

## SİYAH ALACA SIĞIRLARDA ÇEŞİTLİ FORM ÖZELLİKLERİNİN KALITIMI VE İLK LAKTASYON SÜT VERİMİ İLE İLGİSİ

**Mete YANAR**

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ERZURUM

**Feyzi UĞUR**

Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ÇANAKKALE

**ÖZET:** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların çeşitli form özellikleri bakımından durumunu ortaya koymak, genetik ıslah potansiyelini belirlemek üzere bu çalışma yürütülmüştür. Sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, meme sistemi, ön meme, arka meme, memede denge, simetri ve kalite ile toplam puan özelliklerinin kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.271 \pm 0.272$ ,  $0.111 \pm 0.127$ ,  $0.580 \pm 0.286$ ,  $0.619 \pm 0.305$ ,  $0.600 \pm 0.275$ ,  $0.064 \pm 0.013$  ve  $0.607 \pm 0.350$  olarak bulunmuştur. Toplam puan ile genel görünüş, sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, meme sistemi, ön meme, arka meme, meme desteği, meme başları, memede denge simetri ve kalite özellikleri arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla  $1.00 \pm 0.34$ ,  $0.75 \pm 0.31$ ,  $0.45 \pm 0.65$ ,  $1.01 \pm 0.05$ ,  $0.83 \pm 0.19$ ,  $1.06 \pm 0.08$ ,  $0.84 \pm 0.31$ ,  $1.29 \pm 0.71$  ve  $1.74 \pm 2.33$  olarak tespit edilmiştir.

### INHERITANCE OF TYPE TRAITS IN HOLSTEIN FRIESIAN CATTLE AND THEIR RELATIONSHIP WITH FIRST LACTATION MILK YIELD

**SUMMARY:** The research was carried out to investigate various type traits of Holstein Friesian cattle raised in the Farm of Agricultural College at Atatürk University and to determine their breeding potential. Heritabilities for dairy character, body capacity, mammary system, fore udder, rear udder, balance, symmetry and quality in udder and final score were  $0.271 \pm 0.272$ ,  $0.111 \pm 0.127$ ,  $0.580 \pm 0.286$ ,  $0.619 \pm 0.305$ ,  $0.600 \pm 0.275$ ,  $0.064 \pm 0.013$  and  $0.607 \pm 0.050$  respectively. Genetic correlations between final score and other form traits such as general appearance, dairy character, body capacity, mammary system, fore udder, rear udder, udder support, teats and balance, symmetry and quality in udder were  $1.00 \pm 0.34$ ,  $0.75 \pm 0.31$ ,  $0.45 \pm 0.65$ ,  $1.01 \pm 0.05$ ,  $0.83 \pm 0.19$ ,  $1.06 \pm 0.08$ ,  $0.84 \pm 0.31$ ,  $1.29 \pm 0.71$  and  $1.74 \pm 2.33$  respectively.

### GİRİŞ

Son yıllarda sığır yetiştiriciliğinin endüstriyel bir yapı kazanması ve form özellikleriyle sürü ömrü, ömür boyu verim ve hayvanın satış değeri arasındaki ilişkilerin ortaya konulması sonucu, İkinci Dünya savaşından sonra nispeten önemini yitiren form özellikleri, yeniden önem kazanmış ve birçok ülkede ıslah programlarında kullanılmaya başlanmıştır (Trimberger ve Etgen., 1983; Savaş ve ark., 1997).

Siyah Alaca sığırlarda çeşitli form özellikleri arasındaki genetik ilginin fenotipik ilgiden yüksek bulunduğunu gösteren çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Norman ve ark., 1978; Van Vleck ve ark., 1980; Thompson ve ark., 1983; Norman ve ark., 1983). Rennie ve ark., (1974) Siyah Alaca sığırlarda toplam puan ile meme sistemi, ön meme ve arka meme arasındaki genetik ilgilerin yüksek olduğunu (sırasıyla, 0.93, 0.72, ve 0.91); meme sisteminin ön ve arka meme ile genetik ilgilerinin de sırasıyla 0.85 ve 0.87 düzeyinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada da toplam puan ile diğer form özellikleri arasında yüksek genetik ilgilerin bulunduğu ve bunlardan toplam puan ile genel görünüş arasındaki genetik ilginin en yüksek olduğu ( $r=0.93$ ) tespit edilmiştir (Cassell ve ark., 1973). Grantham ve ark., (1974) 'de toplam puan ile genel görünüş, sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, meme sistemi, ön meme, ard meme ve meme başları arasındaki genetik korelasyonların sırasıyla 0.93, 0.60, 0.77, 0.87, 0.67, 0.66 ve 0.46 düzeyinde olduğunu bildirmişlerdir. Kaya (1984)'da Siyah Alaca sığırlarda meme sistemi ile ön meme, arka meme ve meme başları arasındaki fenotipik korelasyonları sırasıyla 0.78, 0.79 ve 0.59, genetik korelasyonları da 0.96, 0.94, 0.57 olarak tespit etmiştir.

Değişik araştırmacılar tarafından bildirilen, Siyah Alaca sığırların form özelliklerine ait kalıtım dereceleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Batı Anadolu'da bulunan bazı resmi kuruluşlarda yetiştirilen Siyah Alaca sığırların form özelliklerinin kalıtımı ile süt verimi arasındaki ilişkiler Kaya (1984) tarafından incelenmiştir. Ancak, bu konuda Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında yetiştirilen kültür ırkı sığırlar içersinde önemi gün geçtikçe artan Siyah Alaca sığırlara ait yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. Günümüz koşullarında dahi yurdumuzda pedigr bilgilerinden ziyade form özelliklerinin esas alınarak damızlık seçiminin yapıldığı göz önünde tutulduğunda, bu yönde yürütülen çalışmaların önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların form özellikleri bakımından durumları incelenerek, ilerde yürütülecek ıslah çalışmalarına ışık tutacak parametrelerin ortaya konması ve form özellikleri ile süt verimi arasındaki ilgilerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Tablo 1. Siyah Alaca sığırların form özelliklerine ait değişik araştırmacılar tarafından bildirilen kalıtım dereceleri tahminleri

Table 1. Heritability estimates for type traits of Holstein Friesian cattle reported by different researchers

Özellikler	Araştırmacılar					
	1	2	3	4	5	6
Toplam Puan	0.58	0.31	0.33	0.31	0.28	0.26
Genel Görünüş	0.54	0.26	0.28	0.26	0.24	0.17
Sütçülük Özelliği	0.25	0.15	0.23	0.28	0.24	0.12
Vücut Kapasitesi	0.46	0.23	0.31	0.25	0.26	0.07
Meme Sistemi	0.37	0.20	0.19	0.21	0.23	0.24
Ön Meme	0.19	0.16	0.17	0.17		0.14
Arka Meme	0.19	0.17	0.16	0.19		0.18
Meme Başları	0.23	0.17				0.14

1: Legates (1971); 2: Cassell ve ark., (1973); 3: Rennie ve ark., (1974);

4: Schaeffer ve ark., (1977); 5: Thompson ve ark., (1983); 6: Kaya (1984).

### MATERYAL ve METOT

Bu çalışmanın materyalini Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca ırka ait 122 adet sığır oluşturmuştur. Form değerlendirme işlemi Trimberger ve Etken (1983) tarafından bildirilen 'Süt Irkı İnekler için Birleşik Form Değerlendirme Kartı' kullanılarak iki hakem tarafından yapılmıştır.

Araştırmada kullanılan materyale ait birinci laktasyon 305 gün süt verimi ile diğer pedigr bilgileri Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü tarafından tutulan kayıtlardan sağlanmıştır. Kalıtım derecesi ve diğer genetik parametrelerin hesaplanmasında, form özellikleri ve 305 gün laktasyon süt verimine etkili sistematik çevre faktörlerinden önemli bulunan yıl faktörü matematiksel modele dahil edilmiş ve en küçük kareler metoduna göre hesaplamalar yapılmıştır (Harvey, 1987). Kalıtım derecesinin hesaplanmasında baba bir üvey kardeşler benzerliğinden yararlanılmış ve en az 5 veri bulunan baba grupları analize dahil edilmiştir. Hakem kararları arasındaki uyum düzeyi Oktay (1996) tarafından bildirilen Spearman sıra korelasyon katsayısı ile kontrol edilmiş ve anlamlılığı test edilmiştir.

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

#### Kalıtım Dereceleri Tahminleri

Çeşitli form özelliklerine ait saptanan kalıtım dereceleri Tablo 2' de sunulmuştur. Toplam puana ait tahmin edilen kalıtım derecesinin ( $0.607 \pm 0.350$ ) diğer form özelliklerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 2). Farklı sürülerde, değişik araştırmacılar tarafından da Siyah Alaca sığırlardaki toplam puana ait yüksek ve orta derecede kalıtım dereceleri rapor edilmiştir (Legates, 1971; Cassell ve ark., 1973; Rennie ve ark., 1974; Schaeffer ve ark., 1977; Thompson ve ark., 1983).

Meme sistemi, ön ve arka meme özelliklerine ait kalıtım dereceleri de sırasıyla  $0.580 \pm 0.286$ ,  $0.619 \pm 0.305$  ve  $0.600 \pm 0.275$  olarak belirlenmiştir. Legates (1971); Cassell ve ark., 1973; Rennie ve ark., (1974); Schaeffer ve ark., (1977), Kaya (1984) Siyah Alaca sığırlarda söz konusu form özellikleri için orta ve düşük seviyede kalıtım dereceleri hesaplamışlardır (Tablo 1).

Tablo 2. Siyah Alaca Sığırlarda Çeşitli Form Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

Table 2. The Heritabilities of Various Type Characteristics in Holstein Friesian Cattle

Özellikler	Kalıtım Derecesi $\pm$ Standart Hata
Genel Görünüş	$0.155 \pm 0.140$
Sütçülük Özelliği	$0.271 \pm 0.272$
Vücut Kapasitesi	$0.111 \pm 0.127$
Meme Sistemi	$0.580 \pm 0.286$
Ön Meme	$0.619 \pm 0.305$
Arka Meme	$0.600 \pm 0.275$
Meme Desteği	$0.283 \pm 0.275$
Meme Başları	$0.136 \pm 0.134$
Memede Denge Simetri Kalite	$0.064 \pm 0.013$
Toplam Puan	$0.607 \pm 0.350$

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların toplam puan, meme sistemi, ön meme, arka meme gibi form özelliklerinin kalıtım derecelerinin yüksek olması, bu özelliklerin seleksiyonla ıslahında önemli ölçüde bir ilerleme sağlanabileceğini göstermektedir. Benzer sonuçlar, diğer araştırmacılar tarafından muhtelif sığır ırkları için de rapor edilmiştir (Shaeffer ve ark., 1977; Norman ve ark., 1978; Moreno ve ark., 1979, Kaya, 1984).

### Form Değerlendirmede Tutarlılık

İneklerin form özellikleri bakımından değerlendirmesi iki hakem tarafından öznel yöntemle yapıldığından, hakemlerin kararları arasında uyumluluk durumu Sperman sıra korelasyonu ile test edilmiş ve hakem kararları arasında yüksek düzeyde ( $P < 0.001$ ) uyum bulunduğu tespit edilmiştir.

### Form Özellikleri Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar

Çeşitli form özellikleri arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonlar Tablo 3 ve 4'te verilmiştir. Her iki tabloda da görüldüğü gibi genelde aynı özellikler arası genetik korelasyonlar fenotipik korelasyonlardan daha yüksek bulunmuştur. Form özellikleri arası genetik ilgilerin genellikle pozitif yönlü ve çok önemli derecede ( $P < 0.01$ ) oldukları Tablo 3'ten anlaşılmaktadır. Toplam puan ile genel görünüş, sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, meme sistemi, ön meme, arka meme, meme başları ve memede denge simetri ve kalite özellikleri arasında önemli derecede ( $P < 0.01$ ) genetik korelasyonlar (sırasıyla  $1.00 \pm 0.34$ ,  $0.75 \pm 0.31$ ,  $0.45 \pm 0.65$ ,  $1.01 \pm 0.05$ ,  $0.83 \pm 0.19$ ,  $1.06 \pm 0.08$ ,  $1.29 \pm 0.71$ ) dikkat çekicidir.

Tablo 3. Siyah Alacalarda Form Özellikleri Arası Genetik Korelasyonlar (n=122)

Table 3. Genetic Correlations Among Type Traits in Holstein Friesian Cattle (n=122)

	Genel Görünüş	Sütçülük Özelliği	Vücut Kapasitesi	Meme Sistemi	Ön Meme	Arka Meme	Meme Desteği	Meme Başları	Denge Simetri Kalite
Sütçülük Özelliği	0.30 ± 0.86								
Vücut Kapasitesi	-0.27 ± 1.24	134 ± 0.88							
Meme Sistemi	1.18 ± 0.067	0.70 ± 0.44	0.38 ± 0.73						
Ön Meme	0.38 ± 0.68	1.07 ± 3.66	1.15 ± 0.93	0.80 ± 0.17					
Arka Meme	1.10 ± 0.63	0.63 ± 0.43	0.50 ± 0.69	1.09 ± 0.06	0.87 ± 0.17				
Meme Desteği	1.75 ± 1.21	0.06 ± 0.79	-0.71 ± 1.02	0.81 ± 0.23	0.15 ± 0.55	1.05 ± 0.30			
Meme Başları	1.49 ± 1.46	1.55 ± 1.15	0.79 ± 1.22	1.12 ± 0.55	1.07 ± 0.66	1.36 ± 0.86	0.87 ± 0.82		
Denge Simetri Kalite	2.17 ± 3.45	0.60 ± 1.39	-0.06 ± 2.03	1.87 ± 2.55	1.76 ± 2.47	2.40 ± 3.69	1.63 ± 2.22	1.14 ± 1.32	
Toplam Puan	1.00 ± 0.34	0.75 ± 0.31	0.45 ± 0.65	1.01 ± 0.05	0.83 ± 0.19	1.06 ± 0.08	0.84 ± 0.31	1.29 ± 0.71	1.74 ± 2.33

$P < 0.05$  için  $r \geq 0.20$ ,  $p < 0.01$  için  $r \geq 0.26$

Tablo 4'te görüldüğü gibi toplam puan ile diğer form özellikleri arasında çok önemli derecede ( $P < 0.01$ ) fenotipik korelasyonlar mevcuttur. Benzer fenotipik ilgiler meme sistemi ile ön meme, arka meme, meme desteği, meme başları ve memede denge, simetri ve kalite özellikleri arasında da saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, form özelliklerinin tümünün birden ıslahında kullanılacak en iyi kriterin toplam puan olduğunu göstermektedir. Çünkü bu özellik ile diğer form özellikleri arasında önemli derecede pozitif yönlü genetik ve fenotipik korelasyonlar bulunmuştur. Benzer yorumlar Johnson ve Fourt, (1960) ile Vinson ve ark., (1976) tarafından da yapılmıştır. Öte yandan meme ile ilgili form kusurlarının ıslahında kriter olarak yalnızca meme sistemini kullanmanın yeterli olacağı anlaşılmaktadır. Bu sonuç, meme sistemi ile ön meme, arka meme, meme desteği ve meme başları arasında yüksek genetik ve fenotipik korelasyonların bildirildiği Cassell ve ark., (1973) ve Kaya (1984)'ün bulgularıyla uyum içersindedir.

Tablo 3. Siyah Alacalarda Form Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar (n=122)

Table 3. Phenotypic Correlations Among Type Traits in Holstein Friesian Cattle (n=122)

	Genel Görünüş	Sütçülük Özelliği	Vücut Kapasitesi	Meme Sistemi	Ön Meme	Arka Meme	Meme Desteği	Meme Başları	Denge Simetri Kalite
Sütçülük Özelliği	0.52								
Vücut Kapasitesi	0.51	0.55							
Meme Sistemi	0.31	0.29	0.40						
Ön Meme	0.13	0.32	0.32	0.67					
Arka Meme	0.34	0.31	0.42	0.76	0.43				
Meme Desteği	0.20	0.06	0.20	0.75	0.23	0.43			
Meme Başları	0.16	0.24	0.27	0.64	0.41	0.35	0.28		
Denge Simetri Kalite	0.28	0.23	0.24	0.75	0.49	0.45	0.41	0.54	
Toplam Puan	0.74	0.65	0.69	0.82	0.57	0.70	0.56	0.53	0.63

P < 0.05 için r ≥ 0.20, p < 0.01 için r ≥ 0.26

### Form Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar

Meme sistemi ile süt verimi arasında düşük seviyede bir fenotipik bir ilgi bulunduğu saptanmıştır (Tablo 5). Benzer sonuçlar O'Bleness ve ark., (1960), Mitchell ve ark., (1961), Liang ve Fosgate (1967), Norman ve Van Vleck (1972) tarafından rapor edilirken, Van Vleck ve ark., (1980) da meme sistemi ile ilk laktasyon süt verimi arasında negatif düşük bir ilginin ( $r = -0.17$ ) varlığını bildirmektedirler. Meme sistemi ve arka meme özellikleri ile birinci laktasyon süt verimi arasındaki ilgi sırasıyla  $r = 0.01$  ve  $r = -0.01$  olarak bulunmuş ve benzer sonuçlar Aitchison ve ark., (1972) tarafından da bildirilmiştir.

Sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, meme sistemi, ön meme, toplam puan ile birinci laktasyon 305 günlük süt verimi arasında tespit edilen genetik korelasyonlar sırasıyla,  $r = 0.94$ ,  $r = 0.68$ ,  $r = -0.22$ ,  $r = 0.38$  ve  $r = 0.29$  dur. Belirlenen bu genetik ilgiler istatistiksel olarak çok önemlidir ( $P < 0.01$ ). Benzer yüksek genetik korelasyonlar Kaya (1984) tarafından da muhtelif Devlet Üretim Çiftliklerinde yetiştirilen Siyah Alaca sığır sürülerinde de tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen toplam puan ile süt verimi arasındaki ilişkiye ait sonuç, Mitchell ve ark., (1961)'in sonuçları ile uyum içerisinde bulunmuştur. Ancak, Wilcox ve ark., (1962) meme sistemi ile süt verimi arasındaki genetik ilginin ( $r = 0.16$ ) düşük, Aitchison ve ark., (1972) da ön meme ile süt verimi arasındaki genetik ilginin sıfıra yakın olduğunu rapor etmişlerdir.

Toplam puan, sütçülük özelliği, meme sistemi, ön meme ve vücut kapasitesi ile ilk laktasyon süt verimi arasında çok önemli ( $P < 0.01$ ) derece pozitif genetik ilgiler saptanmıştır (Tablo 6). Bu sonuçlardan, söz konusu bu form özelliklerinin genetik ıslaha konu edilmeleri halinde, bu uygulamadan ilk laktasyon süt veriminin olumsuz yönde etkilenmeyeceği anlaşılmaktadır. Konu ile ilgili diğer literatür bildirişlerinde ise form özelliklerinin süt verim özellikleri ile ilgileri değişik yönlerde ve düzeylerde bildirilmiştir (Norman ve Van Vleck, 1972; Grantham ve ark., 1974; Karagod, 1979; Van Vleck ve ark., 1980; Grega ve Barowicz, 1980).

Tablo 5. Siyah Alacalarda Form Özellikleri İle Birinci Laktasyon 305 Gün Süt Verimi Arasındaki Fenotipik İlgiler (n=122)

Table 5. Phenotypic Correlations Between First Lactation 305 Days Milk Yield and Type Traits in Holstein Friesian Cattle.

Genel Görünüş	-0.19
Sütçülük Özelliği	-0.09
Vücut Kapasitesi	-0.08
Meme Sistemi	0.01
Ön Meme	0.17
Arka Meme	-0.01
Meme Desteği	0.06
Meme Başları	0.03
Denge Simetri Kalite	-0.02
Toplam Puan	-0.09

P < 0.05 için r ≥ 0.20, P < 0.01 için r ≥ 0.26

Tablo 6. Siyah Alacalarda Form Özellikleri İle Birinci Laktasyon 305 Gün Süt Verimi Arasındaki Genetik İlgiler (n=122)

Table 6. Genetic Correlations Between First Lactation 305 Days Milk Yield and Type Traits in Holstein Friesian Cattle.

Genel Görünüş	-0.29 ± 0.77
Sütçülük Özelliği	0.94 ± 0.55
Vücut Kapasitesi	0.68 ± 0.98
Meme Sistemi	-0.22 ± 0.42
Ön Meme	0.38 ± 0.37
Arka Meme	-0.13 ± 0.41
Meme Desteği	-0.91 ± 0.52
Meme Başları	-0.41 ± 0.76
Denge Simetri Kalite	-0.38 ± 1.15
Toplam Puan	0.29±0.39

$P < 0.05$  için  $r \geq 0.20$ ,  $P < 0.01$  için  $r \geq 0.26$

### KAYNAKLAR

- Aitchison, T.E., A.E. Freman, G.M. Thomson, 1972. Evaluation of a Type Appraisal Program in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 55:840.
- Cassell, B. G., J. M. White, W. E. Winson, 1973. Genetic and Phenotypic Relationship Among Type Traits in Holstein Friesian Cattle. *J. Dairy Sci.* 56: 1171.
- Grantham, J.A., J.M. White, W.E. Vinson, R.H. Kliever, 1974. Genetic Relationships Between Milk Production and Type in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 57:1483.
- Grego, T., T. Barowicz, 1980. The Effect of the Shape and Tip Type of Teats on Milk Production of Polish Black-and-White Lowland Cows. *Anim. Breed. Abst.* 48:593.
- Harvey, W. R., 1987. User's Guide for LSMLMW. PC-1 Version, The Ohio State University, Columbus, OH., USA.
- Johnson, K. R., D. L. Fourt, 1960. Heritability, Genetic and Phenotypic Correlations of Type, Certain Components of Type and Production of Brown Swiss Cattle. *J. Dairy Sci.* 43:975.
- Karagod, R.P., 1979. Relationship of Udder Capacity with It's Structure and Function. *Anim. Breed. Abst.* 47:64.
- Kaya, A., 1984. Siyah Alaca Sığırlarda Çeşitli Form Özelliklerinin Kalıtımı ve Süt Verimi ile İlgisi Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, İzmir.
- Legates, J. E., 1971. Componentes of Variance for Descriptive Type Classification of Holstein Friesian Cows. *J. Dairy Sci.* 54:775 (Abstract).
- Liang, K. P., O.T. Fosgate, 1967. Multiple Regression Analysis of Type Classification and Milk Production in Jersey Cattle. *J. Dairy Sci.* 50:974 (Abstract).
- Mitchell, R.G., E.L. Catey, W.J. Tyler, 1961. Heritability, Phenotypic and Genetic Correlations Between Type Ratings and Milk and Fat Production in Holstein Friesian Cattle. *J. Dairy Sci.* 44:1502.
- Moreno, A. M., G. R. Wiggans, L. D. Van Vleck, 1979. Genetic and Herd-Year Variation in Type Traits of Brown Swiss Cows. *J. Dairy Sci.* 62:486.
- Norman, H.D., L.D. Van Vleck, 1972. Type Appraisal III. Relationships of First Lactation Production and Type Traits With Lifetime Performance. *J. Dairy Sci.* 55:1726.
- Norman, H. D., B.G. Cassell, E.E. Wright, 1978. Effect of Herd, Year, age and Stage of Lactation on Jersey Type Classifications. *J. Dairy Sci.* 61:352.
- Norman, H.D., R.L. Powell, W.A. Mohammad, J.R. Wright, 1983. Effect of Herd and Sire on Uniform Functional Type Trait Appraisal Scores for Ayrshire, Guernseys, Jerseys and Milking Shorthorns. *J. Dairy Sci.* 66:2173.
- O'Bleness, G.V., L.D. Van Vleck, C.R. Henderson, 1960. Heritabilities of Some Type Appraisal Traits and Their Genetic and Phenotypic Correlations with Production. *J. Dairy Sci.* 43:1490.
- Oktay, E., 1996. Parametrik Olmayan İstatistik Teknikleri. (W. W. Daniel' dan Tercüme). Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Z. F. Fındıkoğlu Araştırma Merkezi Yayın No:203, Erzurum.
- Savaş, T., Y. T. Tuna, E. K. Gürcan, 1997. Süt Sığırlarının Doğrusal Tip Puanlamasında Puanör Faktörü. Trakya Üniversitesi II. Hayvancılık Sempozyumu, 9-10 Ocak 1997, Tekirdağ.
- Schaeffer, L.R., M.S. Hunt, G.C. Smith, E.B. Burnside, 1977. Sire Evaluation for Conformation of Canadian Holstein Friesians. *J. Dairy Sci. Suppl.* 1. 60:148.
- Rennie, J.C., T.R. Batra, M.G. Freeman, J. W. Wilton, E.B. Burnside, 1974. Environmental and Genetic Parameters for Type Traits in Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 57:1221.
- Thompson, J.R., Lee, K.L., Freeman, A.E., Johnson, L.P., 1983. Evaluation of a Linearized Type Appraisal System for Holstein Cattle. *J. Dairy Sci.* 66:325.
- Trimberger, G. W., W. M. Etgen, 1983. Dairy Cattle Judging Techniques. Third Ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA.
- Van Vleck, L. D., P. J. Karner, G. R. Wiggans, 1980. Relationships Among Type Traits and Milk Yield of Brown Swiss Cattle. *J. Dairy Sci.* 63:120.
- Vinson, W. E., J. M. White, R. H. Kliever, 1976. Overall Classification as a Selection Criterion for Improving Categorically Scored Components of Type in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 59:2104.
- Wilcox, C.J., K.O. Pfau, R.E. Mather, R. F. Gabriel, J. W. Barlett, 1962. Phenotypic, Genetic and Environmental Relationships of Milk Production and Type Ratings of Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 45:223.