

## Klasik Müziğin Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verimi, Süt Bileşenleri ve Sağım Özelliklerine Etkisi

J. M. Kıyıcı<sup>1</sup>

R. Koçyiğit<sup>2</sup>

N. Tüzemen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kayseri

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum.

Bu çalışma Siyah Alaca ırkı ineklerin süt verimi, süt bileşenleri ve sağım özellikleri üzerine müziğin etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 40 baş Siyah Alaca ırkı inek kullanılmıştır. Süt verim özelliklerinde muamelenin etkisi önemli olmamış bu değer müzik dinleyen grupta  $10.87 \pm 0.18$  l, kontrol grubunda  $10.83 \pm 0.20$  l olarak elde edilmiştir. İstatistiksel farklılıklar laktasyon sırası ( $P < 0.01$ ), laktasyon dönemi ( $P < 0.01$ ) ve kontrol haftasından ( $P < 0.01$ ) kaynaklanmıştır. Sağım süresine müziğin etkisi önemli bulunmuş ( $P < 0.05$ ) bu değer müzik ve kontrol grubu için sırasıyla  $6.27 \pm 0.12$  dk ve  $6.68 \pm 0.13$  dk olarak belirlenmiştir. Hem müzik hem de kontrol grubunda süt verimi ile sağılabilirlik özellikleri arasında önemli pozitif orta ve yüksek korelasyon belirlenmiştir. Süt bileşenleri ile sağım süresi arasında negatif korelasyon ve süt bileşenleri ile akış oranı arasında çok önemli negatif orta ve yüksek korelasyon belirlenmiştir.

Araştırma bulgularına göre müzik uygulamasının süt verimi üzerinde etkisinin olmadığı ancak sağım süresi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Siyah Alaca, klasik müzik, sağım, süt verimi

## The Effect of Classical Music on Milk Production, Milk Components And Milking Characteristics of Holstein Friesian

The aim of the present study was to evaluate effects of the music on milk yield, milk composition and milkability characteristics of Holstein Friesian cattle. In the research was carried out with 40 cows of Holstein Friesian. Effect of music was not significant on milk yield traits and this values were obtained  $10.87 \pm 0.18$  lt in the listening music group and  $10.83 \pm 0.20$  lt in the control group. Statistical differences detected were due to check week ( $P < 0.01$ ), stage of lactation ( $P < 0.01$ ) and number of lactation ( $P < 0.01$ ). The effect of music was not statistically significant ( $P < 0.05$ ) in milking time and this values were obtained music and control groups respectively  $6.27 \pm 0.12$  min ve  $6.68 \pm 0.13$  min. In the both treatment and control group milking characteristics was significant positive moderate and highly correlated with milk yield. Milk composition was negatively correlated with milking time and milk composition was very significant negatively moderate and highly correlated with milk flow rate.

The results of present study indicated that had no effect on milk yield of the music application but it was found to have a positive impact on the milking time.

**Key words:** Holstein Friesian, classical music, milking, milk yield

### Giriş

Hayvancılık işletmelerinde temel amaç hayvan başına elde edilen geliri arttırmaktır. Bu ise hayvanların fenotipik değerlerinin yükseltilmesi ile mümkündür (Bakır ve Kaygısız, 2009). İnekler bedensel ve psikolojik olarak rahat ettikleri sürece verimli olacaklardır (Şahin, 2008). Çiftlik hayvanları sosyal hayvanlardır ve çevrelerindeki her faktör onlar için stres ya da rahatlık kaynağı olabilmektedir (Johnsgard, 1972; Thomas ve ark., 2005). Hayvan yetiştirmede stres; genellikle hayvanlar olumsuz çevre şartına maruz kaldıkları zaman meydana gelir ve hayvanlarda hastalık ve

zararlılara karşı dirençte azalma, verim kaybı ve ürün kalitesinin düşmesine neden olur (Roussel ve ark., 2005). Sığırlarda stres algılar sonucunda duyu tarafından oluşturulur ve duyu özelliklerinden faydalanılarak stres faktörlerinin etkisinin azaltılması mümkündür (Dantzer ve Mormede, 1983; McCowan ve ark., 2002).

Bir çevredeki değişikliğin algılanmasını sağlayan en önemli duylardan biri işitme duyusudur. İşitme aralıkları türler arasında farklılıklar gösterir. İnsan 16 ile 16000 Hz arasında işitirken sığırlarda en iyi duyma 8000 Hz'de gerçekleşmektedir (Joseph,

2006). Seslerle ilgili uyarılar insanlar ve hayvanlarda terapi yöntemi olarak kullanılabilir. Sığırlarda sese karşı süt irklarının et irklarından daha fazla hassas oldukları belirtilmiştir (Heffner ve Heffner, 1983; Grandin, 1999; Wells ve ark., 2006). İneklerde müzik dinletisi Dünyada ve ülkemizde yeni bir konudur ve bu konuda Türkiye’de yapılan çalışmalar lokal, saha şartlarında bilimsel verilerden uzaktır (Anonim, 2006; Anonim, 2012).

Tüm bunlardan yola çıkılarak yapılan bu çalışmada amaç, Siyah Alaca ırkı süt sığırlarına sağım esnasında dinletilen klasik müziğin süt verimi, süt bileşenleri ve sağılabilirlik özellikleri üzerindeki etkisi araştırmaktır.

#### Materyal ve Yöntem

Araştırmanın hayvan materyalini Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sığırcılık İşletmesi’nde yetiştirilen 40 baş Siyah Alaca sığır oluşturmuştur. Deneme Mayıs – Kasım (2007) aylarında yapılmış ve 28 hafta sürmüştür. Padokların büyüklüğü dikkate alınarak hayvanlar her grupta 10’ar baş olmak üzere 4 gruba ayrılmışlardır. İnekler farklı laktasyon grubu ve döneminde oldukları için gruplara laktasyon sırası (1, 2) ve laktasyon dönemlerine göre (1, 2, 3, 4, 5) homojen olarak dağıtılmış, müzik ve kontrol grupları şansa bağlı kur’a yöntemiyle belirlenmiştir. Gruplar arasında karışıklık olmaması ve gözle teşhis için müzik grubundaki inekler kırmızı renkli boya ile sağırından işaretlenmişlerdir (Thomas ve ark. 2005).

Araştırmada özel bir besleme ya da yemleme uygulanmamıştır. İnekler buldukları bölmelerde gruplar halinde beslenmişler ve istedikleri zaman suya ulaşabilmişlerdir. Kaba yem olarak işletmede üretilen çayır otu ve yonca kesif yem olarak ticari bir fabrikadan alınan yem kullanılmıştır. Kaba yem günde 2 defa (sabah 09:00 ve öğleden sonra 14:00) ad libitum olarak ve kesif yem ise sağım esnasında hayvan başına sabah 2,5 kg ve akşam 2,5 kg olarak verilmiştir.

Sağım barınak içerisinde ve 12.0 m x 6.50 m x 3.0 m ölçülerindeki sağım odasında yapılmıştır. Sağım odasında 2x3 kafes tipi sağım durağı vardır ve her durak içerisinde yalama taşı ve kesif yem için bir adet yemlik bulunmaktadır. Sağım çiftlikte sabah 05:30 ve akşam 17:30 saatlerinde vakumlu otomatik sağım sistemi ile yapılmıştır. İnekler 10’lu grup halinde sağıma getirilmiş 6 inek sağılırken grubun diğer üyeleri sağım ünitesi

etrafında müzik dinleyerek dolaşmışlardır. Müzik sağım süresince dinletilmiştir.

Müzik için iki adet hopelör sağım odasının karşılıklı iki kenarına yerden 2.0 m yüksekliğe yerleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmada literatürde hayvanları rahatlatıldığı ve sakinleştirdiği belirtilen klasik müzik kullanılmıştır (Wells ve ark. 2006; Phillips, 1993; Joseph, 2006). Müzik (Hungan-5, Beethoven- 5. senfonisi, Vanessa klasik-1 ve abdomen) sağım esnasında sürekli olarak dinletilmiştir. Muamelede yer alan hayvanlara deneme başlamadan önce 7 gün (1 hafta) süresince sağımlar esnasında müziğe alıştırmaya uygulanmıştır. Ses, muameledeki ilk ineğin sağıma girmesiyle açılmış son ineğin çıkmasıyla kapatılmıştır (Uetake ve ark., 1997; Pollock ve Hurnik, 1978). Sığırların kulakları yüksek seslere karşı insanlardan daha hassastır. İnsan 16 ile 16000 Hz arasında işitirken sığırlarda en iyi duyma 8000 Hz’de (8 kHz) gerçekleşmektedir (Heffner and Heffner 1983, Grandin 1999). Çalışmada müzik sesinin ineklerin duyma seviyesinde ayarlanması bu bilgiler dikkate alınarak amfi sistemiyle ayarlanmıştır. Çalışmada sağım ve süt kontrolleri 14 günlük periyotlarla yapılmıştır.

#### İstatistik Analiz

Analizler general linear model (GLM) prosedürüne göre en küçük kareler ortalaması (LSM) dikkate alınarak SPSS (13.0 for Windows) paket programında yapılmıştır. Önemli bulunan faktörlerin alt gruplarına ait en küçük kareler ortalamaları arasındaki farkların kontrolünde Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Soysal, 2000). Özellikler arasındaki korelasyonlar SPSS (13.0) programı aracılığıyla hesaplanmıştır. Analizlerde aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır.

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + (ab)_{ij} + (ac)_{ik} + (ad)_{il} + e_{ijklm}$$

Modelde;

$Y_{ijklm}$  : Herhangi bir ineğin ele alınan verim özelliği bakımından değerini,

$\mu$  : Populasyon ortalamasını,

$a_i$  : İ. muamelenin etkisini (müzik, kontrol),

$b_j$  : Laktasyon sırasının etkisini (1, 2, 3, 4, 5),

$c_k$  : Laktasyon döneminin etkisini (1-100=1, 101 ve üzeri=2),

$d_l$  : Kontrol haftasının etkisini (1, 2, 3,.....,14),

(ab)<sub>ij</sub> : Muamele laktasyon sırası interaksiyonu etki miktarını,

(ac)<sub>ik</sub> : Muamele laktasyon dönemi interaksiyonu etki miktarını,

(ad)<sub>ij</sub> : Muamele kontrol haftası interaksiyonu etki miktarını,

e<sub>ijklm</sub> : Ortalaması 0, varyansı  $\sigma^2$ 'e olan şansa bağlı hatayı göstermektedir.

### Bulgular ve Tartışma

Siyah Alaca ırktan sığırlarla yapılan bu çalışmada süt verimleri üzerinde müziğin etkisi önemli olmamış, laktasyon sırası, laktasyon dönemi ve

kontrol haftası etkisi çok önemli (P<0.01) bulunmuştur. Süt verimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 1'de verilmiştir. Günlük süt verim ortalaması müzik grubunda 10.87±0.18 l ve kontrol grubunda 10.83±0.20 l olarak belirlenmiştir. Bu değerler aynı sürüde aynı ırk için yaptıkları çalışmada Sabuncuoğlu ve ark. (2003) tarafından bildirilen 10.83±0.27 l ve 10.60±0.32 l değerleriyle benzer olmuş ancak Bayram ve ark. (2008) tarafından aynı sürüde aynı ırkla yapılan bir diğer çalışmada bildirilen 8.1±0.42 lt ve 9.7±0.16 l değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Çizelge 2. Siyah Alaca sığırlarda müziğin ve bazı faktörlerin süt bileşenleri üzerine etkisi

Table 2. Effects of music and some environmental factors on milk composition in Holstein cattle

Faktör	Süt Yağı (%)										Kuru Madde (%)												
	Müzik					Kontrol					Müzik					Kontrol							
	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$								
Laktasyon Sırası	1	**	51	3.40±0.11 <sup>ab</sup>	84	3.56±0.05 <sup>a</sup>	**	51	10.15±0.20 <sup>b</sup>	84	10.42±0.12 <sup>a</sup>	2	63	3.22±0.08 <sup>a</sup>	69	3.68±0.05 <sup>ab</sup>	63	9.71±0.16 <sup>a</sup>	69	10.70±0.13 <sup>ab</sup>			
	3		42	4.04±0.11 <sup>d</sup>	51	3.73±0.06 <sup>b</sup>		42	11.17±0.21 <sup>c</sup>	51	10.63±0.15 <sup>ab</sup>	4	52	3.79±0.09 <sup>c</sup>	35	3.70±0.08 <sup>ab</sup>	52	10.66±0.17 <sup>b</sup>	35	10.52±0.18 <sup>a</sup>			
	5		35	3.70±0.12 <sup>bc</sup>	14	3.88±0.12 <sup>c</sup>		35	10.43±0.23 <sup>b</sup>	14	10.69±0.29 <sup>b</sup>	Laktasyon Dönemi	1	ÖS	149	3.66±0.06	141	3.57±0.05	ÖS	149	10.55±0.12	141	10.35±0.11
	2		94	3.60±0.09	112	3.85±0.05		94	10.30±0.17	112	10.83±0.10	Kontrol Haftası	1	**	20	3.28±0.13 <sup>ab</sup>	20	3.64±0.10 <sup>ab</sup>	**	20	8.47±0.25	20	8.74±0.24 <sup>a</sup>
	2		20	3.31±0.13 <sup>ab</sup>	20	3.51±0.10 <sup>a</sup>		20	9.79±0.25	20	9.78±0.24 <sup>bc</sup>	3	20	3.52±0.13 <sup>abcde</sup>	20	3.40±0.10 <sup>a</sup>		20	10.58±0.25	20	10.58±0.24 <sup>d</sup>		
4		20	3.41±0.13 <sup>abc</sup>	20	3.30±0.10 <sup>a</sup>		20	10.31±0.25	20	10.26±0.24 <sup>cd</sup>	5	20	3.20±0.13 <sup>a</sup>	20	3.35±0.10 <sup>a</sup>		20	9.46±0.25	20	9.73±0.24 <sup>bc</sup>			
6		20	3.53±0.13 <sup>abcde</sup>	19	3.40±0.10 <sup>a</sup>		20	10.73±0.25	19	10.68±0.24 <sup>d</sup>	7	20	3.44±0.13 <sup>abcd</sup>	19	3.39±0.10 <sup>a</sup>		20	10.79±0.25	19	10.84±0.24 <sup>d</sup>			
8		16	3.42±0.15 <sup>abc</sup>	19	3.48±0.10 <sup>a</sup>		16	8.99±0.28	19	9.39±0.24 <sup>ab</sup>	9	16	3.70±0.15 <sup>bcdef</sup>	18	3.81±0.11 <sup>bc</sup>		16	11.35±0.28	18	11.64±0.25 <sup>ef</sup>			
10		15	3.79±0.15 <sup>cdef</sup>	17	3.92±0.11 <sup>bcd</sup>		15	10.03±0.29	17	10.55±0.25 <sup>d</sup>	11	14	4.11±0.16 <sup>ef</sup>	16	4.71±0.11 <sup>e</sup>		14	10.82±0.30	16	11.63±0.26 <sup>ef</sup>			
12		14	3.94±0.16 <sup>efg</sup>	15	4.04±0.12 <sup>cd</sup>		14	11.90±0.30	15	11.96±0.27 <sup>f</sup>	13	14	3.89±0.16 <sup>defg</sup>	15	3.93±0.12 <sup>cd</sup>		14	11.48±0.30	15	11.51±0.27 <sup>ef</sup>			
14		14	4.31±0.16 <sup>g</sup>	15	4.13±0.12 <sup>d</sup>		14	11.25±0.30	15	10.96±0.27 <sup>de</sup>	Genel	ÖS	243	3.63±0.04	253	3.71±0.03	ÖS	243	10.43±0.08	253	10.59±0.08		

ÖD:Önemlilik Durumu

\*\* : P<0.01 ÖS: P>0.05

a-h: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden farklıdır

Çizelge 1. Siyah Alaca sığırlarda müziğin ve bazı faktörlerin süt verim özellikleri üzerine etkisi

Table 1. Effects of music and some environmental factors on milk yield traits in Holstein cattle

Özellik	Sabah Süt Verimi (kg)						Akşam Süt Verimi (kg)						Toplam Süt Verimi (kg)			
	Müzik			Kontrol			Müzik			Kontrol			Müzik	Kontrol		
	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	
Laktasyon	1	**	51	4.04±0.26 <sup>a</sup>	84	4.65±0.17 <sup>b</sup>	**	51	3.25±0.24 <sup>a</sup>	84	3.88±0.16 <sup>b</sup>	**	51	7.28±0.46 <sup>b</sup>	84	8.54±0.31 <sup>c</sup>
Sırası	2		63	5.90±0.20 <sup>d</sup>	69	6.14±0.18 <sup>e</sup>		63	4.81±0.19 <sup>d</sup>	69	4.99±0.17 <sup>e</sup>		63	10.71±0.36 <sup>b</sup>	69	11.13±0.32 <sup>b</sup>
	3		42	5.82±0.27 <sup>d</sup>	51	5.40±0.21 <sup>c</sup>		42	4.81±0.25 <sup>d</sup>	51	4.52±0.19 <sup>d</sup>		42	10.63±0.49 <sup>b</sup>	51	9.92±0.37 <sup>ab</sup>
	4		52	6.75±0.21 <sup>c</sup>	35	7.04±0.25 <sup>c</sup>		52	5.53±0.20 <sup>d</sup>	35	5.78±0.23 <sup>d</sup>		52	12.29±0.38 <sup>b</sup>	35	12.83±0.45 <sup>c</sup>
	5		35	7.56±0.30 <sup>b</sup>	14	6.50±0.41 <sup>b</sup>		35	5.90±0.27 <sup>d</sup>	14	5.24±0.38 <sup>e</sup>		35	13.47±0.53 <sup>b</sup>	14	11.74±0.73 <sup>ab</sup>
Laktasyon	1	**	149	6.53±0.16	141	7.01±0.16	**	149	5.24±0.14	141	5.58±0.15	**	149	11.77±0.28	141	12.58±0.29
Dönemi	2		94	5.50±0.22	112	4.89±0.14		94	4.48±0.20	112	4.19±0.14		94	9.98±0.39	112	9.07±0.26
Kontrol	1	**	20	7.47±0.33 <sup>bc</sup>	20	6.79±0.33 <sup>bc</sup>	**	20	6.46±0.30 <sup>c</sup>	20	6.06±0.31 <sup>bc</sup>	**	20	13.93±0.59 <sup>bc</sup>	20	12.84±0.60 <sup>bc</sup>
Haftası	2		20	6.70±0.33 <sup>bc</sup>	20	6.58±0.33 <sup>bc</sup>		20	6.04±0.30 <sup>c</sup>	20	5.85±0.31 <sup>bc</sup>		20	12.74±0.59 <sup>bc</sup>	20	12.43±0.60 <sup>bc</sup>
	3		20	7.20±0.33 <sup>bc</sup>	20	7.16±0.33 <sup>bc</sup>		20	6.57±0.30 <sup>c</sup>	20	6.60±0.31 <sup>bc</sup>		20	13.77±0.59 <sup>bc</sup>	20	13.76±0.60 <sup>bc</sup>
	4		20	8.31±0.32 <sup>3</sup>	20	7.65±0.33 <sup>bc</sup>		20	6.90±0.30 <sup>c</sup>	20	6.81±0.31 <sup>bc</sup>		20	15.21±0.59 <sup>bc</sup>	20	14.46±0.60 <sup>bc</sup>
	5		20	6.96±0.33 <sup>bc</sup>	20	6.73±0.33 <sup>bc</sup>		20	5.95±0.30 <sup>c</sup>	20	5.69±0.31 <sup>bc</sup>		20	12.91±0.59 <sup>bc</sup>	20	12.41±0.60 <sup>bc</sup>
	6		20	6.24±0.33 <sup>bc</sup>	19	6.23±0.34 <sup>bc</sup>		20	5.46±0.30 <sup>c</sup>	19	4.94±0.32 <sup>bc</sup>		20	11.70±0.59 <sup>bc</sup>	19	11.17±0.61 <sup>bc</sup>
	7		20	5.71±0.33 <sup>bc</sup>	19	6.25±0.34 <sup>bc</sup>		20	4.64±0.30 <sup>c</sup>	19	5.07±0.32 <sup>bc</sup>		20	10.35±0.59 <sup>bc</sup>	19	11.32±0.61 <sup>bc</sup>
	8		16	5.50±0.37 <sup>bc</sup>	19	5.90±0.34 <sup>bc</sup>		16	4.71±0.34 <sup>c</sup>	19	4.92±0.32 <sup>bc</sup>		16	10.22±0.66 <sup>bc</sup>	19	10.82±0.61 <sup>bc</sup>
	9		16	5.39±0.37 <sup>bc</sup>	18	5.43±0.35 <sup>bc</sup>		16	4.58±0.34 <sup>c</sup>	18	4.87±0.32 <sup>bc</sup>		16	9.97±0.66 <sup>bc</sup>	18	10.30±0.63 <sup>bc</sup>
	10		15	5.24±0.38 <sup>bc</sup>	17	5.25±0.36 <sup>bc</sup>		15	4.15±0.35 <sup>c</sup>	17	4.23±0.33 <sup>c</sup>		15	9.39±0.68 <sup>bc</sup>	17	9.47±0.65 <sup>bc</sup>
	11		14	5.47±0.39 <sup>bc</sup>	16	5.53±0.37 <sup>bc</sup>		14	2.90±0.36 <sup>c</sup>	16	2.58±0.35 <sup>c</sup>		14	8.37±0.70 <sup>bc</sup>	16	8.11±0.67 <sup>bc</sup>
	12		14	5.24±0.39 <sup>bc</sup>	15	5.10±0.39 <sup>bc</sup>		14	3.27±0.36 <sup>bc</sup>	15	3.67±0.36 <sup>bc</sup>		14	8.51±0.70 <sup>bc</sup>	15	8.79±0.69 <sup>bc</sup>
	13		14	4.53±0.39 <sup>bc</sup>	15	4.60±0.39 <sup>bc</sup>		14	3.49±0.36 <sup>bc</sup>	15	3.72±0.36 <sup>bc</sup>		14	8.01±0.70 <sup>bc</sup>	15	8.32±0.69 <sup>bc</sup>
	14		14	4.24±0.39 <sup>bc</sup>	15	4.07±0.39 <sup>bc</sup>		14	2.92±0.36 <sup>c</sup>	15	3.34±0.36 <sup>bc</sup>		14	7.16±0.70 <sup>bc</sup>	15	7.41±0.69 <sup>bc</sup>
Genel	ÖS		243	6.02±0.10	253	5.95±0.11	ÖS	243	4.88±0.10	253	4.86±0.10	ÖS	243	10.87±0.18	253	10.83±0.20

ÖD:Önemlilik Durumu

\*\*: $P < 0.01$  ÖS: $P > 0.05$

a-h: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden farklıdır

Çizelge 3. Siyah Alaca sığırlarda müziğin ve bazı faktörlerin sağım özellikleri üzerine etkisi

Table 3. Effects of music and some environmental factors on milking characteristics in Holstein cattle

Özellik	Sağım Süresi (dk)						Akış Hızı (lt/dk)					
	Müzik		Kontrol		Müzik		Kontrol					
Faktör	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$	ÖD	N	$\bar{X} \pm S_x$	N	$\bar{X} \pm S_x$		
Laktasyon Sırası	1	51	5.64±0.30 <sup>a</sup>	84	6.65±0.21 <sup>ab</sup>	*	51	0.61±0.05 <sup>a</sup>	84	0.65±0.09 <sup>a</sup>		
	2	63	6.26±0.24 <sup>a</sup>	69	6.67±0.22 <sup>ab</sup>		63	0.81±0.04 <sup>b</sup>	69	0.93±0.09 <sup>c</sup>		
	3	42	6.11±0.32 <sup>a</sup>	51	6.63±0.25 <sup>ab</sup>		42	0.83±0.05 <sup>b</sup>	51	0.68±0.11 <sup>a</sup>		
	4	52	6.32±0.25 <sup>a</sup>	35	7.16±0.30 <sup>b</sup>		52	0.89±0.04 <sup>b</sup>	35	0.82±0.13 <sup>b</sup>		
	5	35	7.03±0.35 <sup>b</sup>	14	6.27±0.49 <sup>a</sup>		35	0.86±0.06 <sup>b</sup>	14	0.81±0.21 <sup>b</sup>		
Laktasyon Dönemi	1	149	6.27±0.18	141	6.88±0.20	ÖS	149	0.86±0.03	141	0.81±0.09		
	2	94	6.27±0.25	112	6.47±0.18		94	0.74±0.04	112	0.75±0.08		
Kontrol Haftası	1	**	20	7.34±0.38 <sup>d</sup>	20	7.27±0.40 <sup>bc</sup>	**	20	0.94±0.06 <sup>gh</sup>	20	0.85±0.18 <sup>ab</sup>	
	2		20	7.05±0.38 <sup>cd</sup>	20	6.32±0.40 <sup>abc</sup>		20	0.89±0.06 <sup>efgh</sup>	20	0.92±0.18 <sup>ab</sup>	
	3		20	6.81±0.38 <sup>cd</sup>	20	6.56±0.40 <sup>abc</sup>		20	0.99±0.06 <sup>gh</sup>	20	1.55±0.18 <sup>c</sup>	
	4		20	6.58±0.38 <sup>cd</sup>	20	6.69±0.40 <sup>bc</sup>		20	1.08±0.06 <sup>hi</sup>	20	1.05±0.18 <sup>bc</sup>	
	5		20	6.72±0.38 <sup>cd</sup>	20	6.67±0.40 <sup>bc</sup>		20	0.93±0.06 <sup>efgh</sup>	20	0.87±0.18 <sup>ab</sup>	
	6		20	6.31±0.38 <sup>cd</sup>	19	6.54±0.41 <sup>bc</sup>		20	0.90±0.06 <sup>defgh</sup>	19	0.77±0.18 <sup>ab</sup>	
	7		20	6.92±0.38 <sup>cd</sup>	19	6.55±0.41 <sup>bc</sup>		20	0.70±0.06 <sup>bcd</sup>	19	0.80±0.18 <sup>ab</sup>	
	8		16	5.95±0.43 <sup>bc</sup>	19	7.40±0.41 <sup>bc</sup>		16	0.84±0.07 <sup>cdef</sup>	19	0.69±0.18 <sup>ab</sup>	
	9		16	5.91±0.43 <sup>bc</sup>	18	7.08±0.42 <sup>bc</sup>		16	0.78±0.07 <sup>bcd</sup>	18	0.72±0.19 <sup>ab</sup>	
	10		15	6.12±0.44 <sup>cd</sup>	17	6.78±0.44 <sup>bc</sup>		15	0.74±0.07 <sup>bcd</sup>	17	0.63±0.19 <sup>ab</sup>	
	11		14	4.75±0.46 <sup>ab</sup>	16	5.98±0.45 <sup>ab</sup>		14	0.65±0.07 <sup>abc</sup>	16	0.43±0.20 <sup>a</sup>	
	12		14	4.45±0.46 <sup>a</sup>	15	5.40±0.47 <sup>a</sup>		14	0.76±0.07 <sup>bcde</sup>	15	0.69±0.20 <sup>ab</sup>	
	13		14	6.42±0.46 <sup>cd</sup>	15	7.13±0.47 <sup>bc</sup>		14	0.57±0.07 <sup>ab</sup>	15	0.50±0.20 <sup>ab</sup>	
	14		14	6.46±0.46 <sup>cd</sup>	15	7.10±0.47 <sup>bc</sup>		14	0.46±0.07 <sup>af</sup>	15	0.44±0.20 <sup>a</sup>	
Genel	*	243	6.27±0.12	253	6.68±0.13	ÖS	243	0.80±0.04	253	0.78±0.05		

ÖD:Önemlilik Durumu \*\*: $P<0.01$  \*: $P<0.05$  ÖS: $P>0.05$

a-h: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden farklıdır

Çalışmada süt verimleri sabah ve akşam sağımalarında alınmış, süt numunelerinde yağ kuru madde analizleri ve sağım özellikleri akşam sağımalarında belirlenmiştir (Özhan ve ark., 2007). Çizelge 3' te verilen akış hızı oranları akşam sağımında elde edilen süt verimi ve sağım süresi dikkate alınarak tespit edilmiştir.

Araştırmada süt bileşenleri için belirlenen en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 2'de verilmiştir. Süt yağı ve süt kuru maddesine muamelenin etkisi istatistiki olarak önemli olmamıştır (Çizelge 2). Süt yağı oranı müzik ve kontrol grubu için sırasıyla % 3.63±0.04 ve % 3.71±0.03 olarak belirlenmiştir. Bu değer Özhan ve ark. (2007) tarafından Siyah Alaca ırkı için verilen % 3.5 oranından yüksek, aynı sürüde ve aynı ırkla Bayram ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmada bildirilen % 3.61±0.08 ve % 3.67±0.03 değerleri ile benzer olmuştur. Sütte kuru madde oranı müzik ve kontrol grubunda sırasıyla % 10.43±0.08 ve % 10.59±0.08 olarak belirlenmiştir. Bu değer Yetişmeyen, (1995) ve Özhan ve ark. (2007) tarafından Siyah Alaca ırkı için verilen % 12.0-13.0 değerinden düşüktür.

Sağım süresi bir ineğin sağılması için geçen zamandır ve yetiştiricilikte önemli bir durumdur.

Bu özellik ırk, genetik, bakım, besleme, bakıcı vb faktörler tarafından etkilenebilmektedir (Povinelli ve ark., 2003). Sivarajasingam ve ark. (1984) süt sığırtı yetiştirme programlarında sağım süresinin süt verimi ve süt yağı içeriğinden sonra 3. en önemli özellik olduğunu ifade etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada sağım süresi ve süt akış hızı özelliklerinde belirlenen en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 3'te verilmiştir. Sağım süresi müzik ve kontrol grubunda sırasıyla 6.27±0.12 dk ve 6.68±0.13 dk olarak belirlenmiş ve fark istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Sonuçlar Metin ve Tüzemen (2011) tarafından Esmer ırkında müzik ve kontrol grubu için bildirilen sırasıyla 6.51±0.14 dk ve 6.88±0.12 dk sonuçlarıyla benzer olurken, Aydın ve ark. (2008) tarafından Esmer ırkı için verilen 5.46 dk ve Kuran ve Şekerden, (1992) tarafından Jersey ırkı için bildirilen 4.74 dk değerlerinden daha yüksek olmuştur. Holstein inkelerde sağım özellikleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada Lee ve Choudhary (2006) süt verimi 14.14kg için ortalama süt akış oranını 3.21kg/dk ve ortalama toplam sağım süresini 8.23 dk olarak bildirmişlerdir.

Süt akış hızı 1 dakikada sağılan süt miktarıdır ve süt sığırlarında ekonomik önem taşıyan işçilik

zamanı ve masrafını etkileyen özelliklerden biridir (Santus ve Bagnato, 1998, Petersen, 1986). Optimum süt akış hızı ve sağım özelliklerinin belirlenmesinin sağım özelliklerini geliştirip, kaliteli boğa ve ineklerin daha kolay seçimini sağlayarak daha hızlı bir ilerlemeye izin vereceği Mijic ve ark. (2003) tarafından belirtilmiştir. Bu çalışmada süt akış hızında elde edilen değerlerde muamele ve laktasyon dönemi etkisi önemli olmamış ( $P>0.05$ ) akış hızına ait değerler müzik ve kontrol grubunda sırasıyla  $0.80\pm 0.04$  lt/dk ve  $0.78\pm 0.05$  lt/dk olarak elde edilmiştir. Mijic ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada süt akış hızını  $0.39$  lt/dk, Kuran ve Şekerden (1992) Jersey ırkı süt sığırlarında  $0.82\pm 0.28$  lt/dk ve Metin ve Tüzemen (2011) Esmer ırkında yaptıkları çalışmada müzik grubu için  $0.69\pm 0.02$  lt/dk ve kontrol grubu için  $0.70\pm 0.02$  lt/dk olarak belirtmişlerdir.

#### Korelasyonlar

Korelasyon değerleri müzik grubu için Çizelge 4'te ve kontrol grubu için Çizelge 5'te verilmiştir. Çalışmada toplam süt verimi ve sağım süresi arasındaki korelasyon müzik grubunda pozitif

yüksek  $0.40$  ( $P<0.01$ ) ve kontrol grubunda pozitif orta  $0.21$  ( $P<0.01$ ) olarak belirlenmiştir. Özellikle müzik grubunda belirlenen değer Mijic ve ark. (2003) tarafından Siyah Alaca sığırlarda yapılan çalışmada verilen  $0.53$  değeri ile daha fazla benzerlik göstermektedir. Süt verimleri ile % kuru madde ve % süt yağı arasındaki korelasyonlar negatif ve müzik grubunda % kuru madde için sabah akşam ve toplam olmak üzere sırasıyla  $-0.24$ ,  $-0.30$ ,  $-0.28$  ve % yağ için sırasıyla  $-0.28$ ,  $-0.33$ ,  $-0.31$  kontrol grubunda % kuru madde için sabah akşam ve toplam olmak üzere sırasıyla  $-0.27$ ,  $-0.29$ ,  $-0.30$  ve % yağ için sırasıyla  $-0.35$ ,  $-0.44$ ,  $-0.41$  olmuştur. Çalışmada akış hızı ile % kuru madde ve % yağ arasındaki korelasyonlar müzik grubunda  $-0.22$  ve  $-0.30$  ve kontrol grubunda  $-0.09$  ve  $-0.21$  olarak bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Sağım süresi ile akış hızı arasındaki korelasyon her iki grupta da önemli, negatif ve düşük olmuş müzik grubu için  $-0.30$  ve kontrol grubu için  $-0.20$  bulunmuştur. Bu değeri Mijic ve ark. (2003)  $-0.49$  olarak bildirmişlerdir. Lee ve Choudhary (2006) sağım hızı özelliklerinin toplam sağım süresi ile negatif korelasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4. Müzik grubunda verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

Table 4. Phenotypic correlations between yield traits for the music group

	Sabah Süt (lt)	Akşam Süt (lt)	Toplam Süt (lt)	Kuru Madde (%)	Yağ (%)	Sağım Süresi (dk)	Akış Hızı (lt/dk)
Sabah Süt (lt)	1						
Akşam Süt (lt)	0.87**	1					
Toplam Süt (lt)	0.96**	0.97**	1				
Kuru Madde (%)	-0.24**	-0.30**	-0.28**	1			
Yağ (%)	-0.28**	-0.33**	-0.31**	0.64**	1		
Sağım Süresi (dk)	0.35**	0.42**	0.40**	0.12*	-0.05	1	
Akış Hızı (lt/dk)	0.62**	0.70**	0.68**	-0.22**	-0.30**	-0.30**	1

\*\*: $P<0.01$  \*: $P<0.05$

Çizelge 5. Kontrol grubunda verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar

Table 5. Phenotypic correlations between yield traits for the control group

	Sabah Süt (lt)	Akşam Süt (lt)	Toplam Süt (lt)	Kuru Madde (%)	Yağ (%)	Sağım Süresi (dk)	Akış Hızı (lt/dk)
Sabah Süt (lt)	1						
Akşam Süt (lt)	0.83**	1					
Toplam Süt (lt)	0.96**	0.96**	1				
Kuru Madde (%)	-0.27**	-0.29**	-0.30**	1			
Yağ (%)	-0.35**	-0.44**	-0.41**	0.60**	1		
Sağım Süresi (dk)	0.16*	0.24**	0.21**	-0.11*	-0.06	1	
Akış Hızı (lt/dk)	0.25**	0.31**	0.29**	-0.09**	-0.21**	-0.20**	1

\*\*: $P<0.01$  \*: $P<0.05$

## Sonuç

Sonuç olarak; Araştırma müzik uygulamasının sığırların süt verimi ve süt bileşenlerini etkilemediğini sadece sağım özellikleri üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum

## Kaynaklar

- Anonim, 2006. Müziksever İnekler. [http://www.aksam.com.tr/arsiv/aksam/2005/03/04/egeb/egeb2.html\(02.02.2006\)](http://www.aksam.com.tr/arsiv/aksam/2005/03/04/egeb/egeb2.html(02.02.2006)).
- Anonim, 2012. İnekler müzik dinleyince. [http://www.kure.tv/haber/341-haber-video/inekler-muzik-dinleyince/544-Bolum/58736/\(07.12.2012\)](http://www.kure.tv/haber/341-haber-video/inekler-muzik-dinleyince/544-Bolum/58736/(07.12.2012))
- Aydın, R., M. Yanar, O. Güler, S. Yüksel, F. Ugur, ve L. Turgut, 2008. Study on milkability traits in Brown Swiss cows reared eastern region of Turkey. *J.Anim. Vet. Adv.*, 7(10):1218-1222.
- Bakır, G. ve A. Kaygısız, 2009. Siyah Alaca sığırlarda bazı süt verim özelliklerinin genetik ve fenotipik yönelimi ile kalıtım ve tekrarılma derecelerinin tahmini. *Kafkas Üni., Vet., Fak., Derg.*, 15(6):879-884.
- Bayram, B., O. Güler, M. Yanar, Ö. Akbulut, R. Aydın, Ö.C. Bilgin, ve N. Tüzemen, 2008. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Akrabalı Yetiştirme Düzeyi ile Bunun Bazı Üreme ve Süt Verim Özellikleri Üzerine Etkileri. *Hayvansal Üretim*, 49(2):1-6, 2008.
- Dantzer, R., and P. Mormede, 1983. Stress in farm animals: A need for reevaluation. *J. Anim. Sci.*, 57(1):6-18.
- Grandin, T. 1999. Safe Handling of Large Grazing Animals. *Occupational Medicine:State of the Art Reviews*. Vol.14. No.2. April-June 1999. Philadelphia. Hanley & Belfus.
- Heffner, R.S and H.E. Heffner, 1983. Hearing in large mammals:horses (*Equus caballus*) and cattle (*Bos taurus*). *Behavioral Neuroscience Apr.Vol.*.97(2):299-309.
- Joseph, J. 2006. Beautiful music can relax animal. *The animal world*. <http://www.network.bestfriends.org/animalworld/news/3580.html> (21.05.2006).
- Johnsgard, A.P. 1972. *Animal Behavior*. University of Nebraska. Printed in United States of America. Library of Congress No:75-118687.
- Kuran, M. ve O. Şekerden, 1992. Jersey sığırlarında makina ile sağım şartlarında süt verimi ile süt akış hızı ve sağım süresi arasındaki ilişkiler. 19 Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Derg., 7:41-49, Samsun.
- Lee, D.H., Choudhary, V., 2006. Study on milkability traits in Holstein cows. *Asian-Australasian J Anim. Sci.* 19(3):309-314.
- McCowan, B., A.M. DiLorenzo, S. Abichandani, C. Borelli, and J. Cullor, 2002. Bioacoustic tools for enhancing animal management and productivity: effects of recorded calf vocalizations on milk production in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 77:13-20.
- Metin, J. ve N. Tüzemen, 2011. Klasik batı müziği dinletilen Esmer sığırların süt verimi, süt bileşenleri ve sağım özellikleri. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi,14-16 Eylül, Adana.
- Mijic, P., I. Knezevic, M. Baban, M. Domacinovic, D. Rimac, 2003. Investigation of correlations and milking parameter distribution on cattle farms in eastern Croatia.
- Özhan, M., N. Tüzemen ve M. Yanar, 2007. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notu Yay. No:134. Erzurum.
- Phillips, C.J.C. 1993. *Cattle Behaviour*. Farming Press Books. Wharfedale Rd. Ipswich.
- Petersen, M. L., L.B. Hansen, C.W. Young and K.P. Miller, 1986. Rates of Milk Flow and milking times resulting from selection form ilk yield. *J.Dairy Sci.*, 69:556-563.
- Pollock, W.E. and J.F. Hurnik, 1978. Effect of calf calls on rate of milk release of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 61:1624-1626.
- Povinelli, M., Romani, C., Degano, L., Cassandro, M., Dalzatto, R. and Bittante, G., 2003. Sources of variation and heritability estimates for milking speed in Italian Brown cows. *Italian J. Anim. Sci.*, 2 (Suppl. 1):70-72.
- Roussel, S., A. Boissy, D. Montigny, P.H. Hemsword, and C. Duvaux-Ponter, 2005. Gender spesific effects of prenatal stress on emotional reactivity and stress physiology of goat kids. *Hormones and Behaviour*. 47:256-266.
- Sabuncuoğlu, N., A. Çolak, Ö. Akbulut, N. Tüzemen, ve B. Bayram, 2003. Siyah Alaca ve Esmer ineklerde CMT Skoru ile Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 34(2), 139-143,2003.
- Santus, E. and A. Bagnato, 1998. Genetic parameters estimation for milkability traits recorded with flowmeters in Italian Brown Swiss. *Proceedings of the 6th Worl Congress of Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, NSW, Australia*, pp:19-22.
- Sivarajasingam, S., E.B. Burnside, J.W.Wilton, W.C. Pfeiffer, and D.G. Grieve, 1984. Ranking dairy sires by a linear programming dairy farm model. *J. Dairy Sci.*, 67:3015-3024.
- Soysal, M.İ. 2000. Biyometrinin Prensipleri (istatistik 1 ve 2 ders notları). Trakya.Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Zootekni Böl., Yay No: 95, Ders Notu No: 64, Tekirdağ.
- Şahin, O. 2008. Sığırlarda sosyal davranış. <http://www.veteriner.tv/tr/content/view/226>. (31.03.2008).
- Thomas, S.C., J. Nordstrom, K. Svennersten-Sjaunja and H. Wiktorsson, 2005. Maintenance and milking behaviours of Murrah buffaloes during two feeding regimes. *App. Anim. Behav. Sci.*, 91:261-276.

Uetake, K., J.F. Hurnik, and L. Jahnsen, 1997. Effect of music on voluntary approach of dairy cows to an automatic milking system. *Appl.Anim.Behav.Sci.*, 53:175-182.

Wells, D.L., D. Coleman, and G. Challis, 2006. A note on the effect of auditory stimulation on the behaviour

and welfare of zoo-housed gorillas. *App. Anim. Behav. Sci.*, 100:327-332.

Yetişmeyen, A. 1995. Süt Teknolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.. No:1420. Ders kitabı: 410, Ankara.