

ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

Bozdoğan'da Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Vücut Kondisyon Puanı Üzerine Bir Araştırma

Deniz ALIÇ URAL*

Kocatepe Vet J (2012) 5(2): 9-15

Anahtar Kelimeler
Laktasyon
Siyah Alaca İnek
Süt Verimi
Vücut Kondisyon Puanı

Key Words
Lactation
Holstein-Friesian Cow
Milk Yield
Body Condition Score

Adnan Menderes Üniversitesi
Bozdoğan Meslek
Yüksek Okulu,
Bozdoğan / AYDIN

* Corresponding author
Email: alicdeniz@gmail.com
Tel: +90 (256) 414 37 38

ÖZET

Bu çalışma süt sığırlarında vücut kondisyon puanını değerlendirilmesi ve 305 günlük süt verimine vücut kondisyon puanının etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın materyalini, Aydın ilinin Bozdoğan ilçesinde bir süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen 1-4. laktasyonlarında, bir ve birden fazla doğum yapmış, yaklaşık 2-2,5 yaşlı 48 baş Siyah Alaca sağlam inek oluşturmuştur. Çalışmada, vücut kondisyon puanı $4 \leq \text{VKP}$ olan ineklerin diğer ineklere göre daha yüksek seviyede süt verimine sahip bulunduğu tespit edilmiştir. Buzağlama mevsimi ile laktasyon döneminin 305 günlük süt verimi üzerine olan etkisi önemsizken ($P > 0.05$), vücut kondisyon puanının (VKP) etkisi istatistik bakımdan önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

•••

A Study on Body Condition Score of Holstein-Friesian Cows Raised at Bozdogan

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate body condition score (BCS) in dairy cows and to determine its effects on 305 day milk yield. The material of this study involved by 48 head Holstein cows, aged 2.5-4 year, was given primiparous and multiparous at lactations 1st-4th, raised at a dairy farm in Bozdogan county in Aydın. We found that the 305-day milk yield of cows with a body condition score $4 \leq \text{BCS}$ was found to be at a higher level than other cows in this study. The effects of lactation period and calving season were not found significant ($P > 0.05$), whereas the effect of BCS on 305-day milk yield was found significant ($P < 0.01$).

Siyah Alaca veya uluslararası alanda kullanılan adıyla Holştayn, bugün dünyanın en yaygın ve en çok yetiştirilen sığır ırkıdır. Öyle ki, dünyada yetiştirilen yaklaşık her dört sığırdan birisinin Siyah Alaca veya Siyah Alaca melezi olduğu ileri sürülmektedir. Kökeni Avrupa kıtası olan Siyah Alaca ırkının yeryüzünde bu düzeyde yaygınlaşmasında, yapay tohumlama ve ulaşım olanaklarının özellikle 1950'li yıllardan itibaren artmasından ziyade, bu ırkın yüksek süt ve et verimi yanında, çok farklı iklim koşullarında yetiştirilebilir olması nedeniyle tercih edilmesinin büyük payı vardır (Akman ve Kumlu 1999).

Süt sığır yetiştiriciliğinde kârlılığı etkileyen önemli faktörlerden birisi ineklerin yüksek verimli olması ve bu verimi uzun yıllar devam ettirebilmesidir. İneklerin yüksek verimlerini uzun yıllar devam ettirebilmeleri için vücutlarının buna uygun bir yapıda olması gerekmektedir (Ural ve Yener 2009). Bunun yanında, ineklerin üreme ve sağlık denetimlerinin belirli aralıklarla yapılması da verimliliğin sürdürülme koşulları arasında yer almaktadır. Bu amaçla laktasyon dönemlerine bağlı olarak ineklerin vücut yağ düzeylerinin de saptanması faydalı olmaktadır. Bu şekilde ineklerde enerji kullanımının tespiti de sağlanarak olası yemleme, tohumlama ve metabolik problemlerin çözümü de mümkün olmaktadır (De Vries ve Veerkamp 2000).

Süt ineklerinin gerek vücutlarındaki yağ düzeylerini ölçmeye yarayan ve gerekse enerji dengesini gösteren dolaylı ölçütlerden biri olarak vücut kondisyon puanı (VKP) yaygın olarak kullanılmaktadır (Kellogg 1914, Waltner ve ark 1994, Yaylak ve Kaya 2000, Çitil ve Uzlu 2005, Varışlı ve Tekin 2011). Kondisyon skorlama/puanlama süt sığırlarının düzenli aralıklarla vücut kondisyonlarının değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Defra 2001). Kellogg (1914) VKP'nin, bir süt ineğinin deri altı yağ dokusu miktarının ölçümüne dayalı olduğunu bildirirken, Defra (2001) VKP ölçümlerinin ekonomik besleme, kaliteli üretim ve hayvan refahı arasındaki dengenin sağlanması amacıyla yapıldığını ifade etmiştir. Yaylak ve Kaya (2000) ise VKP'nin süt ineklerinin gereksinimlerine yönelik bir yemleme programını düzenlemeye yardımcı olduğunu bildirmiştir. Bunun yanı sıra süt ineklerinde laktasyon dönemlerine bağlı olarak vücut kondisyonlarında meydana gelen değişimin tespiti ve uygun kondisyonun sürdürülmesinde bir ölçüm sistemi olarak VKP'nin yararlı olduğu da yapılan tespitler arasında yer almıştır (Varışlı ve Tekin 2011, Ayaşan ve ark 2012a).

VKP, süt ineklerinde genel olarak 1 ile 5 arasında değişen bir puanlama sistemi olup, ineklerin

zayıf veya aşırı yağlı vücut formlarının değerlendirilmesine dayanmaktadır (Varışlı ve Tekin, 2011, Ayaşan ve ark 2012b). Söz konusu sistemde laktasyonun erken, orta ve bitiş dönemlerinde bulunan süt ineklerinin vücut yağı miktarının düzenli aralıklarla gözlemlenmesi ya da elle yoklanarak veya her iki uygulamanın birlikte sürdürülerek inek VKP'sinin tespit edilmesi mümkün olmaktadır (Edmonson ve ark 1989, Jones 1990, West ve ark 1990, Gallo ve ark 1996, Wattiaux 1996, Drame ve ark 1999, Yaylak ve Kumlu 2005). Puanlama sisteminde, 1 puanı kaşektik yani aşırı zayıf hayvanı tanımlarken, 2 zayıf, 3 orta, 4 şişman (yağlı) ve 5 ise obez (çok yağlı) hayvana karşılık gelmektedir (Yaylak ve Kumlu 2005, Defra 2001 Varışlı ve Tekin 2011, Ayaşan ve ark 2012b).

Süt ineklerinde hem doğumdaki hem de laktasyonun değişik dönemlerindeki vücut kondisyonlarında meydana gelen değişimlerin süt verimi, üreme performansı ve sağlık kriterleri üzerinde etkili olup olmadığına ilişkin çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu kapsamda, Jones (1990) düşük vücut kondisyonuna sahip olan ineklerde genellikle daha düşük bir laktasyon süt verimi görüldüğünü bildirirken, Dobbelaar (1995) da bu durumu destekler şekilde vücut rezervi bakımından yeterli olan süt ineklerinde gerek pik verimi gerekse laktasyonlarının devamlılık düzeylerinin yüksek olduğunu bildirmiştir. Scott ve ark (1995) çalışmalarında zayıf kondisyonlu ineklerin çok yağlı ineklere göre daha fazla süt üretimine sahip olduklarını tespit etmiştir. Veerkamp ve Brotherstone (1997) tarafından yürütülen bir çalışmada VKP ile süt verimi arasında negatif bir ilişkinin varlığına değinilmiş ve Pryce ve ark (2001) tarafından yüksek verimli süt ineklerinin düşük bir VKP'ye sahip olduğu vurgulanmıştır. Siyah Alaca ineklerde VKP ile süt verimi arasındaki ilişkinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, kuru dönem ve doğumda ineklerin ortalama VKP'si sırasıyla 2.77 ile 2.66 olarak bulunmuştur. Araştırmacılar, ineklerin kuru dönem süresince kazandığı vücut kondisyonunun, ilerleyen laktasyon dönemindeki süt verimi üzerine etkili olduğunu da tespit etmiştir (Domecq ve ark 1997).

Contreras ve ark (2004) çalışmalarında süt verimi ile VKP arasındaki ilişki üzerinde durmuş ve araştırmacılar orta düzeydeki VKP ile süt verimi arasında pozitif bir ilişkinin varlığına dikkat çekmiştir. Siyah-Alaca ineklerde VKP ile süt verimi arasındaki ilişkinin incelendiği diğer bir çalışmada ise çeşitli dönemlerdeki VKP ile 3 ve 6 aylık süt verimleri arasındaki korelasyon ve regresyon katsayıları hesaplanmış ve sonuç olarak yüksek bir süt veriminin doğumda 3.5'lik bir VKP ile sağlanabileceği bildirilmiştir (Pancarcı 2005). Yaylak ve Kumlu (2005) tarafından Siyah Alaca sığırların 305 günlük

süt verimine VKP ve bazı çevresel faktörlerin etkilerinin araştırıldığı çalışmada, 305 günlük süt verimi üzerine sürü ve servis periyodunun etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, buzağılama yılının etkisi önemsiz bulunmuştur. Bunun yanında araştırmacılar ilk laktasyondaki VKP ile buzağılama mevsimi etkisini önemsiz bulurken, tüm laktasyon kayıtları kullanılarak yapılan analizlerde buzağılama öncesi VKP'nin 305 günlük süt verimini önemli ölçüde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Garnsworthy (2007) bir çalışmasında buzağılamada daha yağlı olan ineklerin zayıf olanlara göre daha fazla vücut yağı kaybetme eğiliminde olduğunu, bu durumun ise tamamen enerji dengesiyle zıtlık gösteren günlük süt verim eğrisi ile ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Varışlı ve Tekin (2011) tarafından Holsteyn ırkı ineklerde VKP'nin fertilité ve bazı reproduktif parametrelere olan etkisi araştırılmış, ineklerin tohumlamada düşük ve yüksek VKP'ye sahip olmasının, doğum-suni tohumlama zamanı, gebelik indeksi, tohumlama indeksi ve ilk tohumlama gebelik oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Süt sığırlarında süt verimi, üre-azot düzeyi, VKP ile üreme performansı arasındaki ilişkinin araştırıldığı diğer bir çalışmada, VKP ile süt üre-azot düzeyi ($r=-0.24$, $P<0.05$), servis periyodu ($r=-0.30$, $P<0.01$) ve gebelik başına tohumlama sayısı ($r=-0.24$, $P<0.02$) arasında önemli negatif ilişkiler tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, araştırmacılar aynı çalışmada laktasyonunun 6-8. haftasında bulunan ineklerde yüksek süt veriminin gerektirdiği besin maddesi miktarının yem tüketimi ile karşılanamaması durumunun kondisyon kayıpları ile sonuçlanabileceği ve ilerleyen dönemlerde görülecek süt verimi azalışı ile birlikte pozitif enerji dengesi ve yağ depolanması olabileceğine değinmiştir (Saritaş ve ark 2011). Ayaşan ve ark. (2012a) tarafından Siyah Alaca ineklerde VKP'nin embriyo kalitesine olan etkisinin araştırıldığı çalışmada, VKP'nin transfer edilebilir kalitedeki embriyo sayı ortalamasına, transfer edilemez kalitedeki embriyo sayı ortalamasına, transfer edilebilir embriyo oranı ile transfer edilemez embriyo oranına olan etkisinin istatistiksel bakımdan önemsiz olduğu bildirilmiştir. Vücut kondisyon puanının süt kompozisyonuna olan etkisinin tespit edildiği diğer bir çalışmada, VKP'nin süt laktoz ve üre düzeyini önemli ölçüde etkilemesine rağmen süt yağ, süt protein, süt üre nitrojen, süt kazein, kuru madde, yoğunluk, yağsız kuru madde, asitlik, serbest yağ asidi, sitrik asit ile donma noktası üzerinde etkili olmadığı saptanmıştır (Ayaşan ve ark 2012b).

Bu çalışmanın amacı, Bozdoğan ilçesinde süt sığırcılık faaliyetini sürdürmekte olan bir süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin farklı dönemlerdeki VKP'lerinin belirlenmesi ve VKP'inde meydana gelen değişimin 305 günlük süt verimi üzerine olan etkilerinin tespit edilmesidir.

Araştırmanın materyalini, Aydın ilinin Bozdoğan ilçesinde bir süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen 1-4. laktasyonlarında, bir ve birden fazla doğum yapmış, geçmişinde üremeye ilişkin herhangi bir problemi bulunmayan yaklaşık 2,5-4 yaşlı 48 baş Siyah Alaca sağmal inek oluşturmuştur. Çalışma süresince 48 baş ineğin gerçek laktasyon verimlerinden yararlanılarak 305 günlük süt verimleri uygun katsayılar kullanılarak hesaplanmıştır (Akman 2003). Çalışmaya dahil edilen hayvanlar laktasyon sıralarına göre dört gruba ayrılmıştır. İlk üç grupta 1., 2. ve 3. laktasyon sırası, 4 ve 4'ten fazla olanların hepsi ise 4. laktasyon sırasında toplanmıştır.

Çalışma kapsamındaki ineklerin VKP'sinin tespit edilmesinde 5'lik sistem kullanılmıştır. Puanlamada Edmonson ve ark (1989) tarafından geliştirilen ve gözle vücut rezervlerini değerlendirmeye imkân veren yöntem kullanılmıştır. Söz konusu yöntemde, tüm vücut kondisyon puanlamasının önemini göz önünde tutan ve ineğin farklı kısımları için hazırlanan Tablo'dan yararlanılmaktadır (Tablo 1). Bu tablodan yararlanılarak, serbest halde hareket halinde olan ineklerin bel, kalça ve kuyruk sokumu bölgelerini gözlemek suretiyle 1'den 5'e kadar 0,25 puan aralıkla puanlama yapılması mümkün olmaktadır (Yaylak ve Kumlu 2005). Tabloda incelenen 8 nokta ineğin üç önemli bölgesine karşılık gelmektedir. Kalça ve oturak yumruları ile omurga kemiklerinin üst kısımları üzerlerini örten herhangi bir kas dokusuna sahip olmayıp, anılan alanların örtüsünü yağ depoları ve deri oluşturması sebebiyle ölçümde belirleyici noktalar olarak kullanılmaktadır.

Çalışmada Siyah Alaca inekler VKP bakımından da 3 farklı gruba ayrılmıştır: $2 < \text{VKP} > 3$, $3 < \text{VKP} > 4$ ve $4 \leq \text{VKP}$. Vücut kondisyon puanlaması yapılan Siyah Alaca ineklerin 305 günlük süt verimine VKP ve bazı çevre faktörlerinin etkisini araştırmak amacıyla aşağıdaki istatistik modelden yararlanılmıştır:

$$Y_{ijkl} = \mu + LS_i + BM_j + VKP_k + e_{ijk}$$

Modelde; Y_{ijkl} i. Laktasyon sırasındaki, j. buzağılama mevsimindeki, VKP'nin k. halindeki, l. ineğin 305 günlük süt verimi,

μ : Populasyon ortalaması,

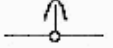



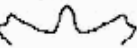

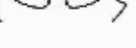











LS_i : i. Laktasyon sırasının etkisi, (i= 1, 2, 3, 4)

BM_j : j. Buzağılama mevsiminin etkisi, (j: 1 (Ocak-Mart), 2 (Nisan-Haziran), 3 (Temmuz-Eylül), 4 (Ekim-Aralık))

VKP_k : k. Vücut kondisyon puanı sınıfının etkisi, (k= 1, 2, 3)

e_{ijk} : Şansa bağlı hata etkisidir.

Tablo 1. Siyah Alaca İnekleri İçin Vücut Kondisyon Puanlaması Kartı (Edmonson ve ark 1989)

	Puan	Dikensi(üst) çıkantı	Üst ve kanat(Yan) çıkantı	Kanat (yan) çıkantı	Çıkantının derecesi	Kalça ve oturak yumrusu	Kalça ve oturak yumrusu arası	Kalça yumruları arası	Kuyruk sokumu
Çok zayıf	1.00	her çıkantı ayrı yuvarlak diş gibi	derin baskı	çok çıkantılı, 1/2'si görülür	belirgin, içe kıvrık	keskin, yağ doku yok	şiddetli baskı, et doku yok	şiddetli baskı	kemikler çok çıkantılı, kuyruk altı boş, V şeklinde
	1.25								
	1.50								
İskelet görülür	1.75			çıkantının 1/2'si görülür					
	2.00	her çıkantı belirgindir	açık baskı	çıkantının 1/2-1/3'ü görülür	çıkantılı	çıkantılı	çöküntü fazla		kemikler çıkantılı, kuyruk altı U şeklinde
	2.25								
2.50	Keskin çıkantılı sırt		1/3-1/4 görülür	orta düzey çıkantı	düzgün	ince bir et doku	sınırlı baskı	yağ görülür	
2.75									
İskelet ve yağ doku dengeli	3.00		düzgün içbükey yüzey	1/4'ü görülür	hafif çıkantı		depresyon	orta düzeyde baskı	kemikler düz, kuyruk altı boş, yağ doku var
	3.25			çıkantı görülür					
	3.50	Düzgün sırt, dikensi yumru belirgin değil	düz hat	sırt belirgin, çıkantı görülmez		yağlı	hafif depresyon	hafif depresyon	
3.75									
İskelet yağ doku gibi görülmez	4.00	Düzgün, çıkantı görülmez	hafif yassı	düzgün yuvarlak kenar		yağ ile çevrili	eğimli	düzgün	kemikler yağ ile kaplı, kuyruk altı yağlı
	4.25								
	4.50			kenar görülür		yağa gömülü			kemikler yağa gömülü, kıvrım doku yağ dolu
4.75									
Aşırı yağlı	5.00	yağa gömülü	konveks	yağa gömülü	çıkantılı		yuvarlak	yuvarlak	

BULGULAR

Bozdoğan'da bir süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen 48 baş Siyah Alaca ineğin laktasyon sırası ve VKP'nı sınıflarına göre 305 günlük süt verimine (305-g SV) ait tanıtıcı istatistikler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Siyah Alaca ineklerde 305 günlük süt verimine ait tanıtıcı istatistikler

Faktörler	N	$\bar{X} \pm S_x$	En düşük	En büyük
Laktasyon sırası			Ö.D.	
1. laktasyon	14	3959.4 ± 153.76	2745.1	4984.3
2. laktasyon	7	4203.7 ± 418.25	2275.3	5332.8
3. laktasyon	16	4097.7 ± 257.08	2211.9	5878.2
4. laktasyon	11	4470.2 ± 335.61	2340.4	5676.1
Buzağılama mevsimi			Ö.D.	
1	10	4040.1 ± 358.79	2211.9	5553.9
2	10	4403.7 ± 338.38	2340.4	5878.2
3	16	4153.5 ± 175.95	2989.0	5676.1
4	12	4058.3 ± 294.69	2475.9	5644.8
VKP			*	
2<VKP>3	11	2866.9 ^c ± 150.48	2211.9	3672.2
3<VKP>4	20	4017.4 ^b ± 51.95	3530.4	4357.1
4≤VKP	17	5159.4 ^a ± 92.22	4675.2	5878.2

a,b,c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir.*: P< 0.01, Ö.D: Önemli Değil

Çalışmada, buzağılama mevsimi ile laktasyon sırasının 305 günlük süt verimi üzerine olan etkisi önemsizken (P>0.05), VKP'nin etkisi istatistik bakımdan önemli bulunmuştur (P<0.01). Tablo 2'ye bakıldığında, 305 günlük süt veriminin vücut kondisyonu zayıf olan ineklerden kondisyonu daha iyi olanlara doğru doğrusal sayılabilecek şekilde artış gösterdiği görülmektedir. İnek sayılarına göre değerlendirme yapıldığında ise, ineklerin %23'ünün düşük seviyede 2<VKP>3, %42'sinin orta seviyede 3<VKP>4 ve %35'inin ise yüksek seviyede (4≤VKP) bir kondisyona sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.

TARTIŞMA

Araştırmada, Bozdoğan'da bir süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin vücut kondisyon puanları bakımından bir değerlendirme yapılmış, bunun yanında bazı çevre faktörleri ile birlikte VKP'ninin 305 günlük süt verimine olan etkileri üzerinde de durulmuştur. Özellikle, 305 günlük süt verimine laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin etkileri önemsiz bulunurken, VKP'nin etkisi önemli bulunmuştur. Buradan elde edilen

bulgular bazı araştırma bulguları ile uyuyuşken (Yaylak ve Kumlu 2005), bazı bulgular ile uyuyuşmamaktadır (Pancarlı 2005).

Çalışmada, 305 günlük süt veriminin ineklerin vücut kondisyonlarındaki değişime bağlı olarak artış göstermesi, Yaylak ve Kumlu (2005) tarafından elde edilen bulgularla da benzerlik göstermektedir. Bunun yanında, çalışmaya dahil edilen hayvan materyalinin büyük kısmının orta seviyede VKP'ye sahip olması da bazı araştırma bulguları ile benzerlik gösterirken (Waltner ve ark 1994, Edmonson 1989, Gallo ve ark 1996, Pancarlı 2005, Yaylak ve Kumlu 2005, Sarıtaş ve ark 2011, Ayaşan ve ark 2012a, Ayaşan ve ark 2012b), bazı araştırmacıların bulgularından ise yüksek bulunmuştur (Scott ve ark 1995, Domecç ve ark 1997).

SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen VKP, 305 günlük süt verimi bakımından ideal puanı karşılamasa da, gerek bakım-besleme gerekse üreme ve hayvan sağlığı bakımından olumlu olabilir. Yapılan çalışmada, VKP'nin 305 günlük süt verimi üzerine önemli bir etkiye sahip olması özellikle süt sığırcılığına önem kazanmaktadır. Özellikle çok

zayıf ve dolayısıyla kondisyonu kötü olan ineklerde metabolik hastalıkların görülme eğilimi arttığı gibi süt verimlerinde de azalmalar meydana gelebilmektedir.

Sonuç olarak VKP süt sığırı sürülerinde gerek sürü yönetimi gerekse beslenme programlarının uygulanmasında yararlı bir yönetim aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle süt sığırı yetiştiricilerine sürülerinin beslenme durumlarının düzenlenmesinde önerilen uygulamalardandır. Bu noktadan hareketle, Türkiye’de bu konuda yapılan çalışmaların sayısının yavaş da olsa artış göstermesi, ülke hayvancılığı için sevindirici gelişmeler arasında yer almaktadır.

KAYNAKLAR

- Akman N 2003.** Laktasyon süresine göre 305 günlük verimlerin hesaplanması. Pratik Sığır Yetiştiriciliği, 2. Baskı, Ziraat Mühendisleri Vakfı Yayını, Ankara, s; 174.
- Akman N, Kumlu S. 1999.** Türkiye’de Siyah Alaca (Holstein) damızlık yetiştiriciliğinde gelişmeler. Uluslararası Hayvancılık ’99 Kongresi, 21–24 Eylül 1999, İzmir, s; 9-16.
- Alıç Ural D, Yener M 2009.** Investigations on the conformation traits, herd life and milk yield in Holstein cows. Kocatepe Veterinary Journal, 2(2): 26-32.
- Anonymous 2002.** Microsoft Excel. Copyright© Excel Inc., 1985-2001.
- Anonymous 2010.** Minitab Release 16.2 Version for Windows. Copyright© 2010, Minitab Inc.
- Ayaşan T, Asarkaya A, Hızlı H, Gök K, Tekgül A, Karakozak E, Kara U, Seğmenoğlu MS, Çoban S, Mutlu H, Kılıçalp N 2012a.** Siyah Alaca ineklerde vücut kondisyon skorunun embriyo kalitesine etkisi. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 18(1):91-94.
- Ayaşan T, Yazgan E, Asarkaya A 2012b.** Vücut kondisyon skorunun süt kompozisyonuna olan etkisi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 9(2): 89-93.
- Contreras LL, Ryan CM, Overton TR 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(2):517-523.
- Çitil M, Uzlu E 2005.** Sığırların doğum sonrası hastalıklarının erken tanısında ultrasonografik yöntemle vücut kondisyon skor tayinin önemi. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 11(2): 201-206.
- De Vries MJ, Veerkamp RF 2000.** Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. Journal of Dairy Science, 83:62-69.
- Defra 2001.** Condition scoring of dairy cows. Animal Health and Welfare, Department of Environment, Food and Rural Affairs, 1-12. www.defra.gov.uk/corporate/publications/pubfrm.htm, Erişim tarihi: Ocak 2013.
- Dobbelaar P 1995.** Body condition of cows. Veepro Holland Aug Nr.23:12-13.
- Domecq JJ, Skidmore AL, Lloyd JW, Kaneene JB 1997.** Relationship between body and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. Journal of Dairy Science, 80(1): 101-112.
- Drame ED, Haznen CH, Houtain JY, Laurent Y, Fall A 1999.** Evolution of body condition score after calving in dairy cows. Annales de Medecine Veterinaire, 143(4):265-270 (abstr.)
- Duncan DB 1995.** Multiple range and multiple F test biometrics. P; 42.
- Edmonson AJ, Lean IJ, Weaver LD, 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 matura equivalent milk yield. Journal of Dairy Science, 79: 1009-1015.
- Garnsworthy PC 2007.** Body condition score in dairy cows: (-eds.): Garnsworthy PC, Wiseman J. Targets for production and fertility, in recent advances in animal nutrition 2006. nottingham University Pres, Nottingham, UK, 61-86.
- Jones GM 1990.** Body condition scores for evaluation of nutritional status Virginia Cooperative Extension Service, Dairy Guidelines Publication, Virginia, p; 8.
- Kellogg W 1914.** Body condition scoring with dairy cattle. Agriculture and Natural Resources, FSA-4008, http://www.uaex.edu, Erişim tarihi: Ocak 2013.
- Pancarlı N. 2005.** Siyah Alaca ineklerde vücut kondisyon puanı ile süt verimi arasındaki ilişkiler. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Pryce JE, Coffey MP, Simm G 2001.** The relationship between body condition score and

reproductive performance. *Journal of Dairy Science*, 84: 1508-1515.

Sarıtaş İ, Görgülü M, Filik G, Göncü S 2011. İlkine doğuran süt ineklerinde vücut kondisyon skoru, süt üre azotu ile üreme performansı arasındaki ilişkiler. 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 10-14 Eylül 2011 Adana, 236-241.

Sarıtaş İ, Görgülü M, Filik G, Göncü S 2011. İlkine doğuran süt ineklerinde vücut kondisyon skoru, süt üre azotu ile üreme performansı arasındaki ilişkiler. 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. Eylül, 10-14, 2011, Adana-Türkiye.

Scott S, Shaver RD, Zepeda L, Yandell B, Smith TR 1995. Effects of Rumen-inert fat on lactation, reproduction and health of high producing Holstein herds. *Journal of Dairy Science*, 78: 2435-2451.

Varışlı Ö, Tekin N 2011. Holştayn ırkı ineklerde vücut kondisyon skorunun fertilité ve bazı reproduktif parametrelere etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 58: 11-115.

Veerkamp, RF, Brotherstone S 1997. Genetic correlations between linear type traits, food intake, liveweight and condition score in Holstein-Friesian cattle. *Animal Science*, 64: 385-392.

Waltner SS, McNamara JP, Hillers JK 1994. Validation of indirect measures of body fat in lactation cows. *Journal of Dairy Science*, 77: 2570-2579.

Wattiaux MA 1996. Reproduction and genetic selection. The Babcock Unstitute University of Wisconsin, 240 Agriculture Hall, 1450 Linden Drive Madison WI, 5370-1562, USA, p; 161.

West JW, Bpndari K, Jonson JC 1990. Effects of bovine somatotropin on milk yield and composition, body weight, and condition score of Holstein and Jersey cows. *Journal of Dairy Science*, 73: 1062-1068.

Yaylak E, Kaya A 2000. Süt sığırçılığında vücut kondisyon puanı ve önemi. *Hayvansal Üretim*, 41: 29-37.

Yaylak E, Kumlu S 2005. Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimine vücut kondisyon puanı ve bazı çevre faktörlerinin etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(3):55-66.