

## Siyah Alaca İneklerde Dış Yapı Özellikleri ve Canlı Ağırlık ile Süt Verimi Arasındaki Korrelasyonlar ve Bunlardan Seleksiyonda Yararlanma İmkânları\*

Mustafa MİMARYAN<sup>1</sup>Sadık Metin YENER<sup>2</sup>

Geliş Tarihi: 21.01.2000

**Özet:** Bu çalışmanın hayvan materyalini Atatürk Orman Çiftliği Sığırcılık İşletmesindeki 67 baş Siyah Alaca İnek oluşturmuştur. Araştırmada süt verimi ile genel görünüş, sütçülük karakteri, gövde kapasitesi, meme sistemi, toplam puan, vücut ağırlığı, cidago yüksekliği ve göğüs çevresi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu ilişkiler basit ve babalar-ıçi fenotipik korrelasyon ve regresyon yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Ergin çağ (EÇ) süt verimi ile toplam puan ve ana dış yapı özellikleri arasında pozitif ve önemli fenotipik korrelasyonlar bulunmuş olup bunlar, adı geçen özelliklerden herhangi birine dayanan seleksiyonla EÇ süt veriminde artış sağlanabileceğine işaret eder. Toplam dış yapı puanı ile bunu meydana getiren ana dış yapı özellikleri arasındaki pozitif ve önemli ilişkilerden dolayı toplam dış yapıya göre yapılan seleksiyonla ana dış yapı özelliklerinde de iyileşme görülebilir.

EÇ süt verimi ile vücut ağırlığı arasında negatif korrelasyon çıkmış olup, bu sonuç, genç ineklerin genetik potansiyellerinin vücut gelişmesini tamamlamış ergin çağdaki ineklere nazaran daha yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir.

Süt sığırcılığı işletmelerinde sağmal sürüye katılan düvelerin birinci laktasyonlarında dış yapı puantajlarının yapılması; bunlar arasında yapılacak seleksiyonda toplam dış yapı puanının da dikkate alınması; ineklerin pedigrilerine resmi olarak dış yapı puanlarının da işlenmesi tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Siyah Alaca siğir, dış yapı özellikleri, vücut ağırlığı, süt verimi, korrelasyonlar

## Correlations Between Type Traits, Live Weight and Milk Yield in Black Pied Cows and Possibilities of Using These in Selection

**Abstract:** The animal material of this study was formed by 67 Black Pied cows at the dairy unit of Atatürk's Forest Farm. The relationships of Mature Equivalent (ME) milk yield with general appearance, dairy character, body capacity, mammary system, final score, body weight, height at withers and heart girth were studied. These relationships were analyzed with the methods of simple and within-sire phenotypic correlations and regressions.

Positive and significant phenotypic correlations were found between ME milk yield and final score and categorical type traits. These correlations indicate that an increase in ME milk yield could be achieved through selections on any of the type traits studied.

The positive and significant relationships, between the final score and the categorical type traits constituting it, show that an improvement could be seen in the categorical type traits by selection on final score.

The phenotypic correlation obtained between ME milk yield and body weight was negative and this result could be due to higher milk yields of young cows compared to the mature cows.

The following recommendations could be made. Type appraisal should be carried out on first-calf heifers in the milking herds of dairy farms; in the selection performed among these the final type scores should also be taken into consideration; type scores of cows should formally be recorded on their pedigrees.

**Key Words:** Black Pied cattle, type traits, body weight, milk yield, correlations

### Giriş

Dış yapıya göre değerlendirme, süt siğiri yetiştiriciliğinde eskiden olduğu gibi günümüzde de üzerinde önemle durulan bir konudur. Siğir yetiştiriciliği ile ilgili kitaplarda buna geniş yer verilmiş (Bilgemre 1952, Yarkın 1961), bu konuda gelişmiş ülkelerde yayınlanmış kitaplarda (Harrison ve ark. 1947, Trimberger 1958) dış

yapıya önem verilmesinin temel nedenleri, değerlendirmedeki başarının derecesi, değerlendirme ilkeleri ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Süt siğirlerinin seleksiyonunda dış yapıya gerektiği kadar önem verilirse, yıllarca devam eden yüksek verime

\*Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı Doktora Tezinden özetlenmiştir.

<sup>1</sup> The University of Zanjan, Faculty of Agriculture, Zanjan-Iran

<sup>2</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü -Ankara

dayanabilecek inek tipinin elde edilmesi beklenir (Trimberger 1958).

Konunun taşıdığı önemden dolayı, Batı ülkelerinde çeşitli siyah ırklarının yetiştiricilerinin kurdukları yetiştirme dernekleri 60-70 yıl önce dış yapıya göre değerlendirme programlarını uygulamaya koymuşlardır. Örneğin A.B.D'de soykütüğüne kayıtlı Siyah Alacalarda dış yapı özellikleri 1929'dan beri kaydedilmektedir. 1976'da boğaların Dış Yapı Bakımından Değerlendirilmesi (Döl Kontrolü) Programının başlatılmasından sonra konformasyonla ilgili bilgiler, kayıtlı olmayan ineklerde de toplanmaya başlanmıştır (Short ve Lawlor 1992). Hollanda'da süt sığırtarının ıslahındaki hedef mükemmel bir dış yapı ile desteklenen yüksek verim olarak belirtilmektedir (Hamoen 1994).

Seleksiyonla dış yapı özelliklerinde iyileşme sağlanabilmesi için bunların kalıtım derecelerinin ( $h^2$ ) yeterli büyüklükte olması; ayrıca süt verimi ile ilgili özelliklerin olumsuz şekilde etkilenmemesi için bu özelliklerle süt verim özellikleri arasındaki fenotipik ( $r_p$ ) ve genetik ( $r_G$ ) korrelasyonların pozitif olması gerekir. Çeşitli kaynaklarda  $h^2$  tahminleri toplam dış yapı puanı için 0.11 ve 0.26 arasında (Kaya 1984, Norman ve ark. 1988); genel görünüş için 0.17 (Kaya 1984) olarak; sütçülük tipi için 0.12 ve 0.20 olarak (Kaya 1984, Yener 1990); gövde kapasitesi için 0.07 (Kaya 1984) olarak; meme sistemi için 0.24 (Kaya 1984) olarak; canlı ağırlık için 0.16 (Harville ve Henderson 1966) ve 0.40 (Norman ve Van Vleck 1972) olarak bildirilmiştir.

Dış yapı özellikleri ile laktasyon süt verimi arasındaki korrelasyonlar için bazı kaynaklardan alınan değerler ise şöyledir: süt verimi ile toplam puan arasındaki  $r_p$ : 0.182 (Touhberry 1951), 0.13-0.14 (Mitchel ve ark. 1961) ve 0.10 (Foley ve ark. 1973);  $r_G$ : -0.23 ve -0.14 (Grantham ve ark. 1974) ve 0.10 (Foley ve ark. 1973). Süt verimi ile genel görünüş arasındaki  $r_p$ : 0.09 (Mitchel ve ark. 1961) ve 0.27 (Kaya 1984);  $r_G$ : -0.63 (Kaya 1984) süt verimi ile sütçülük tipi arasındaki  $r_p$ : 0.18 ile 0.24 arasında (Foley ve ark. 1973, O'Brien ve ark. 1960, Mitchel ve ark. 1961) ve -0.13 (Kaya 1984),  $r_G$ : 0.40 (Foley ve ark. 1973) ve 0.54 (Kaya 1984). Süt verimi ile gövde kapasitesi ve meme sistemi arasındaki fenotipik korrelasyonlar sırasıyla 0.06-0.08 (Mitchel ve ark. 1961), 0.31 (Kaya 1984) ve 0.11 (Mitchel ve ark. 1961), 0.61 (Kaya 1984);  $r_G$ : -0.18 ve 0.99 (Kaya 1984).

Yukarıda verilen  $h^2$ ,  $r_p$  ve  $r_G$  değerlerinin gösterdiği gibi ana dış yapı özellikleri seleksiyonla ıslah edilebilir ve bunlar ile gösterdiği korrelasyonlar genellikle pozitif olduğundan bu uygulama süt verimini de olumlu yönde etkiler.

İneklerde canlı ağırlıkla süt verimi arasındaki ilişki de araştırılmıştır. Aralarındaki  $r_p$  zayıf olup 0.08-0.10 kadardır (Harville ve Henderson 1966, Foley ve ark. 1973);  $r_G$  bir çalışmada -0.09 (Badinga ve ark. 1985) bulunmuş diğer araştırmalarda 0.10 ile 0.45 arasında değişmiştir (Foley ve ark. 1973, McDaniel ve Legates 1965, Harville ve Henderson 1966). Canlı ağırlıkla 305 günlük süt verimi arasındaki ilişkiyi araştıran bir

çalışmada canlı ağırlıktaki her 100 kg'lık artışa karşılık süt veriminin ortalama 150 kg arttığı hesaplanmış, canlı ağırlıktaki varyasyonun süt verimindeki varyasyonun sadece % 1'ine sebep olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak süt fiyatları düşük, yem fiyatları yüksek olduğu sürece vücut ağırlığına negatif önem verilmesi gerektiği belirtilmiştir (McDaniel ve Legates 1965).

Dış yapının tanımlayıcı unsurlarının herbirini ve bu unsurların bazı doğrusal kombinasyonlarını ıslah etmek bakımından toplam dış yapı puanının verimli bir seleksiyon kriteri olduğu bulunmuştur. Toplam dış yapı puanına göre yapılan seleksiyonla tanımlayıcı özelliklerde beklenen dolaylı genetik ilerlemeler doğrudan seleksiyondan beklenen genetik ilerlemenin % 53'ü ile % 124'ü arasında değişmiştir (Vinson ve ark. 1976).

Süt sığırcılığı işletmeleri için daha uygun olabilecek inek tipini saptamak amacıyla bu çalışmada süt verimi ile dış yapı puanları, canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve göğüs çevresi arasındaki korrelasyonlar araştırılmıştır. Böylece süt verimi yüksek ineklerin incelenen özellikler yönünden hangi değerleri gösterdiği ortaya çıkarılarak, pratik yetiştiricilikte damızlık seçiminde süt verimi yanında dikkate alınacak vücut özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

#### Materyal ve Yöntem

Çalışmanın hayvan materyalini Atatürk Orman Çiftliği Sığırcılık İşletmesinde yetiştirilen ve çoğunlukla 1994 yılının ikinci yarısında buzağılayan 67 Siyah Alaca inek oluşturmuştur. İnekler laktasyonlarının 3. ve 7. ayları arasında, kapalı ahırda duraklarda bağlı iken sağımdan önce iki araştırmacı tarafından birbirinden tamamen bağımsız olarak dış yapı bakımından puantaja tabi tutulmuştur. Daha sonra bu puanların ortalaması alınarak istatistiksel değerlendirmede kullanılan puanlar elde edilmiştir. Puantaj süt ırkından inekler için ortak puanlama esaslarına göre (Trimberger 1958, Yener 1994) yapılmıştır.

İneklerin cidago yükseklikleri ölçme bastonu, göğüs çevreleri özel ölçme şeridi ile ölçülmüş, canlı ağırlıklar için ölçme şeridinde göğüs çevrelerine karşılık olarak verilen değerler alınmıştır.

İneklerin süt verimleri, işletmede ayda iki defa yapılan süt verimi kontrol sonuçlarından faydalanarak Hollanda Metodu'na göre (Düzgüneş ve Eker 1955) tahmin edilmiştir.

Elde edilen laktasyon süt verimleri günde 2 sağım-305 gün-Ergin Çağ esasına göre (2X-305 gün-EÇ) ifade edilmiştir. İşletmede günde iki sağım uygulandığından bu bakımdan düzeltme yapılması gerekmemiştir. 305 güne göre düzeltme gerektiğinde Kesici ve ark. (1986) tarafından verilen katsayılar kullanılmış, ergin çağa göre düzeltmede de aynı araştırmacılar tarafından "Eşlendirek Karşılaştırma" metoduna göre hesaplanan katsayılardan yararlanılmıştır. Makalenin bundan sonraki kısmında 2x-305 gün-EÇ süt verimi yerine sadece süt verimi denilecektir.

İstatistiksel hesaplamaların yapılmasında MINITAB ve SAS istatistik paket programları kullanılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Araştırmada değerlendirilen özelliklere ait tanımlayıcı değerler Çizelge 1'de verilmiştir. Bu çizelgede görüldüğü gibi sürüdeki ineklerin başlıca özelliklerine ait ortalama değerler şöyledir: Süt verimi 7016 kg, toplam dış yapı puanı 84, canlı ağırlık 592 kg, cidago yüksekliği 135 cm, göğüs çevresi 194 cm. Araştırmada elde edilmesi amaçlanmış olan korrelasyonlar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi toplam dış yapı puanı, sütçülük karakteri, gövde kapasitesi ve meme sistemi puanları ile süt verimi arasındaki korrelasyonlar 0.30-0.44 arasında olup istatistiksel olarak önemlidir. Canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve göğüs çevresi gibi vücut büyüklüğünü ifade eden özelliklerle süt verimi

arasındaki korrelasyonlar -0.10 civarındadır ve istatistiksel olarak önemsizdir.

Toplam dış yapı puanı ile bunu oluşturan ana dış yapı özellikleri olan genel görünüş, sütçülük karakteri, gövde kapasitesi ve meme sistemi puanları arasındaki korrelasyonlar 0.75 ve 0.83 arasında olmak üzere yüksektir ( $P < 0.05$ ).

Ana dış yapı özellikleri arasındaki korrelasyonlar da 0.38 ile 0.70 arasında değişmiştir ( $P < 0.05$ ).

Süt veriminin çeşitli dış yapı özelliklerine, canlı ağırlığa, cidago yüksekliğine ve göğüs çevresine regresyonuna dayanan denklemler ve bunların belirtme katsayıları ( $R^2$ ) Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada değerlendirilen özelliklere ait tanımlayıcı değerler

Özellikler	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Varyasyon katsayısı, %	Standart sapma	Min.	Maks.
Genel görünüş	67	24.7±0.25	8.50	2.10	19.50	28.50
Sütçülük karakteri	67	17.5±0.12	5.90	1.03	13.50	19.50
Gövde kapasitesi	67	16.9±0.19	9.57	1.62	11.00	20.00
Meme sistemi	67	24.7±0.45	14.95	3.70	13.50	30.00
Toplam puan	67	83.9±0.82	7.99	6.71	65.50	95.50
Canlı ağırlık	67	592.4±9.32	12.87	76.29	480.00	893.00
Cidago yüksekliği	67	135.34±0.45	2.74	3.71	128.00	144.00
Göğüs çevresi	67	193.60±0.99	4.18	8.11	181.00	224.00
Süt verimi	67	7016±178	20.78	1458	3127	9289

Çizelge 2. Çeşitli dış yapı özellikleri arasındaki ve bunlarla süt verimi arasındaki babalar-içi fenotipik korrelasyonlar.

Özellikler	Genel görünüş	Sütçülük karakteri	Gövde kapasitesi	Meme sistemi	Toplam puan	Canlı ağırlık	Cidago yüksekliği	Göğüs çevresi
Sütçülük karakteri	0.70*							
Gövde kapasitesi	0.54*	0.69*						
Meme sistemi	0.38*	0.41*	0.41*					
Toplam puan	0.76*	0.77*	0.75*	0.83*				
Canlı ağırlık	-0.14	-0.07	0.21	-0.27	-0.15			
Cidago yüksekliği	-0.15	-0.13	0.04	-0.07	-0.09	0.36*		
Göğüs çevresi	-0.15	-0.08	0.20	-0.27	-0.16	0.99*	0.35*	
Süt verimi	0.21	0.31*	0.30*	0.44*	0.43*	-0.10	-0.09	-0.10

\*  $P < 0.05$

Çizelge 3. Süt veriminin (Y) çeşitli dış yapı özelliklerine (X) regresyonuna dayanan denklemler ve bunların belirtme katsayıları ( $R^2$ )

X	Regresyon denklemi $Y=a+bx$	$R^2$	0.05 seviyesinde önemlilik derecesi
Genel görünüş	$Y=1318+231X$	11	Önemli
Sütçülük karakteri	$Y=-4517+659X$	21.8	Önemli
Gövde kapasitesi	$Y=2839+246X$	7.5	Önemli
Meme sistemi	$Y=2503+182X$	21.4	Önemli
Toplam puan	$Y=-2062+108X$	24.8	Önemli
Canlı ağırlık	$Y=10692-6.07X$	10.6	Önemli
Cidago yüksekliği	$Y=22595-115X$	8.6	Önemli
Göğüs çevresi	$Y=18501-59.3X$	10.9	Önemli

Çizelge 3'de görüldüğü gibi en yüksek belirtme katsayısı toplam puana aittir. Ana dış yapı özellikleri de varyasyonun önemli bir kısmını açıklamaktadır. Özelliklerin hepsinin süt verimindeki varyasyona etkileri 0.05 olasılık düzeyinde önemli çıkmış ve belirtme katsayıları % 7.5 (gövde kapasitesi) ile % 24.8 (toplam puan) arasında değişmiştir.

Araştırmada süt verimi ile dış yapı özellikleri arasında bulunan fenotipik korrelasyonlar literatürde bildirilenler gibi pozitif ancak daha büyük çıkmışlardır (Literatürdeki 0.06 ile 0.24 arasında değişen değerlere karşılık 0.21 ile 0.43 arasındaki değerler).

Ineklerin iyi bir dış yapıya sahip olması ve özellikle de meme yapısı ile ayak ve bacak yapısının iyi olması uzun ömürlü olma ile yakından ilgilidir. Bu gözönüne alındığında süt sığırlarının seleksiyonunda dış yapıya da yer verilmesi zorunludur ve bununla süt verimi arasındaki korrelasyonlar pozitif olduğu için süt veriminin olumsuz yönde etkilenmesi beklenmez.

Canlı ağırlık ile süt verimi arasındaki korrelasyon literatürde bildirildiği gibi zayıftır (0.08-0.10'a karşılık -0.10). Süt sığırcılığında üretim masraflarının en büyük kısmını yem masrafları meydana getirdiğinden ve Türkiye'de yem fiyatları da yüksek olduğundan sığırların vücut ağırlığına negatif önem verilmesi düşünülebilir.

### Sonuç

Dış yapıya göre seleksiyon toplam puana göre yapılabilir ve böylece bu puanı oluşturan ana dış yapı özellikleri de aradaki pozitif korrelasyonlardan dolayı ıslah edilebilir.

Türkiye'de de süt sığırlarında dış yapıya gereken önemin verilmesi, yetiştirilen ineklerin hiç olmazsa 1. laktasyonlarında elde edilen puantaj değerlerinin pedigrilerine işlenmesi tavsiye edilebilir.

### Kaynaklar

Badinga, L., R. J. Collier, C. J. Wilcox and W. W. Thatcher, 1985. Interrelationships of milk yield, body weight and reproductive performance. *J. Dairy Sci* 68: 1828-1831.

Bilgemre, K. 1952. Özel Zootekni I. Sığır Yetiştirmek, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 35. Ders Kitabı:16, Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi.

Düzgüneş, O. ve M. Eker, 1955. Kontrol sağimlarında en uygun aralık. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı*, Yıl 5: 1-29.

Foley, R. C., L. P. Donald, F. N. Dickinson and H. A. Tucker, 1973. *Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems, Profits*. Philadelphia, Lea and Febiger.

Grantham, J. A., J. M. White, W. E. Vinson and R. H. Kiewer, 1974. Genetic relationships between milk and type in Holsteins. *J. Dairy Sci* 57:1483-1488.

Hamoen, A. 1994. Type classification (I). *Veepro Magazine*, 21:16-17.

Harrison, E. S., H. A. Strohmeier, Jr. and J. T. Carpenter, Jr. 1947. *Judging Dairy Cattle*, New York, John Wiley and Sons, Inc. London, Chapman and Hall Limited.

Harville, D. A. and C. R. Henderson, 1966. Interrelationships among age, body weight and production traits during first lactations of dairy cattle. *J. Dairy Sci* 49:1254-1261.

Kaya, A. 1984. Siyah Alaca sığırlarda çeşitli form özelliklerinin kalıtımı ve süt verimi ile ilişkisi üzerinde araştırmalar, Doktora, İzmir, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü.

Kesici, T., S. M. Yener ve F. Gürbüz. 1986. Devlet Üretim çiftliklerinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt verimini ergin çağa ve 305 güne göre düzeltme katsayılarının saptanması. *Doğa Bilim Dergisi D*, 10, 1:45-58.

McDaniel, B. T. and J. E. Legates, 1965. Associations between body weight predicted from heart girth and production. *J. Dairy Sci* 48:947-956.

Mitchel, R. G., E. L. Corley and W. Z. Tyler, 1961. Heritability, phenotypic and genetic correlations between type ratings and milk and fat production in Holstein-Friesian cattle. *J. Dairy Sci* 44:1502-1510.

Norman, H. D. and L. D. Van Vleck, 1972. Type appraisal: I. Effects of age and stage of lactation on type ratings. *J. Dairy Sci* 55:1706-1716.

Norman, H. D., R. L. Powell, J. R. Wright and B. G. Cassell, 1988. Phenotypic and genetic relationships between linear functional type traits and milk yield for five breeds. *J. Dairy Sci* 71:1880-1896.

O'Brien, G. V., L. D. Van Vleck and C. R. Henderson, 1960. Heritabilities of some type appraisal traits and their genetic and phenotypic correlations with production. *J. Dairy Sci* 43:1490-1498.

Short, T. H. and T.J. Lawlor, 1992. Genetic parameters of conformation traits, milk yield and herd life in Holsteins. *J. Dairy Sci* 75:1987-1998.

Touchberry, R. W. 1951. Genetic correlations between five body measurements, weight, type and production in the same individual among Holstein cows. *J. Dairy Sci* 34:242-255.

Trimberger, G. W. 1958. *Dairy Cattle Judging Techniques*, Englewood Cliffs N.J., Prentice-Hall Inc.

Vinson, W. E., J. M. White and R. H. Kiewer, 1976. Overall classification as a selection criterion for improving categorically scored components of type in Holsteins. *J. Dairy Sci* 59:2104-2114.

Yarkin, İ. 1961. Sığır Yetiştirmesi, Atatürk Üniversitesi Yayınları No:18, Ziraat Fakültesi-Ders Kitapları Serisi No.3, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi.

Yener, S. M. 1990. Süt sığırcılığında dış yapıya göre değerlendirmenin yeri. *TİGEM Yıl 5 (26):7-13*.

Yener, S. M. 1994. Sığırlardan Süt Üretiminin Bilimsel Esasları. Ders Notları, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı.