafından yapılmıştır. Bir ile 5 arasında yapılan skorlandırmada (0.25 aralıklı) çalışmada yer alan düvelerde VKS' ler 3.50, 3.75 ve 4.00 olarak tespit edilmiştir. VKS Aplikasyonu programına göre düvelerin yandan (A), arkadan (B), sağrı çıkıntılarında (C) görüntülenmelerine ve puanlamalarına (D) ait görseller Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Vücut Kondisyon Skoru Aplikasyonu programına göre düvelerin yandan (A), arkadan (B), sağrı çıkıntılarında (C) görüntülenmeleri ve puanlamalarına (D) ait görseller

İneklerde Laktasyon Süt Veriminin Belirlenmesi

Düvelerde doğumla beraber laktasyon periyodu başlamış ve 3 günlük kolostrum sonrasında inekler rutin olarak günde üç sağım (07:00, 15:00 ve 23:00) uygulanmıştır. Çalışmada kullanılmak üzere ineklerin 0-100 gün, 0-200. gün ve 0-305 gün (laktasyon) süt verim kayıtları sürü yönetim sisteminden belirlenmiştir.

Doğum sonrası ineklerin kızgınlıkları takip edilmiş ve tohumlamalarına (40-60 gün arası) başlanmış, suni aşım yönteminin kullanıldığı tohumlamalar gebelikle sonuçlanana kadar devam etmiştir.

Buzağılarda Büyüme Performansının Belirlenmesi

Çalışmada 55 baş (30♀ ve 25♂) buzağının doğumda ve 6 aylık yaşta canlı ağırlık (baskül), vücut uzunluğu (ölçü bastonu), cidago yüksekliği (ölçü bastonu), göğüs çevresine ait (ölçü mezurası) vücut ölçüleri belirlenmiştir.

İstatistik Analizler

Çalışmadan sağlanan veriler MS Excel ile analize hazırlanmış, dikkate alınan özelliklerin tanımlayıcı istatistiklerinin tespit edilmesi ve varyans analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır (SPSS 2013). Veri setine normal dağılışa uygunluk testi yapılmıştır. Veriler normal dağılış göstermesine rağmen örnek (n) sayıları 30' un altında olduğu için nonparametrik testlerden Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. VKS ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki tespit edilirken verilerin kategorik ve örnek (n) sayısının 30'dan az olması sebebiyle nonparametrik Ki Kare (χ^2) testi ile analiz edilmiştir (Güngör ve Bulut 2008).

Çalışmada kullanılan düveler VKS (3.50, 3.75 ve 4.00) ve tohumlama sayısı (1, 2, 3 ve üstü) bakımından 3 gruba ayrılmışlardır. Buzağılara ait özelliklerin analizinde cinsiyet (dişi, erkek) sabit etki olarak modele dahil edilmiş ana yaşı, buzağılama mevsimi ve baba etkisi önemsiz olduğu için modele

dahil edilmemiştir. Buzağılara ait 6. ay özelliklerin analizinde doğum özellikleri kovaryete olarak dikkate alınmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ort ± standart hata şeklinde verilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

VKS Değerleri ile Süt Verimi İlişkisi

Çalışmada kullanılan gebe düvelerin doğum VKS değerleri 3.50 (n=18), 3.75 (n=31) ve 4.00 (n=10) olarak belirlenmiştir. Bu konuda yapılan benzer çalışmalarda bu değer optimum 3.00 (Parker 1994) ve 3.50 (Johanson et al., 2003; Heinrichs et al., 2005; Coşkun ve ark., 2012) olarak bildirilmiştir. Wathes et al., (2007) yaptıkları çalışmalarında düvelerin ilk laktasyon döneminde henüz büyüme ve gelişmelerinin tamamlanmadığı için bu dönemde büyümede gerekli besin madde ihtiyacına ek olarak süt sentezi için meme bezinin ekstra ihtiyacının dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir.

Çalışmada kullanılan hayvanlarda belirlenen VKS değerleri ile 0-100 gün (erken laktasyon), 0-200 gün ve 0-305 gün süt verimleri arasındaki ilişki Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. VKS değerleri ile 0-100 gün, 0-200 gün ve 0-305 gün süt verimleri (kg) arasındaki ilişki

Özellik	Gün	VKS			P	Genel
		3.50 (18)	3.75 (31)	4.00 (10)		
Süt Verimi (kg)	0-100	2381.8±72.00	2426.0±52.60	2354.2±112.3	ÖS	2400.4±39.5
	0-200	4839.9±143.8	4920.8±99.30	4660.0±580.8	ÖS	4851.9±74.6
	0-305	7028.7±217.3	7160.9±150.5	6782.6±267.7	ÖS	7056.4±112.2

VKS: Vücut Kondisyon Skoru; ÖS: Önemsiz (P>0.05)

Çalışmada VKS değerleri ile 0-100 gün, 0-200 gün ve 0-305 gün süt verimleri arasındaki farklılıklar gruplar arasında önemli bulunmamıştır. Ancak süt veriminde belirlenen rakamsal değerler her 3 dönemde de VKS 3.75 grubunda VKS 3.50 ve VKS 4.00 grubundan daha yüksek olmuştur (Çizelge 2). Çalışma bulguları ile benzer olarak Contreras et al., (2004) orta skorda belirlenen VKS değeri ve süt veriminin pozitif yönde ilişkili olduğunu, VKS değerinin yüksek olması durumunda ilişkinin negatif yönde eğilim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yapılan bir diğer çalışmada Waltner et al., (1993) doğumda belirlenen VKS' nin ve VKS' deki değişimin 90 günlük %3.5 yağlı süt veriminde etkili olduğunu ve VKS' si orta seviyede olan ineklerin süt üretiminin daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Domecq et al., (1997) tarafından yapılan benzer bir çalışmada araştırmacılar, ineklerde doğum ve kuruya çıkma dönemleri arasında VKS' nin 1 birim artması durumunda laktasyonun ilk 120 gününde elde edilen süt miktarının 545.5 kg daha fazla olabileceğini belirtmişlerdir. Bu konuda yapılan benzer çalışmalarda araştırmacılar doğumda belirlenen VKS' nin süt verimi ve üreme performansında etkili olmadığını ancak VKS' deki değişikliğin sürü sağlığı, laktasyon eğrisi ve servis periyodu üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir (Gearhart et al., 1990; Pedron et al., 1993; Ruegg ve Milton, 1995).

VKS Değerleri ile Üreme Özellikleri İlişkisi

Çalışmada inekler tohumlama sayısına göre üç grupta (1, 2, 3 ve üzeri) değerlendirilmiştir. Çalışmada belirlenen VKS değerleri ile gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı arasındaki ilişki Çizelge 3' te verilmiştir. Çalışmada VKS değerleri ile gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Birinci tohumlamada gebelik oranı en yüksek VKS 3.50 grubunda %61.1 olmuş bunu sırasıyla % 60.0 ile VKS 4.00 ve %54.8 ile VKS 3.75 grubu izlemiştir.

Holstein Irkı Gebe Düvelerde Vücut Kondisyon Skoru ile Süt Verimi, Buzağı Performansı ve Gebelik İlişkilerinin Araştırılması

Çizelge 3. VKS değerleri ile gebelikle (%) sonuçlanan tohumlama sayısı arasındaki ilişki

Özellik	(%)	VKS			P	Genel
		3.50	3.75	4.00		
Tohumlama Sayısı	1	61.1 (n=11)	54.8 (n=17)	60.0 (n=6)	ÖS	57.1 (n=36)
	2	16.7 (n=3)	2.3 (n=10)	10.0 (n=1)	ÖS	%5.4 (n=16)
	3 ve üzeri	22.2 (n=4)	12.9 (n=4)	30.0 (n=3)	ÖS	17.5 (n=11)

VKS: Vücut Kondisyon Skoru; ÖS: Önemsiz (P>0.05)

Çalışma bulgularından farklı olarak Garnsworthy ve Topps, (1982) doğumda düşük veya yüksek VKS' ye sahip ineklerin tohumlama sayılarının orta (2.50 - 3.00) VKS' ye sahip ineklerden daha yüksek olduğunu ve Pedron et al., (1993) VKS' si 4.00 olan ineklerin VKS' si 3.00-3.50 olan ineklere göre gebelik başına tohumlama sayısının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları benzer bir çalışmada Hegazy et al., (1997) tohumlama döneminde VKS değeri 1.50 ve 2.00 olan ineklerde gebelik başına tohumlama sayısının VKS değeri 2.50 ve üzeri olan ineklerden daha yüksek olarak bildirmişlerdir. Çalışma bulguları ile benzer olarak VKS değerinin ilk tohumlamada sağlanan gebelik oranı üzerinde istatistiki olarak etkisinin olmadığını belirten Varışlı ve Tekin (2011) yaptıkları çalışmada 1.50, 2.00, 2.50, 3.00 ve ≥ 3.50 VKS değerine sahip gruplarda 1. tohumlamada gebelik oranlarını sırasıyla %26.6, %34.2, %43.3, %45.0 ve %42.8 olarak (P>0.05) bildirmişlerdir. Araştırmacılar (Varışlı ve Tekin 2012) 110 baş Holstein ineği kullanarak yaptıkları bir diğer çalışmada da önceki çalışmalarına benzer olarak VKS ile fertilitite arasındaki ilişkinin önemli olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar 1. tohumlama gebelik oranını düşük VKS grubunda %30.4, orta VKS grubunda %44.15 ve yüksek VKS %42.8 olarak bildirmişlerdir. Yıldız, (2016) çalışmasında, buzağılamadan önce VKS 3.50 ve 3.75' e sahip ineklerde ilk tohumlama gebelik oranını, VKS'si 3.25' ten düşük ve VKS' si 4.00' ten büyük olan ineklere kıyasla, sırasıyla 1.4 ve 1.8 kat daha fazla olarak belirtmiştir.

VKS Değerleri ile Buzağılarda İncelenen Özellikler Arasındaki İlişki

Çalışmada VKS değerleri ile buzağuların doğumda ve 6. aylık yaşta belirlenen özellikleri arasındaki ilişki sırasıyla Çizelge 4 ve Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 4. VKS değerleri ile buzağuların doğumda belirlenen özellikleri arasındaki ilişki

Özellik		VKS			P
		3.50 (16)	3.75 (30)	4.00 (9)	
Doğum Ağırlığı (kg)	Erkek	37.0±1.1	39.8±0.6	39.4±0.9	0.001
	Dişi	35.7±0.7	38.0±0.7	37.7±1.3	
	Genel	36.0±0.6 ^a	38.9±0.5 ^b	38.8±0.8 ^b	
Vücut Uzunluğu (cm)	Erkek	63.3±0.7	66.2±0.9	65.0±0.7	0.006
	Dişi	62.7±0.7	66.4±0.9	66.0±0.8	
	Genel	62.8±0.7 ^a	66.3±0.7 ^b	65.4±0.5 ^b	
Cidago Yüksekliği (cm)	Erkek	75.2±1.7	77.1±0.8	76.5±1.4	ÖS
	Dişi	74.9±1.0	76.1±0.9	75.3±1.9	
	Genel	75.2±0.9	76.6±0.6	76.0±1.1	
Göğüs Çevresi (cm)	Erkek	77.3±1.4	78.2±0.7	77.5±1.1	ÖS
	Dişi	76.1±0.8	77.3±0.8	76.7±1.6	
	Genel	76.6±0.7	77.7±0.5	77.1±1.0	

VKS: Vücut Kondisyon Skoru; a-b: Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar istatistiki olarak farklıdır.; ÖS: Önemsiz (P>0.05)

Çizelge 5' te de görüldüğü gibi buzağı doğum ağırlığı (P<0.05) ve buzağı vücut uzunluğu (P<0.05) özelliklerinde VKS gruplarındaki fark istatistiki olarak önemli olmuştur. Her iki özellik için VKS sıralaması 3.75>4.00>3.50 şeklinde belirlenmiş, bununla beraber cidago yüksekliği ve göğüs çevresi özeliğinde gruplar arası farklılık önemli bulunmamıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuç ile uyumlu olarak, Holland ve Odde (1992), sığırlarda doğum ağırlığının canlı ağırlığın %7'sine eşit olduğunu bildirmiştir. Bayram ve ark. (2004) ise, söz konusu değeri Esmer sığırlarda %7.1, Siyah Alaca sığırlarda ise %6.8 olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 5. VKS değerleri ile buzağuların 6. aylık yaşta belirlenen özellikleri arasındaki ilişki

Özellik		VKS			P
		3.50 (16)	3.75 (30)	4.00 (9)	
6. Ay Ağırlığı (kg)	Erkek	163.8±6.1	166.0±6.4	159.2±5.1	ÖS
	Dişi	160.5±7.5	164.3±6.4	161.1±6.8	
	Genel	162.4±3.7	164.5±2.2	156.1±4.5	
Vücut Uzunluğu (cm)	Erkek	100.6±6.9	100.2±3.5	101.5±5.6	ÖS
	Dişi	101.5±4.2	101.8±3.7	102.7±4.1	
	Genel	101.3±1.3	100.8±0.9	100.6±1.7	
Cidago Yüksekliği (cm)	Erkek	100.8±1.4	101.2±1.0	100.0±1.6	ÖS
	Dişi	102.1±1.1	102.4±1.0	101.3±1.7	
	Genel	101.6±1.2	101.7±0.8	100.7±1.6	
Göğüs Çevresi (cm)	Erkek	121.5±8.7	119.9±4.4	123.9±3.5	ÖS
	Dişi	120.5±5.1	123.1±4.7	123.3±5.7	
	Genel	120.2±2.1	121.7±1.5	121.9±2.8	

VKS: Vücut Kondisyon Skoru; ÖS: Önemsiz (P>0.05)

Çalışmada kullanılan buzağularda 6. aylık yaşta belirlenen canlı ağırlık ve vücut uzunluğu özelliklerinde VKS gruplarındaki fark istatistiki olarak önemli olmamıştır. Yapılan literatür taramasında düvelerde ve ineklerde belirlenen VKS ile buzağuların performans özellikleri arasında ilişkiyi ele alan çalışmaya rastlanılmamıştır.

SONUÇ

Yapılan çalışmada Holstein ırkı gebe düvelerde doğum zamanında belirlenen VKS ile doğumu takiben belirlenen erken laktasyon ve laktasyon süt verimi, gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı ve buzağuların büyüme performansı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, VKS skorları ile buzağuların doğum ve büyüme performansı özellikleri arasındaki ilişki önemli bulunmuştur. Çalışmada ele alınan erken laktasyon süt verimi, laktasyon süt verimi ve gebelikle sonuçlanan tohumlama sayısı özelliklerinde VKS grupları arasında rakamsal farklılıklar olmuş, ancak istatistiki olarak VKS'nin etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak VKS'nin buzağı performansını iyileştirmede olumlu kriterlerden biri olduğunu söylemek mümkündür. Konu ile ilgili daha kesin yargılara varabilmek için benzer çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yapılmasında ve yürütülmesinde çiftlik imkanlarını kullanma, uygulama izni veren ve materyal sağlayan Saray Tarım Hayvancılık A.Ş. yönetimine ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkısı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2019). Vücut kondisyon skoru, puanlama, inek, sürü yönetimi, hayvan sahibi. <https://www.androidfreeware.net/tr/download-com-bayer-bcscowditiion.html> (Erişim tarihi: 15 Temmuz 2019)
- Bayram, B., Akbulut, Ö., Yanar, M., and Tüzemen, N. (2004). Analysis of Growth Characteristics Using the Richards Model in Female Brown Swiss and Holstein Friesian Cattle. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 28, 1, Article 29.

- 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 Proceedings*, 19, 122.
- Butler, W. R., & Smith, R.D. (1989). Interrelationship between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 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. *Journal of Dairy Science*, 87, 517-523.
- Coşkun, B., Inal, F., Gürbüz, E., Polat, E. S., Alatas, M. S. (2012). The effects of additional glycerol in different feed form on dairy cows. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18(1), 115-20. 93.
- De Vries, M. J., & Veerkamp, R. F. (2000). Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. *Journal of Dairy Science*, 83(1), 62-69.
- Domecq, J. J., Skidmore, A. L., Lloyd, J. W., Kaneene, J. B. (1997). Relationship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 80(1), 101-112.
- Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, T., Webster, G. (1989). A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 72, 68-78.
- Gallo, L., Carnier, P., Cassandro, M., Mantovani, R., Bailoni, L., Contiero, B., Bittante, G. (1996). Change in body condition score of Holstein cows as affected by parity and mature equivalent milk yield. *Journal of Dairy Science*, 79, 1009-1015.
- 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. *Animal Production*, 35, 113-119.
- Gearhart, M. A., Curtis, C. R., Erb, H. N., Smith, R. D., Sniffen, C. J., Chase, L. E., Cooper, M. D. (1990). Relationship of changes in condition score to cow health in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 73(11), 3132-3140.
- Grummer, R. R, Wiltbank M. C, Fricke P. M, Watters R. D, Silva-Del-Rio N., (2010). Management of dry and transition cows to improve energy balance and reproduction. *J Reprod Dev.*, Jan;56 Suppl:S22-8. doi: 10.1262/jrd.1056s22.
- Güngör, M. (2008). Ki-kare testi üzerine. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 84-89.
- Hady, P. J., Domecq, J. J., Kaneene, J. B. (1994). Frequency and precision of body condition scoring in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 77, 1543-1547.
- Hegazy, M. A., Essawi, S. A., Youssef, A. H. (1997). Relationship between body condition, milk yield and reproduction performance of dairy cows. *Veterinary Medical Journal (Egypt)*.
- Holland, M.D., Odde, K.G. (1992). Factors affecting calf birth weight: A Review. *Theriogenology*, 28, 769-798.
- Johanson, J. M., & Berger, P. J. (2003). Birth weight as a predictor of calving ease and perinatal mortality in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 86, 3745-3755.
- Heinrichs, A. J., Heinrichs, B. S., Harel, O., Rogers, G. W., Place, N. T. (2005). A prospective study of calf factors affecting age, body size, and body condition score at first calving of Holstein dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 88(8), 2828-2835.
- Kara, N., Bounechada, M., Chaib, B. C. (2013). Effect of body condition score and parity on resumption of postpartum ovarian activity in Montberliard dairy cows in Algerian semi-arid area. *Journal of Animal Science Advances*, 3(2), 48-57.

- Koçyiğit, R. (2017). Süt Sığırlarında Vücut Kondisyon Skorunun (VKS) Belirlenmesi ve Sırt Yağ Kalınlığının Ölçülmesinde Ultrason Kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48 (2), 139-144.
- Meikle, A., Kulcsar, M., Chilliard, Y., Febel, H., Delavaud, C., Cavestany, D., Chilbroste, P. (2004). Effects of parity and body condition at parturition on endocrine and reproductive parameters of the cow. *Reproduction*, 127(6), 727-737.
- Parker, R. (1994). Using body condition scoring in dairy herd management. <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/94-053.Htm> (Erişim Tarihi: 23 Ağustos 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. *Journal of Dairy Science*, 76, 2528-2535.
- Roche, J. R., Friggens, N. C., Kay, J. K., Fisher, M. W., Stafford, K. J., Berry, D. P. (2009). Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, 92(12), 5769-5801.
- Ruegg, P. L., & Milton, R. L. (1995). Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: relationships with yield, reproductive performance, and disease. *Journal of Dairy Science*, 78(3), 552-564.
- Singh, R., Randhawa, S. N. S., & Randhawa, C. S. (2015). Body condition score and its correlation with ultrasonographic back fat thickness in transition crossbred cows. *Veterinary World*, 8(3), 290.
- SPSS (2013). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0, IBM Corporation, and Armonk, New York, USA
- Varışlı, Ö., & Tekin N. (2011). Holstein ırkı ineklerde vücut kondisyon skorunun fertilitate ve bazı reproduktif parametrelere etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 58, 111-115.
- Varışlı, Ö., & Tekin, N. (2012). Holştayn İneklerde Vücut Kondisyon Skorunun Östrus Semptomları ile İlişkisi ve Bazı Reprodüktif Parametrelerin Fertilitateye Etkisi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 1, 1, 9-17.
- Waltner, S. S., Mcnamara, J. P., Hillers, J. K. (1993). Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 76, 3410-3419.
- Wathes, D. C., Cheng, Z., Bourne, N., Taylor, V. J., Coffey, M. P., Brotherstone, S. (2007). Differences between primiparous and multiparous dairy cows in the inter-relationships between metabolic traits, milk yield and body condition score in the periparturient period. *Domestic Animal Endocrinology*, 33, 203-225.
- Wattiaux, M. A. (1996). Reproduction and Genetic Selection. The Babcock Institute University of Wisconsin 240 Agriculture Hall 1450 Linden Drive Madison WI 5370- 1562 USA.
- 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.
- Xu, W., Vervoort, J., Saccenti, E., van Hoeij, R., Kemp, B., van Knegsel, A. (2018). Milk Metabolomics Data Reveal the Energy Balance of Individual Dairy Cows in Early Lactation. *Science Reproduction*, Oct 25;8(1), 15828.