KONYA İLİNDE SOYKÜTÜĞÜ ÇALIŞMALARI YAPILAN İŞLETMELERDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN BAZI FİZYOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

ORHAN ERMETİN

DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2007

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA İLİNDE SOYKÜTÜĞÜ ÇALIŞMALARI YAPILAN İŞLETMELERDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN BAZI FİZYOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

ORHAN ERMETİN

DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2007

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA İLİNDE SOYKÜTÜĞÜ ÇALIŞMALARI YAPILAN İŞLETMELERDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN BAZI FİZYOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

ORHAN ERMETİN

DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez 17/10/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir

Doç. Dr. Birol DAĞ (Danışman)	Prof. Dr. Saim BOZTEPE (Üye)	Prof. Dr. Ali AKMAZ (Üye)
Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK (Üye)	Doç. Dr. Kadir KIZILKAYA (Üye)	

ÖZET

Doktora Tezi

KONYA İLİNDE SOYKÜTÜĞÜ ÇALIŞMALARI YAPILAN İŞLETMELERDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN BAZI FİZYOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Orhan ERMETİN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Birol DAĞ

2007, 96 Sayfa

Jüri: Doç. Dr. Birol DAĞ
Prof. Dr. Saim BOZTEPE
Prof. Dr. Ali AKMAZ
Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK
Doç. Dr. Kadir KIZILKAYA

Bu araştırmada Konya ili Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı 54 işletmede yetiştirilen ilk laktasyonda 533 baş Siyah Alaca ineğe ait süt verimi, döl verimi ve dış görünüş özellikleri incelenmiştir.

Süt verimi özellikleri olarak; Laktasyon süresi ve 305 günlük süt verimi, döl verimi özelliği olarak; Servis peryodu, ilkine buzağılama yaşı ve gebelik başına tohumlama sayısı, doğrusal olmayan puanlama özellikleri olarak; Süt tipi, beden yapısı, ayak-bacak yapısı, meme yapısı, toplam puan ve doğrusal tanımlama özellikleri olarak da; Sağrı yüksekliği, süt karakteri, beden derinliği, göğüs genişliği, sağrı genişliği, sağrı eğimi, ayak bacak açısı, tırnak taban yüksekliği, diz yapısı, arka bacak duruşu, ön meme bağlantısı, arka meme yüksekliği, meme merkez bağı, meme taban yüksekliği, ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu ve arka meme başı yerleşimi üzerinde durulmuştur. Bu özelliklerin ortalamaları sırasıyla 326.37±3.24 gün, 5692.92±62.43 kg, 126.70±3.72 gün, 28.98±0.24 ay, 1.48±0.03 adet, 79.07±0.21, 77.80±0.21, 77.31±0.21, 77.82±0.23, 78.12±0.20, 140.73±0.22cm, 6.99±0.04, 6.79± 0.03, 6.56±0.05, 6.44±0.05, 5.50±0.04, 5.52±0.04, 6.42±0.05, 6.26±0.05, 6.08±0.06, 6.67±0.05, 6.68±0.05, 6.53±0.06, 5.24±0.04, 5.05±0.04, 4.94±0.04 ve 4.97±0.03 olarak bulunmuştur.

Doğrusal tanımlama özelliklerinden ön göğüs genişliği, sağrı eğimi, tırnak (taban) yüksekliği, meme tabanı, ön meme başlarının yerleşimi ve arka meme başı yerleşimi için kalıtım derecesi tahmini yapılamamıştır. Sağrı yüksekliği, sütçülük özelliği, beden derinliği, sağrı genişliği, arka bacak açısı, diz yapısı, arka bacak duruşu, ön meme bağlantısı, arka meme yüksekliği, meme merkez bağı, ön meme başı uzunlukları, süt tipi, beden kapasitesi, ayak-bacak yapısı, meme puanı ve toplam puan için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.16±0.16, 0.21±0.14, 0.09±0.12, 0.17±0.13, 0.01±0.11, 0.03±0.11, 0.10±0.13, 0.02±0.10, 0.27±0.16, 0.34±0.19, 0.28±0.17, 0.11±0.13, 0.34±0.18, 0.32±0.17, 0.34±0.18, 0.30±0.16 olarak tahmin edilmiştir. Örnek boğaların damızlık değerleri ASREML programı kullanılarak tahmin edilmiştir.

Sınıflandırma özelliklerinden sağrı yüksekliği, sütçülük özelliği, sağrı genişliği, diz yapısı, arka meme yüksekliği, meme merkez bağı, ön meme başı uzunlukları, beden kapasitesi, ayak ve bacak yapısı, meme yapısı ve toplam puan ile 305 günlük süt verimi arasında genetik korelasyonlar sırasıyla -0.49, -0.14, -0.93, 0.35, 0.40, 0.11, -0.65, 0.70, 0.31, 0.54, 0.70; fenotipik korelasyonlar ise 0.28, 0.28, 0.30, 0.21, 0.35, 0.39, -0.06, 0.46, 0.48, 0.56, 0.58 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak; Konya DSYB üye işletmelerde ilk laktasyondaki Siyah Alaca ırkı ineklerde araştırma sonucu tespit edilen orta derecedeki kalıtım dereceleri ile fenotipik ve genetik korelasyonların, ineklerin süt verimlerini artırmaya yönelik seleksiyon uygulamalarında faydalı olabileceği kanaatine varılmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Siyah Alaca, dış görünüş özellikleri, sınıflandırma, süt verimi, döl verimi, kalıtım derecesi

ABSTRACT

PhD Thesis

RESEARCHES ON SOME PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL TRAITS OF HOLSTAIN FRIESIAN COWS RAISED IN REGISTERED HERDS IN KONYA

Orhan ERMETİN

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Birol DAĞ

2007, 96 Pages

Jury: Assoc. Prof. Dr. Birol DAĞ

Prof. Dr. Saim BOZTEPE

Prof. Dr. Ali AKMAZ

Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK

Assoc. Prof. Dr. Kadir KIZILKAYA

In this research, milk production, reproduction and type traits of 533 Holstein-Friesian cows reared in 54 different dairy farms recorded to Cattle Breeders Association of Konya Province were determined.

Milk production traits like lactation length, 305-day milk yield, reproduction traits like days open, first calving age and number of inseminations per conception, five general type characteristics like dairy character, body conformation, legs and feet, mammary system and final score, and seventeen linear type traits like stature, dairy form, body depth, chest width, rump width, rump angle, rear legs side view, claw diagonal, hock status, rear legs set, fore udder attachment, rear udder height, central ligament, udder depth, fore teat placement, teat length, teat placement and rear view were investigated. The averages of these traits were 326.37±3.24 days, 5692.92±62.43 kg, 126.70±3.72 days, 28.98±0.24 months, 1.48±0.03 numbers, 79.07±0.21, 77.80±0.21, 77.31±0.21, 77.82±0.23, 78.12±0.20 and 140.73±0.22cm, 6.99±0.04, 6.79±0.03, 6.56±0.05, 6.44±0.05, 5.50±0.04, 5.52±0.04, 6.42±0.05, 6.26±0.05, 6.08±0.06, 6.67±0.05, 6.68±0.05, 6.53±0.06, 5.24±0.04, 5.05±0.04, 4.94±0.04, and 4.97±0.03 respectively.

The heritabilities for chest width, rump angle, claw diagonal, udder depth, fore teat placement and teat placement rear view could not be estimated.

The heritabilities for stature, dairy form, body depth, rump width, rear legs side view, hock status, rear legs set, fore udder attachment, mammary system, central ligament, fore teat length, dairy character, body conformation, legs and feet, udder height and final score were 0.16±0.16, 0.21±0.14, 0.09±0.12, 0.17±0.13, 0.01±0.11, 0.03±0.11, 0.10±0.13, 0.02±0.10, 0.27±0.16, 0.34±0.19, 0.28±0.17, 0.11±0.13, 0.34±0.18, 0.32±0.17, 0.34±0.18, 0.30±0.16 respectively. Breeding values were estimated by a restricted maximum likelihood (REML) procedure applied to individual animal model using ASREML.

Genetic correlations between milk yield and classification traits as stature, dairy character, rump width, hock status, rear legs set, central ligament, fore teat length, body conformation, legs and feet, mammary system were found as -0.49, -0.14, -0.93, 0.35, 0.40, 0.11, -0.65, 0.70, 0.31, 0.54, 0.70 respectively. Phenotypic correlations were 0.28, 0.28, 0.30, 0.21, 0.35, 0.39, -0.06, 0.46, 0.48, 0.56, 0.58 in the same range.

In conclusion, middle heritabilities, phenotypic and genetic correlations between some type traits and milk yield determined in Holstein Friesian cows in the first lactation raised in Cattle Breeders Association of Konya Province may be use for the selection practices to improve milk yield.

Key words: Holstein Friesian, type traits, classification, milk yield, fecundity, heritability

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1. Dış Görünüş Özellikleri ve Sınıflandırma	4
2.2. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Ortalamalar	7
2.3. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	11
2.4. Sınıflandırma Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar	21
2.5. Sınıflandırma Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Korelasyonlar	24
2.6. Sınıflandırma Özellikleri ve Döl Verimi Arasındaki Korelasyonlar	28
3. MATERYAL VE METOT	29
3.1. Materyal	29
3.2. Metot	30
3.2.1. Verilerin toplanması	30
3.2.2. İstatistiksel analiz	34
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA	38
4.1. Sınıflandırma Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı Değerler	38
4.2. Sınıflandırma Özelliklerine İlişkin Varyans Unsurları ve Kalıtım Dereceleri	50
4.3. Sınıflandırma Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	57
4.4. Sınıflandırma Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar	61
4.5. Döl Verimine İlişkin Değerler	67
4.6. Damızlık Değer Tahminleri	70
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
6. KAYNAKLAR	78
7. EKLER	88
Ek- 1. Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma Formu	88
Ek- 2. Doğrusal (Linear) Özelliklerin Tanımlama Şeması	89
Ek- 3. Doğrusal Olmayan Özelliklere Göre Puanlamada Dikkate Alınan Unsurlar	95
Ek- 4. Örnek Damızlık İndeksi Şeması	96

KISALTMALAR

ABA	Arka bacak açısı
ABD	Arka bacak duruşu
ABY	Ayak ve bacak yapısı
AMBY	Arka meme başı yerleşimi
AMG	Arka meme genişliği
AMY	Arka meme yüksekliği
BD	Beden derinliği
BK	Beden kapasitesi
BLUP	En İyi Doğrusal Yansız Tahmin (Best Linear Unbiased Prediction)
BSE	Deli inek hastalığı (Bovine Spongiform Encephalopathy)
DY	Diz yapısı
Dİ	Damızlık indeksi
DSYB	Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği
EHFC	Avrupa Holstein Frisian Konfederasyonu (Europe Holstein-Friesian Federation
GBTS	Gebelik başına tohumlama sayısı
GG	Ön göğüs (omuz) genişliği
GSİ	Genel sınflandırma indeksi
İBY	İlkine buzağılama yaşı
ICAR	Uluslararası Hayvan Kayıt Komitesi (Interrnational Committee For Animal Recording)
INTERBULL	Uluslararası Boğa Değerlendirme Servisi
MBU	Meme başı uzunluğu
MBY	Meme başı yerleşimi
MMB	Meme merkez bağı
MT	Meme tabanı
MY	Meme yapısı

ÖMB	Ön meme bağlantısı
ÖMBU	Ön meme başı uzunluğu
ÖMBY	Ön meme başı yerleşimi
REML(ASREML)	Kısıtlanmış Maksimum Olasılık (Restricted Maximum Likelihood)
SE	Sağrı eğimi
SG	Sağrı genişliği
SÖ	Sütçülük özelliği
SP	Servis peryodu
ST	Süt tipi
SÜTİ	Süte göre damızlık değer sıraları (Süt verim indeksi)
SY	Sağrı yüksekliği
TDSYMB	Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TÜGEM	Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü
TP	Toplam puan (Ağırlıklı toplam puan)
TY	Tırnak (taban) yüksekliği
WHFF	Dünya Holstein-Friesian Federasyonu (World Holstein-Friesian Federation)

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE		SAYFA
Çizelge 2.1.	Puantörlere Göre Özelliklere Ait Ortalamalar, Standart Sapmalar ve Varyasyon Katsayıları	9
Çizelge 2.2.	Bazı Araştırmacıların Siyah Alaca Sığırlarda Hesapladıkları Kalıtım Dereceleri	19
Çizelge 2.3.	Interbull'a Üye Ülkelerde Siyah Alacalarda Sınıflandırma Özelliklerine İlişkin Kalıtım Dereceleri	20
Çizelge 3.1.	Doğrusal Tanımlamada Kullanılan 17 Özellikte En Düşük ve En Yüksek Puanların Anlamı ile İdeal Puanlar	31
Çizelge 3.2.	Puanlarına Göre Damızlık İneklerin Sınıflandırılması	33
Çizelge 3.3.	Genel Sınıflandırma İndeksini (GSİ) Oluşturan Alt İndeksler ve Ağırlıkları	37
Çizelge 4.1.	Doğrusal Özelliklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	39
Çizelge 4.2.	Doğrusal Olmayan Özelliklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	47
Çizelge 4.3.	Sınıflandırma Özelliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım Dereceleri, Standart Hataları ile Kullanılan Modelin Dereceleri ve Belirleme Katsayıları	51
Çizelge 4.4.	Sınıflandırma Özellikleri Arasındaki Fenotipik (r_p) Korelasyonlar	58
Çizelge 4.5.	305 Günlük Süt Verimi ve Laktasyon Sürelerinin Tanımlayıcı Değerleri	61
Çizelge 4.6.	Türkiye Koşullarında Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar	62
Çizelge 4.7.	Sınıflandırma Özellikleri ile 305 Günlük Süt Verimi Arasındaki Fenotipik (r_P) ve Genetik (r_G) Korelasyonlar ve Standart Hataları	63
Çizelge 4.8.	Döl Verim Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı Değerler	67
Çizelge 4.9.	Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ) Bakımından Sıralanan 50 Boğaya Ait Damızlık Değerler	73

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL		**SAYFA**
Şekil 4.1.	SY ve SÖ'ye İlişkin Dağılımlar	40
Şekil 4.2.	BD ve GG'ye İlişkin Dağılımlar	41
Şekil 4.3.	SG ve SE'ye İlişkin Dağılımlar	41
Şekil 4.4.	ABA ve TY'ye İlişkin Dağılımlar	42
Şekil 4.5.	DY ve ABD'ye İlişkin Dağılımlar	43
Şekil 4.6.	ÖMB ve AMY'ye İlişkin Dağılımlar	44
Şekil 4.7.	MMB ve MTY'ye İlişkin Dağılımlar	45
Şekil 4.8.	ÖMBY ve ÖMBU'ya İlişkin Dağılımlar	45
Şekil 4.9.	AMBY'ye İlişkin Dağılımlar	46
Şekil 4.10.	ST, BK, ABY, MY ve TP'ye İlişkin Dağılımlar	49

1. GİRİŞ

Türkiye'de artan nüfusun hayvansal protein ihtiyacını karşılamak ve beslenme kalitesini iyileştirmek amacıyla sığırdan elde edilen verimlerin yükseltilmesine yönelik olarak günümüze kadar çok sayıda proje uygulamaya konulmuştur. Bu projeler kapsamında ülke sığırcılığını geliştirmek için saf kültür ırkı yetiştiriciliğine ve melezleme çalışmalarına 1925 yılında başlanmıştır. Bu çalışmalar 1958 yılından sonra hız kazanmıştır (Eliçin ve Akman 1986, Kumlu ve Akman 1999). Başlangıçta kamu işletmelerine yurt dışından getirilen, çoğunluğu Siyah Alaca ve Esmer ırktan sığırlar çoğaltılarak, elde edilen saf ve melez genotipteki hayvanlar yetiştiricilere dağıtılmıştır. Aynı zamanda ülke genelinde yapay tohumlama çalışmalarına hız verilmiş ve kültür ırkı sığırların spermaları ücretsiz olarak kullandırılmıştır. Kültür ırklarını yetiştiren özel damızlıkçı nüve işletmelerin kurdurulması amacıyla 1970 ve 1985 yılları arasında Dünya Bankası destekli hayvancılığı geliştirme projeleri yürütülmüştür. Özel sektöre ait şirketler aracılığı ile 1986–1996 yılları arasında %90'dan fazlası Siyah Alaca olan yaklaşık 280000 baş gebe düve ithalatı yapılarak üreticilere dağıtılmıştır. Daha sonra gebe düve dışalımı BSE hastalığı nedeniyle durdurulmuştur. Hayvancılığı ileri ülkelerdekine benzer bir damızlık yetiştirme sistemi kurulması amacıyla 1989 ve 1990 yılları arasında iki dış destekli proje başlatılmıştır. Bunlardan ilki soykütüğü, verim kontrolleri ve tohumlama çalışmalarını bir bütün olarak değerlendiren, böylece damızlık seçimini bu bilgilere dayandırarak gerçekleştirmeyi öngören Türk Anafi Projesi'dir. Bu proje ile seçilmiş işletmelerde soykütüğü ve verim kayıtlarının yetiştiriciler tarafından tutulması sağlanmıştır. İkinci proje, 1990 yılında uygulamaya konulan sığır yetiştiriciliğinde Enformasyon Sistemi Projesi (TÜGEM-GTZ) olmuştur. Ulusal Islah Programının hazırlanması ve Merkez Birliği tarafından kısmen uygulanması 1998 yılında başlamıştır (Akman ve Kumlu 1999).

Türkiye sığır varlığı 2006 yılı verilerine göre 10526413 baş olup, bunun 2771818 başı kültür ırkı, 4537998 başı kültür ırkı melezleri ve 3216597 başı ise yerli sığırlardan oluşmaktadır (Anonymous 2007a). Konya ilinde ise yine 2006 yılı

verilerine göre 142862 baş kültür, 147984 baş kültür melezi ve 46553 baş ise yerli ırk olmak üzere toplam sığır sayısı 337399'dur (Anonymous 2007b). Konya, sığır varlığının yanı sıra hayvansal ürünlerin işlendiği bir merkez olması bakımından da önemlidir.

Kültür ırkı ve melezlerinin yaygınlaştırılmasında devletin uyguladığı suni tohumlama ve melezleme çalışmalarının, projelerin, teşviklerin ve süt sığırcılığı birliklerinin kurulmasının rolü büyüktür. Türkiye'de Siyah Alaca ırkı sığırların ıslahına yönelik ıslah programı 1998 yılında kurulan Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Biriliği (TDSYMB) tarafından Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile müştereken yürütülmektedir. Konya DSYB Şubesi 1996 yılında kurulmuş olup Temmuz 2007 verilerine göre, soykütüğü projesinde 3998 üye işletmesi ve 112071 baş sığır varlığıyla soy kütüğüne üye işletme ve hayvan sayısı bakımından Türkiye'de üçüncü sırada yer almaktadır (Anonymous 2007c).

Süt sığırı yetiştiriciliğinde karlılığın artırılması için, yetiştirilen ineklerin uygun bir vücut yapısına sahip olmaları, düzenli üreme ve yüksek süt verimini sağlamaları gerekir. Süt sığırı yetiştiriciliğinde karlılığı etkileyen önemli faktörlerden birisi, verimi yüksek olan ve bu verimi uzun yıllar devam ettiren ineklerdir. İneklerin yüksek verimin yükünü uzun yıllar boyunca taşıyabilmesi ancak vücutlarının buna uygun bir yapıda olması ile mümkündür. Süt verimi yüksek olan ineklerin vücut yapılarının sütçülük özelliği göstermesi, arka ve ön ayaklarının düzgün ve sağlam, memenin vücuda sağlamca bağlanmış uygun bir yapıda olması arzu edilir (Mimaryan 1995).

Bir ülke veya bir bölgedeki hayvan populasyonlarının morfolojik veya fizyolojik karakterlerine ait genetik ve fenotipik parametrelerin bilinmesi, bu karakterlerde populasyon ortalamasının artırılması amacıyla yapılacak yetiştirme ve ıslah etkinliklerinin başarılı olabilmesi açısından önemlidir. Son yıllarda seleksiyon indekslerinin oluşturulmasında verimle ilgili veya verimle doğrudan ilgisi olmayan özelliklerin kombine edildiği görülmektedir. Bu nedenle söz konusu özelliklere ait genetik ve fenotipik parametrelerin bilinmesi gerekmektedir (Yaylak 2003).

Günümüzde dış yapı eskiden olduğundan çok daha önemlidir. Çünkü hastalık kontrol tedbirleri uzun bir ömür boyunca bol süt verecek iyi damızlık hayvanları yetiştirmeye özel önem vermeyi mümkün kılmaktadır. Mükemmel bir dış yapıya

sahip hayvanlardan tam ve etkin bir şekilde yararlanılmasını sağlamak için iyi bir dış yapıyla birlikte yüksek verim için yetiştirme, hastalıklara karşı gerekli direnç ve iyi bir işletmecilikle kombine edilmelidir.

Hangi hayvanın damızlık için daha uygun olduğunu anlamak amacıyla hayvanların süt, et ve döl verimleri gibi ölçülebilen veya sayılabilen özelliklerini bu amaç için geliştirilmiş istatistik yöntemlerle karşılaştırmak en doğru yoldur. Bununla birlikte ekonomik açıdan önemli olmalarına rağmen, ancak nazari (görsel, subjektif) olarak belirlenebilen özellikler de bulunmaktadır. Sığırların verimliliğini ve ekonomik ömür süresini etkileyen, kalıtım yolu ile döllerine aktarılabilen dış görünüş özelliklerinin, populasyon içerisinde belirli kriterlere göre tanımlanması ve değerlendirilmesi işlemine "Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirme", "Morfolojik Değerlendirme" veya "Sınıflandırma" adı verilir (Özcan 1995).

Bu çalışmada Konya ilinde, soykütüğüne kayıtlı TDSYMB'ye üye işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı fizyolojik ve morfolojik özelliklerine ait parametrelerin dış görünüş özellikleri bakımından tahminlerinin yapılması hedeflendirilmiştir. Böylece soykütüğü çalışması yapılan işletmelerdeki ineklerin dış görünüşlerine göre sınıflandırılmaları yapılarak, süt ve döl verimleriyle ilişkisinin ortaya konulması sağlanacak olup, bu ineklerin süt ve döl verimiyle ilgili özelliklerinin mevcut durumu ve ilişkileri saptanacaktır. Bu işletmelerdeki ineklerin dış görünüş özelliklerinin belirlenmesi ve bu özellikler bakımından ıslah imkanlarının araştırılmasına kaynak teşkil edecektir. Bu araştırma ile ortaya konulacak morfolojik ve fizyolojik özelliklerin değerleri ve birbirleriyle ilişkileri yanında, Konya bölgesindeki hayvancılık işletmelerine ve dolayısıyla TDSYMB'nin uyguladığı ulusal hayvancılık sistemindeki ıslah programlarına bir katkı sağlayacağı ve bundan sonra bu konudaki yapılacak çalışmalara kaynak olması ümit edilmektedir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde konu ile ilgili derlenen kaynaklar altı alt başlık altında tarih sırasına göre verilmiştir.

2.1. Dış Görünüş Özellikleri ve Sınıflandırma

Süt tipi sığırların damızlık değerlerinin tahmin edilmesinde nicel olarak ölçülen verim özelliklerinin yanı sıra karlılık üzerine etkisi olan dış görünüş özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. "Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma" sığırın verimliliğini ve ekonomik ömrünü etkileyebilen ve kalıtım yolu ile gelecek nesillere belirli ölçülerde aktarılabilen dış görünüş özelliklerinin, sayısal olarak tanımlanması ve değerlendirilmesi işlemidir (Şahin ve Özcan 2003).

Kunzi'nin (1994) bildirdiğine göre dış görünüş özellikleri, sığır ıslahında yararlanılan en eski özelliklerdir. Hayvanın kıl örtüsü rengi, boynuzluluğu, cüsse iriliği gibi dış görünüş özellikleri 1900'lü yılların ortalarına kadar seleksiyonda ön planda tutulan özellikler olmuş; hayvanların verimleri ise, seleksiyonda yardımcı kıstaslar olarak kullanılmıştır (Duru 2005). Sığırlarda dış görünüş özelliklerine göre sınıflandırma konusunda ilk sistematik girişim 1876 yılında Almanya'da başlatılmıştır. Bunu 1929 yılında ABD'de uygulanmaya başlanan "İdeal Görünüş Sistemi" izlemiştir. Bu sistemde bazı ırklar için ideal inek tipleri belirlenmiş ve belirlenen tiplerle karşılaştırma yoluyla hayvanlar sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Bu yöntemle değerlendirilen sığırlarda sonuçların yanılgılara yol açması nedeniyle 1977 yılında "Doğrusal Tanımlama Yöntemi" geliştirilmiştir. 1982 yılında Almanya ve daha sonra da Kanada ve diğer Avrupa ülkeleri de bu yöntemi kabul ederek kullanmaya başlamıştır (Şahin ve Özcan 2003). Avrupa Holstein Friesian Konfederasyonu (EHFC), farklı ülkelerde uygulanan sınıflandırma çalışmalarında bir örnekliği sağlamak, kullanılacak standart özellikler ile yöntemleri belirlemek amacıyla 1986 yılında bir çalışma başlatmıştır. Bu çalışmayı Dünya Holstein Friesian Federasyonu (WHFF) 1988 yılında benimsemiş, çeşitli ülkelerden bilim adamları ve uzmanların

katıldığı çalışma gruplarının önerileri doğrultusunda 1996 yılında bir standart hazırlanılmıştır. Bunu izleyen yıllarda da çalışmalar sürdürülmüş ve sonuçta Uluslararası Hayvancılık Kayıt Komitesi (ICAR) 2002 yılı Mayıs ayında, WHFF standardını esas alan bir talimat hazırlamış ve yayınlayarak yürürlüğe koymuştur. Aynı yılın Eylül ayında WHFF'de standardını yenileyerek, Siyah Alaca (Holstein) ırkı sığırlarda sınıflandırma çalışmaları yapan tüm ülkelerde uygulanması amacıyla yeniden yayınlamıştır (Duru 2005).

Özcan'a (2001) göre günümüzde yürürlükte olan birçok damızlık yetiştirme programında damızlık seçiminde dış görünüş özelliklerinin payı % 20 ile 40 arasında değişmektedir.

Doğrusal tip özelliklerine göre sınıflandırmada, sınıflandırılan özellik sayısı 1997 yılında 12 iken, 1988 yılında WHFF tarafından belirtilen özellik sayısı 16'dır. Öngörülen bu standart özellikler dışında, her ülke veya sınıflandırma yetkisine sahip örgütün gerekli görmesi halinde, başka özellikleri de kullanma hakkına sahip olduğu belirtilmiştir. Bu özellikler sırasıyla sağrı yüksekliği, sütçülük özelliği, beden derinliği, göğüs genişliği, sağrı genişliği, sağrı eğimi, arka bacak açısı, tırnak (taban) yüksekliği, arka ayak duruşu, ön meme bağlantısı, arka meme yüksekliği, meme merkez bağı, meme tabanı (derinliği), ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu ve arka meme başı yerleşimidir. Türkiye'de ise; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından dış görünüşe göre sınıflandırma konusunda 1998 yılında çıkarılan talimatla doğrusal tanımlama yönteminde 12 puanlama sınıfı yer alırken, günümüzde kullanılan ve 2000 yılında yayınlanan talimatla ise; WHFF tarafından öngörülen 16 özelliğin yanı sıra 17. özellik olarak diz yapısı kullanılmaktadır (Anonymous 2000, Özcan 2001).

Doğrusal tanımlama yöntemiyle standart özellikler kullanılarak ineklerin tanımlanmasında, her bir ineğe her bir özellik bakımından 1 ile 9 arasında değişen bir puan verilmesi öngörülmüştür. Verilen puan, hayvanın o özellik bakımından iyi veya kötü olduğunu değil, o özellik bakımından durumunu belirten bir değer niteliğindedir. Doğrusal tanımlama yönteminde bir özelliğin kullanılabilmesi için;

— Ölçülebilir olması,

— Ekonomik açıdan önem taşıması,

— Kalıtsal olması,

— Populasyon içinde yeterli varyasyon göstermesi gerekmektedir (Şahin ve Özcan 2003).

Dış görünüşe göre sınıflandırma yöntemlerinden olan "Toplam Puanlama Yöntemi" ise süt sığırlarının genel vücut yapıları ve vücutlarının çeşitli kısımlarının dış görünüşleri bakımından süt verim yönüne uygunluk düzeyini belirlemeye yönelik değerlendirmeleri içerir. Değerlendirmede vücudun değişik kısımları puanlanmaktadır. Puanlamada inekler 100 puan olarak değerlendirilen ideal tiple karşılaştırılmaktadır. Tip sınıflandırma sistemi ilk olarak Amerikan Holstein Friesian Birliği tarafından 1929 yılında kullanılmış ve geliştirilmiştir (White 1974, Hayes ve Mao 1987). Birliğin ilk defa uyguladığı puanlama kartları 1957, 1971, 1982 ve 1994 yıllarında revizyona uğramıştır. Toplam puanlama yönteminde kullanılan özellikler ve toplamda ağırlık oranları sırasıyla, süt tipi (% 15), beden kapasitesi (% 20), ayak ve bacak yapısı (% 25), meme yapısı (% 40)'dır (Anonymous 1997).

Bazı araştırıcılar tarafından sığır ıslahında doğrusal özellikleri dikkate almamanın mümkün olamayacağı, yalnızca tip veya verime dayalı ıslah yapmanın doğru olmadığı, ırklara göre değişen tip ve verimle ilgili nispi ekonomik değerlerin takdir edilmesi gerektiğine işaret edilmektedir (Rennie ve ark. 1974). Generasyonlar arası süreyi kısaltması yani seleksiyonun ve dolayısıyla genetik hesaplamaların hızını arttırması nedeniyle sadece ilk laktasyon verilerinin temel olarak alınması arzu edilir. Ayrıca ilk laktasyon tip özellikleri doğru olarak, kolaylıkla ölçülebilir ve orta düzeyde kalıtsaldır (Rogers ve ark.1995).

Sınıflandırma amaçlarından biri de süt verim yeteneği ve sürü ömrü ile fenotipik ve genetik olarak ilişkili olduğu düşünülen özellikleri gözle değerlendirmektir. Süt sığırcılığında arzu edilen tipe sahip inekler, tip ve verim arasında yüksek bir ilişki olduğunun düşünülmesi nedeniyle daha yüksek bir fiyata satılmaktadır (Grantham ve ark. 1974).

2.2. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Ortalamalar

Thompson ve ark. (1981), 50 puanlık skala ile doğrusal özelliklerini puanladıkları hayvanların meme merkez bağını 32.79, ayak açısını 25.12 olarak bildirmişlerdir. Thompson ve ark. (1983) ise 19152 Siyah Alaca ineğe ait, 50–99 puanlık skala ile puanlanan 14 dış görünüş özelliğini değerlendirmiş ve özelliklere ait ortalamaların 72.3 ile 79.6 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Lucas ve ark. (1984), yaptıkları çalışmada doğrusal özelliklere ilişkin puanların 69.7 (arka meme genişliği) ile 79.0 (arka ayağın yandan görünüşü) arasında değiştiğini, standart sapmaların da 5.7 (sağrı eğimi) ile 8.8 (ön meme ve meme merkez bağı) arasında değiştiğini ve sağrı yüksekliğini de 138.4 cm olarak bildirmişlerdir.

Schaeffer ve ark. (1985), 1–9 puanlama sistemini kullanarak yaptıkları çalışmada, en yüksek değeri meme merkez bağı için 6.92 ve en düşük değeri ise tırnak yüksekliği için 5.52 puan olarak hesaplamıştır.

Lawstuen ve ark. (1987), farklı yaş grubunda bulunan Holstein ineklerin doğrusal özelliklerine ait birçok değerin yaşla birlikte değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırıcılar, bu artışın ineğin biyolojik gelişimiyle ilgili olabileceğini, ayrıca bazı özellikler yönünden yapılan seleksiyonun da buna neden olabileceğini, diğer taraftan özellikle meme derinliğinin fiziksel nedenlere bağlı olarak yaşlı ineklerde farklı çıkmış olabileceğini bildirmişlerdir.

Meyer ve ark. (1987) yaptıkları çalışmada, İngiliz Siyah Alaca Sığır Yetiştiricileri Birliği kayıtlarından aldıkları, birinci laktasyondaki 18939 ve ikinci laktasyondaki 13192 ineğin sınıflandırma sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Birinci laktasyonda SY, SÖ, BD, GG, SG, SE, ABA, TY, ABD, ÖMB, MMB, MT, ÖMBY ve ÖMBU sırasıyla 3.76, 5.66, 5.79, 4.82, 5.40, 4.34, 5.78, 4.89, 6.03, 3.13, 5.78, 6.93, 4.86 ve 4.06 puan olarak bulunmuştur.

Norman ve ark. (1988), 5 farklı ırkta ilk laktasyon tip özelliklerine ait doğrusal tanımlama özelliklerinin ortalama ve standart sapma değerlerini saptamışlardır. Araştırıcılar standart sapmaların genç hayvanların puanlanması ve hesaplamaların sürü-yıl içinde yapılması nedeniyle düşük olduğunu bildirmiştir. Final puanına ait standart sapmaların Esmer ırk (2.7) ve Sütçü Shorthorn ırkında (2.6) diğer ırklara göre

daha düşük (5.0–5.5) olmasının nedenini, bu iki ırkın 5 puanlı skala ile (mükemmel, çok güzel vb.) diğerlerinin ise 10 puanlı skala ile puanlanmasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Standart sapmalar meme derinliği için en düşük (2.1–3.5) bulunmuş olup, diğer özellikler için ise 3.2 ile 7.1 arasında değişmiştir.

Klassen ve ark. (1992), Kanada Siyah Alaca Birliği tarafından 1981–1986 yılları arasında birinci laktasyonda sınıflandırılan, toplam 34322 ineğe ait kayıtları değerlendirmişlerdir. 1–9 puanlık skala kullanarak yapılan değerlendirmede; TY, ÖMB, AMY, ABD, SÖ, SG, MMB, GG ve AMBY' ne ait ortalamalar sırasıyla; 4.9, 5.0, 5.0, 5.1, 5.5, 6.0, 6.0, 6.6 ve 6.9 olarak bulunmuştur. Standard sapmalar ise 1.1 (SÖ, ÖMB, MMB, TY, GG) ve 1.4 (SG, AMBY, AMY, ABD) arasında değişmiştir.

Misztal ve ark. (1992), Amerika Birleşik Devletleri Holstein Sürüleri Kayıt Programı kapsamında 1982 ve 1988 yılları arasında 28746 ineğe ait 15 dış görünüş özelliğine ilişkin tutulmuş kayıtları değerlendirmişler ve ortalama puanı 81.6 ± 4.0 olarak bulduklarını bildirmişlerdir.

Short ve Lawlor (1992), Amerika Birleşik Devletleri Holstein Birliği tarafından tutulan, birliğe üye olan ve üye olmayan işletmelerde yetiştirilen birinci laktasyondaki 128601 ineğe ait, toplam puan ve 1–50 puanlık doğrusal bir skala kullanılarak puanlanan 14 dış görünüş özelliğine ait kayıtları karışık modelde değerlendirmişlerdir. Araştırıcılar, 14 doğrusal özelliği yaşa ve laktasyon dönemine göre, toplam puanı ise yaşa ve bazı düzeltme faktörlerine göre düzeltmişlerdir. Özelliklere ait düzeltilmiş ortalama değerler 21.1 (MT) ile 28.1 (BD) arasında değişmiş ve toplam puanı ise 80 ± 3.9 olarak bildirmişlerdir.

Visscher ve Goddard (1995), Avustralya Siyah Alaca ve Jersey Birliklerinden elde ettikleri verileri boğa (baba) modelinde çoklu özellikleri REML proğramı ile değerlendirmişlerdir. Sınıflandırma özelliklerinden doğrusal özelliklerde 1-9 puanlık skala, puanlama özelliklerinde 1-18 puanlık skala kullanılmıştır. Ortalamalar doğrusal özellikler için Siyah Alacada 4.4 (ÖMB), 5.3 (SÖ) ile 5.8 (ABD), Jerseyde 4.5 (SY) ile 5.9 (ABD) arasında değişirken, puanlama özellikleri için Siyah Alacada 7.8 (TP) ile 10.3 (ST), Jerseyde ise yine aynı özelliklerde sırasıyla 8.4 ve 10.5 arasında değişmiş ve doğrusal özellikler için standart sapmaların ise Siyah Alacada 1.0 (ÖMB) ve 1.5 (SY), Jerseyde 0.9 (ABD) ve 1.3 (SY) arasında değiştiği bildirilmiştir.

Norman ve ark. (1996), Amerika Birleşik Devletleri'nde yetiştirilen 7997 Esmer ve 628 Sütçü Shorthorn ineğinde, 14 dış görünüş özelliğine ait sınıflandırma puanlarını ele almışlardır. Sınıflandırmalar Esmer ve Sütçü Shorhorn ırklarında 1–50 puanlık skalada değerlendirilmiştir. Bu skalaya göre ortalama puanların Esmer ırkında 25.5 (MMB) ile 29.4 (GG), Sütçü Shorthornda 23.2 (ÖMBY) ile 30.6 (SÖ) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Savaş ve ark.'nın (1997) 169 Siyah Alaca inekte yaptıkları bir çalışmada, 3 puantörün puanlaması sonucu elde edilen sınıflandırma özelliklerine ait ortalamalar, standart sapmalar ve varyasyon katsayıları Çizelge 2.1'de verilmiştir. Araştırmacılar puantörler arasındaki sapmaları en aza indirmek için puanlanan özellikleri azaltmayı ve puantörlerin iyi eğitim alarak, çok sayıda hayvanı puanlamalarını tavsiye etmişlerdir.

Çizelge 2.1. Puantörlere Göre Özelliklere Ait Ortalamalar, Standart Sapmalar ve Varyasyon Katsayıları. *****

Özellikler	Puantör 1			Puantör 2			Puantör 3		
	X	Sx	VK	X	Sx	VK	X	Sx	VK
Genişlik	4.41	1.36	0.30	5.13	1.67	0.32	4.94	1.09	0.22
Derinlik	5.01	1.41	0.28	5.11	1.53	0.29	5.26	1.11	0.21
Sütçülük Özelliği	4.82	1.43	0.29	3.65	1.17	0.32	5.21	1.35	0.25
Pelvis Eğimi	5.57	1.37	0.24	5.84	1.53	0.26	4.92	1.33	0.27
Pelvis Genişliği	4.46	1.53	0.34	5.44	1.44	0.26	4.75	1.34	0.28
Tarsal Eklemi Açısı	5.18	1.45	0.27	6.69	1.47	0.21	5.98	0.87	0.14
Tırnak Kalınlığı	5.68	1.54	0.27	5.13	1.39	0.27	5.50	0.83	0.15
Meme Tabanı	6.27	1.61	0.25	4.60	1.67	0.36	5.30	1.42	0.26
Ön Meme Uzunluğu	4.90	1.60	0.32	3.98	1.53	0.38	4.10	1.27	0.30
Ön Meme Bağlantısı	5.79	1.30	0.22	4.34	1.68	0.38	3.72	1.14	0.30
Arka Meme Uzunluğu	4.65	1.55	0.33	4.12	1.55	0.37	4.24	1.44	0.33
Merkezi Askı Ligamenti	5.57	1.74	0.31	4.44	1.88	0.42	3.31	1.18	0.35
Ön Meme Başları Konumu	4.54	1.39	0.30	4.69	1.10	0.23	4.87	0.54	0.11
Meme Başları Uzunluğu	5.62	1.22	0.26	4.73	1.14	0.24	4.77	1.21	0.25
Meme	37.21	3.48	0.09	36.43	4.20	0.11	35.91	4.20	0.11
Tip	38.04	3.03	0.07	38.34	3.69	0.09	38.14	3.16	0.08
Toplam	75.26	4.73	0.06	74.84	5.55	0.07	74.05	5.26	0.07

*Savaş ve ark., 1997

Van Dorp ve ark. (1998), Kanada Siyah Alaca Birliği'ne üye 30 işletmede 1993–1996 yılları arasında yetiştirilen 4368 baş 1. laktasyondaki Siyah Alaca ineğe ait kayıtları değerlendirmiştir. Boğa başına kız sayısı 1'den 306'ya kadar değişirken ortalama 8.2 baş olmuştur. Doğrusal dış görünüş özellikleri için 1–9 puanlık skala kullanılmıştır. Ortalama değerlerin 4.44 (SE) ve 6.13 (SG) arasında, standart sapmaların ise 1.04 (MT) ile 1.32 (SG) arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Özet (2001), Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen aynı yaş grubuna ait ilk laktasyondaki 100 baş Siyah Alaca ineği dış görünüş özelliklerine göre sınıflandırmış ve toplam puanı 81.38 ± 0.30, SY' yi 135.55 cm, SÖ 'yü 4.60, ÖMB'yi 6.43, ÖMBY'yi 6.12 ve ÖMBU'yu 6.31 olarak bildirmiştir.

Perez-Cabal ve Alenda (2002), İspanya Siyah Alaca Birliği'nden aldıkları ve 1979–2000 yılları arasında yetiştirilen, 46316 ineğe ait sınıflandırma verilerini değerlendirmişlerdir. Araştırıcılar, sağrı yüksekliğine de puan verdikleri çalışmalarında; bazı doğrusal özellikleri 1–9 puanlık skalada puanlanmış ve ortalamaları sırasıyla SY, BD, ABA, TY, ÖMB, AMY, MMB ve MT için 6.0, 5.6, 5.7, 5.1, 4.9, 5.1, 5.7 ve 5.2 olarak bildirmişlerdir.

Fatehi ve ark. (2003), 1998–2000 yılları arasında Kanada'da farklı çevre koşullarında yetiştirilen, Siyah Alaca sığırlarda ayak ve bacak özelliklerinin genetik parametrelerini araştırmışlardır. Bu amaçla bağlı duraklı ve serbest ahırda, sert zemin ve tahta zeminde, tırnakları düzeltilen ve düzeltilmeyen (doğal) birinci laktasyondaki ineklere ait, 1–9 puanlık skalada puanlanan kayıtlar kullanılmıştır. Serbest ve bağlı ahırlar, sert ve tahta zemin, doğal ve düzeltilmiş tırnaklarda ortalama puanlar TY için sırasıyla 5.10–4.69, 5.12–4.91, 4.76–4.93, ABD için 5.35–5.36, 5.39–5.07, 5.27–5.44, ABA için ise 5.47–5.13, 5.44–5.67, 5.26–5.25 olarak bulunmuştur.

Yaylak (2003), İzmir ve yöresinde ilk laktasyonda 296 baş Siyah Alaca sığırda 1-50 arasında puanlar uygulayarak sınıflandırma yapmış ve puanlama sonucu boy, güç, beden derinliği, sütçülük formu, sağrı eğimi, sağrı genişliği, arka ayak 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 ayak arkadan görünüşü ve meme simetrisine verdiği puanların ortalamalarını sırasıyla 26.6, 25.9, 27.6, 27.3, 27.7, 28.3, 19.9, 23.8 32.1, 26.5, 25.4, 32.3, 30.4, 29.5, 26.1, 31.9 ve 28.6 standart sapmaları ise 9.6, 10.6, 5.9, 8.5, 5.9, 7.9, 9.3, 9.5, 9.1, 8.4,

9.0, 8.9, 6.2, 10.1, 8.17, 10.7 ve 4.7 olarak hesaplamıştır. Araştırıcı standart sapmaların yüksek çıkmasının sebebini gerekli ıslah çalışmalarının yeterince yapılmamış olmasına bağlamıştır.

Duru (2005), Bursa ve ilçelerinde Siyah Alaca sığırlarda yaptığı çalışmasında SY, SÖ, BD, GG, SG, SE, ABA, TY, DY, ABD, MB, AMY, MMB, MT, ÖMBY, ÖMBU, AMBY, ST, BK, ABY ve MY için ortalamaları sırasıyla 145 cm, 5.38, 6.43, 4.54, 4.67, 5.06, 4.84, 4.80, 5.21, 4.84, 5.89, 6.18, 5.38, 5.32, 4.58, 5.53, 5.28, 80.81, 81.41, 79.36 ve 80.28 olarak bildirmiştir. Çerçi (2006), Aydın bölgesinde 311 baş Siyah Alaca sığırda yaptığı çalışmada ise aynı özellikler için ortalamaları sırasıyla 139.88cm, 6.07, 5.67, 4.98, 5.24, 5.10, 5.49, 4.55, 5.09, 5.06, 4.49, 5.95, 6.02, 4.40, 4.89, 5.31, 5.68, 76.03, 75.72, 75.46 76.18 ve Toplam Puanı da 75.44 olarak tespit etmiştir.

2.3. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

Günümüze kadar yapılan araştırmalarda süt tipi sığırların çeşitli form özelliklerine ait kalıtım dereceleri genellikle orta ve düşük düzeylerde bulunmuştur. Kimi form özellikleri için yüksek düzeyde tahminler bildiren araştırmalar da vardır.

Kumlu'nun (2000) bildirdiğine göre sınıflandırmada kullanılan özelliklerin büyük bir kısmı orta seviyede kalıtım derecesine sahiptir ve seleksiyon ile ıslah edilmeleri olasıdır. Yetiştirici açısından bakıldığında eğer sürüde sınıflandırma özelliklerinden birisi veya birkaçı bakımından sorunlu olan hayvanlar varsa bu özelliklerin döllerine aktarılma olasılığı ortaya çıkmaktadır. Bu nedenlerle konunun önemini kavramış olan yetiştiriciler, hayvanlarını tanımak, sınıflandırma derecelerini bilmek ve hatalı özelliklerini ıslah etmek için yapılacak çalışmalara destek vermektedir. Bu da sınıflandırma çalışmaları için yeterli bir gerekçe oluştumaktadır.

Moreno ve ark. (1979), Amerika Birleşik Devletleri'nde 15697 Esmer sığırın sınıflandırma kayıtlarından tahmin ettikleri kalıtım derecelerini ABY için 0.24 ve TP için 0.43 olarak bildirmişlerdir.

Norman ve ark. (1983), 23072 baş Siyah Alaca inekte yaptıkları çalışmada toplam puan, genel görünüş, sütçülük tipi, gövde kapasitesi ve meme sistemi için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.30, 0.23, 0.19, 0.30, 0.19 olarak tahmin etmişlerdir.

Placke ve ark. (1983), Almanya'da yetiştirilen 6357 Siyah Alaca ineğe ait sınıflandırma kayıtlarını değerlendirmişler ve kalıtım derecelerini MP, ABY, BK ve TP için sırasıyla 0.31, 0.19, 0.64 ve 0.35 olarak tahmin etmişlerdir.

Thompson ve ark. (1983), sınıflandırma özellikleri için kalıtım derecelerini 0.12 (ABD ve MMB) ile 0.32 (SY) arasında tahmin etmişlerdir.

Meyer ve ark. (1985), Avustralya'da 1981–1983 yılları arasında yetiştirilen, 18132 Siyah Alaca sığıra ait sınıflandırma kayıtlarını değerlendirmişler ve araştırıcılar kalıtım derecelerini TP, SY ve SÖ için sırasıyla 0.44, 0.42 ve 0.40, ABY, TY, ABD ve AMBY için de 0.10 olarak bildirmişlerdir.

Sorensen ve Kennedy (1985) tarafından Kanada Siyah Alaca Birliği'nden alınan 354308 sınıflandırma verisinin değerlendirildiği çalışmada, sınıflandırma özelliklerine ilişkin kalıtım dereceleri TP, SÖ, BK, SY, ABY, MBY, ÖMBY, AMBY için sırasıyla; 0.13, 0.17, 0.24, 0.16, 0.10, 0.12, 0.12, 0.12, olarak tahmin edilmiştir.

Schaeffer ve ark (1985), Siyah Alacalarda yaptıkları bir çalışmada doğrusal sisteme göre kalıtım derecelerini hesaplamışlar ve vücut yüksekliği için 0.40, ön meme bağlantıları için 0.14 değerlerini tespit etmişlerdir.

Meyer ve ark.'na (1987) göre, sınıflandırma özellikleri için birinci ve ikinci laktasyonda hesaplanan kalıtım dereceleri birbirine benzemektedirler. Birinci laktasyonda en düşük kalıtım derecesine 0.13 ile ABD, en yüksek ise 0.44 ile SY ve ÖMBY sahip olmuş olup, ikinci laktasyonda en düşük kalıtım derecesi MMB için 0.11, en yüksek ise SY için 0.55 olarak tahmin edilmiştir.

Everett (1990), Siyah Alaca sığırlarda dış görünüş, verim ve uzun ömür arasındaki ilişkileri ele almış ve bu konuda yapılan çalışmalara değinmiştir. Araştırıcı, sığırların dış görünüşlerinin değiştirilebileceğini ve süt ineklerinin 80 yıl önceki fotoğraflarını gören herkesin buna inandığını belirtmiş, sınıflandırma özelliklerine ait

kalıtım derecelerini 0.11 (ABD) ile 0.78 (MP) arasında bulurken, SY için 0.51, SE, ÖMBY, AMBY ve MMB için ise 0.21 olarak bildirmiştir.

Short ve ark. (1991), Amerika Birleşik Devletleri'nde 79576 Siyah Alaca ineğe ait, 14 temel dış görünüş özelliği için kalıtım derecelerini tahmin etmişler ve bu çalışmada ABA ve MBU için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.09 ve 0.26 olarak bulmuşlardır.

Boldman ve ark. (1992), Amerika Birleşik Devletleri'nde 1979–1988 yılları arasında sınıflandırılan 53830 Siyah Alaca ineğe ait kayıtları incelemişler, 16 sınıflandırma özelliğinin puanlandırıldığı çalışmada, sınıflandırma özelliklerinden ayak, bacak ve meme özelliklerinin kalıtım dereceleri genelde düşük bulunmuş olup, 0.08 (TY) ile 0.41 (SY) arasında değişmiştir.

Klassen ve ark (1992), Kanada'da yaptıkları sınıflandırma neticesinde genel görünüş, sütçülük karakteri, vücut kapasitesi, sağrı, ayak ve bacaklar, meme yapısı, ön meme ve arka meme yapısının kalıtım derecelerini hesaplamışlar ve sırasıyla 0.17, 0.29, 0.33, 0.28, 0.13, 0.15, 0.16, 0.14 olarak bildirmişlerdir.

Misztal ve ark. (1992), dış görünüş özelliklerinden MMB, TY, ABD ve AMY için kalıtım derecelerini sırasıyla; 0.10, 0.13, 0.16 ve 0.16, SY, ÖGG, TP ve SE için ise sırasıyla; 0.42, 0.29, 0.29 ve 0.28 olarak, kalıtım derecelerinin standart hatalarını ise 0.01–0.02 arasında tahmin etmişlerdir.

Ducrocq (1993), Fransa'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda 15 dış görünüş özelliği ve sağım kolaylığı özelliği için genetik parametreleri çoklu özellik hayvan modelinde REML ile tahmin etmiştir. Meme özelliklerinin kalıtım dereceleri 0.23 (AMBY) ile 0.35 (MT) arasında ve beden özelliklerinin kalıtım dereceleri 0.25 (ÖGG) ile 0.47 (SY) arasında değişirken, ABA'nın kalıtım derecesinin oldukça düşük (0.07) olduğunu bildirmiştir.

Rogers (1993), süt verimi, MT, MBY ve TY'nin boğalar için seleksiyon indeksinde kullanılabilirliğini her boğanın 50 kızına ait bilgileri değerlendirerek araştırmış ve sonuçta süt verimi, MT, MBY ve TY için kalıtım derecelerini sırasıyla; 0.25, 0.25, 0.20 ve 0.10 olarak tahmin etmiştir.

Lund ve ark. (1994), Danimarka'da Siyah Alaca ırkında yaptıkları çalışmada 1. laktasyonda sınıflandırma özelliklerinin kalıtım derecelerini 0.07 ile 0.43 arasında belirlemişlerdir.

Visscher ve Goddart (1995), Avustralya'da 294 baş Siyah Alaca sığırda yaptıkları bir çalışmada süt karakteri, vücut kapasitesi, sağrı eğimi, ayak ve bacaklar, meme sistemi, ön meme yapısı, arka meme yapısı ile final tipinin kalıtım derecelerini tahmin etmişler ve sırasıyla 0.33, 0.23, 0.36, 0.19, 0.23, 0.28, 0.35, 0.35 olarak bildirmiştir.

Cue ve ark. (1996), yetiştiricilerin puanlarından tahmin edilen kalıtım derecelerinin 0.10 ile 0.37 olduğunu, uzmanların puanlarından tahmin edilenlerin ise 0.07 ile 0.45 arasında değiştiğini bildirilmektedir.

Gengler ve ark. (1997), Amerikan Jersey Birliği'nden elde ettikleri 22354 ineğe ait 34999 kaydı kullanarak, sınıflandırma özellikleri için varyans unsurlarını ve kalıtım derecelerini çoklu özellik REML yönteminde tekrarlanan model ile tahmin etmişlerdir. Sınıflandırma özelliklerine ilişkin tahmin edilen kalıtım derecelerinin 0.13 (TY, ABA) ile 0.40 (SY) arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Renaville ve ark. (1997), 89 İtalyan Siyah Alaca boğasında, Pit-1 geni polimorfizmi, kızlarının süt verimi ve sınıflandırma özelliklerini incelemişler ve bu incelemeye göre sınıflandırma özelliklerinin kalıtım derecelerinin 0.15 (TP, MMB ve ÖMB) ile 0.38 (SY) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Vollema ve Groen'in (1997) 1989–1990 yılları arasında doğmuş Siyah Alaca ineklere ait kayıtları kullandıkları çalışmada, ABA, ÖMBY, MT, MMB, MT, ABY ve ST özellikleri için kalıtım dereceleri sırasıyla; 0.17, 0.35, 0.26, 0.25, 0.34, 0.30 ve 0.39 olarak tahmin edilmişdir.

Fuerst-Waltl ve ark. (1998), Amerika Birleşik Devletleri Siyah Alaca Birliği'nden sağladıkları verilerde, 1–50 puanlık skalada puanlanan sınıflandırma özellikleri üzerinde durmuşlardır. Bu amaçla döllerin ebeveyne regresyonu yöntemiyle ineklerin 1. laktasyon süt verimleri ile kızlarının 1. laktasyondaki sınıflandırma kayıtlarını ele almışlar ve toplam 24470 ana-kız kaydını değerlendirmişlerdir. Ayrıca baba-bir üvey kardeşler korelasyonu yöntemi ile de 177188 üvey kardeş kaydı kullanmışlardır. Döllerin ebeveyne regresyonu ve baba bir üvey kardeşler korelasyonu yöntemlerinde kalıtım dereceleri, süt verimi, ABD, ABA, TY, MMB, BD, TP ve SY için sırasıyla, 0.34–0.36, 0.09–0.10, 0.10–0.13, 0.09–0.12, 0.15–0.17, 0.29–0.31, 0.36–0.34 ve 0.39–0.35 olarak tahmin edilmiştir.

Lammers (1998), Amerika Birleşik Devletleri'nde Siyah Alacalar için sınıflandırma özelliklerine ilişkin kalıtım derecelerinin 0.11 (ABD) ile 0.47 (SY) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Van Dorp ve ark. (1998) tarafından yapılan çalışmada, sınıflandırma özelliklerine ilişkin kalıtım dereceleri 0.15 (TY) ile 0.41 (ABY) arasında değişirken, BK, ST, MT, SE ve SG için sırasıyla 0.21, 0.32, 0.19, 0.36 ve 0.31 olarak tahmin edilmiştir.

Weigel ve ark. (1998), sınıflandırma özelliklerine ait kalıtım derecelerinin 0.21 (ABD) ile 0.42 (SY) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gengler ve ark. (1999), Amerika Birleşik Devletleri'nde yetiştirilen 4700 Ayrshire, 14382 Esmer, 24253 Guernsey, 19741 Jersey ve 2182 Sütçü Shorthorn ineğine ait sınıflandırma kayıtlarını incelemişlerdir. TP için tekli özellik ve 15 dış görünüş özelliğini de REML ile hayvan modelinde değerlendirmişlerdir. Doğrusal sınıflandırma özelliklerinin kalıtım dereceleri birey modelinde, Ayrshire ırkında 0.10 (ABA) ile 0.40 (SY), Esmerde 0.08 (TY) ile 0.39 (SY), Guernseyde 0.11 (TY) ile 0.48 (SY), Jerseyde 0.10 (TY, ABA) ile 0.39 (SY) ve Sütçü Shorthorn ırkında da 0.05 (MMB) ile 0.41 (SY) arasında değişmiştir. Araştırıcılar boğa modelinde de bunlara benzer sonuçlar alındığını bildirilmektedir. Ancak TP'a ilişkin kalıtım derecelerinin boğa modelinde daha yüksek bulunduğunu ve bütün ırklarda en yüksek kalıtım derecesine SY'nin sahip olduğunu bildirmektedirler.

Mrode ve ark. (2000), İngiltere'de yaptıkları çalışmada dış görünüş özelliğine ait verileri değerlendirmişlerdir. Sınıflandırma özelliklerine ait kalıtım dereceleri 0.09 (MMB) ile 0.55 (SY) arasında değişirken, MT, TY, SG, AMY ve SÖ için sırasıyla; 0.22, 0.31, 0.38, 0.40 ve 0.51 olarak oldukça yüksek değerlerde tahmin edilmiştir. Bütün standart hataların yaklaşık olarak 0.02 düzeyinde olduğunu saptamışlardır.

Pryce ve ark. (2000), İngiltere ve İrlanda'da 1996–1998 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda, sınıflandırma özelliklerine ilişkin verileri REML yöntemi ile değerlendirmişler ve bu sınıflandırma özelliklerine göre kalıtım derecelerinin en yüksek 0.59 (SY) olduğunu bildirirken, BD, SG, SE, ÖMB, AMY için kalıtım derecelerini sırasıyla; 0.37, 0.33, 0.33, 0.19, 0.27 olarak tahmin etmişlerdir.

Uribe ve ark. (2000), Amerika Birleşik Devletleri Holstein Birliği tarafından 1984–1993 yılları arasında tutulan, 631776 ineğe ait 8 sınıflandırma özelliğine ilişkin kayıtları değerlendirmişlerdir. 25, 35, 50 ve 65 aylık yaşlarda ayak bacak duruşu için kalıtım derecelerini sırasıyla; 0.17, 0.17, 0.25 ve 0.28, sağrı yüksekliği için ise sırasıyla 0.48, 0.47, 0.51 ve 0.52 olarak bildirilmiştir.

Orgmets (2001), Estonya Hayvan Kayıt Merkezi'nden aldığı ve 1996–1999 yılları arasında sınıflandırılan 4998 Estonya Kırmızı sığırına ait verileri değerlendirmiş ve sınıflandırma özelliklerine ait kalıtım derecelerinin 0.10 (MT, AMY) ile 0.38 (SY) arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Schaeffer ve ark. (2001), Kanada'da 1980–1999 yılları arasında yetiştirilen 36695 Jersey sığırına ait ilk laktasyon sınıflandırma kayıtlarını inceleyerek, sınıflandırma özelliklerine ilişkin kalıtım derecelerini ABY, SY, SÖ, BK, ST, ÖMB, AMY ve SE için sırasıyla; 0.10, 0.33, 0.25, 0.12, 0.11, 0.15, 0.12 ve 0.24 olarak hesaplamışlardır.

Kanada'da sınıflandırma özelliklerine ilişkin kalıtım derecelerinin SY, SE ve BK özelliklerinde yüksek ve sırasıyla, 0.53, 0.43 ve 0.41, ancak ABA, MMB ve MT için ise düşük ve sırasıyla 0.13, 0.15 ve 0.17 olduğu bildirilmektedir (Anonymous 2007 d).

Degroot ve ark. (2002), Nebraska Üniversitesi süt sığırı sürüsünde 1987–1999 yılları arasında yetiştirilen 783 baş Siyah Alaca ineğe ait kayıtları inceleşmişler ve sınıflandırma özelliklerinde kalıtım dereceleri için 0.04 (TY), 0.52 (ÖMBY) ve standart hataları da 0.07 ile 0.10 arasında tahmin etmişlerdir.

Gutierrez ve ark. (2002), besi sığırlarında bazı döl verimi özelliklerinin tahmininde dış görünüş özelliklerinin yararlılığını araştırmak amacıyla İspanya'da yetiştirilen 8293 Asturiana de los Valles ırkı sığıra ait sınıflandırma ve pedigri bilgilerinden yararlanmış ve BD, MP ve TP için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.20, 0.13 ve 0.25 olarak bulmuştur.

Perez-Cabal ve Alenda (2002), Siyah Alacalarda sınıflandırma özelliklerine ait kalıtım derecelerinin 0.11 (TY) ile 0.43 (SY) arasında değiştiğini ve standart hatalarının da yaklaşık 0.01 olarak tahmin edildiğini bildirmektedir.

Royal ve ark. (2002), Siyah Alaca sığırlarda sınıflandırma özelliklerinin içinde en yüksek kalıtım derecesini SY için 0.48 olarak bildirmiştir.

Veerkamp ve ark. (2002), Hollanda'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlara ait 91294 sınıflandırma kaydını kullanarak, boğa modelinde genetik parametre tahmini yapmışlardır. Ayrıca 18 sınıflandırmacı arasındaki farklılıkları da ortaya koymuşlardır. Araştırıcılar hayvanların belgelendirilmesinde, ayıklanacak hayvanların tespitinde ve satılmasında bu kayıtların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bu yüzden Hollanda'da sınıflandırmacıların düzenli aralıklarla eğitildikleri ve aralarındaki farkların en aza indirilmeye çalışıldığını da belirtmişlerdir. SY, ABY, TY ve SG için bütün sınıflandırmacıların verilerinden elde edilen genel kalıtım dereceleri sırasıyla, 0.55, 0.15, 0.13 ve 0.33 olarak tahmin edilmiş olup, sınıflandırmacılar arasında ise bu değerler sırasıyla 0.35–0.86, 0.10–0.32, 0.10–0.30 ve 0.18–0.61 olarak belirtilmiş, sınıflandırmacılar arasında belirgin farklar bulunduğu bildirilmiştir.

Vukasinovic ve ark. (2002), Simmental ve Kırmızı Alaca ırklarıyla yaptıkları araştırmada sınıflandırma özelliklerinin, özellikle de meme özelliklerinin kalıtım derecelerini diğer birçok araştırmaya göre oldukça yüksek bulmuşlardır. Çalışmada tahmin edilen kalıtım derecelerinin 0.20 (GG) ile 0.51 (ÖMBU) arasında değiştiğini saptamışlardır.

Fatehi ve ark. (2003), tarafından yapılan çalışmada TY, ABD, ABA ve ABY için serbest ve bağlı duraklı ahırlarda kalıtım dereceleri sırasıyla, 0.07–0.06, 0.11–0.08, 0.21–0.20 ve 0.17–0.15, sert ve tahta zeminde sırasıyla 0.06–0.09, 0.07–0.09, 0.19–0.17 ve 0.13–0.17, doğal ve düzeltilmiş, tırnaklı sığırlarda sırasıyla 0.06–0.07, 0.10–0.08, 0.21–0.18 ve 0.17–0.15 olarak tahmin edilmiştir.

Yaylak (2003), Butcher ve ark.'ndan (1963) naklen Ayshire ırkı sığırlarda toplam puanın kalıtım derecesini 0.18 olarak bildirmektedir.

Duru (2005), Bursa ve ilçelerinde Siyah Alaca sığırlarda yaptığı çalışmasında SY, SÖ, BD, GG, SG, SE, ABA, TY, DY, ABD, ÖMB, AMY, MMB, MT, ÖMBY, ÖMBU, AMBY, ST, BK, ABY ve MY için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.53, 0.06, 0.50, 0.18, 0.16, 0.09, 0.18, 0.18, 0.14, 0.11, 0.00, 0.15, 0.26, 0.09, 0.00, 0.45, 0.10, 0.25, 0.62, 0.14 ve 0.12 olarak bildirmiştir.

Bazı araştırmacıların Siyah Alaca sığırlarda hesapladıkları sınıflandırma özelliklerinin kalıtım dereceleri çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.3'de de Duru'nun (2005), Anonymous'a (2003) göre belirttiği Interbull'a üye ülkelerde Siyah Alaca sığırlarda sınıflandırma özellikleri için kullanılması öngörülen kalıtım dereceleri verilmiştir.

Çizelge 2.2. Bazı Araştırmacıların Siyah Alaca Sığırlarda Sınıflandırma Özellikleri İçin Hesapladıkları Kalıtım Dereceleri (h^2)

ARAŞTIRICI	SY	BD	SG	SE	ABA	ABD	ÖMB	AMY	MMB	ÖMBU	ST	BK	ABY	MY	TP
Meyer ve ark.(1987)	0.44		0.21		0.25	0.13				0.44					
Cue ve ark.(1990)											0.18	0.16	0.18	0.22	
Tempelman ve Burnside.(1990)											0.21	0.29	0.09	0.14	
Short ve ark.(1991)					0.09					0.26					
Boldman ve ark.(1992)					0.12	0.10	0.21	0.22							
Klassen ve ark.(1992)	0.48	0.43	0.31			0.20	0.21	0.16			0.13	0.33	0.21	0.15	0.10
Smothers ve ark.(1993)										0.26					
Gengler ve ark.(1997)			0.23												
Fuerst-Walt ve ark.(1998)						0.09									
Lammers.(1998)	0.47	0.37			0.21	0.11	0.29								
Weigel ve ark.(1998)	0.42					0.21	0.29	0.29	0.24	0.27					0.36
Mrode ve ark.(2000)	0.55		0.38		0.27			0.40	0.09						
Pryce ve ark.(2000)	0.59	0.37	0.33	0.33			0.19	0.27							
Toosi ve Efterhari.(2000)							0.28	0.29		0.27	0.25	0.26	0.18	0.18	
Uribe ve ark.(2000)	0.48					0.17									
Cassel (2001)								0.22	0.17	0.29					0.21
Royal ve ark.(2002)	0.48	0.25				0.20									
Dechow ve ark.(2003)											0.24	0.37	0.14	0.18	
Kadarmidden ve Wegman (2003)							0.23	0.23	0.19		0.25	0.26	0.18	0.18	0.24
Neuenschwander ve ark.(2005)												0.41	0.14	0.24	

SY: Sağrı yüksekliği, **BD**: Beden derinliği, **SG**: Sağrı genişliği, **SE**: Sağrı eğimi, **ABA**: Arka bacak açısı, **ABD**: Arka bacak duruşu, **ÖMB**: Ön meme bağı, **AMY**: Arka meme yüksekliği, **MMB**: Meme merkez bağı, **ÖMBU**: Ön meme başı uzunluğu, **ST**: Süt tipi, **BK**: Beden kapasitesi, **ABY**: Arka bacak yapısı **MY**: Meme yapısı, **TP**: Toplam puan

Çizelge 2.3. Interbull'a Üye Ülkelerde Siyah Alacalarda Sınıflandırma Özelliklerine İlişkin Kalıtım Dereceleri (h^2) *****

Ülke	SY	GG	BD	SÖ	SE	SG	ABA	ABD	TY	ÖMB	AMY	MMB	MT	ÖMBY	ÖMBU	TP	MY	ABY
Avustralya	0.45	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.17	-	0.21	0.24	0.27	0.27	0.24	0.33	0.24	0.30	0.30	0.21
Belçika	0.48	0.14	0.26	0.30	0.28	0.24	0.15	0.11	0.06	0.21	0.25	0.17	0.25	0.26	0.28	0.31	0.27	0.13
Kanada	0.53	0.27	0.32	0.30	0.43	0.34	0.26	0.10	0.13	0.27	0.24	0.15	0.39	0.31	0.30	0.32	0.29	0.21
İsviçre	0.42	0.31	0.31	0.22	0.40	0.51	0.16	0.12	0.11	0.22	0.24	0.26	0.28	0.43	0.40	0.27	0.22	0.12
Almanya	0.41	0.18	0.24	0.24	0.26	0.28	0.15	0.15	0.12	0.21	0.22	0.13	0.26	0.22	0.25	0.25	0.22	0.17
Danimarka	0.60	0.18	0.31	0.31	0.32	0.27	0.23	0.13	0.13	0.24	0.15	0.19	0.36	0.40	0.41	0.30	0.25	0.15
İspanya	0.41	0.20	0.26	0.28	0.30	0.28	0.17	0.12	0.14	0.21	0.22	0.17	0.30	0.25	0.29	0.24	0.25	0.17
Finlandiya	0.63	0.15	0.27	0.12	0.31	0.33	0.23	0.12	0.09	0.25	0.26	0.22	0.37	0.20	0.42	-	-	-
Fransa	0.47	0.20	0.36	0.20	0.34	0.32	0.07	0.10	0.10	0.20	0.20	0.26	0.35	0.30	0.30	0.30	0.30	0.10
İngiltere	0.48	0.25	0.43	0.33	0.31	0.30	0.20	0.10	0.14	0.21	0.27	0.23	0.34	0.28	0.33	0.33	0.26	0.15
Macaristan	0.43	0.28	0.30	0.26	0.28	0.21	0.13	0.05	0.08	0.14	0.15	0.12	0.27	0.20	0.25	0.20	0.12	0.15
İtalya	0.38	0.29	0.31	0.31	0.25	0.29	0.16	0.15	0.18	0.15	0.20	0.15	0.29	0.22	0.20	0.15	0.25	0.15
Japonya	0.46	0.20	0.27	0.13	0.31	0.26	0.13	0.11	0.09	0.12	0.19	0.18	0.27	0.36	0.31	0.20	0.11	0.12
Hollanda	0.60	0.30	0.35	0.35	0.35	0.30	0.35	0.15	0.20	0.35	0.35	0.25	0.45	0.45	0.45	0.30	0.35	0.20
Yeni Zelanda	0.40	0.24	0.24	-	0.24	0.23	0.07	-	-	0.21	0.24	0.23	-	0.28	-	0.25	0.25	-
Polonya	0.63	0.13	0.15	0.37	0.25	0.24	0.12	0.04	0.07	0.17	0.23	0.12	0.21	0.20	0.23	0.30	0.15	0.10
İsveç	0.35	0.20	0.30	0.35	0.35	0.30	0.20	0.20	0.20	0.30	0.35	0.15	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20
A.B.D.	0.42	0.31	0.37	0.29	0.33	0.26	0.21	0.15	0.15	0.29	0.28	0.24	0.28	0.26	0.31	0.31	0.28	0.15
Güney Afrika	0.47	-	0.22	0.18	0.29	0.17	0.06	-	0.09	0.14	0.15	0.09	0.20	0.24	0.34	-	-	-
En küçük	0.35	0.13	0.15	0.12	0.24	0.17	0.06	0.04	0.06	0.12	0.15	0.09	0.20	0.20	0.20	0.15	0.11	0.10
En büyük	0.63	0.31	0.43	0.37	0.43	0.51	0.35	0.20	0.21	0.35	0.35	0.27	0.45	0.45	0.45	0.33	0.35	0.21

***** Duru (2005)

SY: Sağrı yüksekliği, **ÖGG:** Ön göğüs genişliği, **BD:** Beden derinliği, **SÖ:** Sütçülük özelliği, **SE:** Sağrı eğimi, **SG:** Sağrı genişliği, **ABA:** Arka bacak acısı, **ABD:** Arka bacak durusu, **TY:** Tırnak yüksekliği, **ÖMB:** Ön meme bağlantısı, **AMY:** Arka meme yüksekliği, **MMB:** Meme merkez bağı, **MT:** Meme tabanı, **ÖMBY:** Ön meme başlarının yerleşimi, **ÖMBU:** Ön meme başı uzunlukları, **TP:** Toplam puan, **MY:** Meme yapısı, **ABY:** Ayak ve bacak yapısı.

2.4. Sınıflandırma Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

Cassel ve ark. (1973), Siyah Alacalarda toplam puan ile diğer form özellikleri arasında yüksek düzeyde genetik korelasyonlar bulunduğunu, bunlar içinde en yüksek genetik korelasyonun ise 0.93 olarak toplam puan ile genel görünüş arasında bulunduğunu bildirmektedir.

Grantham ve ark. (1974), Siyah Alacalarda toplam puan ile genel görünüş, sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, meme sistemi, ön meme, arka meme ve meme başları arasındaki genetik korelasyonların sırasıyla 0.93, 0.60, 0.77, 0.87, 0.67, 0.66 ve 0.46 olarak tespit edildiğini bildirmiştir.

Rennie ve ark.(1974), Siyah Alaca ırktan sığırlarda 11 form özelliği arasındaki genetik ilişkileri araştırmışlar, bunlardan toplam puan ile meme sistemi, ön meme ve arka meme arasındaki genetik korelasyonların yüksek düzeyde olduğunu ve sırasıyla 0.93, 0.72 ve 0.91 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar meme sisteminin ön ve arka meme ile genetik korelasyonlarını da sırasıyla 0.85 ve 0.87 düzeyinde saptamışlardır.

Norman ve ark. (1978), Jersey ırkı sığırlarda toplam puan ile genel görünüş, sütçülük özelliği, vücut kapasitesi ve meme sistemi arasında sırasıyla 0.72, 0.52, 0.48 ve 0.69 düzeyinde fenotipik korelasyonlar bulunduğunu saptamışlardır. Aynı özellikler arası genetik korelasyonlar ise sırasıyla 0.79, 0.56, 0.58 ve 0.84 olmak üzere biraz daha yüksek bulunmuştur. Araştırıcılar toplam puan ile diğer form özellikleri arası genetik korelasyonların 0.51 ile 0.81 arasında değiştiğini tespit ederek, form özellikleri arasındaki genetik korelasyonların, fenotipik korelasyonlardan yüksek bulunduğunu belirtmişlerdir.

Thompson ve ark. (1983) tarafından, sınıflandırma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonların -0.29 ile 0.76 arasında değiştiğini, en yüksek değerlerin meme özellikleri arasında olduğunu ve bu değerin 0.32 ile 0.76 arasında değiştiğini bildirilmektedir. Genetik korelasyonların ise fenotipik korelasyonlara benzemekle birlikte, daha geniş değerler arasında olduğu belirtilmektedirler.

Kaya'nın (1984) bildirdiğine göre; form özellikleri arası ilişkileri konu alan çalışmalardan elde edilen bilgiler ve varılan sonuçlar birbirine benzer nitelikte olup, toplam puan ve diğer form özellikleri arasında yüksek düzeyde genetik ve fenotipik ilişkinin bulunduğu konusunda birleşmektedir. Bunun yanı sıra form özelliklerinin tümünün genetik

ıslahı amaçlandığında toplam puanın en kullanışlı form ölçütü olacağının genel bir kanı olarak görüldüğünü bildirmektedir.

Smith ve ark. (1985), yaptıkları bir araştırmada ön meme uzunluğu, arka meme genişliği ve arka meme yüksekliği arasında pozitif genetik korelasyonlar (0.21-0.43), meme derinliği, meme özellikleri, meme başı özellikleri ve vücut özelliklerinin çoğu ile orta derecede genetik korelasyonlar tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Meyer ve ark. (1987), birinci laktasyondaki fenotipik korelasyonları -0.49 (ABA-ABD) ile 0.52 (BD-GG) arasında, ikinci laktasyonda ise -0.51 (SÖ-GG) ile 0.53 (TP ile ÖMB ve ÖMBY) arasında bulmuşlardır. Genetik korelasyonları ise; birinci laktasyonda -0.75 (ABA-ABD) ile 0.76 (BD-GG), ikinci laktasyonda ise -0.65 (SÖ-GG) ile 0.78 (BD-GG) arasında hesaplamışlardır. Araştırıcılar genellikle dış görünüş özellikleri arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonların düşük olduğunu belirtmiştir.

Colleau ve ark. (1989), sınıflandırma özellikleri arasındaki genetik korelasyonların -0.19 (GG-ÖMB) ile 0.97 (BD-SY) arasında değiştiğini bildirmektedir.

Short ve ark.'nın (1991) bildirdiğine göre, en yüksek genetik korelasyonlar ABA ile TY ve ABD arasında ve sırasıyla 0.64 ve -0.54 olarak bulunmuştur. MBU ile MT, ÖMBY, SY, GG arasındaki korelasyonları da sırasıyla -0.21, -0.28, 0.27 ve 0.34 olarak saptamışlardır.

Klassen ve ark. (1992) yaptıkları çalışmada, dış görünüş özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar -0.08 (TY-ABD) ile 0.88 (SY-BD) arasında, genetik korelasyonların ise -0.45 (TY-ABD) ve 0.97 (SY-BD) arasında değişmekte olduğunu tespit etmişlerdir.

Short ve Lawlor (1992), sınıflandırma özellikleri arasındaki genetik korelasyonların -0.43 (TY-ABD) ile 0.92 (GG-BD), fenotipik korelasyonların ise -0.21 (TY-ABD) ile 0.77 (GG-BD) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Rogers'a (1993) göre, sınıflandırma özellikleri arasındaki genetik korelasyonları 0.00 (TY-MT ve TY-MBY) ile 0.40 (MT-MBY), fenotipik korelasyonları da yine aynı özellikler için 0.00 ile 0.30 arasında değişmektedir.

Visscher ve Goddard'a (1995) göre, sınıflandırma özellikleri arası genetik korelasyonları Jerseylerde ve Siyah Alacalarda sırasıyla -0.74 ve -0.68 (ABA-ABY) ile 0.96 ve 0.97 (MY-TP) arasında, fenotipik korelasyonları ise yine Jerseylerde ve Siyah Alacalarda sırasıyla -0.46 ve -0.27 (ABA-ABY) ile 0.85 ve 0.87 (MY-TP) arasında değişmektedir. Araştırıcılar ST ile SÖ arasındaki fenotipik korelasyonu Siyah Alacalar için 0.48, Jerseyler için ise 0.51 olarak bildirmiştir.

Ergel (1996), Siyah Alacalarda yaptığı bir çalışmada toplam dış yapı puanı ile bunu meydana getiren ana dış yapı özellikleri arasında pozitif ve önemli fenotipik korelasyonlar bulmuştur. Toplam puan ile meme sistemi, gövde kapasitesi, genel görünüş ve sütçülük karakteri arasındaki korelasyonları sırasıyla 0.77, 0.77, 0.63 ve 0.49 olarak bildirmiştir.

Gengler ve ark. (1997), sınıflandırma özellikleri arasındaki önemli buldukları genetik korelasyonları -0.46 (SÖ-MT) ile 0.96 (GG-SG) olarak, fenotipik korelasyonları ise -0.25 (ABA-TY) ile 0.70 (GG-SG, AMY-AMG) olarak belirtmiştir.

Vollema ve Groen (1997), dış görünüş özellikleri arasındaki genetik korelasyonları -0.52 (ABA-ABY) ile 0.85 (MT-ÖMBY) arasında bulmuşlardır.

Gengler ve ark. (1999), yaptıkları bir başka çalışmada sınıflandırma özellikleri arasındaki genetik korelasyonların Esmerlerde ve Jerseylerde sırasıyla -0.43 ve -0.54 (TY-ABA) ile 0.93 ve 0.96 (GG-SG) arasında, Guernseylerde ise -0.52 (ST-MT) ile 0.93 (GG-SG) arasında değiştiğini, fenotipik korelasyonların ise, Esmerlerde -0.19 (MBU-ÖMBY) ile 0.69 (BD-GG) arasında, Guernseylerde -0.29 (MT-ST) ile 0.71 (BD-GG, AMY-AMG) arasında ve Jerseylerde ise -0.26 (ABA-TY) ile 0.73 (AMY-AMG) arasında değiştiğini bildirmektedirler.

2.5. Sınıflandırma Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Korelasyonlar

Kaya'nın (1984) O'Bleness ve ark.'dan (1960) naklen bildirdiğine göre, Siyah Alacalarda form özelliklerinin çoğu ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon düşük bulunmaktadır. Araştırıcılar sütçülük özelliği, sağrı yüksekliği, gövde derinliği, meme biçimi ve meme derinliği ile verim arasındaki fenotipik korelasyonları nispeten yüksek bulmuşlardır. Bunlardan sütçülük özelliği ile süt ve yağ verimi arasındaki fenotipik korelasyonları sırasıyla 0.21 ve 0.18 olmak üzere en yüksek, form ve verim arasındaki genetik korelasyonları ise önemsiz bulunduğunu belirtmiştir.

Kaya (1984), çeşitli Devlet Üretme Çiftliklerinde 1076 baş Siyah Alaca inek puanlaması yaparak süt verimleriyle arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasında genel görünüş, sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, gövde, göğüs çevresi, meme sistemi, meme, ön meme, arka meme, meme başları ve süt damarları arasındaki fenotipik korelasyonları sırasıyla 0.27, -0.13, 0.31, -0.22, 0.28, 0.61, 0.02, 0.39, 0.32, 0.34, 0.16 ve genetik korelasyonları ise -0.63, 0.54, -0.18, 0.12, 0.32, 0.99, 0.93, 0.60, 0.24, -0.09 ve 0.00 olarak tespit etmiştir. Araştırıcı sütçülük özelliği, meme sistemi, meme ve ön memenin birinci laktasyon süt verimi ile genetik korelasyonlarının yüksek olduğunu, bu özelliklerin süt veriminin ıslahında en elverişli dolaylı ölçütler olduğunu belirtmiştir.

Meyer ve ark. (1985), süt verimi ve dış görünüşe ait damızlık değerleri arasındaki korelasyonun düşük olduğunu bildirmektedirler. Yine Meyer ve ark.'nın (1987) bildirdiğine göre, dış görünüş özellikleri ile süt verimi ve bileşenleri arasındaki fenotipik korelasyonlar düşük ve 0.30'un altındadır. Genetik korelasyonlar da genellikle düşük bulunmasına karşın bazıları önemli bulunmuştur. Bunlar; birinci laktasyonda süt verimi, yağ verimi, protein verimi ile SÖ arasında sırasıyla 0.15, 0.25, 0.32, SG arasında -0.35, -0.28, -0.29, ÖMB arasında -0.37, -0.14, -0.29, MT arasında -0.52, -0.23, -0.39, olarak bulunmuştur. Sonuç olarak araştırmacılar dış görünüş özelliklerinin süt veriminin tahmininde yararlı olamayacağını bildirmişlerdir.

Norman ve ark. (1988), Guernsey ve Jersey ırklarında yaptıkları çalışmada, ilk laktasyon süt verimi ile doğrusal dış görünüş özellikleri arasındaki genetik ilişkileri araştırmışlardır. Jerseylerde en yüksek negatif genetik korelasyonlar süt verimi ile MT ve ÖMB arasında ve sırasıyla, -0.59 ve -0.56, Guernseylerde ise süt verimi ile TY ve SG arasında ve sırasıyla -0.29 ve -0.25 olarak tahmin edilmiştir. Bu iki ırkta da en yüksek pozitif

korelasyon süt verimi ile SÖ arasında bulunmuştur. Süt verimi ve TP arasındaki genetik korelasyonlar Guernseyler için 0.25 ve Jerseyler için de 0.21 olarak tespit edilmişdir.

Klassen ve ark. (1992), tarafından, ömür boyu verim ve dış görünüş özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar çoğunlukla düşük ve pozitif bulunmuştur. En düşük ilişki süt, yağ ve protein verimi ile SG arasında ve 0.03, en yüksek ilişki ise süt, yağ ve protein verimi ile ST arasında ve sırasıyla 0.22, 0.21 ve 0.21 olarak bulunmuş ve standart hataları 0.01'den küçük tahmin edilmiştir. Genetik korelasyonlar ise yine süt, yağ ve protein verimi ile TY arasında sırasıyla -0.21, -0.26 ve -0.19 olarak bulunurken, aynı verim özellikleri ile ST arasında sırasıyla 0.53, 0.54 ve 0.56 olarak bulunmuş ve standart hataları 0.07 ile 0.11 arasında değişmiştir. Araştırıcılar ÖMB, TY ve SG ile ömür boyu verim özellikleri arasındaki genetik korelasyonların düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Misztal ve ark. (1992), süt, yağ ve protein verimi ile birçok dış görünüş özelliği arasındaki genetik korelasyonları pozitif bulmuştur. Söz konusu korelasyonlar süt, yağ ve protein verimi ile ST arasında sırasıyla 0.59, 0.68 ve 0.67, arka meme genişliği (AMG) arasında 0.31, 0.33 ve 0.40, TP arasında 0.16, 0.33 ve 0.27, MT arasında -0.44, -0.29 ve -0.38, ÖMB arasında ise -0.31, -0.12 ve -0.21 olarak bildirilmiştir. Araştırıcılara göre, süt verimini arttırmak için seleksiyon yapıldığında bazı dış görünüş özellikleri olumsuz etkilenmiş olup, bunlardan en fazla etkilenenleri meme özellikleri olmuştur. Meme tabanı için seleksiyona devam edildiğinde süt verimindeki ilerlemede yaklaşık %15'lik bir azalma meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Short ve Lawlor'un (1992) çalışmasında, süt verimi ile ST ve MT arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla 0.52 ve -0.41 olarak, fenotipik korelasyonları ise -0.23 (MT) ile 0.28 (ST) olarak tahmin edilmiştir.

Wilcox (1992), sınıflandırmada kullanılan özellikler ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonların -0.20 ile 0.40 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Rogers (1993), süt verimi ile MT, MBY ve TY arasındaki fenotipik korelasyonları sırasıyla -0.20, 0.00, 0.00 genetik korelasyonları ise aynı sıra ile -0.30, -0.10 ve 0.00 olarak bulmuştur.

Mimaryan (1995), 67 Siyah Alaca ineğin sınıflandırmasını yaparak, süt verimleriyle ilişkilerini araştırdığı çalışmasında, ergin çağ süt verimi ile vücut büyüklüğü arasında negatif korelasyon tespit ederek, vücut büyüklüğünün artmasının her zaman verim artışı ile sonuçlanmayacağını belirtmiştir.

Visscher ve Goddard (1995), tarafından yapılan çalışmada sınıflandırma özellikleri ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonların Jerseylerde -0.28 (ABA) ile 0.84 (ST), Siyah Alacalarda -0.04 (ÖMBY) ile 0.50 (ST) arasında değişmekte olduğu belirtilmektedir.

Renaville ve ark. (1997), tarafından BD, SÖ ve ABD ile verim özellikleri arasındaki korelasyonlar süt verimi için sırasıyla -0.08, 0.40 ve -0.06, yağ verimi için 0.00, 0.50 ve 0.14 protein verimi için ise 0.04, 0.47 ve -0.08 olarak bildirilmiştir. Araştırmada verim özellikleri ile SÖ arasındaki ilişki düzeyinin diğerlerine göre daha yüksek bulunduğu belirtilmiştir.

Şekerden ve ark. (1997), Kazova Tarım İşletmesinde birinci laktasyondaki 105 Simmental inekte süt verim özellikleriyle, inceledikleri 15 meme özelliği arasındaki ilişkilerinden meme uzunluğu, ön meme lobunun derinliği, arka meme lobunun derinliği, ön meme lobunun genişliği özelliklerinin korelasyonlarını sırasıyla 0.49, 0.24, 0.30, 0.40 olarak tespit etmişlerdir.

Vollema ve Groen (1997), 1. laktasyon süt verimi ile sınıflandırma özellikleri arasındaki genetik korelasyonların -0.16 (MT) ile 0.65 (ST) arasında değiştiğini, bu korelasyonların MY, MMB ve ABY için sırasıyla 0.25, 0.18 ve 0.19 olduğunu bildirmiştir.

Bulitko ve ark. (2001), Estonya'da 1996–1998 yılları arasında 6 çiftlikte yetiştirilen ve Siyah Alaca soy kütüğüne kayıtlı 707 ineğin 2. laktasyondaki kayıtlarını değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar sırt yüksekliği ile 1. ve 2. laktasyon süt verimi arasındaki korelasyonları sırasıyla 0.169 ve 0.172, SG ile 2. ve 3. laktasyon süt verimi arasındaki korelasyonları sırasıyla -0.10 ve -0.09 olarak bulmuşlardır. Ayrıca 2. laktasyon yağ verimi ile sırt yüksekliği arasında da -0.09 düzeyinde bir korelasyon bulduklarını belirtmişlerdir.

Orgmets (2001), boğalarda süt verimine göre damızlık değerler ile kızlarının sınıflandırma özelliklerine ait damızlık değerler arasındaki korelasyon katsayılarının -0.15 (ST) ile 0.49 (TP) arasında bulunduğunu ve MY için bu değerin 0.47 olduğunu bildirmektedir.

Özet (2001), Ceylanpınar Tarım İşletmesindeki 100 baş Siyah Alaca ineğin sınıflandırılması sonucu toplam puan ile vücut derinliği (0.32), kas gelişimi (0.38), meme derinliği (-0.29) süt verimi (0.26) ve, arka bacak yapısı (0.22) arasında istatistiksel olarak önemli fenotipik korelasyonlar tespit ettiğini bildirmiştir.

Degroot ve ark. (2002), TP, MT, ABA ve SÖ ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonları sırasıyla; 0.01, -0.65, 0.83 ve 0.91 olarak bildirmektedir.

Yaylak (2003), İzmir ilinde bulunan 17 işletmede Siyah Alaca ineklerde yaptığı çalışmada 1. laktasyondaki ineklerde süt verim ölçütleri ile beden derinliği, sütçülük formu,

sağrı genişliği, arka meme yüksekliği, arka meme genişliği, meme merkez bağı, meme derinliği ve arka ayağın arkadan görünüşü arasında önemli, süt verim ölçütleriyle ayak açısı, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi ve meme başı uzunluğu arasında ise önemli olmayan ilişkiler saptadığını bildirmiştir.

Duru (2005), 354 baş Siyah Alaca sığırda, dış görünüş özelliklerine göre yaptığı puanlama sonucu, 305 günlük süt verimleriyle bunlar arasındaki genetik korelasyonların, -0.13 (MT) ile 1.00 (MP ve ABY) arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu değerler MMB için 0.00, ÖMBY, ÖMBU, SE, AMBY, ABD, BK ve DY için ise çok düşük ve sırasıyla; -0.01, -0.02, -0.04, 0.04, 0.05, 0.07 ve -0.09 olarak tahmin edilmiştir. MT, BD, SY, ÖMB, SG, SÖ, GG ve ABA için daha yüksek ve sırasıyla; -0.13, 0.13, 0.14, 0.15, 0.19, 0.21, 0.24 ve 0.25 olarak bulunurken, ST, TY, AMY, ABY ve MP için 0.39, 0.58, 0.64, 1.00 ve 1.00 olarak bulunmuştur.

2.6. Sınıflandırma Özellikleri ve Döl Verimi Arasındaki Korelasyonlar

Pedron ve ark. (1989), İtalya'nın kuzeyinde Siyah Alaca ineklerde sağrı puanı ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında sağrı formunun üreme ile ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Sağrı genişliği dar ineklerin daha uzun buzağılama aralığına sahip olduğu, hafif eğimli bir sağrıya sahip olan ineklerin ise en kısa buzağılama aralığına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Shapiro ve Swanson (1991), tip özellikleriyle üreme performansı arasında küçük düzeyde ve önemli olmayan bir ilişkinin olduğunu ayrıca sağrı genişliğinin artmasıyla servis periyodunun da arttığını belirtmişlerdir.

Norman ve ark. (1996), Ayrshire, Esmer, Guernsey, Jersey ve Sütçü Shorthorn ırklarında sınıflandırma özellikleri ile sürü ömrü ve karlılık arasındaki fenotipik korelasyonları araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; sınıflandırma özellikleri ile sürü ömrünün bir göstergesi olan buzağılama sayısı arasındaki korelasyonlar -0.06 ile 0.24 arasında bulunmuştur. Buzağılama sayısı ile arka bacak açısı arasındaki korelasyonlar bütün ırklarda negatif olmuştur. Bunun yanında ırklara göre değişmek üzere buzağılama sayısı ile SE, SG, SY, GG ve TY ile arasında negatif ilişki bulunurken, diğer özelliklerin pozitif korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.

Gutierrez ve ark. (2002), Asturiana de los Valles ırkı sığırların sınıflandırma özellikleri ile döl verim özellikleri arasındaki genetik korelasyonların -0.28 (TP-buzağılama aralığı) ile 0.44 (BD-ilkine buzağılama yaşı) arasında değiştiğini, bu ırkta döl verimleri indeksinde dış görünüş özelliklerinin kullanılabilme olasılığının düşük olduğunu, ancak sınıflandırma sisteminin yeniden düzenlenmesinin bu sonuçları değiştirebileceğini belirtmişlerdir.

Yaylak (2003), İzmir ilinde bulunan 17 işletmede 696 baş Siyah Alaca inekte vücut kondisyon puanı ile döl verimi arasındaki ilişkileri incelediği çalışmasında vücut kondisyon puanının ilk tohumlama aralığı, gebelik başına tohumlama sayısı ve servis peryodu üzerine etkisinin önemli olmadığını tespit etmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Araştırmada materyal olarak, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğine (TDSYMB) kayıtlı ve soy kütüğü çalışması yapılan Konya il sınırları içerisindeki 76 işletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırdan elde edilen veriler kullanılmıştır. Dış görünüşe göre sınıflandırma yapmak için Anonymous (1997), Anonymous (2000) ve Özcan'ın (2001) belirttiği doğrusal tanımlama ve puanlama sistemleri uygulanmıştır. İlk laktasyonun 1–5. ayları arasındaki 76 işletmede 579 baş inek puanlandırılmış ve sınıflandırma kartlarına işlenmiştir. Ancak veri değerlendirme çalışmaları esnasında kayıtlarında eksik veya bazı yanlışlıklar olduğu belirlenen 22 işletmedeki 46 baş ineğin değerleri değerlendirme dışı bırakılarak, araştırma 54 işletmedeki 533 baş ineğin 2004- 2007 yıllarına ait verileriyle tamamlanmıştır.

Ele alınan hayvanların süt ve döl verim ölçütleri ile soy kütüğü bilgileri TDSYMB veri tabanından alınmıştır.

Süt verim ölçütleri; laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimi, döl verimi ölçütleri ise, ilkine buzağılama yaşı, gebelik başına tohumlama sayısı ve servis peryodu olmuştur.

Sınıflandırma verilerinin elde edilişi; TDSYMB tarafından yürütülen bir sınıflandırma kursuna katılıp belge sahibi olmuş, birlik çalışanı uzman zooteknistin puanlaması ve Ek 3 ile Ek 4'de belirtilen sınıflandırma kriterleri ele alınarak sınıflandırma yapılmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Verilerin toplanması

Sınıflandırma çalışmaları, uluslararası kurallardan uyarlanarak Türkiye için geliştirilmiş olan dış görünüş özelliklerine göre sınıflandırma talimatı (Anonymous 2000) esas alınarak ve Özcan (1995) ile Şahin ve Özcan (2003) tarafından yapılan pratik öneriler gözetilerek gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, her hafta başında Birlik kayıtları incelenip doğum yapmış ve ilk laktasyonun 1 ve 5. ayları içerisindeki inekler belirlenip yetiştirildikleri işletmelere gidilerek sınıflandırılmıştır.

Sınıflandırılacak özellikler, örneği Ek-1'de görülen "Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma Formu"na kayıt edilmiştir. Anonymous (2000) tarafından kullanılması öngörülen Ek-1'deki sınıflandırma formunda yer alan bilgilerden anlaşılacağı üzere, önce işletmenin numarası, sahibi ve adresi ile sınıflandırma tarihi kaydedilmiştir. Her bir işletme için ayrı düzenlenmiş olan bu forma, aynı işletmede ve aynı günde sınıflandırılacak olan 5 baş ineğin kaydı yazılabilmektedir. Sınıflandırılan ineklerin soy kütüğü ve işletme numarası puanlama esnasında, süt verimi, döl verimi ve soy kütüğü bilgileri ise TDSYMB veri tabanındaki bilgilerden yararlanılarak kayıt edilmiştir.

Sınıflandırma öncesinde ineklerin düzgün durmalarına, ortamın yeterince aydınlık ve geniş olmasına özellikle dikkat edilmiştir. İnekler, sınıflandırma formundaki sıranın aksine, önce 17 doğrusal özelliğe göre tanımlanmış ve ardından da doğrusal olmayan 4 özelliğe göre puanlanmıştır. Bu uygulamadan amaç, doğrusal özellikler incelenirken hayvanın olası farklılıklarını daha net olarak görmek, dolayısıyla birden çok doğrusal özelliği kapsayan beden bölümlerine verilecek genel puanda daha isabetli davranılabilmektir.

Doğrusal tanımlamada ele alınan 17 özellikten yalnızca sağrı yüksekliği cm cinsinden belirlenmiş, bunun için ölçü bastonundan yararlanılmıştır. Diğer 16 özellik bakımından ise ineklere 1–9 arasında değişen puanlar verilmiştir. Ayrıca; gözlemlenebilen eksiklik ve izlenimler forma eklenerek bu hayvanlar

değerlendirmede dikkate alınmamıştır. Doğrusal özelliklerin tanımlanmasında verilen puanlar ve anlamları, şekiller ve resimler yardımıyla Ek-2'de etraflıca açıklanmıştır. Ek-2'de detaylı olarak özetlenmiş olan doğrusal tanımlama özelliklerine verilen 1 ile 9 puan aralıklarının anlamı Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Doğrusal Tanımlamada Kullanılan 17 Özellikte En Düşük ve En Yüksek Puanların Anlamı ile İdeal Puanlar *****

Dış Görünüş Özellikleri	**En düşük: 1**	**En yüksek: 9**	**İdeal**
Sağrı Yüksekliği (SY), cm	Çok alçak (130 cm)	Çok yüksek (154 cm)	145
Sütçülük Özelliği (SÖ)	Çok kaba, geniş	Çok dar, keskin	7–9
Beden Derinliği (BD)	Çok dar	Çok derin	7
Ön Göğüs Genişliği (ÖGG)	Çok dar	Çok geniş	9
Sağrı Genişliği (SG)	Çok dar	Çok geniş	7–9
Sağrı Eğimi (SE)	Yükselen	Çok alçalan	5
Arka Bacak Açısı (ABA)	Çok dik	Çok dar	5
Tırnak (Taban) Yüksekliği (TY)	Çok alçak	Çok yüksek	9
Diz Yapısı (DY)	Çok kaba	Çok kuru	9
Arka Bacak Duruşu (ABD)	Dizler çok yakın	Paralel	5–9
Ön Meme Bağlantısı (ÖMB)	Çok zayıf	Çok güçlü	7–9
Arka Meme Yüksekliği (AMY)	Çok alçak	Çok yüksek	9
Meme Merkez Bağı (MMB)	Çok (belirsiz) zayıf	Çok (belirgin) güçlü	9
Meme Tabanı (MT)	Çok alçak	Çok yüksek	5
Ön Meme Başı Yerleşimi (ÖMBY)	Lobun dışına doğru	Lobun içine doğru	6
Ön Meme Başı Uzunluğu (ÖMBU)	Çok kısa	Çok uzun	5
Arka Meme Başı Yerleşimi (AMBY)	Çok açık	Çok bitişik	5

***** Anonymous, 2000

Doğrusal olmayan özelliklere göre ineklerin puanlanmasında (100 Puan) dikkate alınan unsurlar Ek-3'te verilmiştir (Anonymous 2000, Kumlu 2000). Ek-3'te her bir özellik ile ilgili unsurlara bakılarak inekler sırasıyla süt tipi (ST), beden kapasitesi (BK), ayak ve bacak yapısı (ABY) ile meme yapısı (MY) bölümleri bakımından puanlanmış ve sınıflandırma formuna kaydedilmiştir. Aşağıda belirtilen 4 ana başlık altında, hayvanın özelliklerine bakılmış ve idealden uzaklığına göre değerlendirilmiştir.

1-Süt Tipi (100 Puan, Toplam Puandaki Payı 0.15)

-Cidago (yuvarlaklığı ve keskinliği)

-Kaburga yapısı (açısı ve açıklığı)

-Beden harmonisi

-Boyun (uzunluğu, omuza bağlantısı ve etliliği)

-Sütçülük özelliği (iskelet yapısı, omuz genişliği, sırt yapısı ile deri ve kılların yapısı)

2-Beden (100 puan, Toplam Puandaki Payı 0.20)

-Sağrı (yüksekliği, genişliği, eğimi, uzunluğu, kuyruk sokumunun durumu)

-Büyüklük (beden uzunluğu)

-Beden kapasitesi (beden derinliği, göğüs genişliği)

3-Ayak ve Bacaklar (100 puan, Toplam Puandaki Payı 0.25)

-Tırnaklar (kalınlık, açıklık, yere basış taban yüksekliği)

-Kemik yapısı (İnceliği, kalınlığı)

-Bacaklar (ön ve arka bacakların açısı, duruşu)

-Eklemler (bilek ve dirseğin kalınlığı, yumuşaklığı, güçlülüğü)

-Diz (düzgünlüğü, gevşekliği, şişliği)

-Yürüyüşteki görüntü (x bacaklılık vb.)

4-Meme (100 puan, Toplam Puandaki Payı 0.40)

-Meme merkez bağı

-Arka meme yüksekliği

-Arka meme genişliği

-Meme tabanı (derinliği)

-Ön meme bağlantısı

-Meme tabanının yere paralelliği (ön ve arka memenin aynı hizada olması)

-Meme başları (yerleşimi, açısı, ek meme başı, uzunluğu)

-Memenin damarlı olup olmaması

-Memenin etli olup olmaması, sütçülük yapısı.

Bu kıstaslar göz önünde bulundurularak her bir inek, belirtilen 4 ana özellik için 100 puan üzerinden değerlendirilmekte ve toplam sınıflandırmada 100 üzerinden bulunan bu değerler her sınıfın toplam puandaki ağırlık katsayıları ile çarpılarak genel toplam puan elde edilmektedir.

İnekler 100 puan üzerinden değerlendirme sonucu hesaplanan genel toplam puanlara göre Çizelge 3.2' deki gibi sınıflandırılır.

Çizelge 3.2. Puanlarına Göre Damızlık İneklerin Sınıflandırılması *****

Puan Aralığı	**Anlamı**	**Açıklaması**
>90	Mükemmel	Bir inek 3. buzağısından sonra ancak bu puana ulaşabilir
85–89	Çok iyi	1. ve 2. laktasyonlardaki ineklerde maksimum puan 88'dir
80–84	İyi	Damızlıkta kullanım için seçilebilir
75–79	Orta	Damızlıkta kullanılmaları mümkün
70–74	Yeterli	Damızlıkta kullanırken dikkat edilmeli
65–69	Zayıf	Sürüden çıkarılması faydalı

*****Kumlu, 2000

3.3. İstatistiksel Analiz

İncelenen özelliklerin analize hazırlanmasında MS Excel ve JMP (Anonim 1995), ve tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanmasında Minitab (Anonim 1998) bilgisayar programlarından yararlanılmıştır.

Sınıflandırma özelliklerinin analizi için kullanılan hayvan modeli matris yazılımıyla aşağıda verilmiştir,

$$\mathbf{y = Xb + Za + e}$$

burada, **y:** gözlem değerleri vektörü, **b:** sabit etkiler (işletme faktörü 54 seviyeli) vektörü, **a:** şansa bağlı genetik etkiler vektörü (damızlık değerler vektörü), **X** ve **Z:** sabit ve şansa bağlı faktörlere ait desen matrisleri ve **e:** şansa bağlı hata etkileri vektörüdür. Modele ait beklenen değerler

$$E\begin{pmatrix} \mathbf{y} \mid \mathbf{b}, \mathbf{a}, \sigma_e^2 \\ \mathbf{a} \mid \mathbf{A}, \sigma_{\mathbf{a}}^2 \\ \mathbf{e} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{Xb + Za} \\ \mathbf{0} \\ \mathbf{0} \end{pmatrix}$$

olarak ve varyans-kovaryans matrisi de

$$Var\begin{pmatrix} \mathbf{y} \\ \mathbf{a} \\ \mathbf{e} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{ZA}\sigma_{\mathbf{a}}^2\mathbf{Z}' + \mathbf{I}_{\mathrm{n}}\sigma_e^2 & \mathbf{ZA}\sigma_{\mathbf{a}}^2 & \mathbf{I}_{\mathrm{n}}\sigma_e^2 \\ \mathbf{A}\sigma_{\mathbf{a}}^2\mathbf{Z}' & \mathbf{A}\sigma_{\mathbf{a}}^2 & \mathbf{0} \\ \mathbf{I}_{\mathrm{n}}\sigma_e^2 & \mathbf{0} & \mathbf{I}_{\mathrm{n}}\sigma_e^2 \end{pmatrix}$$

şeklinde ifade edilebilir. Bu ifade de $\sigma_{\mathbf{a}}^2$ eklemeli genetik varyansı, **A** akrabalık matrisini ve σ_e^2 de hata varyansını belirtmektedir. Bunlara bağlı olarak sınıflandırma özelliklerine ait kalıtım derecesi de $h^2 = \dfrac{\sigma_{\mathbf{a}}^2}{\sigma_{\mathbf{a}}^2 + \sigma_e^2}$ şeklinde hesaplanmıştır. Sınıflandırma özelliklerine ait eklemeli genetik varyansın, hata varyansının, kalıtım derecesinin ve bunlara bağlı olarak damızlık değerlerinin tahmin edilmesinde ASREML (Gilmour ve ark. 2001) bilgisayar paket programı kullanılmıştır.

Duru'nun (2005) Ruten'den (2001) naklen bildirdiğine göre; her özellik bakımından her bir inek ve akrabası için elde edilen tahmini damızlık değerlerinin

göreceli damızlık değer biçiminde standartlaştırılmasında, alt ve genel sınıflandırma indekslerinin hesaplanmasında, Almanya'da Holstein yetiştiriciliğinde kullanılan ve aşağıda açıklanmış olan yol izlenmiş ve ağırlık katsayıları kullanılmıştır. Her bir hayvan için doğrusal ve doğrusal olmayan özellikleri kapsayan genel sınıflandırma indeksini hesaplamak için 4 aşamaya gerek duyulmuştur.

1- Göreceli damızlık değerleri: Her özellik için hayvanların tahmini damızlık değerleri, aşağıda görülen eşitlik yardımıyla, ortalaması 100 ve standart sapması 12 olan standart normal dağılıma dönüştürülmüştür.

$$\mathbf{I} = 100 + 12\frac{\hat{\mathbf{A}} - \boldsymbol{\mu}}{\boldsymbol{\sigma}_{\hat{\mathbf{A}}}}$$

$\hat{\mathbf{A}}$: Herhangi bir özellik bakımından hayvanın tahmini damızlık değeri

$\sigma_{\hat{A}}$: Hayvanların damızlık değerlerinin standart sapması

μ : Hayvanların damızlık değerlerinin ortalaması

2- Doğrusal özellikler için göreceli alt indeks değerleri: Sütçülük özelliği dışında kalan diğer doğrusal özelliklerle ilgili göreceli damızlık değerleri, aşağıda görülen eşitlikler kullanılarak 3 alt indekste toplanmıştır:

2.1. Beden kapasitesi alt indeksi:

$$\mathbf{I_{BK} = 100 + 0.20(I_{SY} - 100) + 0.25(I_{BD} - 100) + 0.20(I_{SG} - 100) - 0.20\frac{(I_{SE} - 100)^2}{36} + 0.15(I_{GG} - 100)}$$

2.2. Ayak ve bacak yapısı alt indeksi:

$$l_{ABY} = 100 + 0.30(l_{TY} - 100) - 0.30\frac{(l_{ABA} - 100)^2}{36} + 0.20(l_{D} - 100) + 0.20(l_{ABD} - 100)$$

2.3. Meme yapısı alt indeksi:

$$\mathbf{l_M = 100 + 0.20(I_{ÖMB} - 100) + 0.20(I_{AMY} - 100) + 0.20(I_{MMB} - 100) + 0.15(I_{MT} - 100)}$$

$$- 0.75 \frac{(I_{ÖMBY} - Opt)^2}{36} - 0.75 \frac{(I_{AMBY} - Opt)^2}{36} - 0.10 \frac{(I_{ÖMBU} - 100)^2}{36}$$

3- Aynı başlık altında belirtilen doğrusal ve doğrusal olmayan özelliklere ilişkin göreceli alt indeks değerleri, sırasıyla %75 ve %25 ağırlık katsayılarıyla çarpılarak aşağıda verilen 4 bileşik (composite) indeks altında toplanmıştır.

3.1. Süt tipi:

I_{ST} = 100 + 0.75 * (doğrusal I_{ST} -100) + 0.25 * (puanlama I_{ST} -100)

3.2. Beden kapasitesi:

I_{BK} = 100 + 0.75 * (doğrusal I_{BK} -100) + 0.25* (puanlama I_{BK}-100)

3.3. Ayak ve bacak yapısı:

I_{ABY} = 100 + 0.75 * (doğrusal I_{ABY} -100) + 0.25* (puanlama I_{ABY}-100)

3.4. Meme yapısı:

I_{MY} =100 + 0.75* (doğrusal I_{MY} -100) + 0.25* (puanlama I_{MY} -100)

4- Son olarak, her bir hayvan için Genel Sınıflandırma indeksi (GSİ), aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

GSİ = 100 + 0.40 (I_{MY} - 100) + 0.25 (I_{ABY} - 100) + 0.20(I_{BK} - 100) +0.15 (I_{ST} - 100)

Yukarıda açıklanan biçimde hesaplanan genel sınıflandırma indeksi, dış görünüşe göre damızlık seçiminde kullanılacak indekstir. Söz konusu indeksi ve önceki indeksleri elde etmek için yapılan işlemler ve kullanılan katsayılar Çizelge 3.3'de özetlenmiştir.

Türkiye'de Siyah Alaca sığır ırkı için uygulanan ıslah programında süt verimine %70, dış görünüş özelliklerine ise %30 ağırlık verilmesi öngörülmüştür. Buradan hareketle, önce, yukarıda açıklanan eşitlik yardımıyla süt verimi bakımından her bir hayvan için göreceli damızlık değerleri ($\mathbf{I_{süt}}$) ve daha sonra, toplam damızlık değeri olan Damızlık İndeksi (Dİ) aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

Dİ = 100 + 0.70($I_{süt}$ - 100) + 0.30(GSİ - 100)

Çizelge 3.3. Genel Sınıflandırma İndeksini (GSİ) Oluşturan Alt İndeksler ve Ağırlıkları *

DOĞRUSAL ÖZELLİKLER	ALT İNDEKSLER		PUANLAMA ÖZELLİKLERİ		GENEL İNDEKSLER	
SÖ	$İ_{ST}$ (0.75)		ST (0.25)		ST (0.15)	
SY (0.20)	$İ_{BK}$ (0.75)		BK (0.25)		BK (0.20)	
BD (0.25)						
GG (0.15)						
SG (0.20)						
SE (-0.20)						
ABA (-0.30)	$İ_{ABY}$ (0.75)	+	ABY (0.25)	=	ABY (0.25)	**GSİ**
TY (0.30)						
DY (0.20)						
ABD (0.20)						
ÖMB (0.20)	$İ_{MY}$ (0.75)		MY (0.25)		MY (0.40)	
AMY (0.20)						
MMB (0.20)						
MT (0.15)						
ÖMBY (-0.075)						
ÖMBU (-0.10)						
AMBY (-0.075)						

Duru, 2005

Yapılan her bir analizde, eklemeli genetik varyansın ne kadarının açıklanabildiğini, diğer bir ifadeyle, kullanılan modelin belirleme katsayısını ($r_{AI}^2 = R^2$) tahmin etmek amacıyla, tahmini damızlık değerlerine ait varyans ($\sigma_{\hat{A}}^2 = \sigma_I^2$) eklemeli genetik varyansa (σ_A^2) bölünmüştür, $r_{AI}^2 = \frac{\sigma_I^2}{\sigma_A^2}$. Modelin isabet derecesi (r_{AI}) belirleme katsayısının karekökü alınarak hesaplanmıştır.

Kızlarının sınıflandırma kayıtları kullanılan ve isabet derecesi en az %70 olan boğaların damızlık değerleri, Çizelge 4.9'da görülen biçimde hazırlanmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4.1. Sınıflandırma Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı Değerler

Araştırma boyunca sınıflandırılan ve istatistiksel anlamda değerlendirilen 533 baş ineğin 17 doğrusal özelliği için tanımlayıcı değerleri Çizelge 4.1'de, doğrusal olmayan 4 farklı puanlama özelliği ve toplam puan için hesaplanan tanımlayıcı değerleri ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde sınıflandırılması yapılan toplam 533 baş Siyah Alaca ineğe ait doğrusal tanımlama özellikleri için ortalama puan değerleri içerisinde en düşük puanı alan özellik ÖMBU (4.94 ± 0.04), en yüksek puanı alan özellik ise SÖ (6.99 ± 0.04) olmuştur. Meyer ve ark.(1987) çalışmalarında en düşük puanı ÖMBU (4.06) olarak tespit etmiş olmaları ve Çerçi'nin (2006) araştırmasında da en yüksek puan alan özelliği SÖ (6.07 ± 0.06) olarak bildirişi mevcut bulgularla uyumludur.

Sağrı yüksekliği için bulunan ortalama değer 140.73 ± 0.22 cm'dir. SY'ye ilişkin verilerin oluşturduğu dağılım Şekil 4.1'de verilmiştir. En düşük değerin 124 cm ve en yüksek değerin ise 154 cm olarak bulunduğu SY'de, varyasyon katsayısı (VK) %3.59 olarak hesaplanmıştır. Sağrı yüksekliğine ilişkin ortalamanın Anonim'de (2006) ideal olarak bildirilen 145 cm'lik değerden düşük olduğu görülmektedir. Bu çalışmada tespit edilen SY ortalaması, Bursa bölgesinde Siyah Alacalarda Duru'nun (2005) 145.44 cm olarak bildirdiği değerden düşük, Lucas ve ark (1984) 138.4 cm, Mimaryan (1995) 135.3 cm, Özet (2001) 135.55 cm ve Aydın bölgesi Siyah Alacalarında çalışan Çerçi'nin (2006) 139.88 cm olarak bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Sütçülük özelliği için bulunan ortalama değer 6.99 ± 0.04 olup birçok araştırmada bulunan değerden yüksek ve ideale yakın tespit edilmiştir. SÖ' ye ilişkin dağılım Şekil 4.1'de görülmektedir. İdeali 7–9 puan arasında olması istenilen bu özellik için çalışmada elde edilen puanlar en küçük 2, en yüksek 9 değerleri arasında dağılmıştır. Bu özelliğe ait değeri Duru (2005) 5.38 olarak tespit ederken, Özet (2001) 4.60 puan ile en düşük, Çerçi (2006) ise 6.07 ile en yüksek bildirmiştir.

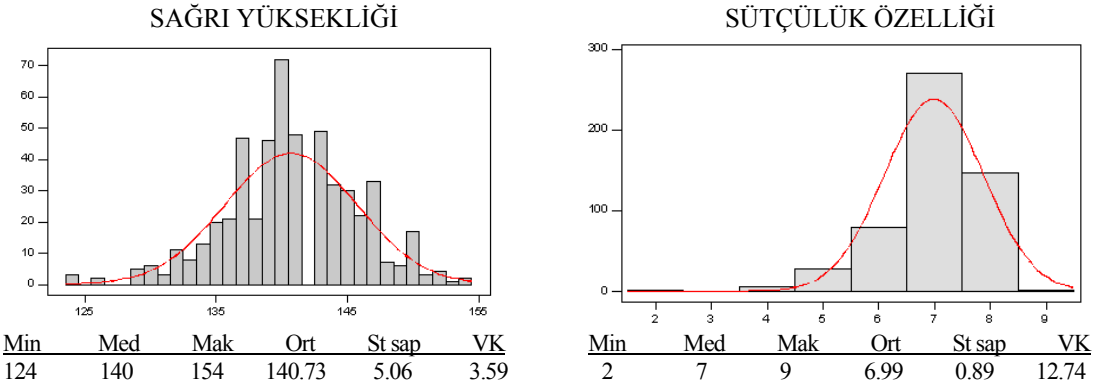
Çizelge 4.1. Doğrusal Özelliklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Özellikler	N	En Küçük	Ortanca	En Büyük	Ortalama	St Sapma	St Hata	Varyans	VK (%)
SY	533	124	140	154	140.73	5.06	0.22	25.55	3.59
SÖ	533	2	7	9	6.99	0.89	0.04	0.79	12.74
BD	533	5	7	8	6.79	0.80	0.03	0.64	11.83
GG	533	4	7	9	6.56	1.20	0.05	1.43	18.24
SG	533	3	7	9	6.44	1.12	0.05	1.24	17.31
SE	533	3	5	8	5.50	0.99	0.04	0.97	17.94
ABA	533	3	5	8	5.52	0.98	0.04	0.96	17.80
TY	533	3	7	9	6.42	1.16	0.05	1.35	18.10
DY	533	4	6	9	6.26	1.17	0.05	1.37	18.72
ABD	533	2	6	9	6.08	1.29	0.06	1.66	21.18
ÖMB	533	3	7	9	6.67	1.17	0.05	1.37	17.52
AMY	533	4	7	9	6.68	1.12	0.05	1.26	16.85
MMB	533	2	7	9	6.53	1.30	0.06	1.69	19.93
MTY	533	2	5	8	5.24	0.96	0.04	0.92	18.33
ÖMBY	533	2	5	8	5.05	0.95	0.04	0.89	18.72
ÖMBU	533	2	5	8	4.94	0.81	0.04	0.66	16.45
AMBY	533	2	5	9	4.97	0.79	0.03	0.62	15.84

SY: Sağrı yüksekliği, **SÖ:** Sütçülük özelliği, **BD:** Beden derinliği, **GG:** Göğüs genişliği, **SG:** Sağrı genişliği, **SE:** Sağrı eğimi, **ABA:** Arka bacak açısı, **TY:** Tırnak yüksekliği, **DY:** Diz yapısı, **ABD:** Arka bacak durusu, **ÖMB:** Ön meme bağlantısı, **AMY:** Arka meme yüksekliği, **MMB:** Meme merkez bağı, **MTY:** Meme tabanı yüksekliği, **ÖMBY:** Ön meme başlarının yerleşimi, **ÖMBU:** Ön meme başı uzunlukları, **AMBY:** Arka meme başlarının yerleşimi,

SÖ için Meyer ve ark. (1987) 5.66, Klassen ve ark. (1992) 5.6 ve Visscher ve Goddard (1995) 5.3, Neuenschwander ve ark.(2005) ise 5.76 ortalama değerler bildirmişlerdir. Savaş ve ark.(1997), puantörler arası farklılıkları incelemişler ve yaptıkları çalışmada Siyah Alaca sığırlarda SÖ' ye 4.82–5.21 arasında değişen puanlar verildiğini

bildirmişlerdir. SÖ bakımından araştırma sonuçları, yukarıda verilen araştırmacıların bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

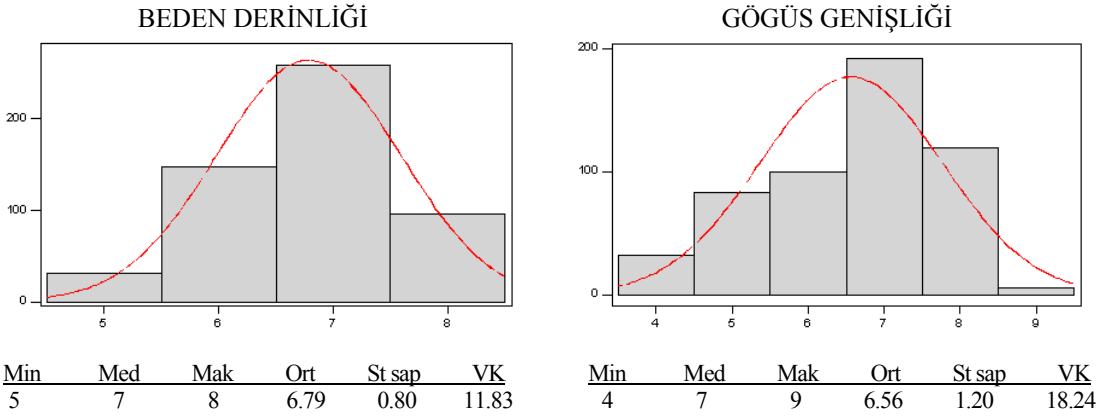


Şekil 4.1. SY ve SÖ' ye İlişkin Dağılımlar

Beden derinliği için araştırmada 5 ile 8 arasında puanlar verilmiş olup, ortalama 6.79 ± 0.03 değeri hesaplanmıştır. Çalışmada, ideali 7 puan olarak belirtilen bu puana yaklaşıldığı ve puanlanan hayvanların genelde derin bedenli olduğu söylenebilinir. Perez-Cabal ve Alenda (2002) yaptıkları çalışmada bu özelliğin ortalamasını 5.6 olarak bildirmiştir. Duru (2005) 6.43, Çerçi (2006) 5.67, Özet (2001) 5.80 olarak, Savaş ve ark. İse (1997) 5.01–5.26 arasında belirlemişlerdir. Kadarmideen ve Wegman (2003) ile Neuenschwander ve ark. (2005) araştırmada bulunan değerlerden düşük olarak 5.76–5.91 arsında değerler bulmuşlardır. BD'ye ilişkin dağılımlar Şekil 4.2 de verilmiştir.

Gögüs genişliği için ideal puan 9 olup araştırmada 4 ile 9 arasında puanlar verilmiştir. Ortalama GG puanı 6.56 ± 0.05 olarak hesaplanmıştır. GG'ye ilişkin dağılım Şekil 4.2'de verilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen ortalama puan, Meyer ve ark.'nın (1987) 4.82, Duru'nun (2005) 4.56, Çerçi'nin (2006) 4.89 olarak bildirdikleri puanlardan yüksek, Klassen ve ark.'nın (1992) bildirdiği 6.6 değerine çok yakın bulunmuştur.

Sağrı genişliğine ait bulunan puan 6.44 ± 0.05 olup en küçük ve en yüksek değerler 3–9 olarak tespit edilmiştir. SG'ye ilişkin dağılım Şekil 4.3'de görülmektedir. Aynı özellik için Meyer ve ark. (1987) 5.40, Klassen ve ark. (1992) 6.0, Özet (2001) 5.75, Duru (2005) 4.67, Çerçi (2006) 5.24 olarak, linear tip özelliklerini 0–50 puanlık skalada puanlayan Şeker (2000) 29.04, Yaylak ise (2003) 28.3 olarak bildirmişlerdir.

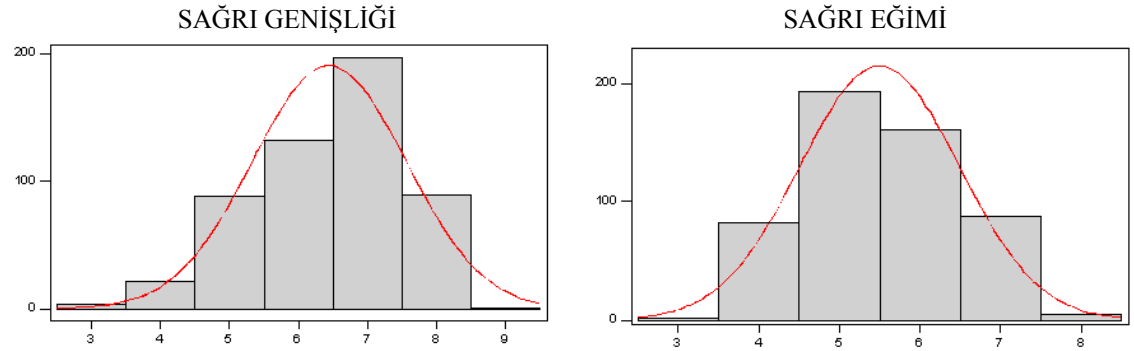


Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
5	7	8	6.79	0.80	11.83

Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
4	7	9	6.56	1.20	18.24

Şekil 4.2. BD ve GG'ye İlişkin Dağılımlar

Sağrı eğimi ortalaması araştırmada 5.50 ± 0.04 olup en küçük değer 3, en büyük değer 8'dir. SE'ye ilişkin dağılım Şekil 4.3'de görülmektedir. Aynı özellik için Özet (2001) 4.0, Duru (2005) 5.06, Çerçi (2006) 5.10 olarak, linear tip özelliklerini 0–50 puanlık skalada puanlayan Şeker (2000) 20.35, Yaylak (2003) 27.7 olarak bildirmişlerdir. Short ve Lawlor (1992) 3.40 puanla en düşük, Weigel ve ark.(1998) 6.40 ile en yüksek puanı belirtmişlerdir.



Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
3	7	9	6.44	1.12	17.31

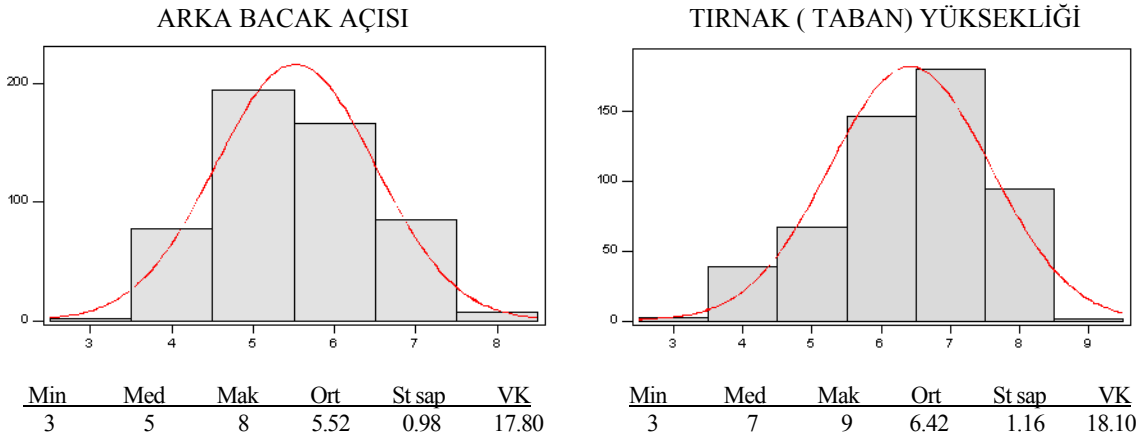
Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
3	5	8	5.50	0.99	17.94

Şekil 4.3. SG ve SE'ye İlişkin Dağılımlar

Arka bacak açısına ait ortalama 5.52 ± 0.04 olup, puanlanan en küçük değer 3, en büyük değer 8'dir. ABA'ya ilişkin dağılım Şekil 4.4'de verilmiştir. Aynı özelliğe ilişkin puanı Meyer ve ark.(1987) 5.78, Özet (2001) 5.47, Perez-Cabal ve Alenda (2002) 5.7, Fatehi ve ark.(2003) 5.13 ile 5.67 arasında, Duru (2005) 4.84, Çerçi (2006) 5.49

olarak tespit etmişlerdir. ABA puanını, linear tip özelliklerini 0–50 puanlık skalada puanlayan Şeker (2000) 21.67 ve Yaylak (2003) ise 19.9 olarak bildirmişlerdir.

Tırnak(Taban) yüksekliğine ilişkin ortalama 6.42 ± 0.05 olup, en küçük değer 3, en büyük ve ideal değeri 9'dur. TY'ye ilişkin dağılım Şekil 4.4'de verilmektedir. Aynı özellik için Meyer ve ark (1987) 4.89, Short ve ark. (1991) 4.09, Klassen ve ark. (1992) 4.9, Özet (2001) 6.48, Perez-Cabal ve Alenda (2002) 5.1, Fatehi ve ark. (2003) 4.69 ile 5.12 arasında, Duru (2005) 4.80, Çerçi (2006) 4.55 olarak, linear tip özelliklerini 0–50 puan skalasında puanlayan Şeker (2000) 22.63 ve Yaylak (2003) 23.8 olarak bildirmişlerdir.

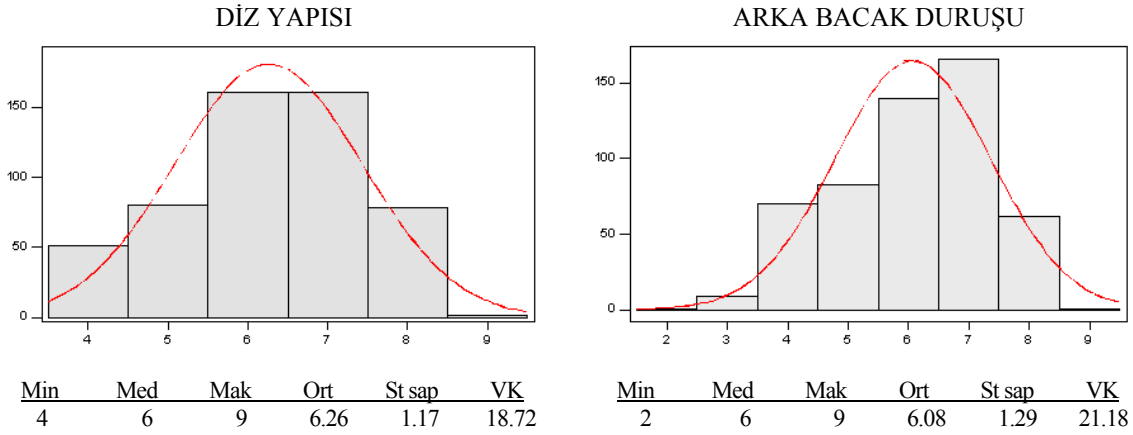


Şekil 4.4. ABA ve TY'ye İlişkin Dağılımlar

Diz Yapısı ortalaması araştırmada 6.26 ± 0.05 olup en küçük değer 4, en büyük değer 9'dur. DY'na ilişkin dağılım Şekil 4.5'de verilmektedir. Aynı özellik için Weigel ve ark. (1995) 5.20, Duru (2005) 5.21, Çerçi (2006) 5.09 olarak, linear tip özelliklerini 0–50 puan skalasında puanlayan Yaylak (2003) ise 31.9 olarak bildirmiştir. Diz yapısının ortalama puanının belirtilen literatür değerlerinden yüksek çıkması, puanlanan hayvanların dizlerinin çok kaba ve etli olmadığı aksine ince, narin ve kuru yapı gösterdiğini belirtmektedir.

Arka bacak duruşuna ait ortalama, araştırmada 6.08 ± 0.06 olup verilen puanlara göre en küçük değer 2, en büyük değer 9'dur. ABD'ye ilişkin dağılım Şekil 4.5'de verilmektedir. ABD özelliği için Short ve ark.(1991), Weigel ve ark.(1995), Smith ve ark.(1998), Neuenschwander ve ark.(2005), Kadarmideen ve Wegman (2003) 3.91–5.70

arasında, Meyer ve ark.(1987) 6.03, Klassen ve ark.(1992) 4.9, Fatehi ve ark.(2003) 5.07, Duru (2005) 4.88 ve Çerçi (2006) 5.06 değerlerini bildirmişlerdir. Araştırmada tespit edilen değerin bu değerlerden yüksek olduğu görülmektedir.



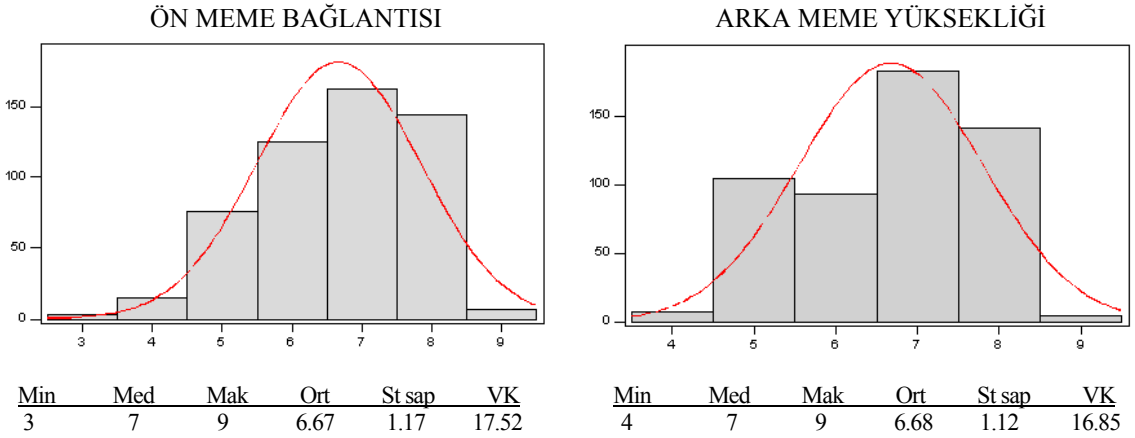
Şekil 4.5. DY ve ABD'ye İlişkin Dağılımlar

Ön meme bağlantısı için araştırmada bulunan ortalama puan, 6.67 ± 0.05 olup en küçük değer 3, en büyük değer 9'dur. ÖMB'ye ilişkin dağılım Şekil 4.6'da verilmiştir. Aynı özellik için Perez-Cabal ve Alenda (2002) 4.05, Kadarmideen ve Wegman (2003) 5.78, Duru (2005) 5.89, Çerçi (2006) 4.49 ve Özet (2001) tarafından 6.43 olarak bildirilen değerler araştırma bulgularından düşük bulunmuştur. Linear tip özelliklerini 0–50 puan skalasında puanlayan Şeker (2000) 25.40, Yaylak (2003) 32.1 olarak bildirmişlerdir.

Arka meme yüksekliğinin ortalaması araştırmada 6.68 ± 0.05 olup, en küçük değer 4, en büyük değer 9'dur. AMY'ye ilişkin dağılım Şekil 4.6'da verilmiştir. AMY özelliği için Özet (2001) 6.43, Duru (2005) 6.18, Çerçi (2006) 5.95 olarak, Vanderen ve ark. (1990), Short ve Lawlor (1992), Short ve ark.(1991), Neuenschwander ve ark. (2005) 4.34 ile 6.63 arasında ortalamalar tespit etmişlerdir ki bu değerler araştırma bulgularından daha düşüktür. Linear tip özelliklerini 0–50 puan skalasında puanlayan Şeker (2000) AMY'yi 20.81, Yaylak (2003) ise 26.5 olarak bildirmiştir.

Meme merkez bağı için araştırmada bulunan ortalama 6.53 ± 0.06 olup, puanlamada verilen en küçük değer 2, en büyük değer 9'dur. MMB'ye ilişkin dağılım Şekil 4.7'de verilmiştir. Aynı özellik için Özet (2001) 6.43, Duru (2005) 5.38, Çerçi (2006) 6.02 olarak, Short ve Lawlor (1992), Weigel ve ark. (1995), Smith ve ark. (1998),

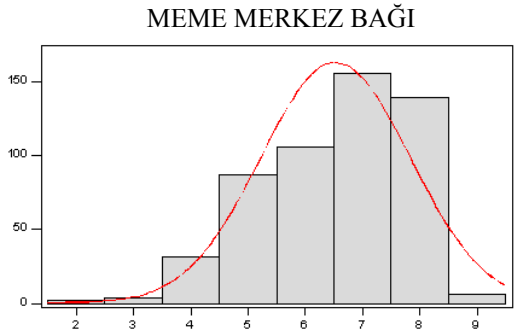
Kadarmideen ve Wegman (2003), Neuenschwander ve ark. (2005) 4.23 ile 6.68 arasında ortalamalar bildirmişlerdir. MMB'yi 0–50 puan skalasında puanlayan Şeker (2000) 29.65, Yaylak (2003) 32.3 olarak bildirmiştir.



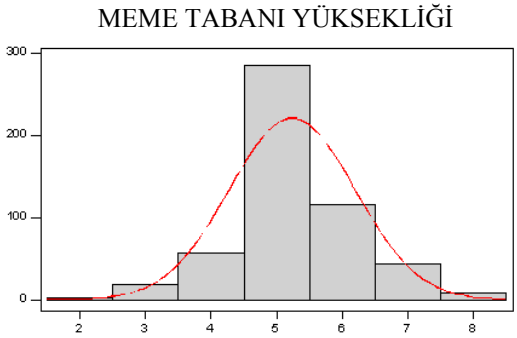
Şekil 4.6. ÖMB ve AMY'ye İlişkin Dağılımlar

Meme tabanı yüksekliği araştırmada 5.24 ± 0.04 olup en küçük değer 2, en büyük değer 8'dir. MTY'ye ilişkin dağılım Şekil 4.7'de verilmiştir. MTY için bulunan değer, Duru (2005) 5.32 ve Çerçi'nin (2006) 4.40 değerlerinden yüksek, Özet'in (2001) 6.36 olarak bildirdiği değerden düşük bulunmuştur. Aynı özellik için Visscher ve Goddard (1995), Short ve ark. (1991), Short ve Lawlor (1992), Perez-Cabal ve Alenda (2002), Neuenschwander ve ark. (2005), Meyer ve ark (1987) 4.20 ile 6.93 arasında ortalamalar tespit etmişlerdir. Yaylak (2003) ise 50 puan üzerinden MTY özelliğinin puanını 30.04 olarak bildirmiştir.

Ön meme başlarının yerleşimi için araştırmada bulunan ortalama puan 5.05 ± 0.04 olup, en küçük değer 2, en büyük değer 8 bulunarak ÖMBY'ye ilişkin dağılım Şekil 4.8'de verilmiştir. İstenilen ideal puan ise 6'dır. Aynı özellik için Özet (2001) 6.31, Duru (2005) 4.58, Çerçi (2006) 4.89 olarak, Short ve ark. (1991), Meyer ve ark. (1987), Short ve Lawlor (1992), Visscher ve Goddard (1995) 4.16 ile 6.12 arasında ortalama değerler bildirmişlerdir. ÖMBY'yi linear tip özelliklerini 0–50 puan skalasında puanlayan Şeker (2000) 29.90, Yaylak (2003) 29.3 olarak bildirmiştir. Bu özellik bakımından elde edilen sonuç, araştırıcıların sonuçları ile uyumlu görülmektedir.



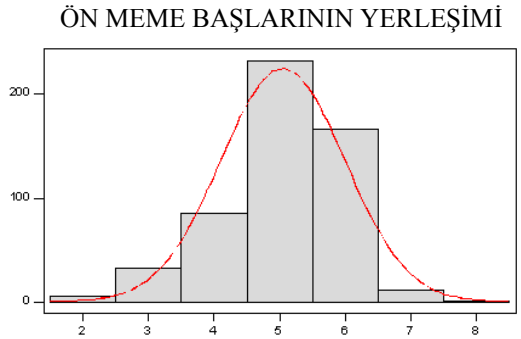
Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
2	7	9	6.53	1.30	19.93



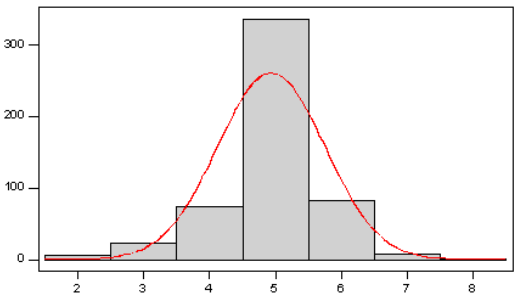
Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
2	5	8	5.24	0.96	18.33

Şekil 4.7. MMB ve MTY'ye İlişkin Dağılımlar

Ön meme başı uzunlukları araştırmada 4.94 ± 0.04 olup, en küçük değer 2, en büyük değer 8'dir. İdeal puanı 5 olan bu özellikte, çalışmada ön meme başı uzunluklarının 4- 6 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. ÖMBU'ya ilişkin dağılım Şekil 4.8'de verilmiştir. Aynı özellik için Özet (2001) 5.36, Duru (2005) 5.53, Çerçi (2006) 5.31 olarak, Short ve Lawlor (1992), Short ve ark.(1991), Weigel ve ark.(1995), Klassen ve ark. (1992) 3.88 ile 6.31 arasında ortalama değerler belirlemişlerdir. ÖMBU'yu 0–50 puan skalasında puanlayan Şeker (2000) 36.36, Yaylak (2003) 26.01 olarak bildirmişlerdir. Mevcut ortalama, diğer araştırma sonuçları ile uyumlu ve ideale yakın bulunmuştur.



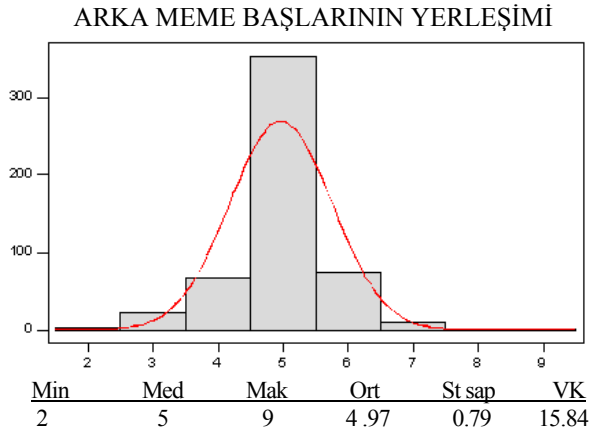
Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
2	5	8	5.05	0.95	18.72



Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
2	5	8	4.94	0.81	16.45

Şekil 4.8. ÖMBY ve ÖMBU'ya İlişkin Dağılımlar

Arka meme başlarının yerleşimi için çalışmada bulunan ortalama değer 4.97 ± 0.03 olup, en küçük değer 2, en büyük değer 9'dur. AMBY'ye ilişkin dağılım Şekil 4.9'da verilmiştir. Söz konusu bu özellik için ideal puan olan 5 puan ortalamasına yaklaşıldığı ve arka meme başlarının yerleşimlerinin düzgün ve yere dik olduğu söylenebilir. Aynı özelliği Klassen ve ark. (1992) 6.9, Duru (2005) 5.28, Neuenschwander ve ark. (2005) 6.19, Çerçi (2006) 5.68 olarak bulurlarken, linear tip özelliklerini 0–50 puan skalasında puanlayan Yaylak (2003) 28.6 olarak bildirmiştir. Mevcut ortalama diğer araştırma sonuçlarından düşüktür.



Şekil 4.9. AMBY'ye İlişkin Dağılımlar

Doğrusal olmayan özelliklere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelge 4.2'den görüldüğü gibi 533 veriden elde edilen değerler 40 ile 86 arasında, değişmiştir. 533 veride varyasyon katsayısı (VK) ise % 5.78 ile % 6.75 arasında değişmiştir. Ortalamalar ST için 79.07 ± 0.21, BK için 77.80 ± 0.21, ABY için 77.31 ± 0.21, MY için 77.82 ± 0.23 olarak tespit edilmiştir. ST, BK, ABY, MY için verilen puanların ağırlık katsayıları (Sırasıyla %15, %20, %25, %40) çarpımlarının toplanması ile hesaplanan TP ortalamaları ise 78.12 ± 0.20 olup, puanlanan hayvanları Çizelge 3.2'ye göre orta seviye olarak nitelendirmek mümkündür.

.

Çizelge 4.2. Doğrusal Olmayan Özelliklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Özellikler	N	En Küçük	Ortanca	En Büyük	Ortalama	St Sapma	St Hata	Varyans	VK (%)
ST	533	60	80	85	79.07	4.86	0.21	23.64	6.15
BK	533	60	79	85	77.80	4.85	0.21	23.48	6.23
ABY	533	60	78	86	77.31	4.74	0.21	22.43	6.13
MY	533	40	80	86	77.82	5.25	0.23	27.56	6.75
TP	533	58	78	85	78.12	4.52	0.20	20.74	5.78

ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı, TP: Toplam Puan

Doğrusal olmayan özelliklere ilişkin dağılımlar Şekil 4.10'da verilmiştir. Misztal ve ark. (1992) 28746 Siyah Alaca ile yaptıkları çalışmada TP'yi 81.6 ± 0.20, Hayes ve ark. (1992) 64245 baş inek için 81 ± 4.0, Weigel ve ark.(1995) 81.56 olarak bildirmişlerdir.

Mimaryan (1995), Siyah Alaca sığırlarda yaptığı çalışmada TP'yi 83.9 ± 0.82 olarak belirlemiştir.

Ergel (1996), Siyah Alaca sığırlarda yaptığı çalışmada ST, BK, ABY, MY ve TP değerlerini sırasıyla 79 ± 0.31, 81 ± 0.25, 79 ± 0.37, 73 ± 0.58, 76.08 ± 1.64 olarak belirlemiştir.

Duru (2005), Bursa bölgesinde Siyah Alaca sığırlarda yaptığı çalışmada ST, BK, ABY ve MY değerlerini sırasıyla 80.81, 81.41, 79.36, 80.28 olarak belirlemiştir.

Çerçi (2006) ise ST, BK, ABY, MY ve TP değerlerini sırasıyla 76.03 ± 0.21, 75.72 ± 0.17, 75.46 ± 0.20, 76.18 ± 0.19 ve 75.44 ± 0.13 olarak bildirmiştir.

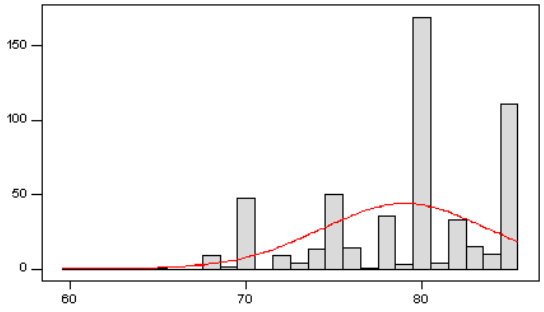
Sınıflandırma özellikleri içinde olmayan ve çalışmanın metot bölümünde açıklandığı biçimde hesaplanarak elde edilen TP, incelenen kaynakların birçoğunda belirtilmemiştir. Ancak doğrusal olmayan dört özellik puanlarının ağırlık katsayılarıyla çarpılmasıyla elde edilmiş olduğundan dolayı, bu dört özelliğin en iyi ifadesi olduğu söylenebilir.

Çalışmada hesap edilen TP'nin dağılımı incelendiğinde, Kumlu'nun (2000) bildirdiği ve Çizelge 3.2'de verilen açıklamalara göre 65–69 puan aralığında olup zayıf olarak nitelendirilen ve sürüden çıkarılması gereken inek sayısı 27 baştır (%5.06).

Çalışmada 65 puanın da altında olan (58 puan alan 1 baş, 62 puan alan 1 baş) 2 baş inek tespit edilmiş ve 65–69 puan aralığında değerlendirilmiştir. 70–74 puan aralığında, yeterli olarak nitelendirilen fakat damızlıkta kullanırken dikkat edilmesi gereken inek sayısı 85 baştır (%15.95). 75–79 puan aralığında, orta olarak nitelendirilen ve damızlıkta kullanılmaları mümkün olan inek sayısı 211 baştır (%39.59). 80–84 puan aralığında, iyi olarak nitelendirilen ve damızlıkta kullanım için seçilebilir inek sayısı 189 baştır (%35.46). 85–89 puan aralığında, çok iyi olarak nitelendirilen ve üstün özelliklere sahip inek sayısı ise 21 baştır (%3.94).

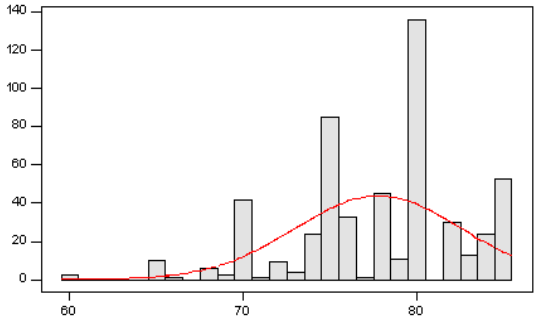
Çalışmada elde edilen puanlama özelliklerine ait ortalamaların daha önce yapılan çalışmalarla uyum içinde olduğu söylenebilir. Sınıflandırılan hayvanların TP özelliği bakımından 75–79 sınıflandırma aralığında en yoğun olduğu ve orta sınıfı temsil ettiği belirlenmiştir. Bu sınıfta nitelendirilen hayvanların damızlıkta kullanılmaları mümkün olmaktadır. Ancak, işletmelerin kendi sürülerinde iyi bir seleksiyon uygulayıp, ortalamaları 80 puanın üzerinde hayvanları damızlıkta kullanarak, orta seviyeden iyi ve çok iyi seviyelerine geçişleri mümkündür.

SÜT TİPİ



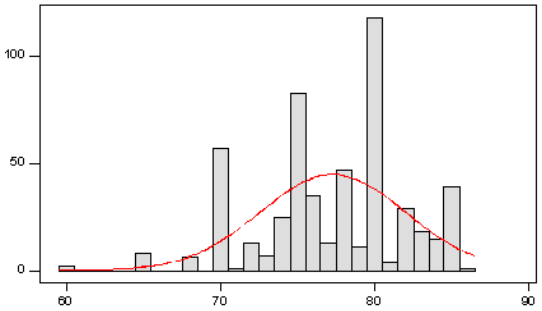
Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
60	80	85	79.07	4.86	6.15

BEDEN KAPASİTESİ



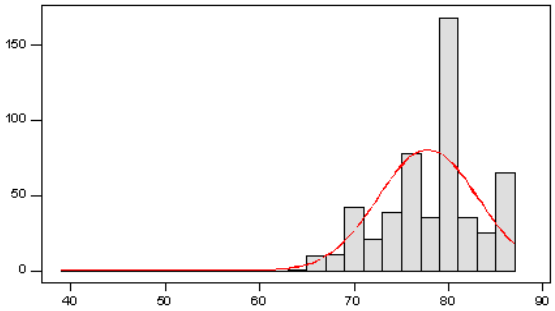
Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
60	79	85	77.80	4.85	6.23

AYAK ve BACAK YAPISI



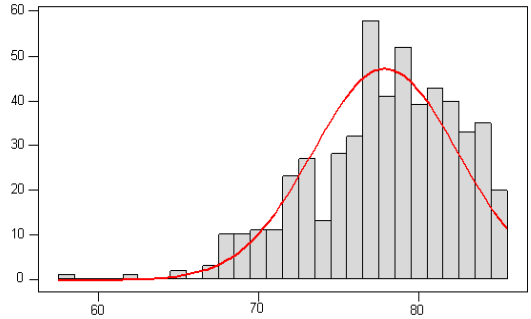
Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
60	78	86	77.31	4.74	6.13

MEME YAPISI



Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
40	80	86	77.82	5.25	6.75

TOPLAM PUAN



Min	Med	Mak	Ort	St sap	VK
58	78	85	78.12	4.52	5.78

Şekil 4.10. ST, BK, ABY, MY ve TP'ye İlişkin Dağılımlar

4.2. Sınıflandırma Özelliklerine İlişkin Varyans Unsurları ve Kalıtım Dereceleri

Araştırmada ele alınan sınıflandırma özelliklerine ilişkin varyans unsurları, kalıtım dereceleri, standart hataları ile kullanılan modelin isabet dereceleri ve belirleme katsayıları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi sınıflandırma özelliklerinin kalıtım dereceleri 0.00 ile 0.34, standart hataları da 0.000 ile 0.190 arasında değişen değerlerde tahmin edilmiştir. Her bir özellik için kullanılan modelin isabet dereceleri % 0.0 ile % 43.7 arasında değişirken, belirleme katsayıları de % 0.0 ile % 19.1 arasında değişmiştir. Kalıtım derecesi sıfır olan özelliklerin isabet ve belirleme dereceleri de doğal olarak sıfır olmuştur.

Sağrı yüksekliğinin kalıtım derecesi ve standart hatası 0.16 ± 0.167 olarak tahmin edilmiştir. SY için fenotipik varyans 14.411 ve eklemeli genetik varyans ise 2.264 olarak tahmin edilmiştir. Tahmin edilen bu kalıtım derecesi literatürde belirtilen değerlerden düşüktür. Interbull'a üye ülkelerde hesaplanan kalıtım dereceleri Çizelge 2.3'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde SY'ye ait kalıtım derecelerinin 0.35 ile 0.63 arasında değiştiği görülmektedir. SY'ye ilişkin en düşük kalıtım derecesini Sorensen ve Kennedy (1985) 0.16, en yüksek ise Pryce ve ark. (2000) 0.59 olarak bildirmektedir. Türkiye'de Siyah Alacalarda yapılan çalışmalarda SY'nin kalıtım derecesini Özet (2001) 0.30, Duru (2005) 0.53, Çerçi (2006) 0.25, olarak tahmin etmişlerdir.

Sütçülük özelliği için tahmin edilen kalıtım derecesi 0.21 ± 0.141'dir. SÖ için fenotipik varyans 0.469 olarak tahmin edilmiştir. Interbull'a üye ülkelerde hesaplanan kalıtım dereceleri 0.17 ile 0.32 arasında değişmekte olup SÖ için hesaplanan kalıtım derecesi literatür değerlerine uygundur. Araştırma sonucu SÖ için tahmin edilen kalıtım derecesi, Çerçi'nin (2006) 0.14, Duru'nun (2005) 0.06 olarak tespit ettikleri değerlere göre yüksek, ancak Özet'in (2001) belirttiği 0.45 değerinden daha düşüktür.

Çizelge 4.3. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım Dereceleri, Standart Hataları ile Kullanılan Modelin İsabet Dereceleri ve Belirleme Katsayıları

Özellik	Genetik varyans	Genetik varyans hatası	Çevre varyansı	Çevre varyansı hatası	fenotipik varyans	fenotipik varyans hatası	h^2	h^2 hatası	r	R^2
SY	2.264	2.435	12.147	2.372	14.411	0.958	0.16	0.167	0.304	0.092
SÖ	0.098	0.068	0.371	0.065	0.469	0.031	0.21	0.141	0.379	0.144
BD	0.039	0.053	0.388	0.055	0.427	0.028	0.09	0.123	0.228	0.052
GG	0.000	0.000	0.898	0.058	0.898	0.058	0.00	0.000	0.000	0.000
SG	0.122	0.096	0.592	0.096	0.714	0.047	0.17	0.132	0.339	0.115
SE	0.000	0.000	0.696	0.045	0.696	0.045	0.00	0.000	0.000	0.000
ABA	0.005	0.099	0.770	0.101	0.775	0.050	0.01	0.119	0.067	0.004
TY	0.000	0.000	0.784	0.051	0.784	0.051	0.00	0.000	0.000	0.000
DY	0.023	0.095	0.821	0.105	0.844	0.055	0.03	0.113	0.141	0.020
ABD	0.101	0.133	0.908	0.135	1.008	0.066	0.10	0.130	0.263	0.069
ÖMB	0.019	0.084	0.787	0.094	0.806	0.525	0.02	0.103	0.130	0.017
AMY	0.243	0.155	0.668	0.144	0.911	0.061	0.27	0.164	0.406	0.165
MMB	0.377	0.222	0.742	0.202	1.119	0.077	0.34	0.190	0.437	0.191
MT	0.000	0.000	0.715	0.046	0.715	0.046	0.00	0.000	0.000	0.000
ÖMBY	0.000	0.000	0.537	0.035	0.537	0.035	0.00	0.000	0.000	0.000
ÖMBU	0.130	0.084	0.337	0.078	0.467	0.031	0.28	0.174	0.392	0.153
AMBY	0.000	0.000	0.397	0.026	0.397	0.026	0.00	0.000	0.000	0.000
ST	1.492	1.819	11.998	1.854	13.489	0.886	0.11	0.134	0.268	0.072
BK	4.971	2.841	9.548	2.573	14.519	0.994	0.34	0.187	0.430	0.185
ABY	4.632	2.588	9.766	2.370	14.398	0.977	0.32	0.172	0.424	0.180
MY	5.114	2.956	10.124	2.685	15.237	1.042	0.34	0.185	0.434	0.189
TP	3.304	1.944	7.888	1.809	11.193	0.756	0.30	0.167	0.413	0.170

SY: Sağrı yüksekliği, **SÖ:** Sütçülük özelliği, **BD:** Beden derinliği, **GG:** Göğüs genişliği, **SG:** Sağrı genişliği, **SE:** Sağrı eğimi, **ABA:** Arka bacak açısı, **TY:** Tırnak yüksekliği, **DY:** Diz yapısı, **ABD:** Arka bacak durusu, **ÖMB:** Ön meme bağlantısı, **AMY:** Arka meme yüksekliği, **MMB:** Meme merkez bağı, **MT:** Meme tabanı, **ÖMBY:** Ön meme başlarının yerleşimi, **ÖMBU:** Ön meme başı uzunlukları, **AMBY:** Arka meme başlarının yerleşimi, **ST:** Süt tipi, **BK:** Beden kapasitesi, **ABY:** Ayak ve bacak yapısı, **MP:** Meme Puanı. **TP:**Toplam Puan

Kalıtım derecesi beden derinliği için oldukça düşük ve 0.09 ± 0.123 olarak tahmin edilmiştir. Fenotipik varyans 0.427 olarak tahmin edilmiştir. Interbull'a üye ülkelerde BD için hesaplanan kalıtım dereceleri 0.17 ile 0.43 ile arasında değişmektedir. Bu özellik için kalıtım derecesini Klassen ve ark. (1992) 0.43, Lammers (1998) 0.37, Pryce ve ark. (2000) 0.37, Royal ve ark. (2002) 0.25, Özet (2001) 0.22, Duru (2005) 0.50 olarak bildirmişlerdir. Çerçi (2006) BD'nin kalıtım derecesini sıfır olarak hesaplamıştır.

Sağrı genişliği için tahmin edilen kalıtım derecesi 0.17 ± 0.132'dir. Fenotipik varyans diğer doğrusal özelliklere göre düşük ve 0.714 olarak tahmin edilirken, eklemeli genetik varyans 0.122 olarak bulunmuştur. Interbull'a üye ülkelerde SG için hesaplanan kalıtım dereceleri 0.17 ile 0.51 arasında değişmektedir. Mevcut araştırmada SG için hesaplanan değer, Meyer ve ark.'nın (1987) 0.21, Klassen ve ark.'nın (1992) 0.31, Gengler ve ark.'nın (1997) 0.23, Mrode ve ark.'nın (2000) 0.38, Pryce ve ark.'nın (2000) 0.33, Özet'in (2001) 0.53, Duru'nun (2005) 0.16 olarak bildirdikleri değerlerle uyum içinde olduğu söylenebilir.

Arka bacak açısı için tahmin edilen kalıtım derecesi çok küçük olup, 0.01 ± 0.119'dur. Interbull'a üye ülkelerde ABA için hesaplanan kalıtım dereceleri 0.06 ile 0.35 arasında değişmektedir. Bu değere ilişkin fenotipik varyans 0.101, genetik varyansı 0.005 olarak hesaplanmıştır. ABA'nın kalıtım derecesini Meyer ve ark (1987) 0.25, Short ve ark.(1991) 0.09, Boldman ve ark. (1992) 0.12, Lammers (1998) 0.21, Mrode ve ark. (2000) 0.27, Duru (2005) 0.18, Çerçi (2006) 0.21 olarak mevcut çalışmadan çok daha yüksek bulmuşlardır.

Diz yapısı için tahmin edilen kalıtım derecesi ve standart hatası 0.03 ± 0.113'dür. Oldukça düşük bulunan bu özelliğin fenotipik varyansı 0.844, genetik varyansı 0.023 olarak hesaplanmıştır. DY özelliğinin kalıtım derecesini Duru (2005) 0.14, Çerçi (2006) 0.10 olarak bildirmişlerdir. Yine Duru'nun (2005) bildirdiğine göre Almanya'daki Siyah Alacalarda diz yapısı için kalıtım derecesi 0.15 olarak tespit edilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi, ICAR ve WHFF standart özellikleri arasında yer almaması nedeniyle, birçok ülkede diz yapısı doğrusal özellikler arasında yer almazken, Almanya'da ve Türkiye'de bu kapsamda değerlendirilmektedir.

Kalıtım derecesi arka bacak duruşu için 0.10 ± 0.130 olarak tahmin edilmiştir. ABD için Interbull'a üye ülkelerde hesaplanan kalıtım dereceleri 0.04 ile 0.20 arasında değişmektedir. ABD'nin kalıtım derecesi Fatehi ve ark. (2003), Fuerst-Waltl ve ark. (1998), Boldman ve ark. (1992), Lammers.(1998) tarafından sırasıyla 0.07, 0.09, 0.10 ve 0.11 olarak bildirilirken, mevcut değer, Bursa bölgesinde Siyah Alacalarda çalışan Duru'nun (2005) 0.11 olarak tahmin ettiği değere benzerlik göstermektedir. Klassen ve ark. (1992), Weigel ve ark. (1998), Uribe ve ark. (2000), Royal ve ark. (2002) tarafından ise sırasıyla 0.20, 0.21, 0.25, 0.26 ve 0.20 olarak tahmin ettikleri değerler araştırma sonucundan yüksektir.

Meme özellikleri içerisinde MT, ÖMBY ve AMBY için eklemeli genetik varyans ve dolayısıyla kalıtım dereceleri sıfır olarak tahmin edilmiştir. Bu üç özellikte fenotipik varyans ise sırasıyla 0.715, 0.537 ve 0.397 olarak bulunmuştur Ancak eklemeli genetik varyansın sıfır olması, kalıtım derecesinin sıfır olarak tahmin edilmesine neden olmuştur.

Ön meme bağının kalıtım derecesi 0.02 ± 0.103 olarak tespit edilmiştir. ÖMB için İnterbull'a üye ülkelerde hesaplanan kalıtım dereceleri 0.12 ile 0.35 arasında değişmektedir. ÖMB için düşük kalıtım derecesi tespit edilmesine rağmen, Duru (2005) kalıtım derecesini sıfır bulmuş, Özet (2001) 0.03, Çerçi (2006) 0.29 olarak bildirmiştir. Boldman ve ark. (1992), Klassen ve ark. (1992), Lammers (1998) Weigel ve ark. (1998), Pryce ve ark. (2000), Toosi ve Eftekhari (2000), Kadarmideen ve Wegman (2003) yaptıkları çalışmalarda bu özelliğin kalıtım derecesini 0.21–0.29 arasında bildirmişlerdir.

Arka meme yüksekliğinin kalıtım derecesi 0.27 ± 0.164 olarak tespit edilmiştir. AMY için fenotipik varyans 0.911, genetik varyans 0.243 olarak hesaplanmıştır. Interbull'a üye ülkelerde hesaplanan kalıtım dereceleri 0.15 ile 0.35 arasında değişmektedir. AMY için kalıtım derecesini Klassen ve ark. (1992) 0.16, Misztal ve ark. (1992) 0.16, Özet (2001) 0.14, Duru (2005) 0.15 olarak bildirmiştir. Araştırıcıların bildirdikleri bu değerler bu araştırmada bulunan değerden düşük bulunmuştur. Çerçi (2006) bu özellik için kalıtım derecesini sıfır olarak tahmin etmiştir. Mrode ve ark. (2000) 0.40 olarak yüksek bir değer bildirmiştir. AMY için, Boldman ve ark. (1992), Weigel ve ark. (1998), Pryce ve ark. (2000), Toosi ve Eftekhari (2000), Cassel (2001), Kadarmideen ve Wegman (2003), Perez-Cabal ve

Alenda (2002) 0.20–0.29 arasında kalıtım derecesi bildirmişlerdir. Bu değerler AMY için tahmin edilen kalıtım derecesi ile benzerlik göstermektedir.

Meme merkez bağı için tahmin edilen kalıtım derecesi ve standart hatası 0.34 ± 0.190'dır. Fenotipik varyans 1.119, eklemeli genetik varyans ise 0.377 olarak tahmin edilmiştir. Interbull'a üye ülkelerde hesaplanan kalıtım dereceleri 0.09 ile 0.27 arasında değişmektedir MMB için tahmin edilen kalıtım derecesi yüksek bulunmuştur. MMB'nin kalıtım derecesini Mrode ve ark.(2000) 0.09 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada MMB için bulunan kalıtım derecesi Cassel (2001), Kadarmideen ve Wegman (2003), Misztal ve ark. (1992), Weigel ve ark.(1998) ile Duru'nun (2005) 0.17–0.26 arasında bulmuş oldukları değerlerden yüksek bulunurken, Vukasinovic ve ark.'nın (2002) yaptığı çalışmada MMB için bildirilen kalıtım derecesi (0.34) ile aynı olmuştur. Bu özellik için tahmin edilen mevcut değer Çerçi'nin (2006) 0.01 olarak bildirdiği kalıtım derecesinden çok yüksektir.

Araştırmada ön meme başı uzunluğu için kalıtım derecesi 0.28 ± 0.174 olarak tespit edilmiştir. Fenotipik varyans 0.467, eklemeli genetik varyans ise 0.130 olarak bulunmuştur. ÖMBU için kalıtım derecesini Duru (2005) 0.45 olarak bulmuş olup bu çalışmadakinden yüksek; Çerçi (2006) ise 0.23 olarak düşük bildirmiştir. Interbull'a üye ülkelerde hesaplanan kalıtım dereceleri 0.09 ile 0.27 arasında değişmektedir. Meyer ve ark.(1987) 0.44 ile yüksek bir değer bildirmişlerdir. Short ve ark. (1991), Smothers ve ark. (1993), Weigel ve ark. (1998), Toosi ve Eftekhari (2000), Cassel (2001) ÖMBU'nun kalıtım derecesini 0.26–0.29 arasında değiştiğini bildirmişlerdir ki bu değerlerle araştırma bulguları benzerlik göstermektedir.

Beden özellikleri dikkate alındığında en yüksek kalıtım derecesi SÖ ve SG için 0.21 ve 0.17 olarak tahmin edilmiştir. Meme özellikleri dikkate alındığında ise en yüksek kalıtım derecesi MMB, ÖMBU ve AMY için sırasıyla 0.34, 0.28, 0.27 olarak tespit edilmiştir. Literatür bildirişleriyle uyumlu olan bu sonuçlara göre; bu iki özellik için bu populasyonda yapılacak seleksiyonda sağlanacak genetik ilerlemenin başka faktörlere de bağlı olmak koşuluyla hızlı ve yüksek olacağı ileri sürülebilir. ASREML paket programında GG, SE, TY, MT, ÖMBY ve AMBY özelliklerinin kalıtım dereceleri sıfır olarak tahmin edilmiştir.

Puanlama özelliklerinden süt tipi için kalıtım derecesi ve standart hatası 0.11 ± 0.134 olarak tahmin edilmiştir. ST için çeşitli araştırmalarda tespit edilen kalıtım

dereceleri 0.18–0.29 arasında değişmektedir. Cue ve ark. (1990), Tempelman ve Burnside (1990), Klassen ve ark. (1992), Toosi ve Eftekhari (2000), Dechow ve ark. (2003) Kadarmideen ve Wegman (2003), yaptıkları çalışmalarda ST'nin kalıtım derecesini 0.18, 0.21, 0.29, 0.25, 0.24, ve 0.25 olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için kalıtım derecesini Duru (2005) 0.25, Çerçi (2006) 0.28 olarak tahmin etmiştir. Bildirilen bütün bu değerlerin araştırma sonucundan yüksek olduğu görülmektedir.

Beden kapasitesi için tahmin edilen kalıtım derecesi ve standart hatası 0.34 ± 0.172'dir.Bu özelliğin fenotipik varyansı 14.519, eklemeli genetik varyansı ise 4.971 olarak bulunmuştur. Beden kapasitesi ve meme puanının kalıtım derecesi tüm özellikler içinde en yüksek olanıdır. BK için tahmin edilen kalıtım dereceleri çeşitli araştırmalarda 0.16 - 0.44 arasında değişmektedir. Cue ve ark. (1990), Toosi ve Eftekhari (2000), Tempelman ve Burnside (1990), Klassen ve ark. (1992), Dechow ve ark (2003), Kadarmideen ve Wegman (2003) yaptıkları çalışmalarda BK için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.16, 0.26, 0.29, 0.33, 0.37, 0.44 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmalarda bildirilen bu değerlerin bir kısmı tespit edilen 0.34 değerinden düşük, bazıları da yüksektir.

Ayak bacak yapısına ait kalıtım derecesi ve standart hatası 0.32 ± 0.172 olarak tahmin edilmiştir. Fenotipik varyans 14.398, eklemeli genetik varyans 4.632 olarak bulunmuştur. ABY'nin kalıtım derecesi Interbull'a üye ülkelerde 0.10 ile 0.21 arasında değişmektedir. Tempelman ve Burnside (1990), Dechow ve ark. (2003), Neuenschwander ve ark.(2005), Kadarmideen ve Wegman (2003), Cue ve ark. (1990), Toosi ve Eftekhari (2000), Klassen ve ark.(1992) yaptıkları araştırmalarda bu özelliğin kalıtım derecesini sırasıyla 0.09, 0.14, 0.16, 0.14, 0.18, 0.18, ve 0.18 olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için kalıtım derecesini Duru (2005) 0.14, Çerçi (2006) 0.21 olarak bildirirken, Özet (2001) 0.00 olarak bildirmiştir. Bu araştırmada ABY için literatüre göre oldukça yüksek kalıtım derecesi tahmin edilmiştir.

Meme yapısı puanının kalıtım derecesi mevcut araştırmada 0.34 ± 0.185 olarak tahmin edilmiştir. Fenotipik varyans 15.237, eklemeli genetik varyans 5.114 olarak bulunmuştur. MY'ye ait kalıtım dereceleri çeşitli araştırmalarda 0.14–0.24 arasında değişmekte olup araştırmada tesbit edilen değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Tempelman ve Burnside (1990), Klassen ve ark.(1992), Kadarmideen ve Wegman (2003), Toosi ve Eftekhari (2000), Cue ve ark.(1990), Dechow ve ark.

(2003) yaptıkları araştırmalarda bu özellik için kalıtım derecesini sırasıyla 0.14, 0.15, 0.16, 0.18, 0.22, 0.24 olarak bulmuşlardır. Yine bu özellik için kalıtım derecesini Duru (2005) 0.12, Çerçi (2006) 0.13 olarak bildirmişlerdir.

Toplam Puana ait hesaplanan kalıtım derecesi 0.30 ± 0.167 olup, fenotipik varyans 11.193, eklemeli genetik varyans 3.304 olarak bulunmuştur. TP'na ait kalıtım dereceleri çeşitli araştırmalarda 0.10–0.38 arasında değişmektedir. Klassen ve ark. (1992), Özet (2001), Renaville ve ark.(1997) 0.10 ile 0.16 arasında, Cassel (2001), Dechow ve ark (2003), Kadarmideen ve Wegman (2003), Misztal ve ark(1992), Weigel ve ark (1998) ve Çerçi (2006) yaptıkları çalışmalarda 0.21–0.38 arasında değişen değerler bildirmişlerdir ki bu değerlerin bazıları araştırmada elde edilen değerlerden düşük, bazıları ise yüksektir.

Puanlama özellikleri içinde MP ve BK'nin kalıtım dereceleri 0.34 ile en yüksek bulunmuştur. Bu değerler literatürde bildirilen değerlerden de yüksektir. Bu iki özellik için bu populasyonda yapılacak seleksiyonda sağlanacak genetik ilerlemenin başka faktörlere de bağlı olmak koşuluyla hızlı ve yüksek olacağı düşünülebilir.

4.3. Sınıflandırma Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Sınıflandırma özellikleri arasındaki fenotipik (r_P) korelasyonlar Çizelge 4.4'de verilmiştir. Sınıflandırma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar -0.071 (ABD-MT) ile 0.925 (TP-MY) arasında değişmektedir. Özelliklerin birbirleriyle korelasyonu genelde yüksek denilebilir. Beklenildiği şekilde en yüksek fenotipik korelasyonlar genellikle puanlama özellikleri ile o özelliklerle ilişkili olan doğrusal tanımlama özellikleri arasında tahmin edilmiştir. Çünkü Ek 3'de de görülebileceği gibi bir puanlama özelliğinin değerlendirilmesi, öncelikle o özellikle ilişkili doğrusal özellikler dikkate alınarak yapılmaktadır. Bunlar arasında da doğrusal tanımlama özelliklerinden bazıları daha öncelikli olmaktadır. Örneğin meme puanı verilirken ÖMB, MMB, MT ve AMY diğer doğrusal meme özelliklerine göre daha etkilidir. Ayrıca TP ile MY(0.925), ABY(0.868), BK(0,846), ST(0.858), MY puanı ile ABY(0.752), BK(0.713), ST(0.795), ABY puanı ile BK (0.744), ST (0.740), BK puanı ile ST (0.724) arasında yüksek korelasyonlar tespit edilmiştir. Çalışmada sadece MT ile ABD arasında (-0.071) ve MT ile GG arasında (-0.013) olarak negatif ancak düşük korelasyonlar tespit edilmiştir.

Meyer ve ark. (1987), sınıflandırma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonları, birinci laktasyonda -0.49 (ABA-ABD) ile 0.52 (GG-BD), ikinci laktasyonda -0.51 (SÖ-GG) ile 0.53 (TP-ÖMB, TP-ÖMBY) arasında değişen değerlerde tahmin etmişlerdir. Klassen ve ark. (1992) fenotipik korelasyonları 0.08 (TY-ABD) ile 0.88 (SY-BD) arasında, Short ve Lawlor (1992) -0.21 (TY-ABD) ile 0.77 (GG-BD) arasında, Visscher ve Goddard (1995) Jerseyler ve Siyah Alacalar için -0.46 ve -0.27 (ABA-ABY) ile 0.85 ve 0.87 (MP-TP) arasında değişen değerler bildirmişlerdir. Rogers (1993) ise TY-MT ve TY-ÖMBY arasındaki fenotipik korelasyonları sıfır olarak bildirmektedir.

Araştırmada ST ile SÖ arasında tahmin edilen fenotipik korelasyon 0.585'dir. Bu değer bulunan diğer korelasyonların çoğundan yüksektir. Visscher ve Goddard (1995) ST ile SÖ arasındaki fenotipik korelasyonu Siyah Alaca için 0.48, Jersey için ise 0.51 olarak bildirmektedir.

Çizelge 4.4. Sınıflandırma Özellikleri Arasındaki Fenotipik (r_p) Korelasyonlar

	SÖ	**BD**	**GG**	**SG**	**SE**	**ABA**	**TY**	**DY**	**ABD**	**ÖMB**	**AMY**	**MMB**	**MT**	**ÖMBY**	**ÖMBU**	**AMBY**	**ST**	**BK**	**ABY**	**MY**	**TP**
SY	0.540**	0.495**	0.536**	0.610**	0.174**	0.200**	0.538**	0.518**	0.504**	0.528**	0.467**	0.519**	0.001 ös	0.363**	0.259**	0.138**	0.453**	0.458**	0.401**	0.451**	0.475**
SÖ		0.579**	0.538**	0.601**	0.285**	0.284**	0.452**	0.477**	0.392**	0.482**	0.487**	0.570**	0.182**	0.311**	0.293**	0.271**	0.585**	0.440**	0.467**	0.518**	0.550**
BD			0.590**	0.540**	0.290**	0.275**	0.480**	0.478**	0.470**	0.492**	0.457**	0.458**	0.121**	0.343**	0.239**	0.219**	0.397**	0.426**	0.405**	0.425**	0.457**
GG				0.746**	0.295**	0.361**	0.616**	0.642**	0.610**	0.506**	0.489**	0.479**	-0.013 ös	0.454**	0.281**	0.158**	0.410**	0.424**	0.375**	0.401**	0.440**
SG					0.348**	0.307**	0.653**	0.659**	0.565**	0.536**	0.529**	0.536**	0.097*	0.494**	0.358**	0.225**	0.488**	0.463**	0.440**	0.453**	0.507**
SE						0.407**	0.347**	0.239**	0.165**	0.093*	0.132**	0.180**	0.201**	0.237**	0.365**	0.308**	0.064 ös	0.079*	0.037 ös	0.037 ös	0.069 ös
ABA							0.334**	0.364**	0.500**	0.271**	0.151**	0.179**	0.015 ös	0.275**	0.314**	0.144**	0.089*	0.007 ös	0.047 ös	0.032 ös	0.032 ös
TY								0.638**	0.554**	0.565**	0.468**	0.524**	0.085 ös	0.463**	0.328**	0.197**	0.365**	0.338**	0.338**	0.348**	0.385**
DY									0.626**	0.459**	0.502**	0.535**	0.057 ös	0.416**	0.234**	0.110*	0.359**	0.321**	0.342**	0.331**	0.371**
ABD										0.510**	0.392**	0.428**	-0.071 ös	0.408**	0.202**	0.045 ös	0.218**	0.178**	0.204**	0.197**	0.213**
ÖMB											0.593**	0.531**	0.137**	0.473**	0.250**	0.228**	0.474**	0.467**	0.471**	0.517**	0.533**
AMY												0.733**	0.144**	0.404**	0.110*	0.140**	0.483**	0.473**	0.487**	0.472**	0.508**
MMB													0.186**	0.424**	0.205**	0.217**	0.572**	0.462**	0.493**	0.529**	0.546**
MT														0.316**	0.291**	0.420**	0.173**	0.133**	0.178**	0.158**	0.181**
ÖMBY															0.450**	0.439**	0.355**	0.294**	0.291**	0.349**	0.357**
ÖMBU																0.562**	0.258**	0.184**	0.210**	0.224**	0.234**
AMBY																	0.259**	0.233**	0.204**	0.232**	0.246**
ST																		0.724**	0.740**	0.795**	0.858**
BK																			0.744**	0.713**	0.846**
ABY																				0.752**	0.868**
MY																					0.925**

**: p< 0.01, *: p< 0.05, ös: önemsiz

SY: Sağrı yüksekliği, **SÖ:** Sütçülük özelliği, **BD:** Beden derinliği, **GG:** Göğüs genişliği, **SG:** Sağrı genişliği, **SE:** Sağrı eğimi, **ABA:** Arka bacak açısı, **TY:** Tırnak yüksekliği, **DY**: Diz yapısı, **ABD:** Arka bacak durusu**, ÖMB:** Ön meme bağlantısı, **AMY:** Arka meme yüksekliği, **MMB:** Meme merkez bağı, **MT:** Meme tabanı, **ÖMBY:** Ön meme başlarının yerleşimi, **ÖMBU:** Ön meme başı uzunlukları, **AMBY:** Arka meme başlarının yerleşimi, **ST:** Süt tipi, **BK:** Beden kapasitesi, **ABY:** Ayak ve bacak yapısı, **MY:** Meme yapısı, **TP:** Toplam Puan

BK ile SY, BD, ÖGG, SG ve SE arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla; 0.458, 0.426, 0.424, 0.463 ve 0.079 olarak tahmin edilmiştir. Daha önce değinildiği gibi puanlama özellikleri dikkate alınırken, o özelliği oluşturan doğrusal özelliklerden yararlanılır. Burada BK için puanlama yapılırken SY ve BD'nin öncelikle dikkate alındığı ve verilen puanların aynı doğrultuda olduğu görülmektedir. Buna karşın ABD ile MT arasında ve GG ile MT arasındaki ilişki ters yönlü bulunmuştur.

BK ile SY arasındaki fenotipik korelasyonlar Siyah Alaca ve Jerseyde 0.53, BK ile BD arasındaki korelasyonlar ise Siyah Alacada 0.75, Jerseyde 0.76 olarak bildirilmektedir (Visscher ve Goddard 1995). Siyah Alacalar için bildirilen bu sonuçlar, mevcut araştırmada BK-SY ve BK-BD arasındaki korelasyonlar için bulunan değerlerden yüksektir.

ABY ile ABA, TY, DY ve ABD arasındaki fenotipik korelasyonlar ise sırasıyla; 0.047, 0.338, 0.342 ve 0.204 olarak bulunmuştur. Buradan ABY'na puan verilirken öncelikli olarak TY ve ABA'nın ele alındığı söylenebilir. Visscher ve Goddard (1995), ABY ile ABA arasındaki fenotipik korelasyonların Siyah Alaca ve Jerseyler için -0.27 ve -0.46 olduğunu bildirmektedir. Bu sonuçlar araştırmada aynı özelikler için elde edilen değerin, Siyah Alacalar için bildirilen değerden büyük olduğunu göstermektedir.

MY ile ÖMB, AMY, MMB, MT, ÖMBY, ÖMBU ve AMBY arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla; 0.517, 0.472, 0.529, 0.158, 0.349, 0.224 ve 0.232 olarak tahmin edilmiştir. Visscher ve Goddard (1995) tarafından, MY ile ÖMB, AMY, MMB ve ÖMBY arasındaki fenotipik korelasyonlar Siyah Alacalar için sırasıyla; 0.61, 0.61, 0.59 ve 0.52 olarak bildirilirken, aynı korelasyonlar Jerseyler için; 0.62, 0.60, 0.66 ve 0.56 olarak tahmin edilmiştir. Duru (2005), MY ile ÖMB, AMY, MMB, MT, ÖMBY, ÖMBU ve AMBY arasındaki fenotipik koreleasyonları sırasıyla 0.52, 0.36, 0.40, 0.41, 0.03, -0.13 ve 0.19 olarak tahmin etmiş olup, bu değerler aynı özellikler için araştırmada tespit edilen değerlerden daha düşüktür. Araştırıcıların Siyah Alacalarda MY-ÖMB, AMY, MMB ve MT için bildirdikleri korelasyon, bu çalışmada elde edilene benzemektedir. Buna karşın MY-ÖMBY için tahmin edilen değer araştırıcıların bildirişlerinden çok düşüktür.

Toplam puan ile çeşitli dış yapı özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar önemli, yüksek ve pozitif çıkmıştır TP ile MY(0.925), ABY(0.868), BK(0.846) ve ST(0.858) arasında, MY puanı ile ABY(0.752), BK(0.713) ve ST(0.795) arasında, ABY puanı ile BK(0.744), ST(0.740) arasında, BK puanı ile ST(0.724) arasında ve MMB ile AMY(0.733) arasında hesaplanan korelasyonlar yüksek olarak tespit edilen korelasyonlardır. Bu korelasyonlar TP özelliğinin ST, BK, ABY, MY özelliklerinden yola çıkarak hesaplandığının bir göstergesi olarak oldukça yüksek çıkmıştır. Bu sonuca dayanarak; ineklerin dış yapılarına göre sınıflandırılmalarında doğrusal özelliklere göre, TP'nin hesaplanmasında kullanılan doğrusal olmayan özelliklerin birbirleri içerisinde daha tutarlı oldukları görülmüştür. Doğrusal özellikler içerisinde birbirleri ile düşük veya negatif korelasyon gösteren özelliklerin sınıflandırma kriteri olarak değerlendirilmesine gerek olmayabileceği ve kullanılan özellik sayısının azaltılabileceği kanaatine varılmıştır. Ancak daha kesin sonuçlara ulaşabilmek için çok daha fazla hayvanda benzer çalışmaların yapılması ve genetik korelasyonların hesaplanmasına ihtiyaç vardır.

4.4. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki Fenotipik (r_P) ve Genetik (r_G) Korelasyonlar

Araştırmada puanlanan ineklerin 305 günlük süt verimi ile laktasyon süreleri çizelge 4.5'de verilmiştir. Süt verimi kaydı, puanlanan 533 baş inekten elde edilmesine rağmen, laktasyon süresi ancak 325 baş ineğin kaydında tespit edilebilmiştir. Çizelge 4.5 incelendiğinde 305 gün süt verimine ilişkin ortalama 533 baş hayvanın laktasyondan elde edilmiş ve 5692.92 ± 62.43 kg olarak bulunmuştur. Süt verimi 1820 kg ile 9096 kg arasında oldukça geniş bir verim değerleri arasında değişmiştir. Standart sapma ve varyasyon katsayısı ise sırasıyla 1441.21 ve (%) 25.32 olarak tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.5. 305 Günlük Süt Verimi ve Laktasyon Sürelerinin Tanımlayıcı Değerleri

Özellikler	N	En Küçük	En Büyük	Ortalama	St. hata	St. Sapma	VK (%)
Süt Verimi (kg)	533	1820	9096	5692.92	62.43	1441.21	25.32
Laktasyon Süresi (gün)	325	226	558	326.37	3.24	58.52	17.93

Türkiye'de uygulanan ulusal ıslah projesinde Siyah Alaca için ıslah hedefinin laktasyonda 7000 kg olduğu bildirilmektedir (Anonymous 2000). Araştırmada birinci laktasyonda elde edilen 5693 kg'lık ortalama, bu değerin altında olmasına karşın, ülke geneline göre küçümsenmeyecek bir düzeyde olduğu söylenebilir. Çizelge 4.6'da Türkiye'de bazı araştırmacıların Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresi ile ilgili yaptığı çalışmalar verilmiştir. Çizelge 4.6 incelendiğinde 5445 kg ile 6696 kg arasında ortalamalar elde edildiği görülmektedir. İncelenen işletmelerin çoğunun TİGEM'e bağlı tarım işletmeleri olduğu ve incelenen hayvan sayılarının farklı olduğu düşünülürse, elde edilen ortalamanın biraz düşük olduğu ancak gerekli seleksiyonun yapılmasıyla yükseltilebileceği söylenebilir.

Çizelge 4.6. Türkiye Koşullarında Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri Üzerine Yapılan Bazı Çalışmalar

Araştırmacı	305 günlük süt verimi (kg)	Laktasyon süresi (gün)	Araştırma mahalli
Ergel (1996)	5445	-	A.Ü. Zir. Fak. İşletmesi
Kumlu ve Akman (1999)	5592	-	DSYMB
Özçelik ve Arpacık (2000)	4554	296	Bala Tarım İşletmesi
Kurt (2001)	6093	309	Tahirova Tarım İşletmesi
Özet (2001)	6040	-	Ceylanpınar Tarım İşletmesi
Duru ve Tuncel (2002)	4966	304	Koçaş Tarım İşletmesi
Yaylak (2003)	6696	326	Ödemiş DSYB
Özcan ve Terlemez (2004)	5739	-	Bursa DSYB
Duru (2005)	6010	-	Bursa DSYB
Çerçi (2006)	6218	322	Aydın DSYB
Özkök (2006)	6249	337	-
Erdem ve ark. (2007)	6467	301	Gökhüyük Tarım İşletmesi

Araştırmada incelenen ineklerin laktasyon süresi ortalaması Çizelge 4.5'de görüldüğü üzere 326 gün olup, 226 ile 558 gün arasında değişmektedir. Bulunan laktasyon süresi değerinin Yaylak (2003) ile uyumlu olduğu ama hedeflenen 305 gün ortalamasını geçtiği görülmektedir. DSYB kayıtlarında laktasyon süresi kaydı olan (333 kayıt) ve Çerçi (2006)'nin bildirdiği şekilde laktasyon süreleri 220 günden az, 560 günden fazla olan hayvanların değerlendirilmemesiyle (8 kayıt) 325 baş ineğin laktasyon süreleri incelenebilmiştir.

Araştırmada 305 günlük süt verimine ilişkin kalıtım derecesi 0.06 ± 0.10 olarak tahmin edilmiştir. 305 günlük süt verimine ilişkin kalıtım derecesini Smith ve ark. (1998) 0.20, Royal ve ark. (2002) 0.32, Özet (2001) 0.17 ve Çerçi (2006) 0.36, olarak tahmin etmiştir. Araştırmada hesaplanan kalıtım derecesi bu değerlerin

oldukça altındadır. Bunun muhtemel sebepleri arasında değerlendirmeye alınan materyal sayısının sınırlı oluşu, 305 günlük süt verimi tahmininde yapılan hatalar ve işletme kayıtlarının düzgün tutulmamasından kaynaklanan problemler sayılabilir.

Çizelge 4.7. Sınıflandırma Özellikleri ile 305 Günlük Süt Verimi Arasındaki Fenotipik (r_P) ve Genetik (r_G) Korelasyonlar ve Standart Hataları (SH) *

ÖZELLİK	r_P	SH_r_P	r_G	SH_r_G
SY	0.28	0.04	-0.49	1.24
SÖ	0.28	0.04	-0.14	1.04
BD	*	*	*	*
GG	*	*	*	*
SG	0.30	0.04	-0.93	1.39
SE	*	*	*	*
ABA	*	*	*	*
TY	*	*	*	*
DY	0.21	0.04	0.35	1.75
ABD	*	*	*	*
ÖMB	*	*	*	*
AMY	0.35	0.04	0.40	0.67
MMB	0.39	0.04	0.11	0.80
MT	*	*	*	*
ÖMBY	*	*	*	*
ÖMBU	-0.06	0.05	-0.65	0.58
AMBY	*	*	*	*
ST	*	*	*	*
BK	0.46	0.04	0.70	0.57
ABY	0.48	0.04	0.31	0.67
MY	0.56	0.03	0.54	0.57
TP	0.58	0.03	0.70	0.46

* işaretli özellikler için korelasyonlar hesaplanamamıştır

SY: Sağrı yüksekliği, **SÖ:** Sütçülük özelliği, **BD:** Beden derinliği, **GG:** Ön göğüs genişliği, **SG:** Sağrı genişliği, **SE:** Sağrı eğimi, **ABA:** Arka bacak açısı, **TY:** Tırnak yüksekliği, **DY:** Diz yapısı, **ABD:** Arka bacak durusu, **ÖMB:** Ön meme bağlantısı, **AMY:** Arka meme yüksekliği, **MMB:** Meme merkez bağı, **MT:** Meme tabanı, **ÖMBY:** Ön meme başlarının yerleşimi, **ÖMBU:** Ön meme bası uzunlukları, **AMBY:** Arka meme başlarının yerleşimi, **ST:** Süt tipi, **BK:** Beden kapasitesi, **ABY:** Ayak ve bacak yapısı, **MY:** Meme yapısı **TP:** Toplam puan

305 gün süt verimi ile dış görünüş özellikleri arasındaki genetik korelasyonlar, -0.93 (SG) ile 0.70 (BK ve TP) arasında değişmektedir (Çizelge 4.7). Bu değer SY, SÖ, DY, AMY, MMB, ÖMBU, ABY, M için -0.49, -0.14, 0.35, 0.40, 0.11, -0.65, 0.31, ve 0.54 olarak tahmin edilmiştir. BD, ÖGG, SE, ABA, TY, ABD, ÖMB, MT, ÖMBY, AMBY, ST için REML programında genetik korelasyon hesaplanamamıştır.

Süt verimi ile dış görünüş özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar -0.06 (ÖMBU) ile 0.58 (TP) arasında tahmin edilmiştir. SY, SÖ, SG, DY, AMY, MMB, BK, ABY, MY için sırasıyla, 0.28, 0.28, 0.30, 0.21, 0.35, 0.39, 0.46, 0.48, 0.56 olarak tahmin edilmiştir. BD, GG, SE, ABA, TY, ABD, ÖMB, MT, ÖMBY, AMBY, ST için fenotipik korelasyon REML programında hesaplanamamıştır.

Meyer ve ark. (1987), dış görünüş özellikleri ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonların düşük ve 0.30'un altında olduğunu bildirmektedirler. Klassen ve ark. (1992) tarafından ömür boyu verim ve sınıflandırma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonların çoğunlukla düşük pozitif olduğu bildirilmektedir. Araştırıcılar en yüksek fenotipik korelasyonu süt verimi ile ST arasında ve 0.22 olarak tahmin etmişlerdir. Rogers (1993) süt verimi ile MT arasındaki fenotipik korelasyonu -0.20 olarak bildirirken, bu değerin MBY ve TY için sıfır olarak bulunduğunu bildirmiştir. Duru (2005) yaptığı çalışmada süt verimiyle fenotipik korelasyonları SY, SÖ, BD, GG SG, SE. ABA, TY, DY, ABD, ÖMB, AMY, MMB, MT, ÖMBY, AMBY, ST, BK, ABY ve MY için sırasıyla 0.05, 0.02, 0.21, 0.00, 0.08, -0.10, 0.04, 0.08, 0.31, 0.12, 0.00, 0.22, 0.03, -0.19, -0.02,-0.08, 0.24, 0.08, 0.16, 0.00, 0.04 olarak tespit etmiş olup GG ile ÖMB' nin sıfır olması ve ÖMBY' nin çok düşük çıkması bu çalışma ile benzeşmektedir.

Placke ve ark. (1983), 100 günlük süt verimi ile toplam puan (TP) arasındaki genetik korelasyonu 0.32 olarak bildirirken, sınıflandırma özellikleri ile 305 gün süt verimi arasındaki genetik korelasyonların önemli olduğunu bildirmektedir. Meyer ve ark. (1987) sınıflandırma özellikleri ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonların düşük, ancak bazılarının istatistiksel olarak önemli olduğunu bildirmektedirler. Birinci laktasyondaki süt verimi ile MT, ÖMB ve SG arasındaki genetik korelasyonları sırasıyla -0.52, -0.37 ve -0.35, ikinci laktasyonda ise MT, SÖ ve ÖMB arasındakileri sırasıyla -0.46, 0.42 ve -0.30 olarak tahmin etmişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak dış görünüş özelliklerinin verimin tahmininde yararlı

olamayacağını bildirmişlerdir. Norman ve ark. (1988) ilk laktasyon süt verimi ile MT ve ÖMB arasında Jersey ırkında -0.59 ve -0.56, Guernsey ırkında ise süt verimi ile TY ve SG arasında -0.29 ve -0.25 düzeylerinde genetik korelasyonlar saptamışlardır. Araştırıcılar iki ırkta da en yüksek pozitif korelasyonun süt verimiyle SÖ arasında olduğunu, bu değerin Guernsey ve Jerseylerde 0.25 ve 0.21 olarak bulunduğunu bildirmektedirler. Klassen ve ark. (1992) süt verimiyle en yüksek genetik korelasyona ST özelliğinin sahip olduğunu ve bu değerin 0.53 olarak tahmin edildiğini bildirmektedirler. Misztal ve ark. (1992) süt verimi ile SÖ, MT ve ÖMB arasındaki korelasyonları sırasıyla 0.59, -0.44 ve -0.31 olarak tahmin ederken, süt verimini arttırmak için seleksiyon yapıldığında bazı dış görünüş özelliklerinin olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir. Bunlardan meme özelliklerinin en fazla etkilenenler olduğu bildirilirken, meme tabanı için seleksiyona devam edildiğinde süt verimindeki ilerlemede yaklaşık %15'lik bir azalma olduğu da bildirilmektedir. Short ve Lawlor (1992) tarafından süt verimi ile SÖ, MT ve ÖMB arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla 0.52, -0.41 ve -0.23 olarak tahmin edilmiştir. Visscher ve Goddard (1995) Siyah Alacalarda süt verimi ile ST arasındaki genetik korelasyonun 0.50, Jerseylerde süt verimi ile ST, SÖ, M, AMY, ÖMBY ve MMB arasındaki korelasyonların ise sırasıyla 0.84, 0.76, 0.60, 0.51, 0.40 ve 0.37 olduğunu bildirmektedir. Degroot ve ark. (2002) ise süt verimi ile SÖ, ABA, MT, SE ve ÖMB arasındaki genetik korelasyonları sırasıyla, 0.91, 0.83, -0.65, 0.62 ve -0.45 olarak tahmin etmişlerdir.

Araştırmada elde edilen genetik korelasyonlardan bazıları, yukarda verilen araştırmalardan, Meyer ve ark. (1987), Short ve Lawlor (1992), Misztal ve ark. (1992), Klassen ve ark. (1992), Visscher ve Goddard (1995) ve Degroot ve ark.'nın (2002) bildirdikleri değerlere benzerken, bazı korelasyonlar oldukça yüksek bulunmuş bazıları ise tespit edilememiştir. Duru (2005) yaptığı çalışmada 305 günlük süt verimi ile SY, SÖ, BD, GG SG, SE, ABA, TY, D, ABD, ÖMB, AMY, MMB, MT, ÖMBY, AMBY, ST, BK, ABY ve MY arasındaki genetik korelasyonları sırasıyla 0.14, 0.21, 0.13, 0.24, 0.19, -0.04, 0.25 0.58, -0.09, 0.05, 0.15, 0.64, 0.000, -0.13, -0.01, -0.02, 0.04, 0.39, 0.07, 1.00, 1.00 olarak tespit etmiştir. Özellikle ABY ve MY'nin süt verimiyle olan ilişkileri dikkate değer olup, bu özelliklerin iyileştirilmesi bakımından yapılacak seleksiyon süt veriminde de artış sağlayabilir.

Sonuç olarak; 305 günlük süt verimi ile doğrusal olmayan özelliklerden olan BK, ABY, MY ve TP arasında yüksek düzeyde genetik korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu özelliklerin kendileri arasındaki fenotipik korelasyonları da Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi yüksektir. Doğrusal tanımlamada kullanılan özelliklerin hem sayılarının fazlalığı ve hem de bu özelliklerin gerek birbirleriyle ve gerekse süt verimiyle olan korelasyonlarının genelde düşük olduğu dikkate alınırsa, TP ve TP'nin hesaplanmasında kullanılan özelliklerin (ST, BK, ABY ve MY) üzerinde durulması gereği ortaya çıkmaktadır. Bu özelliklerden süt verimi için yapılacak seleksiyonda dolaylı seleksiyon kriteri olarak yararlanmak mümkündür. Ancak daha ayrıntılı bilgilerin tespit edilebilmesi için bu araştırmadan da yararlanılarak çok daha fazla sayıda inekte çalışılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

4.5. Döl Verimine İlişkin Değerler

Araştırmada sınıflandırılan ineklerin döl verimlerine ilişkin verileri; servis peryodu (SP), ilkine buzağılama yaşı (İBY) ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) olup, birinci laktasyonda puanlanan hayvanların doğum yapmaları ve tekrar gebe kalmalarını müteakip DSYB kayıtlarından elde edilmiştir. Sınıflandırılan 579 baş ineğin kayıtları incelendiğinde bazılarında eksiklikler ve hatalar görülmüştür. Eksik veya hatalı kayıtları olan hayvanların verileri kullanılmamıştır. Kayıtları düzgün tutulan hayvanlardan 448'inde servis peryodu, 545'inde ilk buzağılama yaşı ve 561'inde ise gebelik başına tohumlama sayıları çalışmada değerlendirilmiş ve Çizelge 4.8'de bu özelliklere ilişkin tanımlayıcı değerler gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Döl Verim Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı Değerler

ÖZELLİKLER	N	En küçük	En büyük	Ortalama	St Hata	St Sapma	VK (%)
SP (gün)	448	38	398	126.70	3.72	78.75	62.15
İBY (ay)	545	21	48	28.98	0.24	5.51	19.01
GBTS (adet)	561	1	8	1.48	0.03	0.93	62.97

Çizelge 4.8 incelendiğinde servis peryodu ortalamasının 126.70 gün olduğu ve en kısa servis peryodunun 38 gün, en uzun servis peryodunun ise 398 gün olduğu görülmektedir. 38 gün ile 60 gün arasında 79 servis peryodunun bulunduğu, 120 günü geçen servis peryodu sayısının ise 197 tane olduğu gözlemlenmiştir.

İneğin buzağılamasından yeniden döl tutuncaya kadar geçen süreye servis peryodu denilir. Kumlu'nun (2000) bildirdiğine göre servis peryodunun en az 60 gün, en fazla 120 gün olması istenir. Yılda bir yavru elde etmek ilkesi dikkate alındığında, servis peryodunun 80–85 gün olmasının ideal olduğu kolayca anlaşılır. Ancak uygulamada bu her zaman mümkün değildir ve bu nedenle 60–120 günler arası normal kabul edilir. Bu bildirişe göre araştırmaya konu olan Konya DSYB'ne

üye bazı işletmelerde servis peryodu uzunluğuna ilişkin bazı hatalı uygulamalar olduğu söylenebilir. Şöyle ki 448 baş inekten, 60–120 gün arası servis peryoduna uyan inek sayısı sadece 172'dir (%38.4). Bildirilen servis peryodu aralığında döl tutmayan inek sayısı ise 276 başdır (%61.6). Türkiye'de yetiştirilen Siyah Alacaların servis peryodu uzunluğunu Özçelik ve Arpacık (2000) 102 gün olarak, Pelister ve ark. (2000) 87.86 gün, Sağlam (2002) 102.9 gün, Yaylak (2003) 127.8 gün, Türkyılmaz (2005) 114.5 gün, Özkök (2006) 127.5 gün, Erdem ve ark. (2007) 122 gün olarak bildirmişlerdir.

İlkine buzağılama yaşının ortalaması bu çalışmada 28.98 ay (yaklaşık 29 ay) olarak tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak ilk damızlıkta kullanma yaşı ortalamasının 19-20 ay olduğu söylenebilir. Siyah Alaca sığırlarda ilkine damızlıkta kullanma yaşının 14–16 ay, ilkine buzağılama yaşının da 24–26 ay olması gerektiği Kumlu (2000) tarafından bildirilmektedir. İBY'nin 24 aydan az olan inek sayısı 36 (%6.6) olup, 26 aydan büyük inek sayısı ise 338'dir (%62.0). İBY'nin 24–26 ay arası olan inek sayısı ise 171 baştır (%31.4).

Türkiye'de yetiştirilen Siyah Alacalarda İBY'yi Şekerden ve ark.(1996) 32.8 ay, Kumlu ve Akman (1999) 28.4 ay, Pelister ve ark.(2000) 30.10 ay, Duru ve Tuncel (2002) 27.70 ay, Sağlam (2002) 24.4, Bakır ve Çetin (2003) 29.7 ay, Galiç ve ark. (2005) 27.5 ay, Özkök (2006) 30.2 ay olarak bildirmişlerdir.

Gebelik başına tohumlama sayısı, bir sürüde her bir gebelik için gerekli olan ortalama tohumlama veya aşım sayısıdır. Tohumlamada başarının bir diğer ifade şekli olan GBTS'nin 1.5 veya daha az olması istenir. 1.8 veya daha yüksek tohumlama sayısı ise başarısız olarak kabul edilir (Kumlu 2000).

GBTS'nin ortalaması çalışmada 1.48 olarak tespit edilmiştir. Bir defa tohumlanıp gebe kalan hayvan sayısı 398, ikincide 96, üçüncüde 46, dördüncüde 14, beşincide 3, altıncıda 1, yedincide 1 ve 8 defa tohumlanan hayvan sayısı ise 2 'dir. Türkiye'de yetiştirilen Siyah Alacalarda GBTS'yi Duru ve Tuncel (2002) 1.33 Sağlam (2002) 1.60, Bakır ve Çetin (2003) 1.58, Türkyılmaz (2005) 2.1, olarak belirtmişlerdir. Konya DSYB yetiştiricilerinin GBTS'de iyi bir durumda olduğu söylenebilir.

Konya bölgesinde DSYB'ye kayıtlı işletmelerde sınıflandırılan ineklerin döl verim kayıtları incelendiğinde, sonuç olarak servis peryodu ve ilkine buzağılama yaş

ortalamalarının önerilen değerlerden çok yüksek olduğu görülmüştür. Süt sığırcılığında yılda bir yavru alınması amaçtır. Servis peryodunun ve ilkine buzağılama yaşının yüksek çıkması, yüksek verimli hayvanlardan yeterince yararlanmayı azaltarak, ekonomik kayıplara sebep olacaktır. İşletmelerdeki kayıtların düzgün tutulması ve takip edilmesi, sürü idaresinin ehil kişilerce yapılması, yetiştiricilik eğitimi gibi faktörler ele alınarak sürü yönetimi ile ilgili bu aksaklıklar giderilmelidir. Gebelik başına tohumlama sayısı ortalaması 1.48 olarak bulunmuş olup, pratikte 1-1.5 arasında kabul edilen ideal sınırların içinde yer almıştır. Bu faktörde yörede hizmet eden DSYB suni tohumlamacılarının başarısı olduğu kanaatine varılmıştır.

4.6. Damızlık Değer Tahminleri

Bir hayvanın damızlık değeri döllerinin populasyon ortalamasından sapmasının iki katı olarak ifade edilmektedir. Fakat süt sığırcılığında ineklerin yeterince dişi dölü olmadığından ancak boğalar için hesaplanır. Damızlık değer tahminlerinde temel amaç, mevcut inek ve boğaların eşit koşullarda karşılaştırılarak en iyilerinin belirlenmesine yardımcı olmaktır. Bu işlem olmadan seleksiyondan ve dolayısıyla da kısmen hayvan ıslahından söz etmek güçtür. Damızlık değer tahminlerinin bir diğer yararı yetiştiricilerin işletmedeki çalışmalarına yön vermeleri için gerekli bilgileri sunmasıdır. Yetiştiriciler buradan aldıkları bilgilerle yalnızca hayvanlarının genetik açıdan iyi olup olmadıkları hakkında fikir sahibi olmazlar, işletmelerini doğru yönetip yönetmedikleri hakkında da önemli ipuçları elde ederler. Yani hayvanların doğru beslenip beslenemedikleri, geçmişe kıyasla ilerleme sağlayıp sağlamadıkları, düveleri zamanında tohumlayıp tohumlamadıkları gibi gelirlerini doğrudan etkileyen konularda bilgi sahibi olurlar. Bu bilgiler aynı zamanda danışmanlık hizmetini yapan uzmanlar için de son derece değerlidir.

Çizelge 4.9'da sınıflandırma özellikleri ve süt verimi bakımından yüksekten düşüğe göre sıralanmış 50 baş boğanın standartlaştırılmış tahmini damızlık değerleri, doğrusal tanımlama ve puanlama özellikleri verilmiştir.

Araştırmada 165 baş boğanın kızlarına ait sınıflandırma kayıtları incelenmiş ancak en az 3 tane yavrusu bulunan 50 boğaya ait değerler yer almaktadır. Kızlarının süt verim kaydı olmayan veya 3'ten az yavrusu olan 115 boğanın süt verimi için damızlık değeri ve damızlık indeksi tahmin edilememiştir. Sonuçta 50 boğanın hem süt verimine göre hem de dış görünüş özelliklerine göre damızlık değerleri tahmin edilebilmiştir.

Çizelge 4.9'da birinci sütunda boğaların genel sınıflandırma indeksi (GSİ) bakımından sıraları, ikinci sütunda ise süte göre damızlık değer sıraları (SÜTİ), diğer sütunlarda ise puanlandırılan özelliklerin damızlık indeksleri görülmektedir. Çizelgeden görüldüğü gibi genel sınıflandırma indeksi ile süt verimi bakımından boğaların sıralanışı aynı değildir. Yani genel sınıflandırma indeksinde ilk sırayı alan boğa, süt verimi bakımından sonlarda yer alabilmektedir. Benzer şekilde Orgmets (2001), çalışmasında kullandığı 20 boğanın süt ve sınıflandırma damızlık değerleri sıralamalarının farklı olduğunu bildirmektedir. Boğa başına kullanılan laktasyon sayısının azlığı, damızlık

değerlerin isabet derecelerine de yansımış ve birçok boğa için tahmin edilen damızlık değerlerin isabet derecesi %50'nin altında kalmıştır.

Denenmiş, yani testten geçmiş boğa sperması kullanmaktaki amaç; verimi ve dış görünüşü önceden tahmin edilebilen sağlıklı döller elde etmektir. Bu ise yapay tohumlamada kullanılacak boğanın özelliklerinin önceden tahmin edilmesiyle olasıdır. Bununla birlikte bir boğanın spermasının çok pahalı olması bir işletmeye uygunluğunu göstermez. Bunun için boğanın öncelikle bölge koşullarında denenmiş olmasının yanı sıra, o işletmeye ve bir ineğe uygunluğunun belirleneceği bilgilerin olması gerekir. Bu nedenle sperma üreten merkezler denedikleri boğaların özelliklerini anlatan kataloglar yayınlamaktadırlar. Her bir boğa için elde edilen sonuçlar, kolayca anlaşılabilir bir şekilde örneği Ek 4'de görülen çizelgeden de yararlanarak bu kataloglarda yer almaktadır. Bu kataloglara bakarak boğanın yavrularının nasıl olabileceği tahmin edilebilmektedir. Diyagramlar dış görünüş özellikleri için damızlık değerlerin kolayca okunabilmesine olanak vermektedir. Bu kataloglardan sürülerde iyileştirilmek istenen özelliklere göre uygun olan boğalar konunun uzmanları tarafından seçilmelidirler.

Damızlık değerleri tahmin edilen boğaların bilgileri, Ek 4'de verilen örnek çizelgedeki (birinci sırada yer alan boğanın verileri) gibi katalog düzenlenerek yayınlanabilmektedir. Ek 4'de verilen örnek damızlık değer bilgileri iki bölüm halinde incelenebilir.

Birincisi; boğanın adı, soykütüğü numarası, doğum tarihi, puanlama özellikleri bakımından tahmin edilen damızlık değerleri, süte göre damızlık değeri, değerlendirilen kız sayısı, kızların bulunduğu işletme sayısı, isabet derecesi, GSİ ve Dİ'leridir. ikinci bölümde ise; doğrusal tanımlama özelliklerine ilişkin tahminler kullanım kolaylığı sunması açısından bir skala üzerinde gösterilmiştir.

Türkiye'de nitelikli damızlık hayvan ve sperma ithalatını en aza indirebilmek için, daha çok hayvanın soykütüğüne kayıt edilmesi, verim kontrolü yapılan inek sayısının artırılması ve bunlar hakkındaki her türlü bilginin özenle toplanması ve kayıt edilip değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığının desteğiyle Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği tarafından uygulanmakta olan "Ulusal Islah Programı"nda dış görünüş özelliklerinin de kullanılmasının kabul edilmesi sevindirici bir gelişmedir. Sonuçta testten geçen boğalar, Türkiye sığırcılığının genotiptik düzeyinin ilerlemesi yönünden önemli

görev üstleneceklerdir. Böylece verimleri giderek artan, adaptasyon yeteneği yüksek, hastalıklara daha dirençli bir populasyon elde edilebilecek ve bunun yanında da sektördeki dışa bağımlılık büyük ölçüde azalacaktır. En önemlisi de üretim artışı ile birlikte yetiştiricinin yaşam standardının yükselmesi olasılığıdır.

Sonuç olarak; birçok ülkede sığır ıslahında seleksiyonda temel kıstas verim özellikleri olmakla birlikte, dış görünüş özellikleri de büyük rol oynamaktadır. Sınıflandırılan ineklerin mutlaka soykütüğüne kayıtlı olmaları ve ineğe ait verilerin eksiksiz olarak kayıt altına alınması gerekir, aksi halde beklenen yarar sağlanamaz. İnekleri dış görünüşlerine bakarak değerlendirmede temel amaç, sağlıklı olup olmadıklarını ve verimlerini azaltacak beden kusurlarının bulunup bulunmadığını anlamaktır. Damızlık seçilecek veya satın alınacak bir hayvanın beklenen verimini aksatacak bir kusurunun olmaması şarttır. Çünkü ancak sağlıklı ve dış görünüşü daha iyi olan ineklerden beklenen verim alınabilir ve bu inekler daha uzun ömürlü olma eğilimindedirler. İşletmelerdeki sığırların önemli bir bölümü ayak-bacak ve meme sorunları nedeniyle sürüden daha erken çıkmaktadır. İneklerin beden, ayak-bacak ve meme özellikleri ne kadar güçlü ise, ekonomik ömrü o oranda uzun, dolayısıyla da verimliliği o oranda yüksek olmaktadır. Bu nedenle sürülerde dış görünüş özellikleri yönünden daha iyi durumda olan inekler yönünde seleksiyon yapılmalıdır. Buna paralel olarak, suni tohumlamada kullanılacak spermalar seçilirken, boğaların sürüde saptanan genel kusurları düzeltebilecek özellikte olmasına dikkat edilmelidir. Bu çalışmaların, çevresel iyileştirme çalışmalarıyla birlikte yürütülmesinin zorunlu olduğu da unutulmamalıdır.

Çizelge 4.9. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ) Bakımından Sıralanan 50 Boğaya Ait Damızlık Değerler

Sıra	GS İ	SÜT İ	D İ	SY	SÖ	BD	GG	SG	SE	ABA	TY	DY	ABD	OMB	AMY	MMB	MTY	ÖMB Y	ÖMB U	AMB Y	ST	BK	ABY	MY	TP
1	115	91	102	125	122	115	110	126	110	90	124	115	118	75	120	110	86	112	92	105	96	106	97	102	102
2	112	97	101	87	90	84	83	76	92	78	79	82	77	87	86	83	99	99	90	115	90	86	91	98	92
3	111	115	97	99	103	108	106	107	106	107	108	101	109	103	107	107	95	101	100	99	106	109	109	106	108
4	111	99	97	120	103	108	107	109	103	98	109	109	109	104	106	108	95	99	101	98	108	108	103	107	106
5	110	93	97	102	103	97	99	109	103	106	101	109	102	104	106	108	95	99	101	98	108	99	110	97	102
6	109	99	105	115	108	109	113	107	111	99	98	97	97	100	100	98	98	100	95	105	105	102	97	102	102
7	108	98	96	89	106	93	98	90	94	117	92	99	115	110	108	105	83	99	93	93	105	102	94	103	102
8	108	102	96	94	92	92	101	97	86	96	89	91	102	105	102	95	99	100	100	92	93	95	88	92	90
9	108	107	100	81	102	102	100	96	96	109	100	107	104	107	110	105	92	99	96	95	103	100	97	101	99
10	107	102	103	102	102	103	101	97	104	113	105	99	109	105	94	86	99	100	100	92	99	101	100	91	96
11	106	98	98	101	102	92	95	89	93	87	100	93	88	99	94	96	108	100	97	112	94	98	101	96	97
12	106	84	98	102	91	103	88	92	104	93	93	95	108	100	102	88	91	97	98	103	82	95	104	91	92
13	106	101	102	96	91	102	101	96	94	89	104	105	94	96	110	101	91	100	88	91	92	105	104	103	103
14	106	99	99	108	103	92	101	106	95	88	106	107	95	98	111	111	91	99	99	92	103	95	88	100	96
15	105	100	97	98	103	114	109	106	113	96	98	100	95	90	103	111	100	99	99	104	103	101	98	100	101
16	105	101	105	102	103	103	101	114	113	113	90	99	103	106	95	110	100	102	99	104	107	106	100	104	103
17	105	100	91	105	103	92	101	106	103	112	107	108	103	92	88	96	90	100	110	89	104	96	107	105	106
18	105	98	96	93	93	92	101	97	94	96	91	93	103	108	103	96	98	100	98	89	94	97	91	94	90
19	105	97	104	111	92	103	101	97	103	112	107	100	109	107	95	95	98	99	98	113	100	103	101	93	98
20	105	100	100	94	102	103	101	97	103	104	107	100	102	107	94	95	98	100	110	113	104	97	97	103	101
21	105	101	108	99	109	107	112	110	120	97	104	114	89	84	100	102	109	99	96	102	101	103	101	101	101
22	105	99	96	115	89	86	81	85	84	97	88	84	103	100	86	89	92	101	117	114	94	95	93	110	101
23	104	99	98	90	97	84	89	92	103	96	95	102	91	90	90	95	90	98	98	99	96	99	93	90	94
24	104	96	98	93	97	96	97	100	113	96	94	94	85	88	98	88	92	98	99	103	99	94	97	99	97
25	104	112	98	80	64	119	70	82	77	85	80	102	76	124	95	87	148	99	105	80	58	110	96	101	101

GSİ: Genel sınıflandırma indeksi, Sütİ: Süt verim indeksi, Dİ: Damızlık indeksi, SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, BD: Beden derinliği, GG: Göğüs genişliği, SG: Sağrı genişliği, SE: Sağrı eğimi, ABA: Arka bacak açısı, TY: Tırnak yüksekliği, DY: Diz yapısı, ABD: Arka bacak durusu, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, MTY: Meme tabanı yüksekliği, ÖMBY: Ön meme başlarının yerleşimi, ÖMBU: Ön meme başı uzunlukları, AMBY: Arka meme başlarının yerleşimi, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı, TP: Toplam Puan

Çizelge 4.9. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ) Bakımından Sıralanan 50 Boğaya Ait Damızlık Değerler (devamı)

Sıra	GS İ	SÜT İ	D İ	SY	SÖ	BD	GG	SG	SE	ABA	TY	DY	ABD	OMB	AMY	MMB	MTY	ÖMB Y	ÖMB U	AMB Y	ST	BK	ABY	MY	TP
26	104	119	98	106	110	115	107	104	77	109	80	100	103	107	99	102	92	99	82	99	104	111	115	115	115
27	104	128	98	125	116	112	128	126	87	105	100	126	135	110	112	106	79	104	100	90	111	109	107	109	110
28	104	90	97	80	120	84	76	68	96	93	79	84	64	112	142	124	116	96	107	115	124	105	129	110	119
29	104	113	100	76	93	96	85	96	95	98	86	96	83	102	109	99	106	103	91	104	97	92	100	110	101
30	104	137	101	94	99	110	98	92	103	107	107	97	102	91	97	96	101	100	90	95	110	86	94	113	102
31	104	129	101	104	102	101	102	99	101	104	102	101	100	102	98	96	105	99	99	100	103	101	98	98	99
32	104	114	100	99	99	96	112	110	96	97	110	106	105	95	107	98	100	99	96	95	105	108	113	110	111
33	104	127	100	111	111	108	101	107	105	87	117	95	97	109	84	97	98	100	104	104	113	100	109	101	105
34	104	131	87	111	105	111	99	105	96	95	99	97	102	109	103	105	92	101	94	98	98	100	94	83	91
35	104	122	98	61	100	75	93	101	102	98	84	92	97	94	88	94	87	101	90	92	117	102	120	115	116
36	104	117	101	103	94	100	86	95	97	88	93	91	97	95	99	96	101	98	91	95	100	96	96	105	101
37	104	95	105	99	102	101	102	99	101	104	101	101	107	101	106	104	97	100	99	100	103	94	102	108	103
38	104	120	100	104	103	106	104	98	120	113	104	104	109	108	106	91	117	101	85	100	103	96	100	105	102
39	104	126	99	101	101	100	99	101	100	101	100	100	101	101	100	100	99	100	100	100	101	100	100	101	100
40	104	120	100	101	101	100	99	101	100	101	100	100	101	101	100	100	99	100	100	100	101	100	100	101	100
41	104	122	96	105	94	94	96	95	92	101	91	91	93	107	100	90	104	101	101	89	94	93	108	101	99
42	103	131	101	97	92	98	93	100	101	103	98	95	96	94	93	108	103	100	101	96	97	99	94	99	97
43	103	127	111	113	91	101	85	89	94	83	74	62	117	100	106	111	90	102	118	113	89	115	107	117	111
44	103	127	94	98	101	107	103	105	96	90	113	102	104	94	100	101	103	100	98	88	97	106	108	100	104
45	103	121	96	107	99	100	99	109	100	105	116	103	100	104	100	107	94	101	106	100	94	104	101	98	98
46	103	112	100	107	104	109	107	108	102	111	106	95	103	96	95	94	93	99	100	96	107	101	98	100	102
47	103	111	96	111	106	97	109	106	104	97	111	113	119	104	103	95	82	100	102	96	93	98	89	88	89
48	103	93	100	106	102	101	92	104	104	100	102	99	97	103	97	97	95	100	99	105	98	94	95	100	96
49	103	108	97	124	99	108	110	108	87	113	108	115	120	99	103	110	100	100	114	106	103	107	114	103	106
50	103	115	100	94	93	104	106	99	92	102	98	104	106	106	91	93	102	100	100	93	89	94	87	89	87

GSİ: Genel sınıflandırma indeksi, Sütİ: Süt verim indeksi, Dİ: Damızlık indeksi, SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, BD: Beden derinliği, GG: Göğüs genişliği, SG: Sağrı genişliği, SE: Sağrı eğimi, ABA: Arka bacak açısı, TY: Tırnak yüksekliği, DY: Diz yapısı, ABD: Arka bacak durusu, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, MTY: Meme tabanı yüksekliği, ÖMBY: Ön meme başlarının yerleşimi, ÖMBU: Ön meme başı uzunlukları, AMBY: Arka meme başlarının yerleşimi, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı, TP: Toplam Puan

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, süt ineklerinde doğrusal olan 17 özellik ve doğrusal olmayan 4 özelliğin puanlandırılması ve bazı süt ile döl verim ölçütlerinin değerlendirilmesi amacıyla Konya ilinde TDSYMB'ne üye olan 54 işletmede birinci laktasyondaki 533 baş hayvanda yapılmıştır.

Doğrusal olan 17 özelliğin sınıflandırılması sonucu elde edilen değerlerin, bu konuyla ilgili yapılan diğer araştırmalarla uyum içinde olduğu söylenebilirse de genelde daha yüksek değerlerde olduğu gözlemlenmiştir. SÖ için 6.99, BD için 6.79 , TY için 6.42, DY için 6.26, ABD için 6.08, ÖMB için 6.67 olarak tespit edilen ortalamalar, literatüre göre yüksek, AMBY için 4.97 olarak tespit edilen ortalama ise düşük bulunmuştur. Araştırmada farklı olarak bulunan bu değerlere puanlanan hayvan sayısının azlığı ve puanlayıcının etkisinin olabileceği kanaatine varılmıştır.

Doğrusal olmayan 4 özelliğin puanlandırılması ve hesaplanan TP ise literatürle uyum içindedir. TP'ye göre nitelendirmede, sınıflandırılan ineklerin % 5.06'sı "zayıf" ve sürüden çıkarılması gereken, % 15.95'i "yeterli" ancak damızlıkta kullanılmasında dikkat edilmesi gereken, % 39.40'ı "orta" ve damızlıkta kullanılmaları mümkün olan, % 35.46'sı "iyi" ve damızlıkta kullanım için seçilebilir olan, % 3.94'ü ise çok iyi olarak nitelendirilen ve üstün özelliklere sahip ineklerdir. Bu oranlara göre orta sınıfta olan hayvan sayısının fazlalığı, sınıflandırmaya göre seleksiyonun üzerinde durulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Araştırmada dış görünüş ve doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri genel olarak düşük ve orta düzeyde tahmin edilmiştir. Bazı özellikler için tahmin edilen kalıtım derecelerinin literatürde bildirilen değerlerden düşük ya da yüksek bulunmuş olması ve bazı özellikler (GG, SE, TY,MT, ÖMBY, AMBY) için ise kalıtım derecesi tahmini yapılamamasının, veri setinin ve hayvanların soy kütüğü kayıtlarının yetersizliğinden kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlardan özellikle toplam puan ile çeşitli dış yapı özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar yüksek ve önemli bulunmuştur. TP ile MY(0.925), ABY(0.868), BK(0.846) ve ST(0.858) arasında yüksek korelasyonlar tespit edilmiştir. Bu korelasyonların yüksek çıkması,

TP özelliğinin ST, BK, ABY, MY özelliklerinden yola çıkarak hesaplandığının bir göstergesidir. Bu sonuca dayanarak; ineklerin dış yapılarına göre sınıflandırılmalarında doğrusal özelliklere göre, TP'nin hesaplanmasında kullanılan doğrusal olmayan özelliklerin birbirleri içerisinde daha tutarlı oldukları görülmüştür. Doğrusal özellikler içerisinde birbirleri ile düşük veya negatif korelasyon gösteren özelliklerin sınıflandırma kriteri olarak değerlendirilmesine gerek olmayabileceği ve kullanılan özellik sayısının azaltılabileceği kanaatine varılmıştır.

Sınıflandırma özellikleri ile süt verimi arasındaki fenotipik ve genetik korelasyonlar hesaplanmış olup; 305 günlük süt verimi ile doğrusal olmayan özelliklerden olan BK(0.70), ABY(0.31), MY(0.54) ve TP(0.70) arasında yüksek düzeyde genetik korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu özelliklerin kendi aralarındaki fenotipik korelasyonları da Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi yüksektir. Doğrusal tanımlamada kullanılan özelliklerin hem sayılarının fazlalığı ve hem de bu özelliklerin gerek birbirleriyle ve gerekse süt verimiyle olan korelasyonlarının genelde düşük olduğu dikkate alınırsa, TP ve TP'nin hesaplanmasında kullanılan özelliklerin (ST, BK, ABY ve MY) üzerinde durulması gereği ortaya çıkmaktadır.

Araştırmada puanlanan hayvanların süt verim kayıtları incelendiğinde; birinci laktasyonda elde edilen 305 günlük süt verimi ortalamasının yaklaşık 5693 litre, laktasyon süresi ortalamasının ise 326 gün olduğu tespit edilmiştir. 305 günlük süt verimi ortalamasının incelenen literatürlere göre biraz düşük olduğu ancak gerekli seleksiyonun yapılması ile bakım ve besleme şartlarının düzeltilmesiyle yükseltilebileceği söylenebilir. Laktasyon süresi ortalamasının ise literatüre göre biraz uzun olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada değerlendirilen hayvanların döl verim kayıtları incelendiğinde ise servis peryodu ortalamasının yaklaşık 127 gün, ilkine buzağılama yaşının ortalamasının yaklaşık 29 ay, gebelik başına tohumlama sayısı ortalamasının ise 1.48 olduğu tespit edilmiştir. Servis peryodu ve ilkine buzağılama yaşı ortalamasının incelenen araştırmalardakinden uzun olduğu ve tavsiye edilen sınırların dışında bulunduğu görülmüştür. Servis peryodu ve ilkine buzağılama yaşının yüksek çıkması yüksek verimli hayvanlardan yeterince yararlanmayı azaltarak, ekonomik kayıplara sebep olacaktır. İşletmelerdeki kayıtların düzgün tutulması ve takip edilmesi, sürü idaresinin ehil kişilerce yapılması, yetiştiricilik eğitimi gibi faktörler ele alınarak sürü

yönetimi ile ilgili bu aksaklıklar giderilmelidir. Gebelik başına tohumlama sayısı ortalaması ise pratikte 1-1.5 arasında kabul edilen ideal sınırların içinde yer almıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; dış yapı özellikleri sınıflandırılan ineklerin mutlaka soy kütüğüne kayıtlı olmaları ve ineğe ait verilerin eksiksiz olarak kayıt altına alınması, sınıflandırılan ineklerin damızlık değeri hesaplanarak damızlık değer kartlarına işlenmesi gerekir. Sürülerde dış görünüş özellikleri yönünden daha iyi durumda olan inekler lehine seleksiyon yapılmalıdır. Buna paralel olarak, suni tohumlamada kullanılacak spermalar seçilirken, boğaların sürüde saptanan genel kusurları düzeltebilecek özellikte olmasına dikkat edilmelidir. Bu çalışmaların, çevresel iyileştirme çalışmalarıyla birlikte yürütülmesinin zorunlu olduğu da unutulmamalıdır.

Dış yapıya göre sınıflandırmada kullanılan özellikler içinde, doğrusal olmayan dört özellik (ST, BK, ABY, MY) ile bu özelliklerden hesaplanan Toplam Puanın, uygulaması daha pratik, yetiştirici ve ıslahçı tarafından en iyi şekilde yararlanılabilecek özellikler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu özelliklerin diğer özelliklerle ve süt verimiyle yüksek korelasyonlar içinde olması, süt verimi için yapılacak seleksiyonda bu özelliklerden dolaylı seleksiyon kriteri olarak yararlanmayı sağlayabilir. Ancak daha ayrıntılı bilgilerin tespit edilebilmesi için, kayıtları muntazam tutulmuş çok daha fazla sayıda inek üzerinde yeni çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

6. KAYNAKLAR

Akman, N., Kumlu, S. 1999. Türkiye'de Siyah Alaca (Holstein) Damızlık Yetiştiriciliğinde Gelişmeler. Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi. 21–24 Eylül. İzmir: 9–16.

Anonymous. 1995. Jmp 3.2 Statistics Made Visual.

Anonymous. 1997. The Holstein Foundation's Dairy Judging. Workbook. April 1997: 48-49.

Anonymous. 1998. Minitab Release 12.1. Version for Windows.

Anonymous. 2000. Damızlık Süt Sığırlarında Soykütüğü Talimatı. Erişim: www.tarim.gov.tr. Tarih 08.05.2005.

Anonymous. 2003. International Type Evaluation of Dairy Cattle. Erişim: www.whff.com. Tarih: 23.11.2006.

Anonymous. 2007a. Erişim: www.die.gov.tr. Tarih: 04.07.2007.

Anonymous. 2007b. Tarım İl Müdürlüğü Verileri. Konya.

Anonymous. 2007c. Soy Kütüğü İstatistikleri. Erişim: www.dsymb.org.tr. Tarih: 04.07.2007.

Anonymous. 2007d. Holstein Conformation Traits in Canada. Erişim: www.cdn.ca. Tarih: 04.07.2007.

Bakır, G., Çetin, M. 2003. Reyhanlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Süt ve Döl Verimi Özellikleri. Turk J. Vet. Anim. Sci. 27: 173-180.

Boldman, K.G., Freeman, A.E., Harris, B.L., Kuck, A.L. 1992. Prediction of Sire Transmitting Abilities for Herd Life From Transmitting Abilities for Linear Type Traits. J. Dairy Sci. 75: 552-563.

Bulitko, T., Saveli, O., Kaart, T. 2001. Body Conformation and Milk Productivity of Estonian Holstein Herdbook Cows. Proceedings of The 7th Animal Breeding Baltic Conference. 17-18 April, Tartu, Estonia : 36-40.

Cassel, B.G., White, J.M., Vinson, W.E., Kliever, R.H. 1973. Genetic and Phenotipic Relationships Among Type Traits in Holstein–Frisian

Cattle. J. Dairy Sci. 56: 1171.

Cassel, B. 2001. Using Heritability for Genetic İmprovement. Virginia State Univ. Dairy Science Publication: 404-408.

Colleau, J.J., Beaumont, C., Regaldo, D. 1989. Restricted Maximum Likelihood (Reml) Estimation Of Genetic Parameters for Type Traits in Normandi Cattle Breed. Livest. Prod. Sci. 23: 47-66.

Cue, R.I., Monardes, H.G., Hayes, J.F. 1990. Relationships of Calving Ease with Type Traits. J. Dairy Sci. 73: 3586–3590.

Cue, R.I., Harris, B.L., Rendell, J.M. 1996. Genetic Parameters for Traits other than Production in Purebred and Crossbred New Zealand Dairy Cattle. Livest. Prod. Sci. 45: 123-135.

Çerçi, S. 2006. Aydın İlinde Bazı İşletmelerde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Dış Görünüş Özelliklerine Göre Sınıflandırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.

Dechow, C.D., Rogers, G.W., Klei, L., Lawlor, T. J. 2003. Heritabilities and Correlations Among Body Condition Score, Dairy Form and Selected Linear Type Traits. J. Dairy Sci. 86: 2236–2242.

Degroot, B.J., Keown, J.F., Van Vleck, L.D., Marotz, E.L. 2002. Genetic Parameters and Responses of Linear Type, Yield Traits and Somatic Cell Scores to Divergent Selection for Predicted Transmitting Ability for Type in Holsteins. J. Dairy Sci. 85: 1578-1585.

Ducrocq, V. 1993. Genetic Parameters for Type Traits in The French Holstein Breed Based in a Multiple-Trait Animal Model. Livest. Prod. Sci. 36: 143-156.

Duru, S., Tuncel, E. 2002. Koçaş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alacaların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Turk J.Vet. Anim. Sci. 26: 97–101.

Duru, S. 2005. Siyah Alaca Sığırlarda Dış Görünüş Özelliklerine Ait Parametre ve Damızlık Değer Tahmini. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bursa.

Eliçin, A., Akman, N. 1986. Ülkemiz Sığır Yetiştiriciliğinde Melezleme Çalışmalarının Dünü, Bugünü, Yarını. Hayvancılık Sempozyumu. 5–8 Mayıs 1986 Tokat: 137–149.

Erdem, H., Atasever, S., Kul, E. 2007. Gökhüyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alacaların Süt ve Döl Verim Özellikleri.(1). Onsekiz Mart Üniv. Zir. Fak. Dergisi. 22:41-46.

Ergel, D. 1996. Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesindeki Siyah Alaca İneklerde Süt Verimi ile Canlı Ağırlık Dış Yapı Puanı ve Bazı Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkiler. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara. Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Everett, R.W. 1990. Type Production and Longevity in Holstein Cattle. Northeast Winter Dairy Management School, Dep. of Anim. Sci. Cornell University: 11.

Fatehi, J., Stella, A., Shannon, J.J., Boettcher, P.J. 2003. Genetic Parameters for Feet and Leg Traits Evaluated in Different Environments. J. Dairy Sci. 86: 661-666.

Fuerst-Walt, B., Johann Solkner, J., Essl, A., Hoeschele, I., Fuerst, C. 1998. Non-Linearity in the Genetic Relationship Between Milk Yield and Type Traits in Holstein Cattle. Livest. Prod. Sci. 57: 41-47.

Galiç, A., Şekeroğlu, H., Kumlu, S. 2005. İzmir İli Siyah Alaca Irkı Sığır Yetiştiriciliğinde İlk Buzağılama Yaşı ve Süt Verimine Etkisi. Akeniz Üniv. Zir. Fak. Derg.18: 87-93.

Gengler, N., Wiggans, G.R., Wright, J.R., Norman, H.D., Wolfe, C.W. 1997. Estimation of (Co) Variance Components for Jersey Type Traits Using A Repeatability Model. J. Dairy Sci. 80: 1801-1806.

Gengler, N., Wiggans, G.R., Wright, J.R. 1999. Animal Model Genetic Evaluation of Type Traits for Five Dairy Cattle Breeds. J. Dairy Sci. 82: 1350.

Gilmour, R.A., Cullis, B.R., Welham, S.J., Thomson, R. 2001. www.arthur.gilmour@agric.nsw.gov.au.

Grantham, J.A., White, J.M., Vinson, W.E., Kliever, R.H. 1974. Genetic Relationships Between Milk Productions Type in Holsteins. J. Dairy Sci. 57: 1483.

Gutierrez, J.P., Alvarez, I., Fernandez, I., Royo, L.J., Diez, J., Goyache, F. 2002. Genetic Relationships Between Calving Date, Calving Interval, Age at First Calving and Type Traits in Beef Cattle. Livest Prod Sci. 78: 215-222.

Hayes, A.E., Mao, I.L. 1987. Effects of Parity, Age and Stage of Lactation at Classification on Linear Type Scores of Holstein Cattle. J. Dairy Sci. 710:1898–1905.

Hayes, J.F., Cue, R.I., Morandes, H.G., 1992. Estimates of Repeatability of Reproductive Measures in Canadian Holsteins. J.Dairy Sci. 75:1701-1706.

Kadarmideen, H. N., Wegmann, S. 2003. Genetic Parameters for Body Condition Score and It's Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins. J.Dairy Sci. 86: 3685-3693.

Kaya, A. 1984. Siyah Alaca Sığırlarda Çeşitli Form Özelliklerinin Kalıtımı ve Süt Verimi ile İlgisi Üzerine Araştırmalar. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ege. Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Klassen, D.J., Monardes, H.G., Jairath, L., Cue, R.I., Hayes, J.F. 1992. Genetic Correlations Between Lifetime Production And Linearized Type in Canadian Holsteins. J. Dairy Sci. 75: 2272-2282.

Kumlu, S., Akman, N. 1999. Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi.Lalahan Hay.Araş.Ens. Derg.39(1): 1–15.

Kumlu, S. 2000. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yay. 3: 31–44.

Kunzi, N. 1994. Exterieur. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart:147-153.

Kurt, S. 2001. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Onsekiz Mart Üniv. Fen Bilm.Ens. Çanakkale.

Lammers, S. 1998. Focus on Linear Scoring. Hoard's Dairyman. W.D. Hoard and Sons Company. Fort Atkinson.

Lawstuen, D.A., Hansen, L.B., Johnson, L.P. 1987.İnhertance and Relationships of Linear Type Traits for Age Groups of Holstein. J. Dairy Sci. 80: 771-776.

Lucas, J.L., Pearson R.E., Vinson W.E., Johnson, L.P.1984. Experimental Linear Descriptive Type Classification. J.Dairy Sci. 67: 1767–1775.

Lund, T., Miglior, F., Dekkers, J.C.M., Burnside, E.B. 1994. Genetic Relationships Between Clinical Mastitis, Somatic Cell Count and Udder Conformation in Danish Holsteins. Livest. Prod. Sci. 39 (3): 243-251.

Meyer, K., Burnside, E.B., Hammond, K., Mc Clintock, A.E. 1985. Evaluating Dairy Sires for Conformation of Their Daughters: Use of Classification Records. Aust. J. Agr. Res. 36 (3): 509-525.

Meyer, K., Brotherstone, S., Hill, W.G., Edwards, M.R. 1987. Inheritance of Linear Type Traits in Dairy Cattle and Correlations with Milk Production. Anim. Prod. 44: 1-10.

Mimaryan, M. 1995. Siyah Alaca İneklerde Dış Yapı Özellikleri ve Canlı Ağırlık İle Süt Verimi Arasındaki Korelasyonlar ve Bunlardan Seleksiyonda Yararlanma İmkanları.Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Misztal, I., Lawlor, T.J., Short, T.H., Van Raden, P.M. 1992. Multiple Trait Estimation of Variance Components of Yield and Type Traits Using an Animal Model. J. Dairy Sci. 75: 544-551.

Moreno, A.M., Wiggans, G.R., Van Vleck, L.D. 1979. Genetic and Herd-Year Variation in Type Traits of Brown Swiss Cows. J. Dairy Sci. 63: 486-492.

Mrode, R.A., Swanson, G.J.T., Lindberg, C.M. 2000. Genetic Correlations of Somatic Cell Count and Conformation Traits With Herd Life in Dairy Breeds, With an Application to National Genetic Evaluations for Herd Life in The United Kingdom. Livest. Prod. Sci. 65: 119-130.

Neuenschwander, T., Kadarmideen, H. N., Wegmann, S., Haas, Y. 2005. Genetics of Parity-Dependant Production Increase and Its Relationship with Health, Fertility, Longevity and Conformation in Swiss Holsteins. J. Dairy Sci. 88:1540-1551.

Norman, H.D., Cassell, B.G., Dickinson, F.N. 1978. Phenotypic and Genetic Relationships Between Type Classification Traits in Jerseys. J. Dairy Sci. 61: 1250-1256.

Norman, H.D., Cassell, B.G., Dawdy, M.L. 1983. Genetic and Environmental Effects Influencing Guernsey Type Classification Scores. J. Dairy Sci. 66: 127-139 18.

Norman, H.D., Powwel, R.L., Wright, J.R., Cassel, B.G. 1988. Phenotypic and Genetic Relationship Between Linear Functional Type Traits and Milk Yield for Five Breeds. J. Dairy Sci. 71: 1880–1886.

Norman, H.D., Powell, R.L., Wright, J.R., Pearson, R.E. 1996. Phenotypic Relationship of Yield and Type Scores from First Lactation with Herd Life and Profitability. J. Dairy Sci. 79: 689-701.

Orgmets, E. 2001. Relationships Between Estimated Breeding Value of Milk Performance and Type Traits of Estonian Red Cattle. Proceedings of The 7th Animal Breeding Baltic Conference. 17-18 April, Tartu, Estonia: 65-70.

Özcan, K. 1995. Damızlık İneklerin Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi. Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Derg. 1:7-9.

Özcan, K. 2001. Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Derg. 12: 15.

Özcan, K., Terlemez, T. 2004. Soykütüğü İstatistikleri. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Derg. 6: 24.

Özçelik, M., Arpacık, R. 2000. Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi. Turk J. Vet. Anim. Sci. 24: 39–44.

Özet, H. 2001.Ceylanpınar Tarım İşletmesindeki Siyah Beyaz Alaca İneklerin Linear Tip Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.

Özkök, H. 2006. Türkiye'nin Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarında Süt Verimi, İlk Buzağılama Yaşı ve Servis Peryodu. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Onsekiz Mart Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale.

Pedron, O., Tedesco, D., Giulani, G., Rizzi, R. 1989. Factors Affecting Calving İnterval in İtalian Holstein Frisian Heifers. J. Dairy Sci.72: 1286–1290.

Pelister, B., Altınel, A., Güneş, H. 2000. Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen

Değişik Orijinli Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Bazı Çevresel Faktörlerin Etkileri. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 26 (2): 543–559.

Perez-Cabal, M.A., Alenda, R. 2002. Genetic Relationships Between Lifetime Profit and Type Traits in Spanish Holstein Cows. J. Dairy Sci. 85: 3480-3491.

Placke, K.H., Claus, J., Kalm, E. 1983. Type Classification of German Black Pied Cattle. 2. Heritabilities and Phenotypic and Genetic Correlations. Zuchtungskunde. 55 (4): 258-264.

Pryce, J.E., Coffey, M.P., Brotherstone, S. 2000. The Genetic Relationship Between Calving Interval, Body Condition Score and Linear Type and Management Traits In Registered Holsteins. J. Dairy Sci. 83: 2664-2671.

Renaville, R., Gengler, N., Vrech, E., Prandi, A., Massart, S., Corradini, C., Bertozzi, C., Mortiaux, F., Burny, A., Portetelle, D. 1997. Pit-1 Gene Polymorphism, Milk Yield, and Conformation Traits for Italian Holstein-Friesian Bulls. J. Dairy Sci. 80: 3431-3438.

Rennie, J.C., Batra, T.r., Freeman, M.G., Wilton, J.W., Burnside, E.B. 1974. Environmental and Genetic Parameters for Type Traits in Holstein Cows. J. Dairy Sci. 57: 1221-1224.

Rogers, G.W. 1993. Index Selection Using Milk Yield, Somatic Cell Score, Udder Depth, Teat Placement, and Foot Angle. J. Dairy Sci. 76: 664-670.

Rogers, G.W., Hargrove, G.L., Cooper, J.B. 1995. Correlations Among Somatic Cell Scores of Milk Within and Across Lactations and Linear Type Traits of Jerseys. J. Dairy Sci. 78: 914-920.

Royal, M.D., Pryce, J.E., Woolliams, J.A., Flint, A.P.F. 2002. 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.

Sağlam, M. 2002. Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Döl Verim Özellikleri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri. Enstitüsü. Onsekiz Mart Üniv. Çanakkale.

Savaş, T., Tuna, Y.T., Gürcan, E.K. 1997. Süt Sığırlarının Doğrusal Tip Puanlamasında Puantör Faktörü. Trakya Üniversitesi 11. Hayvancılık Sempozyumu. 9–10 Ocak 1997.Tekirdağ: 156–164.

Schaffer, G.B., Vinson, W.E., Pearson, R.E., Long, R.G., 1985. Genetic and Phenotypic Relationships Among Type Traits Scored Lineary in Holsteins. J. Dairy Sci. 68: 2984–2988.

Schaeffer, L., Calus, M., Liu, X. 2001. Genetic Evaluation of Conformation Traits Using Random Contemporary Groups and Reducing The Influence of Parent Averages. Livest. Prod. Sci. 69: 129-137

Shapiro, L.S., Swanson, L.V. 1991. Relationships Among Rump and Rear Leg Type Traits and Reproductivite Performans in Holsteins. J. Dairy Sci. 74: 2767–2773.

Short, T.H., Lawlor, T.J., Lee, K.L. 1991. Genetic Parameters for Three Experimental Linear Type Traits. J. Dairy Sci. 74: 2020-2025

Short, T.H., Lawlor, T.J. 1992. Genetic Parameters of Conformation Traits, Milk Yield, and Herd Life in Holsteins. J. Dairy Sci. 75: 1987-1998.

Smith, S.P., Allaire, F.R., Taylor, W.R., Kaeser, H.E., Conley, J. 1985. Genetic Parameters and Environmental Factors Associated whit Type Traits Scored on an Ordered Scale During First Laction. J. Dairy Sci. 68: 2058-2071.

Smith, L. A., Cassell, B. G., Pearson, R. E. 1998. The Effects of Inbreeding on the Lifetime Performance of Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 81: 2729-2737.

Smothers, C D., Pearson, R.E., Hoeschele, L. 1993. Herd Final Score and Its Relationship to Genetic and Environmental Parameters of Confermation Traits of United States Holsteins. J. Dairy Sci. 76: 1671- 1677.

Sorensen, D.A., Kennedy, B.W. 1985. Relationships between Herd Type and Genetic and Environmental Variances in Holsteins. J. Dairy Sci. 68: 1770-1777.

Şahin, O., Özcan, K. 2003. Holstein Irkı Damızlık Sığırlarda Dış Görünüş Özelliklerine Göre Sınıflandırma. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği. Basılmamış Kurs Notları. Ankara.

Şeker, İ. 2000. Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesindeki Esmer Irkı İneklerde Linear Tip Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.

Şekerden, Ö., Erdem, H., Ovalı, A.Y. 1996. Siyah Beyaz Alaca İneklerde İlk Tohumlama ve Buzağılama Yaşları ile Canlı Ağırlığının Süt ve Döl Verim Özelliklerine Etkisi. Ondokuzmayıs Üniv. Zir. Fak. Derg. 11: 57–68.

Şekerden, Ö., Erdem, H., Altuntaş, M. 1997. Kazova Tarım İşletmesi Simental Sığırlarında Muhtelif Meme Özellikleri ve Bunlarla Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. Turk J. Vet. Anim. Sci. 21: 67–73.

Tempelman, R. J., Burnside, E. B. 1990. Additive and Nonadditive Genetic Variation for Conformation Traits in Canadian Holsteins. J. Dairy Sci. 73: 2214–2220.

Thompson, J.R., Freeman, A.E., Wilson, D.J., Chapin, C.A., Berger, P.J. 1981. Evaluation of Linear Type Program in Holsteins. J. Dairy Sci. 64: 1610–1617.

Thompson, J.R., Lee, K.L., Freeman, A.E., Jhonson, L.P., 1983. Evaluation of Linearized Type Apprasial System for Holsteins Cattle. J. Dairy Sci. 66: 325–331.

Toosi, A., Eftekhari, F. 2000. Estimation of the Effects of Some Environmental Factors and Genetic Parameters of Linear Type Traits in Holstein Cows of Iran. Dept. of Anim. Sci.,College of Agriculture. Ferdowsi Univ. Mashhad. Iran.

Türkyılmaz, M.K. 2005 Aydın'da Özel Bir İşletmede Yetiştirilen Holstein Sığırların Dölverimi Özellikler. Turk J. Vet. Anim. Sci. 29: 1049–1052.

Uribe, H., Schaeffer, L.R., Jamrozik, J., Lawlor, T.J. 2000. Genetic Evaluation of Dairy Cattle for Conformation Traits Using Random Regression Models. J. Anim. Breed Genet. 117: 247-259.

Van Dorp, T.E., Dekkers, J.C.M., Martin, S.W., Noordhuizen, J.P.T.M. 1998. Genetic Parameters of Health Disorders, and Relationships with 305-Day Milk Yield and Conformation Traits of Registered Holstein

Cows. J. Dairy Sci. 81: 2264-2270.

Vanraden, P. M., Jensen, E. L., Lawlor, T. J., Funk, D. A. 1990. Prediction of Transmitting Abilities for Holstein Type Traits. J. Dairy Sci. 73: 191-197.

Veerkamp, R.F., Gerritsen, C.L.M., Koenen, E.P.C., Hamoen, A., De Jong, G. 2002. Evaluation of Classifiers that Score Linear Type Traits and Body Condition Score Using Common Sires. J. Dairy Sci. 85: 976-983.

Visscher, P.M., Goddard, M.E. 1995. Genetic Parameters for Milk Yield, Survival, Workability, and Type Traits for Australian Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 78: 205-220.

Vollema, R., Groen, F. 1997. Genetic Correlations Between Longevity and Conformation Traits in an Upgrading Dairy Cattle Population. J. Dairy Sci. 80: 3006-3014.

Vukasinovic, N., Schleppi, Y., Kunzi, N. 2002. Using Conformation Traits to İmprove Reliability of Genetic Evolation for Held Life Based on Survial Analysis. J. Dairy Sci. 85: 1556-1562.

Weigel, D. J., Cassell, B. G., Hoeschele, I. 1995. Multiple-Trait Prediction of transmitting Abilities for Herd Life and Estimation of Economic Weights Using Relative Net Income Adjusted for Opportunity Cost. J. Dairy Sci. 78: 639-647.

Weigel, K.A., Lawlor, T.J., Van Raden, M., Wiggans, G.R. 1998. Use of Linear Type and Production Data to Supplement Early Predicted Transmitting Abilities for Productive Life. J. Dairy Sci. 81: 2040-2044.

White, J.M. 1974. Genetic Parameters of Conformational and Managenent Traits. J. Dairy Sci. 57: 1267-1278.

Wilcox, C.J.1992. Growth, Type and Dairy Beef. Management Services American Dairy Science Association. Champaign: 36-41.

Yaylak, E. 2003. Ödemiş Yöresinde Soykütüğü Çalışmaları Yapılan İşletmelerde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Bazı Fizyolojik ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

7. EKLER

Ek–1: Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma Formu

İşletme No:	Tarih:
İşletme Sahibi:	Sınıflandırmacı:
Adres:	

SINIFLANDIRILACAK İNEKLERLE İLGİLİ BİLGİLER

	1	2	3	4	5
İnek No:					
Baba No:					
Ana No:					
Laktasyon Sayısı:					
Son Buzağılama Tarihi:					

100 PUAN ÜZERİNDEN SINIFLANDIRMA

Süt Tipi (ST)					
Beden Kapasitesi (BK)					
Ayak ve Bacak Yapısı (ABY)					
Meme Yapısı (MY)					

DOĞRUSAL (LİNEAR) TANIMLAMA

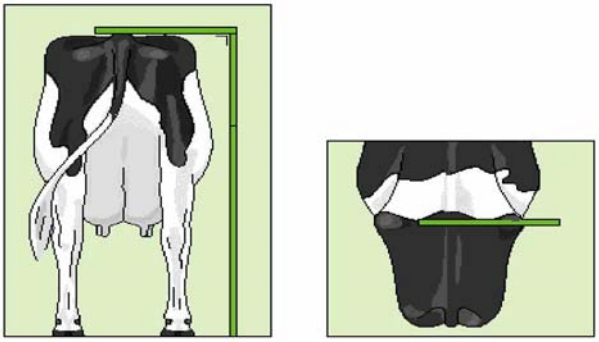
Sağrı Yüksekliği (SY), cm					
Sütçülük Özelliği (SÖ)					
Beden Derinliği (BD)					
Ön Omuz (Göğüs) Genişliği (ÖGG)					
Sağrı Genişliği (SG)					
Sağrı Eğimi (SE)					
Arka Bacak Açısı (ABA)					
Tırnak (Taban) Yüksekliği (TY)					
Diz Yapısı (DY)					
Arka Bacak Durusu (ABD)					
Ön Meme Bağlantısı (ÖMB)					
Arka Meme Yüksekliği (AMY)					
Meme Merkez Bağı (MMB)					
Meme Tabanı (MT)					
Ön Meme Başı Yerleşimi (ÖMBY)					
Ön Meme Başı Uzunluğu (ÖMBU)					
Arka Meme Başı Yerleşimi (AMBY)					

EKSİKLER / İZLENİMLER

Ön Bacak Duruş Bozukluğu					
Eklemler Yumuşak					
Arka Bacak Duruş Bozukluğu					
Yüksek Kuyruk Sokumu					
Gevşek Omuzluk					
Yumuşak Sırt					
Fazla Meme Başı					
Tırnak Bozuklukları					
Meme Hastalığı					
Basamaklı Meme					

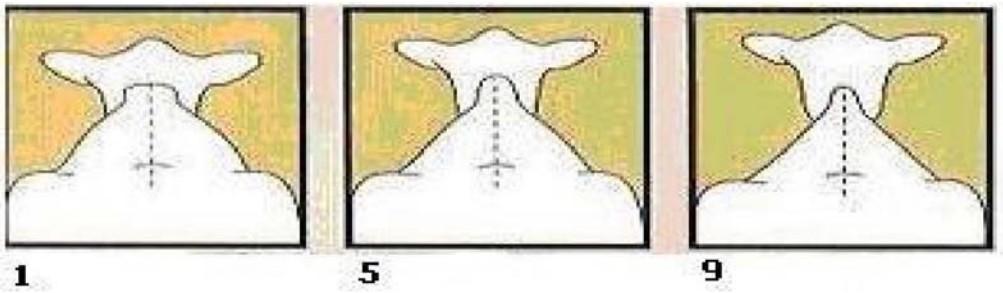
Ek: 2. Doğrusal (Linear) Özelliklerin Tanımlama Şeması (17 Özellik)

1-SAĞRI YÜKSEKLİĞİ



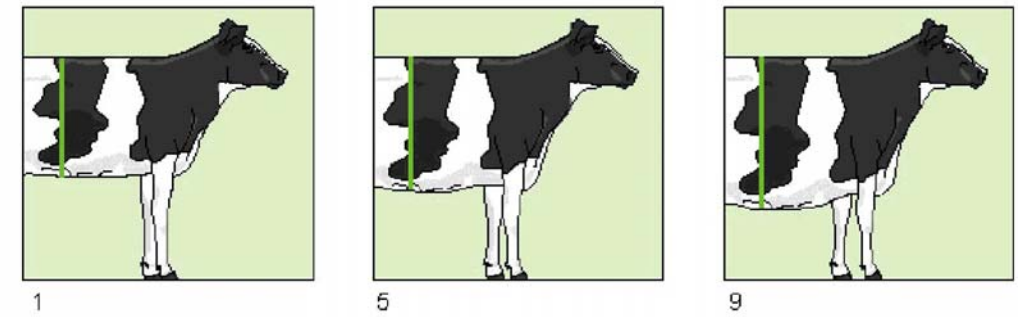
Sağrı yüksekliği (boy) hayvanın dik durması sağlandıktan sonra ineğin tuber coxa ile yer arasındaki mesafenin cm cinsinden ölçülmesi ile elde edilir.

2-SÜT KARAKTERİ



Cidago açısı değerlendirilir.
1- Çok kaba ve geniş 5-Orta 9-Çok derin (fazla)

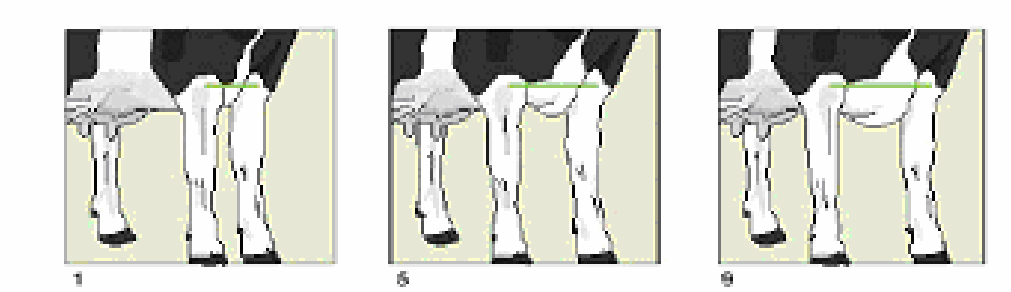
3-BEDEN DERİNLİĞİ



Karnın en alt ucuyla sırt arasındaki mesafe (son kaburga kemiği hizası) değerlendirilir.
1-Dar 5-Orta 9-Çok fazla derin

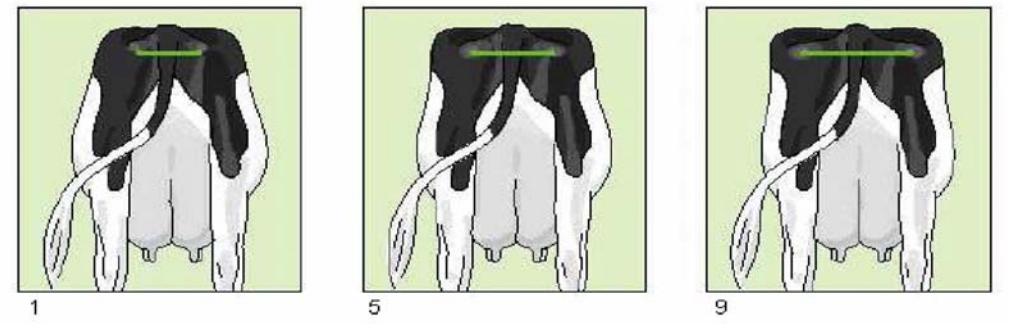
EK 2 (devamı)

4- GÖĞÜS GENİŞLİĞİ



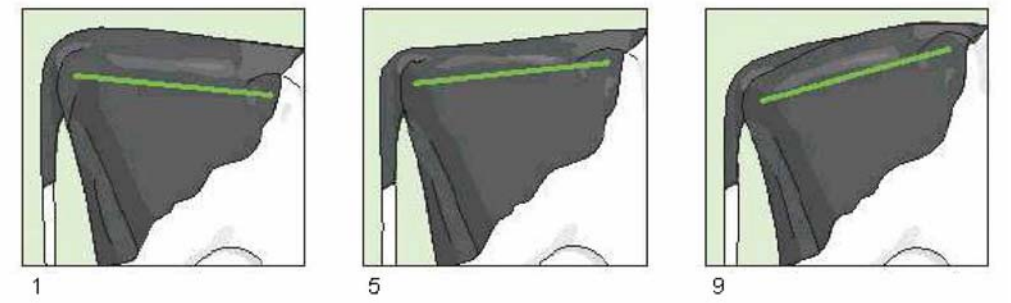
İki ön diz arasındaki mesafe değerlendirilir.
1-Çok dar 5-Orta 9-Çok geniş

5-SAĞRI GENİŞLİĞİ



İki oturak yumrusu arasındaki mesafe değerlendirilir.
1-Çok dar 5-Orta 9-Çok geniş

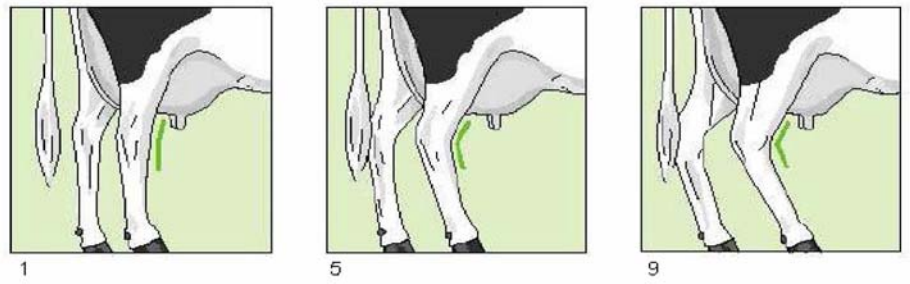
6- SAĞRI EĞİMİ



Kalça ve oturak yumrusu arasındaki eğim ve her ikisi arasındaki yükseklik farkı dikkate alınarak sağrı eğimi değerlendirilir.
1-Çok yükselen 5-Hafif alçalan 9-Çok alçalan

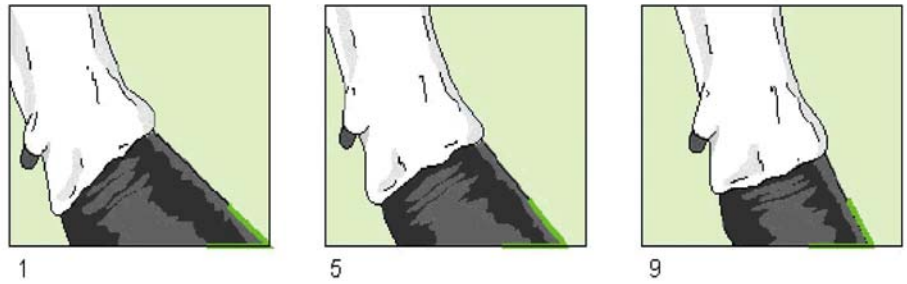
EK 2 (devamı)

7-ARKA BACAK AÇISI



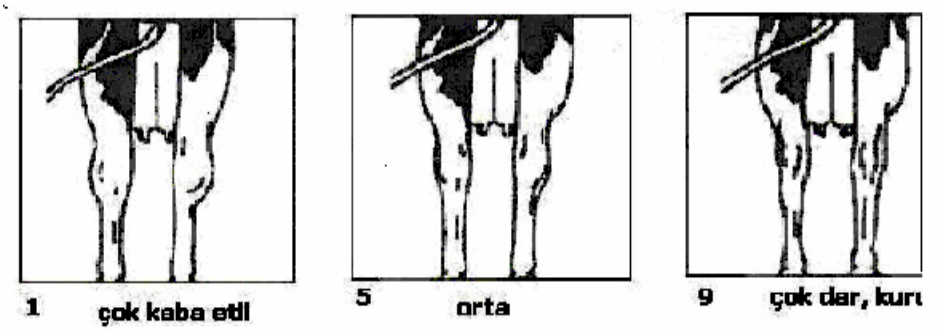
Arka bacağın eklem yerinden yaptığı açı yandan bakılarak değerlendirilir.
1-Çok dik 5-Orta 9-Çok dar

8-TIRNAK (TABAN) YÜKSEKLİĞİ



Tırnağın arka ve dış kenarının yerden yüksekliği ve açısı değerlendirilir.
1-Çok alçak 5-Orta 9-Çok yüksek

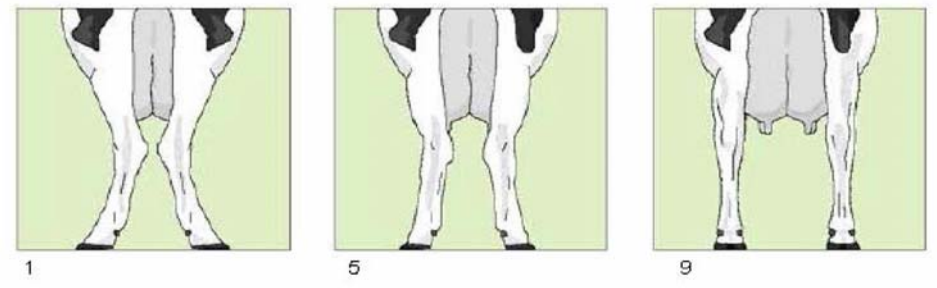
9-DİZ YAPISI



Arka bacakta dizin kalınlığına, iç ve dış kısımlarının kuruluk ve etliliğine bakılır**.**
1-Çok yuvarlak ve kaba 5-Orta 9- Çok dar ve narin

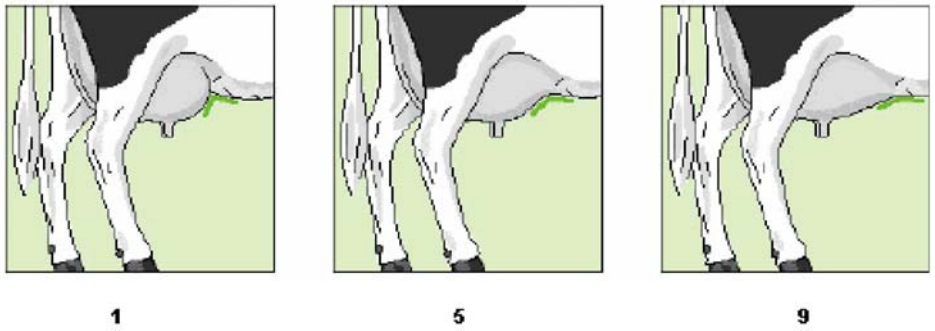
EK 2 (devamı)

10-ARKA BACAK DURUŞU



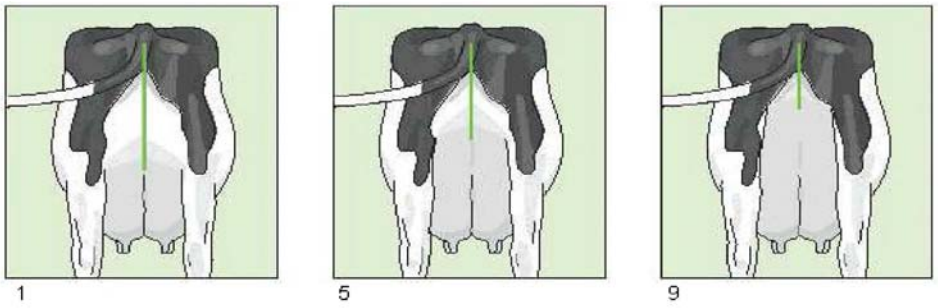
Ayakların birbirlerine olan paralelliği ve dışa yaptığı açı değerlendirilir.
1-Dizler çok yakın 5-Dizler biraz yakın 9-Bacaklar paralel

11-ÖN MEME BAĞLANTISI



Yandan bakıldığında memenin karınla yaptığı açı değerlendirilir.
1-Çok zayıf 5-Orta 9-Çok güçlü

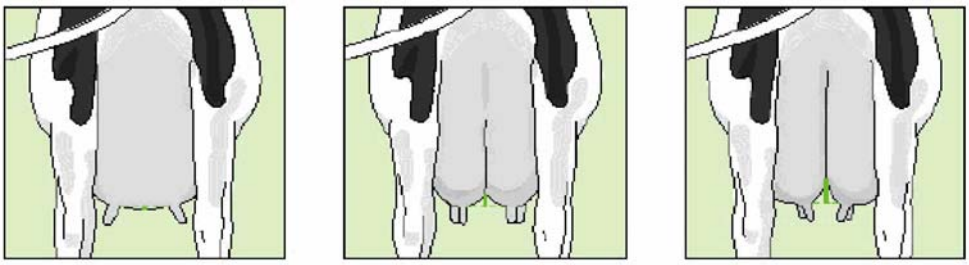
12-ARKA MEME YÜKSEKLİĞİ



Meme dokusunun bittiği nokta ile vulva arasındaki mesafe değerlendirilir.
1-Çok alçak 5-Orta 9-Çok yüksek

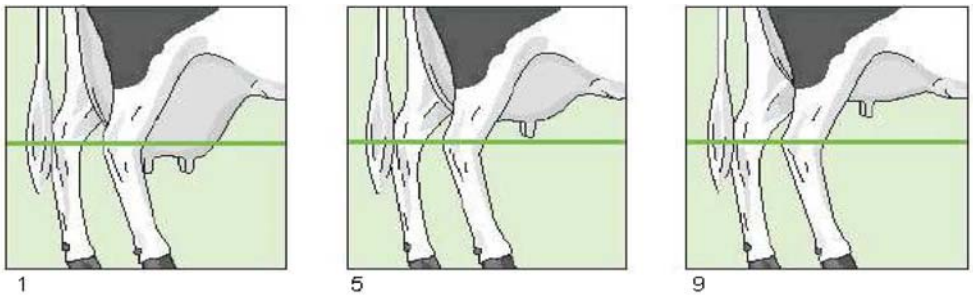
EK 2 (devamı)

13-MEME MERKEZ BAĞI



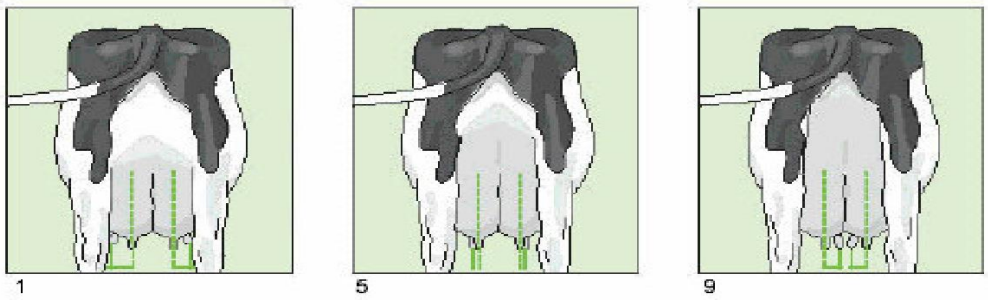
Meme merkez bağının oluşturduğu yukarıya doğru uzunluğu ve derinliği değerlendirilir**.**
1-Çok belirsiz 5-Orta 9-Çok belirgin

14-MEME TABAN YÜKSEKLİĞİ



Arka diz hizasından yere yatay çizilen hayali bir doğru ile meme tabanı arasındaki mesafe değerlendirilir.
1-Çok alçak 5-Orta 9-Çok yüksek

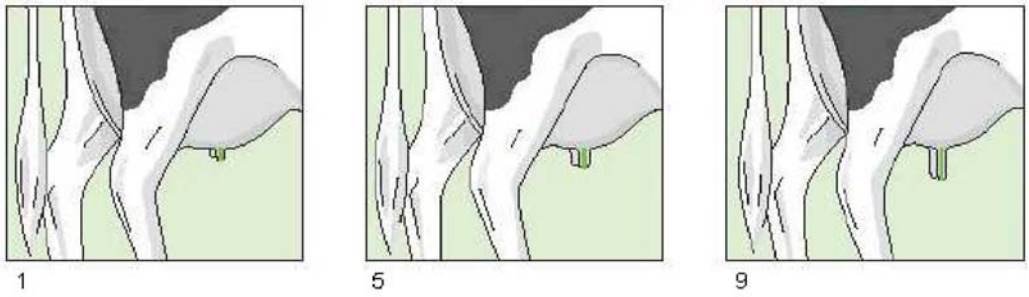
15-ÖN MEME BAŞI YERLEŞİMİ



Arkadan bakılarak ön meme başlarının bağlandığı yer ve açı değerlendirilir.
1-Çok dışa doğru 5-Ortaya doğru 9-Çok içe doğru

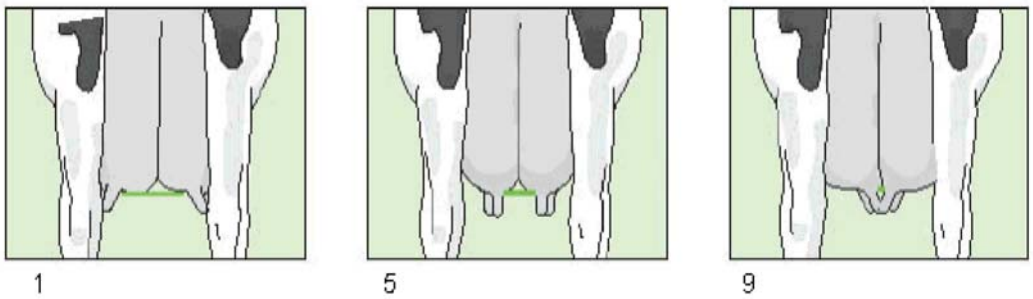
EK 2 (devamı)

16-MEME BAŞI UZUNLUĞU



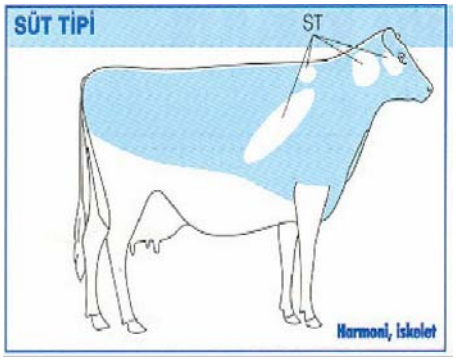
Ön meme başlarının uzunluğu ölçülür.
1-Çok kısa 5-Orta 9-Çok uzun

17-ARKA MEME BAŞI YERLEŞİMİ



arkadan bakılarak arka meme başlarının memeye bağlandığı yer ve açı değerlendirilir.
1-Çok dışa doğru 5-Ortaya doğru 9-Çok içe doğru

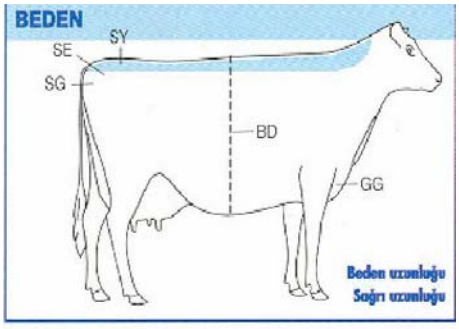
Ek:3. Doğrusal Olmayan Özelliklere Göre Puanlamada Dikkate Alınan Unsurlar



TOPLAM PUANDA AĞIRLIĞI %15

	Değerlendirme	
Özellik	**Olumsuz**	**Olumlu**
Cidago	Yuvarlak	Keskin
Kaburga Aralığı	Dar	Geniş
Harmoni	Az	Çok
İskelet	Kaba	İnce
Boyun	Kısa	Uzun

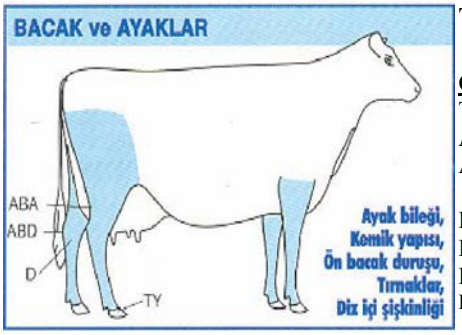
Harmoni, beden bölümleri arasında uyum, sırt çizgisinin düzgünlüğü, deri ve kılların yapısı ve görünüşü dikkate alınarak değerlendirilir.



TOPLAM PUANDA AĞIRLIĞI %20

	Değerlendirme	
Özellik	**Olumsuz**	**Olumlu**
Sağrı Yüksekliği	142 Cm'den Düşük 156 Cm'den Yüksek	142-156 Cm
Beden Derinliği	Dar	Derin
Göğüs Genişliği	Dar	Geniş
Sağrı Genişliği	Dar	Geniş
Sağrı Eğimi	Yükselen	Hafif Alçalan
Beden Uzunluğu	Kısa	Uzun
Sağrı Uzunluğu	Kısa	Uzun

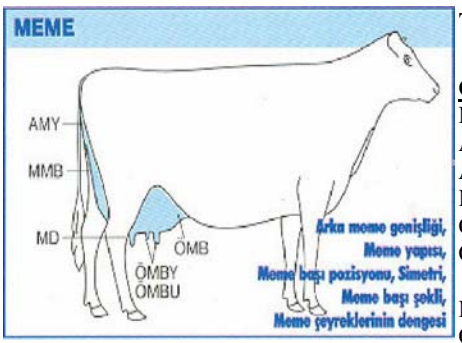
Kusurları: gevşek omuz, zayıf bel ve sırt. Dar göğüs, düşük kuyruk sokumu…



TOPLAM PUANDA AĞIRLIĞI %25

	Değerlendirme	
Özellik	**Olumsuz**	**Olumlu**
Tırnak Yüksekliği	Alçak	Yüksek
Arka Bacak Açısı	Açı Dar Veya Dik	Açı Normal
Arka Bacak Duruşu	X Bacaklılık	Parelel veya Dışa bakan
Diz	Şişkin, Kaba	Narin, İnce
Bilek	Zayıf	Güçlü
Kemik Yapısı	Kaba	Narin

Kusurları: Hatalı ön bacak duruşu, dizde şişlik, ayrık tırnak…



TOPLAM PUANDA AĞIRLIĞI %40

	Değerlendirme	
Özellik	**Olumsuz**	**Olumlu**
Meme Merkez Bağı	Zayıf	Güçlü
Arka Meme Yüksekliği	Düşük	Yüksek
Arka Meme Genişliği	Dar	Geniş
Meme Tabanı	Alçak	Yüksek
Ön Meme Bağlantısı	Zayıf	Güçlü
Ön Meme Başı Yerleşimi	Dışa Doğru Veya Birbirine Çok Yakın	Ortada Veya Hafif İçe Dönük
Meme Yapısı	Eti Kaba	Sütlü Yumuşak
Ön Meme Başı Uzunluğu	Kısa veya Çok Uzun	Orta
Arka Meme Başı Yerleşimi	Dışa Doğru veya Birbirine Çok Yakın	İçe Dönük

Kusurları: Ayrık meme, arka meme başları çok geride, meme başı biçimsiz…

Ek: 4. Örnek Damızlık İndeksi Şeması (1. Sıradaki Boğa)

Genel Sınıflandırma İndeksi: 115

Süt Tipi	Beden Kapasitesi	Ayak ve Bacak	Meme Yapısı	GSİ
96	106	97	102	115
Süte Göre DD	**Kız Sayısı**	**İşletme Sayısı**	**İsabet Derecesi %**	**Damızlık İndeksi**
91	8	5	44	102

Özellik	Aşırı	76	88	100	112	124		Aşırı
Sağrı Yüksekliği							125	Yüksek
Sütçülük Özelliği							122	Narin
Beden Derinliği							115	Derin
Ön Göğüs Genişliği							110	Geniş
Sağrı Genişliği							126	Geniş
Sağrı Eğimi							110	Alçalan
Arka Bacak Açısı	Dik	90						
Tırnak Yüksekliği							124	Yüksek
Diz Yapısı							115	Narin
Arka Bacak Duruşu							118	Paralel
Ön Meme Bağlantısı	Zayıf	75						
Arka Meme Yüksekliği							120	Yüksek
Meme Merkez Bağı							110	Güçlü
Meme Tabanı	Alçak	86						
Ön Meme Bası Yerleşimi							112	İçe Dönük
Ön Meme Bası Uzunluğu	Kısa	92						
Arka Meme Başı Yerleşimi							105	İçe Dönük

TEŞEKKÜR

Çalışmam boyunca yanımda olan Danışman hocam Doç. Dr. Birol DAĞ'a, her zaman görüşlerini aldığım, her türlü olumsuzlukta destek verip yardım ve katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Saim BOZTEPE'ye, çalışmam esnasında fikir ve görüşlerini aldığım Sn. Erdal YAYLAK, Serdar DURU ve Serhat ÇERÇİ' ye, Konya Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğinin idarecileri ve tüm çalışanlarına, analiz aşamasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Kadir KIZILKAYA'ya, aileme ve çalışmamda yardımı bulunan herkese teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Konya'da doğdu. İlk ve orta öğrenimimi Konya'da, liseyi Çumra Ziraat Meslek Lisesinde tamamladı. 1990 yılında girdiği Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünü 1994 yılında bitirdi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı taşra teşkilatlarında Ziraat Teknisyeni, Ziraat Mühendisi ve İlçe Tarım Müdürü olarak görev yaptı. 1999 yılında Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda "Yerli Kara Sığırlarda Çeşitli Kan ve Süt Proteinleri Polimorfizmi" konulu tez çalışmasını yaparak yüksek lisansını tamamladı. Halen Konya Tarım İl Müdürlüğünde konu uzmanı Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk babasıdır.