



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (44): (2008) 19-25
ISSN:1300-5774



SİYAH ALACA İNEKLERDE DIŞ GÖRÜNÜŞ ÖZELLİKLERİYLE SÜT VERİM ÖLÇÜTLERİ ARASINDAKİ FENOTİPİK KORELASYONLAR

Erdal YAYLAK^{1,2}

¹Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş, İzmir/Türkiye

(Geliş Tarihi: 16.07.2007, Kabul Tarihi: 26.11.2007)

ÖZET

Araştırma, İzmir İli Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı 17 işletmede yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde gerçekleştirilmiştir. İneklerin dış görünüş özellikleri ile 100 günlük, 200 günlük, 305 günlük ve laktasyon süt verimleri arasındaki fenotipik korelasyonlar saptanmıştır. Laktasyon sırası 1 ve ≥ 2 olan ineklerde süt verim ölçütleri, genelde, beden derinliği, sütçülük formu, sağrı genişliği, arka meme yüksekliği, arka meme genişliği, meme merkez bağı, meme derinliği ve arka ayağın arkadan görünüşü ile önemli ilişkiler ($P < 0.05$) içerisinde bulunmuştur. Süt verim ölçütleriyle, ayak açısı, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi ve meme başı uzunluğu arasında önemli olmayan ilişkiler söz konusudur. Genel karakterlerin süt verimiyle ilişkileri, önemli olarak ($P < 0.05$) saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Siyah Alaca, dış görünüş özellikleri, süt verimi, fenotipik korelasyon.

PHENOTYPIC CORRELATIONS BETWEEN TYPE TRAITS AND MILK YIELD CRITERIONS IN HOLSTEIN COWS

ABSTRACT

This research was carried in Holstein cows, raised in 17 dairy herds enrolled in İzmir Holstein Breeders Association. It was estimated that phenotypic correlations between type traits and some milk yield criterions such as 100-day milk yield, 200 day-milk yield, 305 day milk yield and lactation milk yield. Generally, in lactation number 1 and ≥ 2 , milk yield criterions were found significant ($P < 0.05$) correlation with body depth, dairy form, rump width, rear udder height, rear udder width, udder cleft, udder depth and rear leg rear view. Milk yield criterions were not found significant correlation with foot angle, fore udder attachment, front teat placement and teat length. Major classification categories were found significant correlation with milk yield criterions ($P < 0.05$).

Key words: Holstein, type traits, milk yield, phenotypic correlation.

GİRİŞ

Süt sığırlarında son zamanlara kadar yapılan ıslah çalışmalarında daha çok süt verim özellikleri üzerinde durulmuştur. Ancak süt verimi üzerinde yoğunlaşan seleksiyon çalışmaları üremede sorunların artmasına ve sürü ömrünün kısalmasına neden olmuştur (Boettcher ve ark. 1993, Royal ve ark. 2000). Bu nedenle birçok ülke, süt verimini artırmanın yol açtığı olumsuzlukların azaltılması amacıyla seleksiyon indekslerinde diğer özellikler üzerinde de durmaya başlamışlardır (Philipsson ve ark. 1994). Bu özelliklerden birisi de dış görünüş (morfolojik) özellikleridir. Süt verimiyle ilişkili olan dış görünüş özelliklerinden yararlanarak, süt verimi artırılırken, daha dayanıklı ve uzun ömürlü hayvanların elde edilmesi ve üretimin karlı hale gelmesi sağlanabilecektir (Boettcher ve ark. 1993, Hamoen 1994, Kumlu 1999). Bu nedenlerden dolayı seleksiyon indekslerinde dış görünüş özelliklerinin payı %10 ile %50 arasında değişebilmektedir (Özcan 1995, Akbaş ve ark. 1998, Kumlu 1999).

² Sorumlu Yazar: Erdal.yaylak@ege.edu.tr

Dış görünüş özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişkiler konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Kimi araştırmacılar tip puanı ve süt verimi arasında olumlu genetik ilişkilerin olduğunu söylerken kimileri de aksi bir durumu ileri sürmektedir. Aslında her iki görüşün ortak yanı genetik ilişkinin düşük olmasıdır (Boettcher ve ark. 1993, Kumlu 1999). İlk yapılan çalışmalarda, süt verimi ve dış görünüş arasındaki düşük ve orta düzeyde bulunan ilişki, daha sonraki çalışmalarda sifıra yakın veya negatif bulunmuştur (Grantham ve ark. 1975, Meland ve ark. 1982). Dış görünüş özellikleri ve verim özellikleri arasında genetik korelasyonların sifıra yakın ya da genellikle negatif olması her iki yönde yapılan seleksiyon çalışmasında istenmeyen sonuçlara yol açabilmekte, bununla birlikte diğer bilgilerle kullanılması tavsiye edilmektedir (Wilcox 1992). Islah programları oluşturulurken süt verimi ile birlikte diğer özelliklerinde belirli ağırlıklarda yer alması için karakterlerin ekonomik önemleri, kalıtım ve tekrarlanma dereceleri ile özellikler arasındaki genetik, fenotipik ve çevresel korelasyonlara ait parametreler de bilinmelidir. Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin ölçüsü korelasyon katsayısıdır.

Hayvanların çeşitli karakterleri arasında fenotipik değerlerin kullanılmasıyla elde edilen korelasyonlara fenotipik korelasyonlar denir (Arıtürk ve Yalçın 1966). Bu çalışmayla, süt verim ölçütleri ile dış görünüş özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar saptanmış ve bunlardan dolayı seleksiyon ölçütü olarak yararlanma olanakları irdelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmanın materyalini, biri Torbalı ve 16'sı Ödemiş ilçesinde bulunan İzmir İli Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği (HDSYB)'ne kayıtlı 17 işletmede yetiştirilen Siyah Alaca ırkı ineklere ait süt verimleri ve dış görünüş özelliklerine ait veriler oluşturmuştur.

Metot

Araştırma, 1999 ile 2001 yılları arasında yürütülmüştür. İneklerin laktasyon sırası ve laktasyon günlerine ait bilgiler için HDSYB kayıtlarından yararlanılmıştır. Süt verim denetimleri 16 işletmede almaşıklı olarak 28 günde bir yapılmıştır. Süt verim denetimlerinin düzenli olarak yapılması nedeniyle 17. işletmede verim denetim sonuçları doğrudan işletme kayıtlarından alınmıştır. Süt verim ölçütleri olarak 100 günlük, 200 günlük, 305 günlük ve laktasyon süt verimleri dikkate alınmıştır. Süt verimlerinin hesaplanması, Gönül ve ark. (1986) tarafından bildirilen Yöntem 3'e (Trapez yöntemi=Test Interval) göre yapılmıştır. Süt verim hesaplamalarında Uzman ve Kaya (1994) tarafından hazırlanan bilgisayar programından yararlanılmıştır. İneklerinin dış görünüşleri, Amerikan Holstein Birliği tarafından belirlenen ilkelere göre puanlanmıştır (Anonymous 1996). Dış görünüşe göre puanlamalar, laktasyonun 30. ile 150. günleri arasında olan ineklerde yapılmıştır. İneklerin dış görünüşleri iki yöntemle değerlendirilmektedir. Bunlar doğrusal (linear) tanımlama ve toplam puan (100 puan) yöntemleridir. Amerikan Holstein Birliği ilkelerine göre doğrusal tanımlama yöntemi için 17 özellik dikkate alınmakta ve her bir özelliğe 1-50 arası puanlar verilmektedir. Çalışmada ele alınan doğrusal tanımlama özellikleri sırasıyla boy, güç, beden (vücut) derinliği, sütçülük formu, sağrı eğimi, sağrı genişliği, arka ayağın yandan görünüşü, ayak açısı, ön meme bağlantısı, arka meme yüksekliği, arka meme genişliği, meme merkez bağı, meme derinliği, ön meme başı yerleşimi, meme başı uzunluğu, arka ayağın arkadan görünüşü ve meme simetrisidir. Toplam puan (100 puan) üzerinden değerlendirme yönteminde ise hayvanın bedeni 5 bölümde incelenmektedir. Bu bölümler (ve dikkate alınan özellikler) şunlardır. Beden (vücut) çatısı (sağrı, boy, omuzlar, sırt ve ırk karakterleri), sütçülük karakteri (kaburgalar, butlar, cidago, boyun ve deri), beden kapasitesi (beden ve göğüs), ayak ve bacaklar (ayak, arka bacak arkadan ve yandan görünüş, arka diz ve bukağılık), meme sistemi (meme derinliği, meme başı yerleşimi, arka meme, meme merkez bağı, ön meme,

meme başları, meme doku ve dengesi)'dir. Bu yöntemde her inek 5 ayrı dış yapı özelliği (genel karakterler) 100 üzerinden puanlanmıştır. Her bir özellik için verilen puanlar söz konusu özelliğe özgü bir katsayısı ile çarpıldıktan sonra toplamları alınarak final puanı (toplam puan) elde edilmiştir. Dış yapı özellikleri ve final puanındaki oranları sırasıyla, beden çatısı (%15), sütçülük karakteri (%20), beden kapasitesi (%10), ayak-bacaklar (%15) ve meme sistemi (%40)'dir (Anonymous 1996, Anonymous 1997). Süt verim ölçütleri ve dış görünüş özellikleri arasındaki doğrusal bağıntının göstergesi olarak korelasyon katsayıları (Pearson) hesaplanmıştır. Hesaplamalarda SAS (1988) istatistik paket programından yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Dış görünüş özellikleri ile 100 günlük, 200 günlük, 305 günlük ve laktasyon süt verim ölçütleri arasındaki fenotipik korelasyonlar Tablo 1'de gösterilmiştir. Laktasyon sırası 1 ve ≥ 2 olan ineklerde süt verim ölçütleri sırasıyla, beden derinliği, sütçülük formu, sağrı genişliği, arka meme yüksekliği, arka meme genişliği, meme merkez bağı, meme derinliği ve arka ayağın arkadan görünüşü ile önemli ilişkiler ($P < 0.05$) içerisinde bulunmuştur. Boy ve sağrı eğimi sadece birinci laktasyon sırasındaki ineklere ait süt verim ölçütleriyle önemli ($P < 0.05$) ilişkiler göstermiştir. Ayak açısı, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi ve meme başı uzunluğunun süt verim ölçütleriyle arasında, genelde, sifıra yakın ve önemli olmayan ilişkiler saptanmıştır.

İneklerin sağrı yükseklikleri dikkate alınarak belirlenen boy, birinci laktasyon süt verim ölçütleriyle 0.31-0.38 düzeylerinde çok önemli ($P < 0.001$) ilişkiler göstermiştir. Bu ilişkiler bazı araştırmacıların (Foster ve ark. 1988, Norman ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Visscher ve Goddard 1995) çeşitli ırklarda birinci laktasyon sırası için saptadıkları ilişkilerden (0.07-0.25) daha yüksek düzeydedir. Tüm laktasyonlar dikkate alındığında boy ile süt verim ölçütleri arasında düşük seviyede (0.17-0.19) fakat istatistiki açıdan çok önemli ($P < 0.001$) ilişkiler bulunmuştur.

Güç özelliği, göğüs genişliği, burun ve ağız eni ile göğüsteki kemiklerin sağlamlığını kapsamaktadır. Puan yükseldikçe ineğin veriminin yükselmesi ve genel olarak sağlığının artması beklenir (Anonymous 1996). Çalışmada, 1. laktasyon sırasındaki ineklerin güç ile süt verimi ölçütlerinin ilişkisi (-0.00-0.06) sifıra yakın düzeydeyken, ≥ 2 laktasyon sırasındaki ineklerin 100 ve 200 günlük süt verimleriyle arasında düşük düzeyde (0.12-0.15) ancak önemli ($P < 0.05$) ilişkiler saptanmıştır. Birinci laktasyon sırasındaki ineklerin güç ve süt verimleri arasındaki korelasyonları Harris ve ark. (1992) (0.21), Visscher ve Goddard (1995) (0.10) daha yüksek saptamışlardır.

İneklerin kaba yem tüketme kapasiteleri açısından önemli bir özellik olan beden derinliğinin süt verim ölçütleriyle yaptığı korelasyonlar 0.16 ile 0.41 arasın-

da değişmiş ve genelde hepsi çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Birinci laktasyon sırasındaki beden derinliği ve süt verim ölçütleri arasındaki ilişki daha düşük düzeyde (0.16–0.22) iken, ≥ 2 laktasyonlarda ise daha yüksek (0.29–0.31) seviyededir. Elde edilen sonuçlar, 1. laktasyon sırası için Harris ve ark. (1992)'nin bildirdiği ilişki ile (0.23) uyumlu, diğer

araştırmacıların (Foster ve ark. 1988, Short ve Lawlor 1992) bulgularından (-0.07–0.04) ise yüksektir. İneklerin laktasyon sırasının yükselmesiyle beden derinlikleri artmış ve süt veriminin artması üzerine olumlu etki yapmıştır. İneklerin beden iriliklerinin artmasının süt verimini artırdığı bilinmektedir (Norman ve ark. 1988).

Tablo 1. Dış görünüş özellikleri ve süt verim ölçütleri arasındaki korelasyonlar.

	1. laktasyon sırası				≥ 2 . laktasyon sırası				Tüm laktasyonlar				
	Özellik	SÜT1	SÜT2	SÜT3	LSÜT	SÜT1	SÜT2	SÜT3	LSÜT	SÜT1	SÜT2	SÜT3	LSÜT
n	290	252	203	172	376	346	301	270	666	598	504	442	
BOY	.36***	.38***	.33***	.31***	.05	.07	.11	.12*	.17***	.18***	.18***	.19***	
GÜÇ	.06	.06	.01	-0.00	.15**	.12*	.06	.07	.15***	.14***	.06	.06	
BD	.22***	.16**	.16*	.22**	.31***	.31***	.29***	.29***	.41***	.39***	.31***	.29***	
SF	.20***	.17**	.13	.26***	.24***	.21***	.23***	.26***	.26***	.24***	.22***	.27***	
SE	.17**	.22***	.27***	.14	-0.01	.03	.00	-0.01	-0.02	.02	.05	.01	
SG	.17**	.18**	.12	.23**	.12*	.09	.14*	.23**	.21***	.19***	.17***	.25***	
AAV	.06	.07	.11	.14	.05	.09	.08	.12*	.11**	.13***	.12**	.14**	
AAÇ	.05	.03	-0.10	-0.07	.06	.02	-0.02	-0.01	.06	.03	-0.04	-0.03	
ÖMB	-0.03	-0.00	-0.01	.03	.06	.04	.03	.09	.02	.02	.02	.07	
AMY	.13*	.15*	.15*	.10	.22***	.22***	.23***	.23***	.18***	.19***	.16***	.18***	
AMG	.38***	.39***	.39***	.21**	.39***	.38***	.36***	.34***	.45***	.44***	.36***	.31***	
MMB	.18**	.16**	.14*	.07	.27***	.27***	.22***	.21***	.21***	.20***	.19***	.16**	
MD	-.37***	-.33***	-.33***	-.31***	-.26***	-.27***	-.20***	-.14*	-.43***	-.42***	-.31***	-.24***	
ÖMBY	-0.01	.01	.01	.01	.00	-0.04	-0.05	-0.05	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	
MBU	.10	.02	.02	.01	.11*	.08	.08	.04	.13***	.08	.07	.04	
AAA	.27***	.27***	.27***	.20**	.33***	.31***	.25***	.19**	.29***	.28***	.23***	.19***	
MS	-0.10	-.16*	-.15*	-.14	-0.05	-0.07	-0.06	-0.02	-.13***	-.16***	-.12**	-.09	
Genel karakterler	BÇ	.24***	.24***	.24***	.28***	.20***	.18***	.13*	.15**	.24***	.24***	.17***	.21***
	SÜTK	.28***	.24***	.24***	.37***	.32***	.29***	.28***	.30***	.35***	.33***	.30***	.34***
	BK	.22***	.14*	.14*	.21**	.35***	.30***	.22***	.19**	.42***	.37***	.26***	.23***
	AY-BC	.21***	.18**	.18**	.23**	.22***	.18***	.07	.03	.21***	.18***	.13***	.11*
	MSİS	.51***	.50***	.50***	.51***	.43***	.39***	.35***	.37***	.49***	.47***	.41***	.43***
	FP	.47***	.44***	.44***	.50***	.45***	.39***	.34***	.35***	.50***	.46***	.40***	.42***

SÜT1; 100 günlük süt verimi; SÜT2; 200 günlük süt verimi; SÜT3; 305 günlük süt verimi LSÜT; Laktasyon süt verimi. * $P<0.05$; ** $P<0.01$; *** $P<0.001$. BD: beden derinliği, SF:sütçülük formu, SE:sağrı eğimi, SG:sağrı genişliği, AAV:arka ayağın yandan görünüşü, AAÇ: ayak açısı, ÖMB: ön meme bağlantısı, AMY:arka meme yüksekliği, AMG: arka meme genişliği, MMB:meme merkez bağı, MD: meme derinliği, ÖMBY: ön meme başı yerleşimi, MBU:meme başı uzunluğu, AAA:arka ayağın arkadan görünüşü, MS:meme simetrisi, BÇ: beden çatısı, SÜTK:Sütçülük karakteri, BK: beden kapasitesi; AY-BC:ayak ve bacaklar, MSİS:meme sistemi, FP: final puanı.

Sütçülük formu (açısalılık), hayvanın süt verim potansiyeli için önemli bir ölçüt olarak kabul edilen bir özelliktir. Kemiklerin keskinliği, yassılığı, kaburgaların açıklığı ve eğimi, boynun uzunluğu dikkate alınarak değerlendirme yapılır (Anonymous 1996). Çalışmamızda, sütçülük formunun süt verim özellikleriyle genelde düşük düzeyde ancak çok önemli ($P<0.01$) ilişki gösterdikleri saptanmıştır. Birinci ve ≥ 2 laktasyon sıralarındaki ineklerin süt verim ölçütleriyle gösterdikleri korelasyonlar sırasıyla 0.13–0.26 ve 0.21–0.26 sınırları arasında gerçekleşmiştir. Bu değerler bazı araştırmacıların (Foster ve ark. 1988, Short ve Lawlor 1992, Harris ve ark. 1992) bulgularından (0.28–0.59) daha düşük, Visscher ve Goddard (1995)'in Jersey ırkı için bildirdiği ile (0.18) uyumlu, Holstein ırkı için bildirdiğinden (0.09) daha büyük saptanmıştır. Sütçülük formu ineğin sağlığı ile negatif

bir ilişkiye sahip olmasına karşın, süt verimiyle arzu edilen bir ilişkisinin bulunması nedeniyle Amerika Birleşik Devletleri'nde sütçülük formu daha yüksek olan inekler tercih edilmektedir (Dechow ve ark. 2004).

Sağrı eğimi, üreme sisteminin drenajı açısından ve üreme performansını iyileştirilmesi için önemli bir özelliktir. Sağrı eğiminin 1. laktasyon süt verim ölçütleriyle yaptığı korelasyonlar, düşük (0.17–0.27) ve

çok önemli ($P<0.01$) olarak belirlenmiştir. İki ve üstü laktasyon sırasındaki ineklerde ise ilişki (-0.01–0.03) bulunmamaktadır. Bazı araştırmacılar (Foster ve ark. 1988, Short ve Lawlor 1992, Klassen ve ark. 1992, Yanar ve ark. 1998a) benzer olarak sağrı eğimi ile süt verimleri arasında bir ilişki (-0.06–0.05) bulamamışlardır.

Doğum kolaylığı açısından önemli bir karakter olan sağrı genişliğinin süt verimiyle yaptığı korelasyonlar düşük (0.09–0.25) ancak önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Sağrı genişliğinin süt verim ölçütleriyle yaptığı korelasyonlar Foster ve ark. (1988) ve Harris ve ark. (1992)'nin bulgularından (0.01–0.05) daha yüksek saptanmıştır.

Ineklerin dayanıklılıklarıyla ilgili bir özellik olan, arka ayağın yandan görünüşü, süt verim ölçütleriyle, birinci ve ≥ 2 laktasyon sıraları için çok düşük düzeyde (0.05–0.12) bir ilişki göstermiştir. Tüm laktasyon sıraları dikkate alındığında ilişki düşük (0.11–0.14) ancak istatistiki olarak önemli ($P<0.01$) düzeyde saptanmıştır. Bu düzey, çeşitli araştırmacıların (Norman ve ark. 1988, Foster ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Short ve Lawlor 1992, Visscher ve Goddard 1995, Yanar ve ark. 1998a) bulgularından (-0.04–0.03) yüksektir.

Araştırmada, ayak açısının süt verim ölçütleriyle yaptığı korelasyonlar sıfıra yakın (-0.10–0.06) olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar çeşitli araştırmacıların (Foster ve ark. 1988, Norman ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Short ve Lawlor, 1992, Yanar ve ark. 1998a) bulgularıyla (-0.02–0.05) uyumlu olarak bulunmuştur.

Ön meme bağlantısı sürü ömrüyle ilişkili bir özelliktir. Süt verim ölçütleriyle yaptığı korelasyonlar -0.03–0.09 arasında, sıfıra yakındır. Bu ilişki, bazı araştırmacıların (Norman ve ark. 1988, Foster ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Short ve Lawlor 1992, Klassen ve ark. 1992, Visscher ve Goddard 1995, Yanar ve ark. 1998a) bulgularıyla uyumludur. Norman ve ark. (1988) ön meme bağlantısının süt verimiyle genelde negatif bir ilişki (-0.13–0.02) gösterdiğini saptamıştır. Araştırmacılar, yüksek verimli ineklerin zayıf bir ön meme bağlantısına sahip olduğunu belirtmiş, negatif bir ilişkinin olmasını zayıf bağlantıya sahip memenin salgı dokusunun artmasıyla daha fazla süt üretilebileceği şeklinde açıklamıştır.

Meme kapasitesinin bir göstergesi olan arka meme yüksekliği ile birinci laktasyon sırasındaki ineklerin süt verim ölçütleri arasındaki korelasyonlar 0.10–0.15 arasında ve genelde önemli olarak ($P<0.05$) saptanmıştır. İki ve üstü laktasyon sırasındaki ineklerde ise daha yüksek (0.22–0.23) ve çok önemli ($P<0.001$) ilişki kurduğu belirlenmiştir. Bu ilişkilerin düzeyleri çeşitli araştırmacıların (Norman ve ark. 1988, Foster ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Short ve Lawlor 1992, Visscher ve Goddard 1995, Yanar ve ark. 1998a) bulgularıyla (0.09–0.30) uyumludur.

Arka meme genişliği, süt verim ölçütleriyle genelde çok önemli ($P<0.01$) düzeyde (0.21–0.41) ilişki içinde bulunmuştur. Bu ilişkiler, Norman ve ark. (1988) ve Harris ve ark. (1992)'nin bulgularıyla (0.20–0.40) uyumlu, Foster ve ark. (1988), Short ve Lawlor (1992) ve Yanar ve ark. (1998a)'nın bulgularından (0.10–0.16) daha yüksek düzeydedir.

Memenin sarkması ile ilgili bir özellik olan meme merkez bağının süt verim ölçütleriyle ilişkisi birinci laktasyon sırasındaki ineklerde zayıf ilişkili (0.07–0.18) ve genel olarak önemli düzeyde ($P<0.05$) saptanmıştır. Bu ilişkiler bazı araştırmacıların (Foster ve ark. 1988, Norman ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Short ve Lawlor 1992, Visscher ve Goddard 1995, Yanar ve Uğur 1998, Yanar ve ark. 1998a) bulgularıyla (-0.02–0.17) uyumludur. İki ve üstü laktasyon sıralarında bulunan ineklerde ise bu ilişkiler daha yüksek (0.21–0.27) düzeydedir.

Meme derinliği, süt verim kapasitesi, yaralanma, mastitis ve sarkma ile yakından ilişkili bir özelliktir. Memenin vücuda yaklaşması ile verilen puan yükselmektedir. Meme derinliği, süt verim ölçütleriyle genelde çok önemli ($P<0.001$) ilişkiler göstermiştir. Ancak, laktasyon sırasına göre ilişkinin düzeyi değişebilmiştir. Birinci laktasyon sırasındaki ineklerde meme derinliği ile süt verim ölçütleri arasında daha yüksek negatif ilişki (-0.31– -0.37) söz konusuysen, ≥ 2 laktasyon sıralarında daha düşük (-0.14– -0.27) bir ilişki gerçekleşmiştir. Çalışmada saptanan korelasyonlar bazı araştırmacıların (Foster ve ark. 1988, Norman ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Short ve Lawlor 1992, Yanar ve ark. 1998a) bulgularıyla (-0.128– -0.30) işaret ve büyüklük yönünden genelde uyumlu olarak saptanmıştır. Ancak, bazı araştırmacılar (O'bleness ve ark. 1960, Allaire ve Henderson 1967) tarafından meme derinliği ve süt verimi arasındaki korelasyonlar (0.191–0.27) işaret yönünde farklı çıkmıştır. İşaret yönünde farklı çıkmasının nedeni, ilk yıllarda meme yere yaklaştıkça, daha sonraki yıllarda ise meme vücuda yaklaştıkça yüksek puanların verilmesidir.

Ön meme başı yerleşimi, meme sağlığı ve makineli sağım açısından önemli bir özelliktir. Çalışmada süt verim ölçütleriyle arasındaki ilişkiler sıfıra yakın düzeyde (-0.05–0.01) saptanmıştır. Bu ilişkiler, bazı araştırmacılar (Norman ve ark. 1988, Harris ve ark. 1992, Short ve Lawlor 1992, Visscher ve Goddard 1995) tarafından saptanan ilişkiyle (-0.01–0.05) uyumludur.

Meme başı uzunluğu sağım kolaylığı ve meme sağlığı için önemli bir özellik olup, süt verim özellikleriyle sıfıra yakın ve önemli olmayan ilişkiler (0.02–0.13) gösterdikleri belirlenmiştir. Benzer sonuçlar Harris ve ark. (1992) ve Yanar ve ark. (1998a) tarafından da (0.089–0.14) bildirilmiştir.

Çalışmada, arka ayağın arkadan görünüşü ile süt verimi ölçütleri arasında düşük (0.19–0.27) ancak istatistiki olarak çok önemli ($P<0.01$) düzeyde ilişki saptanmıştır. Bu ilişki, Foster ve ark. (1988) ile Yanar ve ark. (1998a)'nın bulgularından (0.00–0.055) çok yüksek düzeydedir.

Ön ve arka meme lobların tabanlarının birbirlerine göre durumları dikkate alınarak saptanan meme simetrisi özelliği, süt verimi özellikleriyle çok düşük düzeyde (-0.02–0.16) bir ilişki göstermiştir. Yukarıda

belirtilen son iki özellik Amerika Holstein Yetiştiriciler Birliği tarafından araştırma özelliği olarak kabul edilmiştir (Anonymous 1996).

Araştırmanın yapıldığı ineklerde bazı doğrusal tanımlama özellikleriyle süt verim ölçütleri arasında saptanan korelasyonlar dikkate alınarak yapılacak bir seleksiyonla, süt veriminde yüksek düzeyde bir artışın sağlanabileceğini söylemek zordur. Ancak, süt verimini artırmak için yapılan seleksiyonun sütçülük formu, arka meme yüksekliği, arka meme genişliği ve meme derinliğini artırdığı, ön meme bağlantısını zayıflattığı bildirilmiştir (Harris ve ark. 1992).

Final (toplam) puanı üzerinden yapılan değerlendirilmelerde ele alınan 5 dış yapı özelliğinin süt verim ölçütleriyle yaptıkları korelasyonlar genelde çok önemli düzeyde ($P < 0.001$) saptanmıştır (Tablo 1). Ayak ve bacaklar dışındaki iskelet sistemini ele alan beden çatısı süt verim ölçütleriyle düşük (0.13–0.28) ve istatistiki olarak önemli ilişkiler ($P < 0.05$) göstermiştir. Sütçülük kapasitesi ile süt verim ölçütleri arasında 0.24 ile 0.35 düzeylerinde ve çok önemli ($P < 0.001$) ilişki bulunmuştur. Beden kapasitesi, süt verim ölçütleriyle 0.14–0.42 düzeylerinde ve genelde çok önemli ($P < 0.01$) ilişkilere sahiptir. Ayak ve bacak özelliğinin süt verimiyle yaptığı korelasyonlar daha düşük (0.03–0.23) seviyede gerçekleşmiştir. Meme sistemi, birinci laktasyon sırasındaki ineklerin süt verim ölçütleriyle daha yüksek ve orta düzeyde (0.50–0.51) ilişki içindeyken, ≥ 2 laktasyon sırasındaki ineklerin süt verim ölçütleriyle daha düşük (0.35–0.43) ilişki göstermişlerdir ($P < 0.001$). Final puanı, süt verim ölçütleriyle orta ve ortaya yakın düzeyde (0.34–0.50) ilişkilidir ($P < 0.001$). Çalışmada saptanan dış yapı özelliklerinin süt verim ölçütleriyle ilişkisi birçok araştırmada elde edilen ilişkilerden daha yüksek düzeydedir (Mitchell ve ark. 1961, Allaire ve Henderson 1967, Aitchison ve ark. 1972, Norman ve ark. 1988, Klassen ve ark. 1992, Yanar ve Uğur 1998, Yanar ve ark. 1998b).

Bazı araştırmacılar, sütçülük karakterinin diğer dış yapı karakterlerine göre süt verimiyle daha yüksek düzeyde ilişkiler gösterdiğini saptamışlardır (O'bleness ve ark. 1960, Mitchell ve ark. 1961, Wilcox ve ark. 1962, Aitchison ve ark. 1972, Grantham ve ark. 1975, Klassen ve ark. 1992, Visscher ve Goddard 1995, Yanar ve ark. 1998b). En yüksek fenotipik ilişkiyi sütçülük karakterleri ile süt yağı verimiyle arasında (0.319) saptayan Johnson ve Fourt (1960) süt ırkı ineklerin daha az etlenme göstermeleri nedeniyle sütçülük karakterlerinin daha fazla puan alması beklendiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise süt verim ölçütleriyle en yüksek düzeyde ilişkiyi (0.35–0.51) meme sistemi göstermiştir. Kaya (1986) tarafından da en yüksek fenotipik ilişki, meme sistemi ile süt verimi arasında (0.61) saptanmıştır. Yüksek verimli inekler, meme sistemi (meme büyüklüğü, şekli ve kalitesi gibi) ile üstün olabilirler (Johnson ve Fourt 1960). Çalışmanın yapıldığı sürülerde,

sadece meme sistemine bakarak süt veriminde düşük düzeyde de olsa ilerleme sağlanabilir.

Final puanının süt verim ölçütleriyle yaptığı korelasyonlar (0.35–0.50) bir çok araştırmacının (Mitchell ve ark. 1961, Norman ve ark. 1988, Short ve Lawlor 1992; Klassen ve ark. 1992, Yanar ve Uğur 1998, Yanar ve ark. 1998b) bulgularından (-0.09–0.38) daha yüksek seviyededir. Final puanının hesaplanmasında diğer çalışmalardan farklı olarak meme sistemine verilen ağırlık artmıştır. Nitekim 1982 yılından önceki (1943, 1957, 1971) puanlama kartlarında memenin ağırlığı %30 iken, 1982'de %35 ve 1994'de %40 olarak kabul edilmiştir (Trimberger 1964, Anonymous 1987, Anonymous 1997). Final puanında memenin payının yüksek olması (% 40), final puanıyla süt veriminin ilişkisinin düzeyini artırmış olabilir. Bu nedenle süt veriminin artırılması yönünde yapılacak bir seleksiyon çalışmasında meme sistemi ve final puanının dikkate alınması, aralarındaki ilişki nedeniyle süt veriminde bir miktar ilerleme sağlayabilir. Nitekim, meme ve meme sisteminin dolaylı seleksiyon ölçütü olarak yeterli etkinlikte olduğu bildirilmektedir (Kaya 1986).

Çalışmada saptanan fenotipik korelasyonlar iki karakter arasında bir sebep-sonuç ilişkisinin olduğunu göstermeyebilir. Ancak iki karakter arasındaki ilişkinin düzeyi, bu karakterlerden biri bakımından üstün değerli bireylerin seçilmesi ile seçilen bireylerde ikinci karakterin ne durumda olacağı hakkında fikir vermesi açısından önemli olabilir. Çalışmanın sonuçlarına göre, süt verim ölçütleri ve doğrusal özellikler arasındaki ilişkiler incelendiğinde şu sonuçlar çıkarılabilir. Tüm laktasyon sıralarını göre, bedeni derin, sütçülük formu yüksek, arka memesi geniş, memesi sarkık, arka ayakları açık olan ineklerin süt verimleri biraz daha yüksek olabilecektir.

Sonuç olarak, bazı dış görünüş özellikleri ve süt verim ölçütleri arasındaki fenotipik ilişkiler istatistiki olarak önemli çıksa da düzey olarak düşük veya orta düzeye yakın bulunmuştur. İlişkilerin düşük çıkmasına rağmen sığır yetiştiricilerinin en önemli geliri olan süt veriminin artırılmasında dış görünüş özelliklerinden bir dereceye kadar yararlanılabilir. Bu konuda Kaya (1986), düzenli verim denetimi yapılmayan işletmelerde süt veriminin ıslahında dış görünüş özelliklerine bağlı kalınması ile etkin, kolay ve ekonomik olarak hızlı bir iyileşme sağlanabileceğini ileri sürmektedir. Bu konularda daha büyük veri setlerinde çalışmalar yapılmalıdır. Bu amaçla, ülkemizde Damızlık Sığır Yetiştirici Birlikleri'ne üye işletmelerde yetiştirilen ineklerin dış görünüş özellikleri hızlı bir şekilde puanlanmalı, süt verim denetimleri yapılmalı ve üreme ile ilgili kayıtlar düzenli olarak tutulmalıdır. Elde edilen verilerden özelliklere ait parametreler ve özellikler arasındaki fenotipik ve genetik ilişkiler saptanmalıdır. Bu ilişkilerin seleksiyon indekslerine konu edilmesi süt veriminin artmasına önemli katkılar sağlayabile-

cektir. Ayrıca daha dayanıklı ve uzun ömürlü inekler elde edilebilecektir.

KAYNAKLAR

- Aitchison, A., Freeman, E. and Thomson, G.M., 1972. Evaluation of Type Appraisal Program in Holsteins. *J.Dairy Sci.* 55(6): 840-844.
- Akbaş, Y., Kaya, A., Kaya, İ. ve Öneç, A., 1998. Süt Sığırcılığında Boğa Seçimi İçin Kullanılan İndekslerin Karşılaştırılması ve Yararlanma Olanakları. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi, 7-11 Eylül 1998, Aydın. 534-541.
- Allaire F.R. and Henderson, C.R., 1967. Selection Practiced among Dairy Cows. 3. Type Appraisal and Lactation Traits. *J. Dairy Sci.* 50: 194-200.
- Anonymous, 1987. Hords Dairyman Judging Guide. W.D.Hoard & Sons Company Fort Atkinson, WI 53538., 34 p.
- Anonymous, 1996. Linear Classification System. Holstein Association USA. 1. Holstein Place, VT., 20 p.
- Anonymous, 1997. The Holstein Foundation's Dairy Judging. Holstein Foundation P.O. Box 816 Brattleboro, Vermont 05302-0816., 48 p.
- Artürk, E., Yalçın, B.C., 1966. Hayvan Yetiştirmede Seçim. A. Ü. Vet. Fak. Yay: 194, Ders Kitabı: 96. s 122.
- Boettcher, P.J., Hansen, L.B., Chester-Jones, H. and Young, C.W., 1993. Responses of Yield and Conformation to Selection for Milk in a Designed Experiment with a Control Population. *J. Dairy Sci.* 76:267-273.
- Dechow, C.D. Rogers, G.W., Klei, L. and Lawlor, T.J., 2004. Heritability and Correlations for Body Condition Score and Dairy for Within and Across Lactation and Age. *J Dairy Sci* 87:717-728.
- Foster, W.W., Freeman, A.E. and Berger, P.J., 1988. Linear Type Trait Analysis with Genetic Parameter Estimation. *J. Dairy Sci.* 71:223-231.
- Gönül, T., Kaya, A. ve Tömek, Ö., 1986. Süt Sığırcılığında Verim Denetimi. Ege Zootekni Derneği Yay.: 2. 26 s.
- Grantham, J.A., White, J.M., Vinson, W.E. and Kliever, R.H., 1975. Genetic Relationships Between Milk Production and Type in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 57 (12) :1483-1488.
- Hamoen, A., 1994. Type Classification (1). Veeopro Holland. December 1994. Nr.21. 16-17.
- Harris, B.L., Freeman, A.E. and Metzger, E., 1992. Genetic and Phenotypic Parameters for Type and Production in Guernsey Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 75: 1147-1153.
- Hayes, A.E. and Mao, I.L., 1987. Effects of Parity, Age, and Stage of Lactation at Classification on Linear Type Scores of Holstein Cattle. *J. Dairy Sci.* 70: 1898-1905.
- Johnson, K.R. and Fourt, D.L., 1960. Heritability, Genetic and Phenotypic Correlations of Type, Certain Components of Type, and Production of Brown Swiss Cattle. *J. Dairy Sci.* 43 (7): 975-981.
- Kaya, A., 1986. Siyah Alaca Sığırlarda Çeşitli Form Özelliklerinin Kalıtımı ve Süt Verimi ile İlgisi Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Tr. Vet. ve Hay. D. C.10 (2):* 167-177.
- Klassen D.J., Monardes, H.G., Jairath, L., Cue, R.I. and Hayes, J.F., 1992. Genetic Correlations between Lifetime Production and Linearized Type in Canadian Holsteins. *J Dairy Sci* Vol.75 No.8, 2272-2282.
- Kumlu, S., 1999. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Akd. Üni. Zir. Fak. Zootekni Bölümü. Antalya, 166 s.
- Meland, O.M., Pearson, R.E. White, J.M. and Vinson, W.E., 1982. Response to Selection for Milk Yield in Holsteins. *J. Dary. Sci.* 65:2131.
- Mitchell, R.G., Catey, E.L. and Tyler, W.J., 1961. Heritability, Phenotypic and Genetic Correlations between Type Rating and Milk and Fat Production in Holstein Friesian Cattle. *J. Dairy Sci.* 44:1502-1510.
- Norman, H.D., Powell, R.L., Wright, J.R. and Cassell, B.G., 1988. Phenotypic and Genetic Relationship between Linear Functional Type Traits and Milk Yield for Five Breeds. *J. Dairy Sci.* 71: 1880-1896.
- O'bleness, G.V., Van Vleck, L.D. and Henderson, C.R., 1960. Heritabilities of Some Type Appraisal Traits and Their Genetic and Phenotypic Correlations with Production. *J. Dairy Sci.* Vol:43(10):1490-1498.
- Özcan, K., 1995. Damızlık İneklerin Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi. *Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Derg.* Yıl 1(2):7-9.
- Philipsson, J., Banos, G. and Arnason, T., 1994. Present and Future Uses of Selection Index Methodology in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 77:3252-3261.
- Royal M.D., Pryce, J.E., Woolliams, J.A and Flint, A.P.F., 2000. The Genetic Relationship between Commencement of Luteal Activity and Calving Interval, Body Condition Score, Production, and Linear Type Traits in Holstein Friesian Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 85: 3071-3080.
- SAS, 1988. Users Guide. Release 6.03 Edition 1988 SAS Inst.Inc Cary, NC.
- Short,T.H., and Lawlor, T.J., 1992. Genetic Parameters of Conformation Traits, Milk Yield, and Herd Life in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 75: 1987-1998.
- Trimberger, G.W., 1964. Dairy Cattle Judging Techniques. Fourth Printing. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. NJ. 291 p.
- Uzmay C. ve Kaya, İ., 1994. Süt Sığırcılığında Süt ve Döl Verim Ölçütlerinin Hesaplanması Üzerine Bir FORTRAN Programı. Tarımda Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu. 5-7 Ekim 1994, İzmir, 116-120.
- Visscher, P.M. and Goddard, M.E., 1995. Genetic Parameters for Milk Yield, Survival, Workability, and Type Traits for Australian Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 78: 205-220
- Wilcox, C.J., Pfau, K.O., Mather, R.E., Gabriel, R.F. and Bartlett, J.W., 1962. Phenotypic Genetic and Environmental Relationships of Milk Production and Type

- Ratings of Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 45(2): 223-232.
- Wilcox, C.S., 1992. Growth, Type, and Dairy Beef. In: H.H. Van Horn and C.J. Wilcox (Editor), *Large Dairy Herd Management*. Management Services, American Dairy Sci. Ass. 301 West Clark St. Champaign IC. pp. 36-41.
- Yanar M., Aydın, R., Tüzemen, N. ve Uğur, F., 1998a. Evaluation of Linear Type Traits for Brown Swiss Cattle Reared in The Research Farm of Atatürk University. *Atatürk Ün. Zir. Fak. Derg.* 29:105-113
- Yanar, M., Aydın, R. ve Tüzemen, N., 1998b. Esmer Sığırlarda Çeşitli Form Özelliklerinin Kalıtımı ve İlk Laktasyon Süt Verimi İle İlgisi. *Atatürk Üni. Zir. Fak. Derg.*, 29: 259-268.
- Yanar, M. ve Uğur, F., 1998. Siyah Alaca Sığırlarda Çeşitli Form Özelliklerinin Kalıtımı ve İlk Laktasyon Süt Verimi İle İlgisi. *Atatürk Üni. Zir. Fak. Derg.*, 29: 269-278.