

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

99/28

**MALATYA SULTANSUYU TARIM
İŞLETMESİ'NDEKİ ESMER IRKI İNEKLERDE
LİNEAR (DOĞRUSAL) TİP ÖZELLİKLERİ İLE SÜT
VERİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

DOKTORA TEZİ

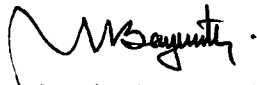
İbrahim ŞEKER

F. Ü. VETERİNER FAKÜLTESİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI


DANIŞMAN

Doç. Dr. Metin BAYRAKTAR

99/28


Doç. Dr. Metin BAYRAKTAR

ELAZIĞ – 2000


Yrd. Doç. Dr. Nihat YILDIZ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. ÖN SÖZ	I
2. GİRİŞ	1
2. 1. Genel Bilgiler	1
2. 2. Linear Tip Özellikleri	7
2. 2. 1. Tanımlama	7
2. 2. 2. Linear Tanımlamanın Tarihçesi	7
2. 2. 3. Linear Tip Özelliklerinin Tanımlanmasının Önemi	8
2. 3. Toplam Puan ve Linear Tip Özelliklerine Ait Değerler	9
2. 3. 1. Toplam Puan Değerleri	9
2. 3. 2. Linear Tip Özelliklerine Ait Değerler	9
2. 4. Toplam Puan ve Linear Tip Özellikleri Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri	13
2. 4. 1. Toplam Puan Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri	13
2. 4. 2. Linear Tip Özellikleri Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri	14
2. 5. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Kalıtım Dereceleri	16
2. 5. 1. Toplam Puanın Kalıtım Derecesi	16
2. 5. 2. Linear Tip Özelliklerinin Kalıtım Dereceleri	16
2. 5. 3. Süt Veriminin Kalıtım Derecesi	19
2. 6. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar	19
2. 6. 1. Toplam Puan ile Linear Tip Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	19
2. 6. 2. Toplam Puan ile Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	21
2. 6. 3. Linear Tip Özelliklerinin Kendi Aralarındaki Fenotipik Korelasyonlar	21
2. 6. 4. Linear Tip Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	25

2. 6. 5. Toplam Puan ile Linear Tip Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar.....	27
2. 6. 6. Toplam Puan ile Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar.....	29
2. 6. 7. Linear Tip Özelliklerinin Kendi Aralarındaki Genetik Korelasyonlar	29
2. 6. 8. Linear Tip Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar	40
3. MATERYAL VE METOT	42
3. 1. Materyal	42
3. 2. Metot	43
3. 2. 1. Toplam Puan	43
3. 2. 2. Linear Tip Özellikleri	44
3. 2. 2. 1. Boy	44
3. 2. 2. 2. Vücut Derinliği	45
3. 2. 2. 3. Sağrı Meyili (pelvis açısı)	45
3. 2. 2. 4. Sağrı Genişliği (pelvis genişliği)	46
3. 2. 2. 5. Sütçü Form	46
3. 2. 2. 6. Arka Bacaklar (yandan görünüm)	47
3. 2. 2. 7. Ayak Yapısı (ayak açısı)	47
3. 2. 2. 8. Ön Meme Bağlantısı	48
3. 2. 2. 9. Ön Meme Başı Yerleşimi (arkadan görünüm)	48
3. 2. 2. 10. Ön Meme Başı Uzunluğu	49
3. 2. 2. 11. Meme Derinliği	49
3. 2. 2. 12. Arka Meme Yüksekliği (bağlantısı)	50
3. 2. 2. 13. Suspansor Ligament	50
3. 2. 3. Süt Kontrolleri	51
3. 2. 4. İstatistiksel Değerlendirme	51
4. BULGULAR	54
4. 1. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Düzeltilmemiş Değerler	54

4. 2. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri	62
4. 3. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Düzeltilmiş Değerler	72
4. 4. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Kalıtım Dereceleri	75
4. 5. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar	77
4. 5. 1. Toplam Puan ile Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	77
4. 5. 2. Toplam Puan ile Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar	78
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	80
5. 1. Toplam Puan ve Linear Tip Özellikleri Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri	80
5. 2. Toplam Puan ve Linear Tip Özelliklerine Ait Düzeltilmiş Değerler....	84
5. 3. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Kalıtım Dereceleri	86
5. 4. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar	87
5. 4. 1. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar	87
5. 4. 2. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar	90
6. ÖZET	93
7. SUMMARY	95
8. KAYNAKLAR	97
9. ÖZ GEÇMİŞ	105
10. TEŞEKKÜR	106

ÖN SÖZ

İnsanların hayatlarını sağlıklı olarak devam ettirebilmeleri için dengeli bir şekilde beslenmeleri, bunun için de özellikle hayvansal proteinleri yeterli miktarlarda almaları gerekmektedir. Süt, hayvansal protein kaynaklarının başlıcalarından birisidir.

Toplumların gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde bir kriter olarak kişi başına tüketilen hayvansal protein ve süt miktarı da dikkate alınmaktadır. Süt tüketimi ne kadar artarsa toplumun gelişmişlik ve refah düzeyinin de o oranda artmış olduğuna karar verilebilir. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerin süt üretimi ve tüketimine bakıldığında bu durum açık bir şekilde görülebilmektedir. Aynı zamanda bu ülkelerde üretilen sütün büyük bir bölümü ineklerden elde edilmektedir. Türkiye’de ise tüketilen süt miktarı gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında oldukça düşük düzeylerde bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye’de 1997 yılındaki toplam sütün ancak % 89.3’ü inekler tarafından üretilmiştir (5).

Türkiye’deki insanların dengeli ve yeterli seviyede beslenebilmesi için gerekli olan hayvansal gıdalardan süt üretiminin artırılması gereklidir. Bunu sağlayabilmek de öncelikle hayvan başına düşen süt üretiminin artırılması ile mümkündür. Hayvan başına düşen süt üretiminin artırılması ise, sütçülük özelliği olan hayvanların toplam populasyondaki oranını artırmakla mümkün olabilir. Sütçülük özelliği olan ineklerin toplam populasyondaki oranını artırmak için süt ineklerinin genetik yapısının iyileştirilmesi zorunluluğu vardır. Bunu sağlayabilmek için de uygun yetiştirme metot ve uygulamalarının esas alınması gerekmektedir.

Türkiye’de mevcut sığır varlığının, ciddi ıslah çalışmaları sayesinde oldukça düşük verimli yerli ırkların verimlerinin artırılması yanında, kültür ve kültür melezi ırkların sayılarının artırılmasının gerektiği, ancak o zaman hayvan başına üretim açısından istenen düzeye ulaşılmasının mümkün olabileceği açıktır. Bu ıslah çalışmalarında başvurulacak olan yollardan en önemlisi olan seleksiyonun, en güvenilir şekilde ve en kısa zamanda sonuçlandırılmasının

önemli olduğu dikkate alındığında ise bütün bunların yerine getirilmesi için özellikle süt sığırlarında verim kayıtlarının yanı sıra, dış görünüşe ait özelliklerden de yararlanılmasının söz konusu olması gerektiği unutulmamalıdır.

Günümüzde sığır yetiştiriciliği endüstriyel bir yapıya kavuşmuştur. Bu yapıya sahip olan gelişmiş ülkelerde sütçü tip sığırlarda linear (doğrusal) tip özellikleri (L T Ö) ile süt verimi arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla bazı çalışmalar yapılmıştır (30, 40, 48, 53, 83). Son yıllarda süt tipi sığırlarda bazı linear tip özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişkilerden yararlanılarak elde edilecek bilgilerin, özellikle saha çalışmalarında bir seleksiyon kriteri olarak başarıyla kullanılabilceği konusu gündeme gelmiş bulunmaktadır. Bu sayede süt verimi ile arasında dikkate değer bir ilişki bulunan linear tip özelliklerinin kullanılmasıyla yapılacak olan bir seleksiyonla yüksek verimli ineklerin seçilmesi mümkün olabilmektedir.

Bu araştırma ile Türkiye’de süt sığırcılığı yapılan işletmelerde seleksiyon çalışmaları sırasında verim kayıtlarının kullanılması yanında, bilimsel anlamda gelişmiş ülkelerde yoğun şekilde kullanılmasına karşın henüz Türkiye’de başlanmamış olan linear tip özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişkileri dikkate alarak yapılacak bir seleksiyonun ne derece başarılı olabileceği, süt verim ile linear tip özellikleri arasındaki ilişkinin düzeyi ile ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. GİRİŞ

2. 1. Genel Bilgiler

Dünya nüfusunun her geçen gün artması nedeniyle insanlar beslenebilmek için yer altı ve yer üstü kaynaklarını en iyi şekilde kullanmaya çalışmaktadırlar. Teknolojinin giderek gelişmesi besin maddeleri üretiminde artışlara imkan vermekte ve yeni üretim alanları yaratmaya dönük araştırmalar yoğunluk kazanmaktadır.

Türkiye’de yer altı ve yer üstü kaynaklarının, iyi değerlendirildiği takdirde ülke nüfusunu daha uzun yıllar besleyecek düzeyde olduğu genel kanı olarak paylaşılmaktadır. Ancak beslenme deyince tek taraflı beslenme veya doymayı değil, dengeli ve sağlıklı beslenmeyi düşünmek gereklidir. Dengeli beslenmede hayvansal ürünlerin özel bir önemi vardır. Dünyanın bazı bölgelerinde baş gösteren açlık tehlikesinin Türkiye’yi de etkilemesini önleyebilmek için hayvan varlığının korunması ve hayvan başına hayvansal ürün miktarının artırılması gerekmektedir.

Türkiye’de 11.8 milyon baş sığır ve 225 bin baş manda bulunmaktadır. Bu miktar, dünya sığır ve manda varlığının yaklaşık % 1’ine karşılık gelmektedir. Türkiye sığır varlığı, ırk kompozisyonu yönünden iki grup altında toplanabilir. Birisi yerli ırklar, diğeri de kültür ırk ve melezleridir. Yerli ırklar 1998 yılı itibarıyla sığır popülasyonunun % 42’sini oluşturmaktadır. Kültür ırkı ve melezlerinin oranı ise son 20 yılda % 18’den % 58’e yükselmiştir (3).

Türkiye’de süt üretimi, 1984 yılında 9.4 milyon ton iken, % 14.9’luk bir artışla 1996 yılında 10.8 milyon tona ulaşmıştır. Bu yıllarda süt üretimindeki artış oranı, inek sayısındaki artış oranından fazla olmuştur. Bu durum bize hayvan başına verimde artış olduğunu göstermektedir. 1998 yılı itibarıyla üretilen sütün % 89.30’u inek sütü, inek sütünün de % 29.17’si kültür ırkı, % 51.95’i kültür melezleri ve % 18.88’i yerli ırklar tarafından üretilmiştir (5).

İnek başına laktasyon süt verimi Amerika Birleşik Devletleri’nde 7400, İngiltere’de 5500 kg dolaylarındadır. Genel olarak Avrupa ülkelerinde 5000 kg olan süt verimi Yunanistan’da 3800, Türkiye’de 1700 kg’dır. Gelişmiş

ülkelerde sütün tamamı veya büyük bir bölümü inekten sağlanmaktadır (3). Bu değerler göstermektedir ki Türkiye’de yüksek hayvan varlığına rağmen gerek toplam gerekse inek başına süt üretimi oldukça düşüktür. Türkiye’de hayvancılığa verilen önem giderek artmaktadır. Ancak tüm ıslah çalışmalarına rağmen hayvansal üretim artışı istenen gelişme hızına ulaşamamaktadır. Bugüne kadar hayvansal üretim artışından ziyade hayvan sayısının artışı önemli bir pay almıştır. Ancak önemli olan hayvan başına üretim artışıdır. Bu nedenle hayvan sayısını artırmadan hayvansal ürünlerde artış sağlanmalıdır (59).

Türkiye’deki mevcut yerli ırkların ıslahı amacıyla getirilen İsviçre Esmeri, süt sığırları arasında belki de en eski olanıdır. Kökeni Bos taurus brachyceros’tur. İsviçre’nin kuzey doğusundaki Schwyz bölgesinde geliştirilmiştir. Bu bölgenin sert iklimine, soğuk rüzgar ve fırtınalarına dayanıp, döl verebilmesi için hayvanların ne kadar sağlam bir bünyeye sahip olması gerektiği açıktır. Süt ırkları arasında en irilerinden ve sağlam olanlarındandır. Bu ırk genelde üç yönlü olarak bilinir. Esas yurdu olan İsviçre’de süt hayvanı olarak kullanılmaları yanında, et sığırı ve çeki hayvanı görevini de yapmaktadırlar. Amerika Birleşik Devletleri’nde sadece süt ırkı olarak kullanılırlar. Irkın ortalama ölçüleri; ineklerde cidago yüksekliği 132-136 cm, göğüs çevresi 190-210 cm, canlı ağırlık 600-700 kg, boğalarda ise bu değerler sırasıyla 145-152 cm, 230-250 cm ve 1000-1200 kg’dır. İsviçre Esmeri ineklerin kafaları büyüktür ve bir parça çukurluk mevcuttur. Kemikleri kalın, sağlam, deri yumuşak ve gevşektir. Bu bakımdan gerdan ve boğazda bazı kıvrımlar bulunur. Memeler genelde iyi yapılı ve bağlantılıdır. Bu ırkın fertleri diğer ırklarından daha kabadır, fakat tarihte hiçbir süt ırkı bunlar kadar hızlı bir ilerleme kaydetmemiştir. Renkleri açık kahveden (yavru ağzı) tamamen siyaha kadar değişmekte olup, hakim renk fare rengidir. Merme açık renkli bir şeritle çevrilidir. Sırtta açık renkli bir ester çizgisi vardır. Bu çizgi yanlarda daha koyu bir renkle karışır. Burun, dil, kuyruk ucu ve boynuz tepeleri daima siyahtır. Yavrular doğduklarında açık renkli olup, sonradan koyulaşırlar. Uysaldır, kolay kolay sinirlenmezler. İdareleri kolaydır. Vücutları iri ve gereksinimleri fazla olmasına karşın, orta kaliteli meralardan bile iyi yararlanırlar. Süt ırkları arasında en geç gelişenlerdir. Düveler 30-36 aylık olmadan sağılmazlar. İnekler altı yaşına gelmeden resmi testlere tabi tutulmazlar.

Halbuki diğler ırkların ineklerinde bu yaş beştir. Diğler ırklardan daha fazla döl ve verim verirler. Verimleri uzun süre devam eder. Onuç yaşındaki bir İsviçre Esmeri ineği 365 günde 450 kg'dan daha çok yağ üretmiştir. Doğurgandır, kısırlığa pek az rastlanır. Buzağılar, doğuştan iri ve sağlamlardır. Buzağı doğum ağırlıkları 40-43 kg arasında değışmekle birlikte 50 kg ağırlığında buzağı doğuranlar da az değıldir. Süt verimleri 3400-4000 kg kadardır. Bu miktar alçak ova koşullarında % 4 yağlı 5000 kg'a kadar ulaşır. Sütleri beyaz renklidir, yağ habbecikleri küçük ve sarı renk bakımından fakirdir. İlk Esmer Irkı Yetiştiricileri Birliğı Kooperatifi 1890 yılında kurulmuş ve 1897 yılında bu kooperatifler biraraya gelerek İsviçre Esmeri Yetiştiricileri Birliğı'ni kurmuşlardır. Bu birlik 75 yıl içinde dünyanın en büyük birliklerinden biri haline gelmiştir (58).

Verimli hayvancılık yapabilmenin temel koşullarından biri, verim yeteneğı yüksek hayvanlara sahip olmaktır. Hayvanların verim yetenekleri, bu verimle ilgili hayvanın genotipi tarafından belirlenmektedir. Hayvanlar en rasyonel koşullarda yetiştirilseler bile, verim düzeyleri ancak genetik yapılarının elverdiğı ölçüde arttırılabilmektedir. Her türlü imkan kullanılarak, genetik değerleri düşük düzeylerde bulunan yerli ırk hayvanların çeşitli verim düzeylerinde sağlanacak artışlar, Türkiye'nin hayvansal üretimini arttırmada yeterli görülmemektedir. Ekonomik bir üretim ve sınırlı yem kaynaklarını optimum bir şekilde değerlendirmek için üretimde, verim yeteneğı yüksek hayvanların kullanılması gerekmektedir. Yüksek verimli hayvanlara, seleksiyon, kültür ırklarıyla melezlemeler gibi yollarla sahip olunabilmektedir (90).

Hangi hayvanlarla çalışılırsa çalışılsın ve hangi maksatla yapılırsa yapılsın ıslah, ancak seleksiyonla mümkündür (17).

Süt sığırı ıslah programında en önemli özellik süt verimidir. Bir özelliğın yetiştirme programında ele alınabilmesi için üç önemli niteliğı bulunmalıdır. Bunlar; ekonomik yönden önemli olmak, isabetli bir biçimde ölçülebilmek ve seleksiyonla ilerlemeye yol açacak düzeyde kalıtsal olmaktır. Süt verim özelliğı bu üç niteliğe de sahiptir (70). Sığır yetiştiriciliğinde özellikle süt verimi yönünden yapılacak seleksiyonun zahmetli ve masraflı olmasının yanı sıra, belirli bir sonuca varmak için çok uzun zamana gereksinim vardır. Nitekim doğan bir dişi buzağının süt verimi hakkında doğrudan sağlanabilecek ilk bilgi, o

buzağının ilk laktasyonunu tamamlayabildiği çağdır. Bu da en erken 33-34 aylık yaşa karşılık gelir (17).

Hangi hayvanın damızlık için daha uygun olduğunu anlamak amacıyla hayvanların süt, et ve döl verimleri gibi tartılabilen, ölçülebilen veya sayılabilen özelliklerini bu amaç için geliştirilmiş istatistik yöntemlerle karşılaştırmak en doğru yoldur. Bununla birlikte, ekonomik açıdan önemli olmalarına rağmen, ancak görsel (subjektif) olarak belirlenebilen özellikler de bulunmaktadır. Hayvanın dış görünüş özelliklerinin dikkate alındığı bu değerlendirmeye de “Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirme”, “Morfolojik Değerlendirme” veya “Sınıflandırma” adı verilir (57).

Gerek süt, gerekse et üretiminde, muhtelif organlara muhtelif görevler düşer. Bu nedenle verim yönü farklı olan sığırlarda vücut yapılışı da birbirinden farklıdır. Süt sığırı ıslahında verim özellikleri ile dış görünüş, bir bütün oluşturmaktadır. Bunlardan bir tanesi, diğerinin yerine kullanılamaz. Bu nedenle de verim özelliklerine göre değerlendirilerek damızlığa ayrılan hayvanın, tip özelliklerine göre de süt verimine uygun olması gerekir (71).

Verim kontrollerinin henüz yapılmadığı yıllarda (yaklaşık 100 yıl önce) damızlık seçimi yalnızca dış görünüş özelliklerine göre yapılırdı. O zaman yetiştiriciler için süt veriminden çok iş gücü verimi ve güzellik önem taşıyordu. Dolayısıyla gelecek kuşakları oluşturmak üzere damızlık olarak seçilen hayvanlarda iş gücü (sağlam vücut, kalın kemik yapısı vb.) ve güzellik (boynuzluluk, renk vb.) kriterleri dikkate alınarak seçiliyorlardı. Aynı durum, damızlık yetiştirme programlarının geliştirilmesine büyük katkıları olmuş olan damızlık yarışmalarında da geçerliydi.

Sütün ekonomik değeri yükseldikçe verim kontrolleri yaygınlaşmış ve bu kez süt verimi ile ilgili özellikler iş gücü ve güzellik özelliklerinin yerini almaya başlamıştır. Zamanla, dış görünüşe göre değerlendirmede yalnızca sütçülük özellikleri (meme yapısı ve kapasitesi, narin vücut yapısı vb.) dikkate alınır olmuştur. 1960’lı yıllarda ise birçok Avrupa ülkesinde dış görünüşe göre değerlendirme ihmal edilmiş ve ıslah programlarından büyük ölçüde çıkarılmıştır. O yıllarda damızlık seçimi yalnızca süt, et ve döl verimleri dikkate alınarak yapılmıştır. Fakat, özellikle 1980’li yıllarda dış görünüş özellikleri yeniden değer

kazanarak ıslah programlarına girmiştir. Bunda bu dönemde yapılan bilimsel araştırmaların ve çeşitli çevre faktörlerinin de etkisi olmuştur. Bugün yürürlükte olan birçok damızlık yetiştirme programındaki damızlık seçiminde, dış görünüş özelliklerinin payı % 30 – 40 arasında değişmektedir.

Gerçek anlamda dış görünüşe göre değerlendirme, damızlık amaçlar için, birinci buzağısını doğurmuş ineklerde yapılır. Buradan elde edilen veriler ineğin kendisinin ve babasının (boğanın) değerlendirilmesinde kullanılır. Boğa değerlendirmede en az 30 kızının bilgileri kullanılır. Bunun dışında, damızlık yarışmaları veya damızlık satışları yapılırken de bu türlü bir değerlendirme yapılmaktadır (57).

Son on yılda Türkiye’de süt sığırı yetiştiriciliğinde önemli gelişmeler olmuştur. Süt sığırıcılındaki bu gelişmede kültür ırkı hayvanların rolü küçümsenemez. Süt sığırıcılığında yapılan seleksiyon çalışmalarının çoğu süt verimini artırmaya yöneliktir (56).

Günümüzde gelişmiş ülkelerde süt tipi sığırılarda L T Ö ile süt verimi arasında ilişkiler çeşitli araştırmalarda ele alınmıştır (30, 40, 53, 83). Süt sığırılarında bazı L T Ö ile süt verimi arasındaki ilişkiler, özellikle saha çalışmalarında bir seleksiyon kriteri olarak başarıyla kullanılabilir. (56).

L T Ö ile sürüden ayıklama oranı arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla Holştayn ırkı ineklerde 1-9 puanlık puanlama skalası kullanılarak L T Ö’nin puanlaması yapılmış ve bunlar ile ayıklama oranları arasındaki ilişkiler tespit edilmiştir (25). Genel olarak, L T Ö bakımından 4-6 puanlık değerlere sahip olan inekler, çoğunlukla en az ayıklanma oranına sahip olmuşlardır. Uç değerlere sahip inekler ise en yüksek ayıklanma oranına (% 45-60) ulaşmışlardır. Buna karşılık ön meme başı yerleşimi, arka meme yüksekliği ve suspansor ligament özelliklerinde ise ayıklama oranı ile puanlar arasında negatif bir ilişki belirlenmiştir. Puanlar arttıkça ayıklama oranı azalmıştır. Ayrıca ön meme başı uzunluğu için tam tersi bir durum söz konusu olmuştur. Yani puan arttıkça ayıklama oranı artmıştır (26, 27, 28). Bu sonuçlar, L T Ö’nin sürüde yapılacak ayıklama işlemleri sırasında başarıyla kullanılabilirliğini göstermektedir.

Türkiye’de yetiştirici geçmişte ve günümüzde ineklerin seçiminde verim kayıtlarından değil morfolojik özelliklerden yararlanmaktadır. Ancak devlet

kurumlarında bile ineklerin dış görünüşlerine göre değerlendirilmesi bir sistem dahilinde olmamış ve olmamaktadır. Yani Türkiye’de L T Ö’ne ilişkin puanlama sisteminin bilimsel anlamda kullanılması istenilen düzeyde gerçekleştirilememiştir.

Diğer taraftan L T Ö’nin değerlendirilmesi üzerine birçok çevre faktörünün de etkisi bulunduğu gözönüne alındığında uzun zamandan beri aynı çevrede yetiştirilmesi yapılan Esmer ırkı ineklerde L T Ö’nin değerlendirilmesi yapılarak elde edilen sonuçların yetiştirme sırasında ne ölçüde kullanılabileceği sorusunun cevabını alabilmek, hem Türkiye süt sığırı yetiştiriciliği hem de Türkiye’de yapılan Esmer ırkı sığır yetiştiriciliği için uygulama alanına ve bilime katkıda bulunabilmek amacıyla bu araştırma gerçekleştirilmiştir.

Bununla birlikte, bu araştırmanın yapıldığı işletmedeki Esmer ırkı ineklerin tespit edilen L T Ö’nin kullanılması ile işletmede mevcut ineklerin bilimsel bir yöntemle dayanarak, olabilecek en erken dönemde seleksiyonlarını sağlayıp, sürüde kalması uygun olmayan ineklerin uzun süre işletmede tutulması zorunluluğu nedeniyle ortaya çıkacak maliyeti en aza indirerek, karlılığı artırmak mümkün olabilecektir.

Öte yandan hayvanlarda verim artışı elde edebilmek için yapılacak seleksiyon uygulamalarında kullanılabilecek kaynaklardan birisi de verim kayıtlarıdır. İşletmelerde kayıt tutulması gerektiği gerçeği Avrupa’da 18. yy. da anlaşılmiş ve uygulamaya konulmuş olmasına rağmen, bu husus Türkiye’de ciddi manada henüz yeni yeni güncellik kazanmaktadır. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerin kayıtlarını incelediğimizde, her ineğe ait bireysel pedigrî kayıtlarında kendisine ve yakın akrabalarına ait tanıtıcı bilgilere, verim özelliklerinin yanında, L T Ö’ne ait bilgiler de yer verilmektedir. Bu gerçeğin de göz önüne alınması halinde, Türkiye’de bu değerlendirme sisteminin uygulamasının başlatılması, aynı zamanda pedigrî kayıtlarının da yakın zamanda kullanılması gerekliliğiyle birlikte, Türkiye’de süt sığırı yetiştiriciliğine çeşitli yönlerden bir çok avantajlar sağlayacağı açıktır.

2. 2. Linear Tip Özellikleri (L T Ö)

2. 2. 1. Tanımlama

Linear (doğrusal) puanlama, biyolojik bir uç noktadan bir diğerine sayısal puanlar kullanarak özellikleri değerlendirmektir. Bu linear puanlama, ideal ile karşılaştırma yapılan bir özelliği tanımlama yerine, o özelliğin derecesinin ölçümünün yapılmasını sağlamaktadır. Linearize edilmiş bir sistem, ekonomik ve fonksiyonel öneme ait tüm özellikler için bir örnek şekilde uygulanabilmektedir. Hatta yüksek düzeyde güvenirliliği sağlamak için sayısal aralık yöntemi kullanılmaktadır (77).

2. 2. 2. Linear Tanımlamanın Tarihçesi

Linear tip özellikleri 1 Ocak 1967'de Holştayn Frizyan Birliği tarafından sınıflandırma programının bir parçası olarak yürütülmüştür. Bu L T Ö diğer ırk birlikleri tarafından tamamıyla veya kısmen sonradan adapte edilmiştir. Linear tip özellikleri belirlemekteki amaç inekleri değerlendirmekten daha ziyade bireysel olarak zayıflık veya sağlıklarını ortaya koymaktır. Bunun için kullanılan puanlama sistemi herhangi bir özellik için yaklaşık olarak beş seçenekte takdim edilen kodlanmış numaraları, hem zayıflık hem de sağlamlık için L T Ö tanımlayıcı terimleri kapsamıştır (77). Ocak 1980 yılında ise Amerika Guernsey Birliği (A G A), Amerika Jersey Sığır Klubü (A J C C) ve Ayrshire Yetiştiricileri Birliği (A B A) tek tip Linear Fonksiyonel Tip Özellikleri (L F T Ö) değerlendirme programını yürütmüşlerdir. Benzer programlar tüm diğer Amerika Birleşik Devletleri sütçü sığır ırkı birlikleri tarafından adapte edilmiş bulunmakta ve bütün Suni Tohumlama Organizasyonları bu programı güncel şekilde kullanmaktadır. L F T Ö değerlendirme programlarının yürütülmeye başlanması tip değerlendirme programlarında bir değişimi ortaya çıkarmıştır. 1980 öncesi, inekler değerlendirilirken "İdeal" olana ne kadar yaklaştığı değerlendirilirken, her değerlendirilen özellik, bir, iki veya daha çok biyolojik özelliklerin kombinasyonu olarak kullanılmıştır. Çoğunlukla çok az kayıttan, özellikler için idealin tanımlanmasını desteklemek amacıyla yararlanılmıştır. Bu değerlendirme sistemindeki yetersizlikler linear değerlendirmenin gündeme gelmesine katkıda bulunmuştur (53).

2. 2. 3. Linear Tip Özelliklerinin Tanımlanmasının Önemi

Linear tip özellikleri hayvanların sütçülük özelliklerinin, yeteneklerinin tespiti ve belirli özellikleri puanlama esasına dayandırarak, sonuçta bir toplam puan elde edilmesi amacıyla sütçü ineklerin seçilmesinde kolaylık sağlaması bakımından çok önemlidir. Linear tip özelliklerinin değerlendirilmesi sonunda optimum seviyeyi aşabilen inekler sürüde kalacak ve sürü hayatını devam ettirebilecek, böylece sürü devamlı bir seleksiyona tabi tutulmuş olacaktır.

Linear tip özelliklerine göre değerlendirme yapılarak elde edilen verilerin özetlenmesi neticesi seleksiyon ile genetik ilerlemenin çok daha güvenli bir şekilde yapılması mümkün olacaktır (77).

Linear tanımlamanın diğer tip değerlendirme sistemlerinden bazı farklılık ve avantajları bulunmaktadır. Bunlar başlıca;

1 – Linear değerlendirme sistemleri önceki sınıflandırma sistemlerinden daha basittir.

2 – Linear puanlar genellikle normal dağılıma yaklaşır. Bu nedenle çoğunlukla daha doğru genetik değerlendirmeler yapılabilir.

3 – L F T Ö programı karışık özelliklerden ziyade bireysel olarak özelliklerin değerlendirilmesi ile tip özelliklerindeki ilerlemeyi sağlamaya imkan verir.

4 – Önceki değerlendirme sistemlerinden farklı olarak daha geniş sayısal puanlamaya imkan tanır.

5 – Linear verinin geniş bir aralıkta elde edilmesi sayesinde, her bir özellik için optimum puan, ömür boyu karlılık, laktasyon süt verimi ve L F T Ö arasındaki ilişkiler doğrudan belirlenebilir. Bazı özellikler için en yüksek puan optimum olmayabilir hatta ortalamanın yakınında veya altında bile olabilmektedir.

6 – Linear tanımlama ile ineklerde arzu edilirden ziyade mevcut durumu ifade eden derece kaydedilir.

7 – Linear tanımlamada spesifik özellikler, o özelliğe ait biyolojik uç noktalar arasındaki mesafenin sayısal puanlarla değerlendirilmesi ile dikkate alınmaktadır (37, 53).

İneklerde L T Ö'nin tanımlanması konusu Türkiye için genetik ıslah potansiyeli ve işletme ekonomisi açısından önemli bir husustur. Çünkü L T Ö'nin

değerlendirilmesi günümüze kadar Türkiye’de çok az ele alınmıştır. Bu nedenle Türkiye’deki özellikle sütçü sığırlar bakımından bu yönde seleksiyon yapılmadığı için büyük bir potansiyelin varlığı söz konusudur.

Linear tip özelliklerinin Türkiye’de mevcut özellikle sütçü sığır varlığının genetik ıslahının hızlandırılması ve daha verimli yapılabilmesi açısından oldukça önemli olduğu ve ülke geneline yaygınlaştırılması halinde ekonomik kazancın da uzun vadede küçümsenemeyecek ölçüde artmasına imkan sağlayacağı düşünülmektedir.

2. 3. Toplam Puan ve Linear Tip Özelliklerine Ait Değerler

2. 3. 1. Toplam Puan Değerleri

Genel olarak literatür bildirişlerde toplam puan ve buna ait alt özelliklerin (beden, sütçülük karakteri, vücut kapasitesi, ayak ve bacaklar ve meme sistemi) puan değerleri 100 puan üzerinden verilmiş ve ortalama toplam puan değerleri İsviçre Esmerlerinde 83.3 ve 83.4, Sütçü Shorthornlarda 83.5 ve 84.0, Ayrshirelarda da 78.5 ve 79.0 olarak bildirilmiştir (53, 54). Bazı araştırmacılar ise bu değeri Jerseyler için 75.8–83.2 (50, 52, 53, 54, 73), Guernseyler için 76.9–78.0 (49, 53, 54), Tharparkarlar için 73.16 (83) olarak belirlemişlerdir. Holştayn ırkında ortalama toplam puan değerleri genel olarak 73.6–83.6 (9, 11, 23, 35, 37, 41, 43, 62, 78, 84) arasında bildirilmiştir. Yine, Hayes ve Mao (32) araştırmalarında değişik gebelik sayılarına sahip Holştaynlarda toplam puanı 79.07–85.97 olarak bildirmişlerdir.

2. 3. 2. Linear Tip Özelliklerine Ait Değerler

Linear tip özellikleri puanlamak için hazırlanan değerlendirme sistemine göre öncelikli özellikleri dikkate alarak bu araştırmada 13 adet L T Ö ele alınmıştır. Bu özellikler ; boy, vücut derinliği, sağrı meyili, sağrı genişliği, sütçü form, arka bacaklar, ayak yapısı, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu, meme derinliği, arka meme yüksekliği ve suspansor ligamenttir.

Linear tip özelliklerinin puanlanması için farklı ırklara yönelik değişik puanlama sistemleri kullanıldığı gibi, farklı araştırmacılar ve kuruluşlar tarafından aynı ırk için bile farklı puanlama sistemleri tercih edilmektedir. Örneğin, İsviçre Esmeri Yetiştiriciler Birliği 1–50'lik (4) puanlama sistemini önermektedir. Bazı araştırmacılar Holştaynlar için 1–3 (67, 68), 1–5 (60), 1–6 (11, 62, 84), 1–9 (9, 35, 36, 64), 1–18 (78), 1–50 (14, 15, 16, 20, 32, 37, 43, 53, 66, 79, 85), 1–60 (23) ve 50–99'lük (41, 76) puanlama sistemlerini kullanmışlardır. Araştırmaların bazılarında Jerseyler için 1–50 (53), 50–99 (54, 73), Guernseyler için 1–50 (53), 50–100 (30, 49, 54), Ayrshirelar için 1–50 (53) 50–99 (54), Sütçü Shorthornlar için 1–50 (53, 54), Tharparkarlar (83) ve Haryanalar için 50–99'lük (13) puanlama sistemi kullanılmıştır.

Linear tip özellikleri ile ilgili yapılmış olan değişik araştırmalarda boy için İsviçre Esmerlerinde 27.70 (54) ve 24.12 (53) gibi ortalama puanlar tespit edilmiştir. Benzer çalışmalarda Jerseyler için 33.47–38.56 (50, 53, 54, 73), Guernseyler için 35.23–36.09 (30, 49, 53, 54), Ayrshirelar için 33.81 (54) ve 34.40 (53), Sütçü Shorthornlar için 24.3 (54) ve 25.11 (53) ve Holştaynlar için genelde 24.57–37.55 (20, 32, 35, 37, 41, 43, 64, 66, 72, 75, 76, 79, 85) ortalama puanlar tespit edilmiştir. Ancak Holştaynlarda Norman ve ark. (54) tarafından 18.5'lik değer de bildirilmiştir.

Yapılmış olan çeşitli araştırmalarda vücut derinliği için ortalama puanlar, Jerseyler için 36.31 (53), Guernseyler için, 36.54 (53) ve 35.59'lük (30), Ayrshirelar için 37.00 (54) ve 37.36'lık (53), Sütçü Shorthornlarda 28.89'lük (53) değerler elde edilmiştir. Yine Holştaynlarda vücut derinliği için genel olarak 25.95–31.18 (9, 20, 32, 36, 43, 66, 67, 68, 79, 85) arasında ortalama puanlar bildirilmesine karşın, Lawstuen ve ark. (37) aynı özellik için 20.25, Thompson ve ark. (76) 35.23'lük değerler tespit etmişlerdir.

İsviçre Esmerleri için sağrı meyiline ait ortalama puanlar 26.19 (53) ve 23.04 (54), Ayrshirelar için 35.54 (53) ve 35.95 (54), Guernseyler için 34.90 (53) ve 36.59 (54), Sütçü Shorthornlar için 25.83 (53) ve 27.54 (54), Jerseyler için 34.79–36.63 (53, 54, 73), Tharparkarlar için 38.81 (83), Holştaynlar için ise genelde 21.07–28.85 (9, 14, 20, 32, 37, 43, 64, 66, 67, 79, 85) bildirilmiştir.

Ancak Thompson ve ark. (76) tarafından Holştaynlar için 34.00 ve Lucas ve ark. (41) tarafından da 35.81'lik değerler de bulunmuştur.

Sağrı genişliğinin ortalama puanı ile ilgili olarak değişik araştırmalarda farklı değerler elde edilmiştir. Bu değerler, İsviçre Esmerleri için 24.93 ve 24.57, Sütçü Shorthornlar için 26.64 ve 28.62, Ayrshirelar için 36.18 ve 36.54 (53, 54), Jerseyler için 35.22–35.45 (53, 54, 73), Guernseyler için 34.74–36.04 (30, 53, 54), Tharparkarlar için 40.15 (83) olarak saptanmıştır. Holştaynlarda ise bazı araştırmacılar 21.83–27.50 puan arasında (9, 20, 32, 36, 37, 43, 66, 75, 79, 85) bazıları ise 30.00 ve 34.31 (35, 41, 76) gibi değerler bildirmişlerdir.

İsviçre Esmerleri için değişik araştırmalarda sütçü form özelliğine ait ortalama puanlar 26.19 (53) ve 26.82'lik (54) değerler olarak elde edilmiştir. Aynı özellik için Guernseylerde 36.13 ile 37.04 (30, 53, 54), Jerseylerde 36.63–38.59 (53, 54, 73), Ayrshirelarda 37.45 ve 37.77, Sütçü Shorthornlarda 27.54 ve 29.07 (53, 54), Tharparkarlarda 34.46'lık (83) ortalama puan değerleri bildirilmiştir. Holştaynlar için ise genellikle 24.84–33.39 (32, 35, 36, 37, 43, 64, 66, 75, 78, 79, 85) bildirilmekle birlikte Thompson ve ark. (76) tarafından yapılan araştırmada da bu değer 36.18 olarak belirlenmiştir.

Çeşitli araştırmalarda, İsviçre Esmerleri için arka bacaklara ait ortalama puanlar 23.49 ve 23.49, Ayrshirelarda 35.45 ve 35.95, Sütçü Shorthornlarda 25.83 ve 26.10 olarak bildirilmiştir (53, 54). Bu değer, Jerseylerde 35.59–37.53 (50, 53, 54, 73), Guernseylerde 35.50–36.09 (30, 53, 54) arasında belirlenmiştir. Aynı özellik için ortalama değerler Holştaynlarda 21.75–29.92 (9, 11, 20, 32, 35, 37, 43, 66, 67, 68, 75, 78, 79) tespit edilmekle birlikte bazı araştırmacılar da 31.00–36.00 (41, 64, 73, 76) arasında tespit etmişlerdir.

Ayak yapısı için ortalama puan değerleri, Jerseylerde 31.36–37.62 (30, 50, 53, 54), Guernseylerde 32.09–32.76 (30, 53, 54) arasında, Ayrshirelarda 31.45 (53) ve 31.95 (54), Sütçü Shorthornlarda 20.97 (53) ve 21.51 (54) olarak bulunmuştur. Holştaynlarda ise bu değer bazı araştırmacılar tarafından 20.43–28.80 (9, 32, 35, 37, 43, 66, 75, 76, 78, 79, 85) ve 32.86–33.60 (41, 67, 76) olmak üzere değişik değerler şeklinde bildirilmiştir.

Bazı araştırcılar, ön meme bağlantısı için İsviçre Esmerlerinde 25.74 (53) ve 26.46 (54), Jerseylerde 35.31 (53) ve 35.59 (54), Ayrshirelarda 36.00 (53) ve 36.31 (54), Sütçü Shorthornlarda 26.19 (53) ve 26.46'lık (54) ve Guernseylerde 34.74–35.63 arasında (30, 53, 54) değişen ortalama puanlar bildirmişlerdir. Holştaynlarda yapılan araştırmaların bir kısmında ön meme bağlantısına ait ortalama puanlar 20.07–28.80 arasında (20, 32, 35, 37, 43, 64, 66, 75, 78, 79, 85, 86), bir kısmında da 30.40–35.68 arasında (9, 46, 72, 76) olmak üzere değişik düzeylerde tespit edilmiştir.

Ön meme başı yerleşimi ile ilgili araştırmalarda İsviçre Esmerleri için ortalama puanlar 22.95 ve 23.04, Ayrshirelar için 32.54 ve 32.95, Sütçü Shorthornlar için 20.07 ve 20.88'lik (53, 54) ve Guernseyler için 32.22 ile 32.98 (30, 53, 54) ve Jerseyler için de 31.63–32.36 (53, 54, 73) arasında bulunmuştur. Holştaynlarda ön meme başı yerleşimine ait ortalama puanlar 20.79–27.50 (20, 35, 37, 43, 46, 66, 75, 79, 85) sınırları içinde saptanmıştır.

Ön meme başı uzunluğuna ait ortalama puanlar, Holştaynlar için 20.07–23.30 arasında (9, 66, 78) ve 30.00 (86) ve 30.15'lik (67), Guernseyler için ise 32.53 (30) ve 33.61'lik (49) değerler olarak bulunmuştur.

İsviçre Esmeri ineklerde meme derinliğine ait ortalama puanlar 26.19 (54) ve 25.74 (53) olarak belirlenmiştir. Diğer ırklarla ilgili araştırmalarda ise Ayrshirelarda 36.45 ve 36.86, Sütçü Shorthornlarda 26.55 ve 26.91'lik (53, 54), Guernseylerde 36.31–36.50 arasında (53, 54, 73) değerler bulunmuştur. Holştaynlarda ise bu özellik için bildirilen puanlar arasında büyük bir varyasyon (16.62–35.95) bulunmaktadır (9, 20, 32, 35, 41, 43, 67, 68, 72, 75, 76, 78, 85, 86).

Değişik araştırmalarda, arka meme yüksekliğine ait ortalama puanlar İsviçre Esmerlerinde 26.28 ve 26.37, Sütçü Shorthornlarda 26.91 ve 27.72, Ayrshirelarda 36.09 ve 36.77 (53, 54), Guernseylerde 36.18 ile 36.63 arasında (30, 53, 54), Jerseylerde 36.68 ile 37.27 arasında (53, 54, 73) tespit edilmiştir.

Suspansor ligament için elde edilen ortalama değerler İsviçre Esmerleri için 22.95 ve 23.04, Sütçü Shorthornlarda 26.55 ve 27.36 ve Ayrshirelarda 37.00 ve 37.72'lik (53, 54), Guernseylerde 35.46–36.00 arasında değerler olarak (53, 54, 73) bildirilmiştir. Holştaynlarda bazı bildirişler 27.81–

30.00 arasında olmasına karşılık (9, 20, 23, 30, 32, 35, 37, 41, 43, 46, 64, 66, 72, 75, 85), bazı bildirişlerde de 16.05 ve 16.87'lik (67, 68) puanlar mevcuttur.

2. 4. Toplam Puan ve Linear Tip Özellikleri Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri

2. 4. 1. Toplam Puan Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri

Toplam puan değerleri üzerine yaş, laktasyon sayısı, laktasyon safhası, mevsim, puantör ve yıl gibi bazı faktörlerin etkisinin olup olmadığının araştırıldığı birçok araştırmada değişik sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Yılın toplam puan üzerine etkilerinin önemli olduğu çeşitli araştırmalarda tespit edilmiştir (60, 87, 88).

Toplam puan üzerine mevsimin etkileri çeşitli çalışmalarda önemli olarak belirtilmiştir (62, 87, 88).

Laktasyon sayısının toplam puan üzerine etkisi, Wilcox ve ark. (87) tarafından $p < 0.05$ ile $p < 0.01$ arasında değişen düzeylerde önemli olarak bulunmuştur.

Vij ve ark. (83) yaptıkları çalışmalarında puantörün etkisinin toplam puan için önemli olmadığını saptamış olmalarına rağmen, aynı araştırmada laktasyon sayısının toplam puan üzerine etkisinin önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Toplam puan üzerine yaşın etkisinin araştırıldığı pek çok araştırmada, gerek toplam puan gerekse toplam puanın alt özellikleri üzerine bu faktörün önemli etkisinin olduğu ve yaş ilerledikçe de puan değerlerinin arttığı bildirilmiştir (6, 14, 15, 32, 37, 41, 46, 51, 62, 76, 79, 88). Buna karşılık, Petersen ve ark. (60) tarafından ise yaşın toplam puan üzerine etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Laktasyon safhasının toplam puan üzerine etkisinin incelendiği araştırmalarda ise farklı sonuçlar belirtilmiştir. Bazı araştırmacılar (6, 32, 83) laktasyon safhasından kaynaklanan farklılıklarının önemli olmadığını ileri

sürerlerken, bazı araştışıcılar (15, 24, 29, 37, 60, 62, 76) ise önemli olduğunu bildirmişlerdir.

2. 4. 2. Linear Tip Özellikleri Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri

Çeşitli sütçü ırk inekler üzerinde yapılan değişik araştışmalarda L T Ö üzerine genel olarak doğum sayısının (laktasyon sayısının), puantörün, yaşın, mevsimin, sürünün ve laktasyon safhasının etkileri incelendiği araştışmalarda elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Değişik araştışıcılar yılın, çoğu L T Ö için önemli düzeyde bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir (62, 64, 87).

Bazı araştışıcılar değişik özellikler için mevsimin etkisini önemli olarak bildirmişlerdir (62, 64, 87).

Hayes ve Mao (32) ve Schaeffer ve ark. (64) yaptıkları araştışmalarında laktasyon sayısının etkisini tüm özellikler için önemli bulmuşlardır.

Bazı araştışmalarda Holştaynlarda, ayak yapısı, arka bacaklar ve ön meme başı yerleşimi özellikleri hariç diğer özellikler üzerine laktasyon sayısının etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir (75, 76).

Lee ve ark. (39) laktasyon sayısının boy, sağrı meyili, arka bacaklar, ayak yapısı, arka meme yüksekliği ve suspansor ligament özellikleri üzerine etkisinin önemli olmadığını, diğer özellikleri ise önemli şekilde etkilediğini saptamışlardır.

Vij ve ark. (83) Tharparkarlarda laktasyon sayısının etkisini, sağrı genişliği ve meme derinliği için önemli ve düşük laktasyon sayısına sahip ineklerde bu özelliklerin az puan aldıklarını bildirmişlerdir.

Hayes ve Mao (32) Holştaynlarda yaşın L T Ö üzerine etkisi ile ilgili olarak boy, vücut derinliği ve sütçü form özellikleri bakımından daha genç hayvanların daha düşük, daha yaşı olanların ise daha yüksek puan aldıklarını, arka bacaklar ve ayak yapısı üzerine yaşın ise çok daha az etkili olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada yaşla birlikte ön meme bağlantısı ve arka meme yüksekliği puanları artış göstermiştir. Sağrı meyili, meme derinliği, ön

meme başı yerleşimi, suspansor ligament özelliklerinin ise yaş ilerledikçe puanlarında düşme eğilimi saptanmıştır.

Devan ve ark. (14) Holştaynlarda yaşın etkisini genellikle önemli bulmuşlar ve yaş ilerledikçe boy özelliğine ait puanın arttığını, meme derinliği puanının ise azaldığını ifade etmişlerdir.

Rennie ve ark. (62) Holştaynlarda yaşın etkisini ayak yapısı ve arka bacaklar hariç diğer özellikler için önemli bulmuşlardır. Bu sonuçlara benzer sonuçlar Thompson ve ark. (76) tarafından da saptanmıştır.

Yine Wilcox ve ark. (87) Holştaynlarda yaşın etkisini önemli olarak bildirmişlerdir.

Lucas ve ark. (41) yaşın, meme başı yerleşimi ve arka bacaklar üzerine etkisinin çok az diğer özellikler üzerine ise önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Lee ve ark. (39) Holştaynlarda yaptıkları araştırmalarında sütçü form, sağrı meyili, arka meme yüksekliği ve ön meme başı yerleşimi özellikleri hariç diğer özellikleri önemli düzeyde etkilediğini bildirmişlerdir. Diğer özelliklerden, boy, vücut derinliği, sağrı genişliği ve arka bacaklara ait puanlar yaşla birlikte artış göstermesine karşın, suspansor ligament ve meme derinliği puanlarında düşüş meydana gelmiştir.

Bir çok araştırmada laktasyon safhasının, L T Ö üzerine etkisi önemli olarak bildirilmiştir (14, 62, 87).

Hayes ve Mao. (32) Holştaynlarda yaptıkları çalışmalarında laktasyon safhasının L T Ö üzerine etkisini laktasyon sayısı ve yaşın etkilerinden daha düşük düzeyde saptamışlardır. Araştırmada, boy ve vücut derinliği puanları ilk safhadan sonra düşmüş sonra tedricen artış göstermiştir. Sütçü form, sağrı meyili laktasyon başlarında artış göstermiş sonra azalmış, sağrı genişliği ve ayak yapısı puanı laktasyon başlarında azalmış sonra artış göstermiş, arka bacaklar ve ön meme bağlantısı laktasyon boyunca sabit bir eğilim içerisinde bulunamamıştır. Suspansor ligament ve ön meme başı yerleşimi laktasyon boyunca hafif artışlar göstermiş fakat bu düşük düzeylerde gerçekleşmiştir.

Araştırmacılar, Holştaynlarda laktasyon safhasının etkisinin tüm L T Ö için söz konusu olduğunu açıklamışlar ancak bu etkinin arka bacaklar için en az,

meme özellikleri (özellikle ön meme bağlantısı, meme derinliği) için ise en çok olduğunu bildirmişlerdir (75, 76).

Lucas ve ark. (41) laktasyon safhasının sütü form, ön meme bağlantısı, meme derinliği ve arka meme yüksekliği özelliklerini etkilediğini fakat diğer özellikleri etkilemediğini saptamışlardır.

Lee ve ark. (39) laktasyon safhasının etkisini boy, ayak yapısı hariç diğer özellikler için önemli olarak bildirmişlerdir.

2. 5. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Kalıtım Dereceleri

2. 5. 1. Toplam Puanın Kalıtım Derecesi

Toplam puanın kalıtım derecesinin tahmin edildiği çok sayıda çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda kalıtım dereceleri, İsviçre Esmerleri için 0.21–0.43 (47, 53, 77, 80), Jerseyler için 0.11 (53) ve 0.23 (50) olarak bildirilmiştir. Bayraktar (6) Jerseyler üzerinde gerçekleştirdiği araştırmasında toplam puanın kalıtım derecesini laktasyonun değişik safhaları için 0.07–0.23 arasında değişen değerler olarak saptamıştır. Diğer bazı araştırmalarda Ayrshire ırkı için 0.16–0.31 (10, 21, 53), Guernseyler için 0.20 (53) ve 0.30 (49), Holştaynlar için 0.10–0.33 (11, 15, 29, 37, 44, 47, 52, 69, 76, 82) arasında değerler bulunmuştur.

2. 5. 2. Linear Tip Özelliklerinin Kalıtım Dereceleri

Linear tip özelliklerinden boy ile ilgili kalıtım derecesi genel olarak 0.35 ile 0.45 arasında bildirilmiştir (77). Yapılan çalışmaların bazılarında ise İsviçre Esmerlerinde boy özelliğine ait kalıtım dereceleri 0.11 (47) ve 0.29 (80) ve Guernseylerde 0.26–0.53 arasında (30, 49, 53), Holştaynlarda 0.23–0.59 (11, 15, 35, 37, 43, 64, 66, 69, 75, 76, 79, 82, 85) arasında, Jerseylerde 0.27 (53) ve 0.43 (50) olarak bildirilmiştir.

Değişik araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalarda vücut derinliği özelliğine ait kalıtım derecesi İsviçre Esmerlerinde 0.24–0.36 (33, 47, 80), Holştaynlar için 0.31–0.43 arasında (36, 40, 43, 55, 62, 69, 82, 85) ve Jerseyler

için ise 0.14 (50) olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte Holştaynlar için 0.12 (44) ve 0.18 (37) olarak elde edilmiş değerler de söz konusudur.

İsviçre Esmerlerinde sağrı meyili ile ilgili araştırmalarda genel olarak kalıtım dereceleri 0.21–0.41 değerleri arasında (33, 47, 53, 80) tespit edilmiştir. Ancak Moreno ve ark. (47) tarafından yapılan araştırmada 0.09'luk bir değer de bulunmuştur. Sağrı meyili ile ilgili kalıtım derecesi Jerseylerde 0.27 (53), Guernseylerde 0.30 (49) ile 0.33 (53), Ayrshirelarda 0.21 (53) ile 0.32 (47), Holştaynlarda genellikle 0.10–0.37 arasında bildirilmiştir (11, 12, 15, 35, 37, 43, 44, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 75, 76, 79, 82, 85, 88). Vij ve ark. (83) tarafından Tharparkarlarda sağrı meyili için 0.74'lük bir kalıtım derecesi tespit edilmiştir.

Sağrı genişliğine ait kalıtım dereceleri İsviçre Esmerlerinde 0.36–0.41 arasında bildirmesine karşın (33, 47, 80), 0.10 (47) ve 0.16 (53) gibi değerler de bulunmuştur. Ayrshirelar için sağrı genişliğine ait kalıtım derecesi 0.32'lik değer (21) ile İsviçre Esmerlerinininkine benzer olarak bulunmuştur. Norman ve ark. (53) tarafından değişik sütçü ırklarda yapılan araştırmada ise Ayrshirelar için 0.04, Jerseyler için 0.16, Guernseyler için 0.24'lük değerler elde edilmiştir. Holştaynlar üzerinde yapılan çalışmalarda sağrı genişliğine ait kalıtım derecesi 0.16–0.41 arasında (11, 12, 15, 35, 36, 43, 44, 62, 64, 66, 67, 69, 75, 76, 79, 82, 85, 88) tespit edilmesine karşın Smith ve ark. (68) bu değeri 0.09–0.19 arasında değişen değerler olarak elde etmişlerdir.

Norman ve ark. (53) tarafından yapılan araştırmada İsviçre Esmerlerinde sütçü form özelliğine ait kalıtım derecesi 0.21 olarak belirlenmiş ve yine aynı araştırmada Guernseyler, Jerseyler, ve Ayrshirelar için de sırasıyla 0.18, 0.22 ve 0.23'lük değerler bulunmuştur. Harris ve ark. (30) bu özelliğe ait kalıtım derecesini Guernseylerde 0.25 olarak saptamışlardır. Holştaynlarda da sağrı genişliğine ait kalıtım derecesi genellikle 0.23–0.30 (15, 37, 43, 45, 66, 69, 75, 82) ve 0.31–0.44 arasında (36, 64, 85) belirlenmiştir.

Arka bacaklara ait kalıtım derecesi değişik araştırmalarda İsviçre Esmerleri için 0.19–0.24 (33, 47, 53, 80) arasında tespit edilmesine karşılık ve Moreno ve ark. (47) tarafından 0.03'lük değer de açıklanmıştır. Jerseylerde arka bacaklar için kalıtım derecesi 0.20 (53), Guernseylerde 0.12–0.17 arasında (30, 49, 53) ve Ayrshirelarda 0.18 (21) olarak tespit edilmiştir. Holştaynlar üzerinde

yapılan araştırmalarda arka bacaklara ait kalıtım derecesi 0.10–0.24 arasında değerler (15, 20, 35, 37, 42, 43, 44, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 76, 78, 79, 82, 85) bildirilmesine karşın, 0.03–0.08 arasında değerler de bulunmuştur (55, 62, 68).

Guernseylerde yapılan araştırmalarda ayak yapısı ile ilgili kalıtım derecesi 0.09–0.14 arasında (30, 49, 53), Jerseylerde 0.15 (53), Ayrshirelarda 0.09 (53) ve 0.18 (21) olarak belirlenmiştir. Holştaynlar için bu özelliğin kalıtım derecesi 0.03–0.25 arasında (20, 43, 62, 66, 68, 69, 78, 79, 82, 85) elde edilmiştir.

Ön meme bağlantısına ait kalıtım derecesi yapılan bazı araştırmalarda İsviçre Esmerleri için 0.01 (53) ve 0.13 (80), Ayrshirelar için 0.05–0.16 arasında (10, 21, 53), Jerseyler için 0.19 (53), Guernseyler için 0.12 (30) ve 0.19 (53) olarak bulunmuştur. Holştaynlar üzerinde yapılan araştırmalarda da ön meme bağlantısına ait kalıtım derecesi 0.09–0.29 arasında değişen değerler (15, 35, 37, 43, 46, 55, 64, 66, 69, 76, 78, 79, 85) olarak elde edilmiştir.

Ön meme başı yerleşimine ait kalıtım derecesinin belirlenmesi amacıyla yapılmış olan çalışmalarda İsviçre Esmerler için 0.13–0.25 (47, 53, 80) ve Guernseyler için 0.21–0.23 arasında (30, 49, 53), Ayrshirelar için 0.27 (21) ve 0.37'lik (53) değerler belirlenmiştir. Holştaynlarda ise bu değer 0.11– 0.36 arasında bildirilmiştir (7, 11, 35, 37, 40, 43, 46, 64, 67, 68, 69, 75, 79, 82, 85).

İsviçre Esmeri ineklerde ön meme başı uzunluğuna ait kalıtım derecesi araştırmacılar tarafından 0.16 (80) olarak belirlenmiş olup, bu değer Ayrshirelarda 0.27 (21), Guernseylerde 0.21 (49) ve 0.32 (30) ve Holştaynlarda ise 0.21–0.41 (7, 40, 66, 78, 82) arasında değişen değerler olarak tespit edilmiştir.

Norman ve ark. (53) tarafından değişik sütçü ırk ineklerde yapılan bir araştırmada meme derinliğine ait kalıtım derecesi İsviçre Esmerlerinde 0.03, Jerseylerde 0.28, Guernseylerde 0.21 ve Ayrshirelarda 0.21'lik değerler olarak elde edilmiştir. Harris ve ark. (30) Guernseylerde aynı özelliğin kalıtım derecesini 0.26 olarak kaydetmişlerdir. Holştaynlarda ise birçok araştırmacı tarafından 0.11–0.39 (15, 20, 37, 43, 55, 66, 67, 68, 69, 75, 76, 78, 79, 85) arasında değişen değerler bulunmuştur.

Holştaynlarda arka meme yüksekliğinin kalıtım derecesi yapılan araştırmalarda 0.10–0.31 arasında (7, 15, 20, 35, 37, 46, 64, 66, 67, 69, 75, 76, 79, 85) belirlenmiştir. Norman ve ark. (53) tarafından yapılmış olan araştırmada ise

arka meme yüksekliği için kalıtım derecesi Ayrshirelar, Jerseyler ve Guernseyler için, sırasıyla 0.31, 0.18 ve 0.20 olarak bulunmuştur. Harris ve ark. (30) tarafından da Guernseylerde bu değer 0.28 şeklinde bildirilmiştir.

Bir çok çalışmada İsviçre Esmerlerinde suspansor ligamente ait kalıtım derecesi 0.02–0.23 arasında (47, 53, 80) elde edilmiştir. Jerseylerde 0.11 (50) ve 0.23'lük (53), Ayrshirelarda 0.11'lik (53), Guernseylerde 0.12–0.14 arasında (30, 49, 53) bildirilmiştir. Holştaynlarda bu özelliğin kalıtım derecesi genellikle 0.10–0.20 arasında (11, 20, 35, 37, 43, 46, 55, 64, 66, 69, 75, 76, 82, 85) tespit edilmiştir. Buna karşılık bazı araştırmacılar suspansor ligamentin kalıtım derecesini yine aynı ırkta 0 (sıfır) (67) ve 0.09 (68) gibi düşük değerler olarak da bulmuşlardır.

2. 5. 3. Süt Veriminin Kalıtım Derecesi

Süt veriminin kalıtım derecesinin belirlenmesi amacıyla bir çok araştırma yapılmış ve bu araştırmalarda ırklar arasında farklı değerler bildirilmiştir. Bu araştırmalarda, İsviçre Esmerleri için süt veriminin kalıtım derecesi 0.31 (53) ve 0.35 (74), Jerseyler için 0.26, Guernseyler için 0.17, Ayrshirelar için 0.18 (53) olarak tespit edilmiştir. Holştaynlarla ilgili araştırmalarda 0.29–0.35 arasında değerler (38, 45, 65, 82, 85) bulunmuştur. Yine Holştaynlarda, Mitchell ve ark. (44) ile Wilcox ve ark. (88) ise yaptıkları çalışmalarında süt veriminin kalıtım derecesini 0.12–0.24 olarak açıklamışlardır.

2. 6. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar

2. 6. 1. Toplam Puan ile Linear Tip Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Yapılan birçok araştırmada toplam puan ile L T Ö arasındaki ilişkileri ortaya koymaya çalışılmış, hem farklı ırklarda hem de aynı ırk içinde farklı L T Ö için değişik düzeylerde değerler elde edilmiştir.

Boy ile toplam puan arasında genellikle orta düzeyde fenotipik korelasyon değerleri saptanmış olup, bunlar İsviçre Esmerlerinde 0.41 (53) ve diğer sütçü ırklarda ise 0.32 – 0.56 arasında bildirilmiştir (11, 37, 49, 50, 53).

Lawstuen ve ark. (37) Holştaynlar üzerinde yaptıkları bir araştırmada vücut derinliği ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonu 0.43 olarak belirlemişlerdir.

Norman ve ark (53) tarafından değişik sütçü ırk inekler üzerinde yapılan çalışmada sağrı meyili ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonları İsviçre Esmerleri, Ayrshirelar, Guernseyler, Jerseyler ve Sütçü Shorthornlar için sırasıyla -0.19 , -0.14 , -0.07 , -0.05 ve -0.08 gibi değerler şeklinde elde edilmiştir. Bazı araştırmacılar da Holştaynlarda 0.15 (37) ve Tharparkarlarda 0.05 (83) gibi düşük ancak pozitif fenotipik korelasyon değerleri bildirmişlerdir.

Sağrı genişliği ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyon değerleri değişik araştırmacılar tarafından Holştaynlarda 0.34 (37), İsviçre Esmeri ve Jerseylerde 0.34 ve 0.38, Sütçü Shorthornlarda 0.42, Guernseylerde 0.43 ve Ayrshirelarda 0.49 gibi orta düzeylerde bulunmuştur (53).

Sütçü form ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar bazı araştırmacılar tarafından Tharparkarlarda 0.22 (83) ve Holştaynlarda 0.31 (37) olarak bildirilmiş olup, Norman ve ark. (53) ise farklı sütçü ırklarda yaptıkları çalışmalarında bu değerleri 0.49–0.61 arasında değişen değerler olarak elde ettiklerini açıklamışlardır.

Çeşitli sütçü ırk inekler üzerinde yapılan çalışmalarda arka bacaklar ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar genel olarak, yapılan bazı araştırmalarda -0.08 ile 0.04 arasında değişen düzeylerde saptanmıştır (11, 53, 83).

Ayak yapısı ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar yapılan değişik araştırmalarda 0.19 ile 0.29 arasında düşük düzeylerde değerler olarak belirlenmiştir (11, 37, 53, 83).

Ön meme bağlantısı ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar Jerseyler, Ayrshirelar, Guernseyler, İsviçre Esmerleri ve Sütçü Shorthornlar için 0.32 ve 0.53 (53) arasında ve Holştaynlar için 0.49 (37) gibi orta düzeyde değerler olarak bildirilmiştir.

Ön meme başı yerleşimi ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyon değerleri yapılan araştırmalarda Tharparkarlar için 0.05 (83), Holştaynlar için 0.35 (11), Ayrshirelar için 0.07, İsviçre Esmerleri, Guernseyler,

Jerseyler ve Sütçü Shorthornlar için ise 0.30 ile 0.37 arasında (53) kısmen düşük fakat genelde orta düzeyde değerler olarak bulunmuştur.

Meme derinliği ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar birçok çalışmada farklı sütçü ırklar için genellikle – 0.03 ile 0.28 arasında düşük düzeylerde belirlenmiştir (37, 53, 83).

Arka meme yüksekliği ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar değişik ırklardan sütçü ineklerde, Ayrshirelar için 0.23'lük (53) düşük, Holştaynlar için 0.49 (37) ve İsviçre Esmerleri, Guernseyler, Jerseyler ve Sütçü Shorthornlar için ise 0.47 ile 0.53 arasında orta düzeylerde bildirilmiştir (53).

Suspansor ligament ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar genellikle orta veya kısmen düşük düzeylerde tespit edilmiş olup, bu değerler 0.24 (83) ve 0.38 (11) ve 0.42 ile 0.58 arasında yer almıştır (37, 49, 50, 53).

2. 6. 2. Toplam Puan ile Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Toplam puanın süt verimi ile ilişkilerinin ne düzeyde olduğunu tespit etmek amacıyla günümüze kadar çok sayıda araştırma yapılmıştır. Toplam puanın süt verimi ile olan fenotipik korelasyonları İsviçre Esmerlerinde 0.20 (80) ve 0.32 (53) gibi kısmen düşük veya orta düzeyde, Ayrshirelarda 0.18 ve Sütçü Shorthornlarda 0.27 gibi düşük düzeylerde, Jerseylerde ise 0.34 gibi orta düzeyde tespit edilmiştir (53). Holştaynlarda ise 0.13 (44) ve 0.16'lık (60) fenotipik korelasyonlar bildirilmiştir.

Vij ve ark. (83) Tharparkarlarda yaptıkları bir araştırmada bu fenotipik korelasyon değerini 0.02 gibi çok düşük düzeyde tespit etmişlerdir.

2. 6. 3. Linear Tip Özelliklerinin Kendi Aralarındaki Fenotipik Korelasyonlar

Farklı sütçü ırklarda L T Ö'nin kendi aralarındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılmış olan çalışmalarda genelde düşük düzeylerde ve sıfıra yakın (– 0.20 ile 0.20 arasında) ilişki değerleri bulunmuştur (7, 11, 30, 35, 36, 37, 50, 53, 54, 64, 66, 67, 68, 75, 76, 79, 83).

Ancak bu araştırmaların bazılarında, değişik özellikler arasındaki fenotipik ilişki değerleri bakımından yukarıda genel olarak verilen değerlerden farklılık içerisinde tespit edilmiş değerler de bildirilmiştir. Bu değerler aşağıda özetlenmiştir.

Boy ile vücut derinliği arasında değişik sütçü ırklarda 0.49–0.64 arasında (30, 37, 79) bildirilmiştir.

Genelde boy ile sağrı genişliği arasında değişik sütçü ırklar için 0.29–0.38 (35, 37, 53, 64, 76) ve 0.40–0.46 (53, 79, 83) gibi orta düzeylerde fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir.

İsviçre Esmerlerinde Norman ve ark. (53) yaptıkları araştırmada boy ile sütçü form arasındaki fenotipik korelasyonu 0.28 olarak belirtmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda farklı sütçü ırk ineklerde bu değerler 0.20–0.25 olarak saptanmıştır (35, 37, 53, 76). Guernseyler için Harris ve ark. (30) 0.43 ve Norman ve ark. (53) 0.38'lik değerler de bulmuşlardır.

Boy ile ön meme başı uzunluğu arasındaki fenotipik korelasyonlar Harris ve ark. (30) tarafından Guernseylerde 0.22 gibi düşük düzeyde bulunmuştur.

Boy ile arka meme yüksekliği arasındaki fenotipik korelasyonlar Guernseylerde 0.21 olarak bildirilmiştir (53). Harris ve ark. (30) da Guernseylerde bu değeri 0.28 şeklinde tespit etmişlerdir. Vij ve ark. (83) ise Tharparkarlarda 0.55 gibi bir değeri de açıklamışlardır.

Vücut derinliği ve sağrı genişliği arasındaki fenotipik korelasyonlar Holştaynlar için bazı araştırmalarda 0.27 (36) gibi düşük, bazı araştırmalarda ise 0.44 (79) ve 0.45 (37) gibi orta düzeylerde değerler olarak bildirilmiştir.

Vücut derinliği ile sütçü form arasındaki fenotipik korelasyonlar Holştaynlarda 0.26 (36) ve Guernseylerde 0.45 (30) olmak üzere değişik düzeyde değerler olarak belirlenmiştir.

Yapılan araştırmalarda vücut derinliği ile meme derinliği arasında Holştaynlarda – 0.25 (36) ve – 0.28 (75) ve Guernseylerde – 0.25 (30) gibi negatif ve düşük düzeylerde fenotipik korelasyonlar bildirilmiştir.

Guernseyler için vücut derinliği ile arka meme yüksekliği arasındaki fenotipik korelasyon 0.22 (30) olarak belirlenmiştir.

Değişik sütçü ırklarda sağrı genişliği ile sütçü form, ayak yapısı, meme derinliği ve arka meme yüksekliği arasındaki fenotipik korelasyon değerleri sırasıyla 0.27, 0.21, 0.28 ve 0.25 olarak bildirilmiştir (53).

Sütçü form ile arka bacaklar arasındaki fenotipik korelasyon, Holştaynlarda 0.21 gibi bir değer olarak açıklanmıştır (64).

Norman ve ark. (53) yaptıkları çalışmalarında sütçü form ile meme derinliği arasındaki fenotipik korelasyonları Sütçü Shorthornlar için – 0.23 ve Guernseyler için – 0.26 olarak bildirmişlerdir. Guernseylerde de – 0.29 (30) gibi bir değer tespit edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada sütçü form ile arka meme yüksekliği arasındaki fenotipik korelasyon, İsviçre Esmerlerinde 0.26 olarak bildirilmiştir (53). Harris ve ark. (30) ise Guernseylerde 0.48 gibi orta düzeyde bir değer saptamışlardır.

Sütçü form ile suspansor ligament arasındaki fenotipik korelasyonlar değişik sütçü ırklar için 0.25 – 0.27 arasında bildirilmiştir (30, 35, 53).

Arka bacaklar ile ayak yapısı arasındaki fenotipik korelasyonlar negatif ve düşük düzeylerde saptanmıştır. Bu değerler, Holştaynlar için – 0.20 (64) ve – 0.23 (75) ve Guernseyler için – 0.23 (30) olarak elde edilmiştir. Bununla birlikte Cassell ve ark. (11) ise bu değeri Holştaynlar için 0.24 gibi düşük ancak pozitif bir değer şeklinde açıklamışlardır.

Ayak yapısı ile arka meme yüksekliği arasındaki fenotipik korelasyon, Holştaynlarda 0.23 şeklinde bulunmuştur (76).

Ön meme bağlantısı ile ön meme başı yerleşimi arasındaki fenotipik korelasyonlar bir çok araştırmacı tarafından Holştaynlarda 0.26–0.38 (7, 35, 64) ve 0.40–0.41 (37, 76, 79) arasında bulunmuştur. Guernseylerde de 0.24 gibi düşük düzeylerde değerler bildirilmiştir (30). Norman ve ark. (53) bazı sütçü ırklarda bu değeri ortalama 0.34 civarında elde etmişlerdir.

Ön meme bağlantısı ile meme derinliği arasındaki fenotipik korelasyonlar Holştaynlar için 0.40–0.53 (7, 37, 76, 79), Tharparkarlar için 0.35 (83), Guernseyler için 0.41 (30) olarak bulunmuştur. Norman ve ark. (53) tarafından da değişik sütçü ırklardan İsviçre Esmeri, Sütçü Shorthorn, Guernsey, Jersey ve Ayrshirelarda sırasıyla 0.28, 0.34, 0.38, 0.42 ve 0.29 gibi değerler elde edilmiştir.

Yapılan araştırmaların genelinde tüm stc ırklar için n meme bağlantısı ile arka meme yksekligi arasındaki fenotipik korelasyonlar orta düzeylerde bulunmuş olup, bu değerler Holştaynlar için 0.32–0.45 (7, 37, 76, 79), Holştayn ve Guernseyler için 0.27 (30, 64) ve Tharparkarlar için 0.10 olarak bildirilmiştir (83). Bazı araştırmacılar da İsviçre Esmerleri, Jerseyler, Guernseyler ve Stc Shorthornlarda sırasıyla 0.38, 0.33, 0.35 ve 0.45 gibi yine orta düzeyde değerler ifade etmişlerdir (53).

n meme bağlantısı ile suspansor ligament arasındaki fenotipik korelasyonlar Holştaynlar için 0.22 (7) ve 0.27 (64) gibi düşük, 0.30 ile 0.39 arasında (34, 35, 76, 79) orta düzeylerde tespit edilmiştir. Değişik stc ırklar için 0.23–0.35 arasında değerler de bildirilmiştir (53).

n meme başı yerleşimi ile meme derinliği arasındaki fenotipik korelasyonların tespitine ilişkin yapılan araştırmalarda Holştaynlar için 0.32–0.43 (34, 76, 79) orta düzeyde değerler bildirilmiştir. Norman ve ark. (53) yaptıkları çeşitli stc ırklar üzerindeki çalışmalarında İsviçre Esmerleri için 0.25 gibi bir değer elde etmişlerdir.

n meme başı yerleşimi ile arka meme yksekligi arasında Holştaynlarda 0.26–0.32 arasında (37, 50, 76, 79) fenotipik korelasyonlar bildirilmiştir.

n meme başı yerleşimi ile suspansor ligament arasındaki fenotipik korelasyonlar Holştaynlar için 0.23 – 0.61 (7, 11, 35, 37, 64, 76, 79) arasında farklı düzeylerde bildirilmiştir. İsviçre Esmerlerinde 0.24 ve Jersey, Guernsey, Stc Shorthorn ve Ayrshirelarda sırasıyla 0.33, 0.30, 0.27, ve 0.20'lik fenotipik korelasyon değerleri de bulunmuştur (53). Diğer bir araştırmada da Guernseyler için 0.29'luk bir değer açıklanmıştır (30).

Meme derinliği ile arka meme yksekligi arasındaki fenotipik korelasyon, Holştaynlar için 0.38'lik orta düzeyde bir değer şeklinde bulunmuştur (76).

Meme derinliği ile suspansor ligament arasında fenotipik korelasyonlar, değişik araştırmalarda Holştaynlar için 0.26 (75) ve 0.29 (37) düşük ve 0.31 (79) ve 0.54 (76) gibi orta düzeylerde bildirilmiştir.

Arka meme yüksekliği ile suspansor ligament arasındaki fenotipik korelasyonlar Holştaynlarda 0.24 (75) ve 0.29 (7) düşük, 0.30–0.34 (37, 76, 79) orta ve Guernseylerde 0.30 (30) orta düzeyde değerler şeklinde tespit edilmiştir. Norman ve ark. (53) tarafından da 0.29'luk bir fenotipik korelasyon değeri belirlenmiştir.

2. 6. 4. Linear Tip Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Linear tip özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan çoğu araştırmalarda farklı ırklar ve özellikler için değişik fenotipik korelasyon değerleri bildirilmiştir.

Boy ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar İsviçre Esmerlerinde 0.12, Ayrshirelarda 0.10, Guernseylerde 0.21, Jerseylerde 0.10 ve Sütçü Shorthornlarda 0.04 gibi düşük düzeylerde tespit edilmiştir (53). Yine Harris ve ark. (30) tarafından yapılan bir araştırmada bu iki özellik arasındaki fenotipik korelasyonlar Guernseylerde 0.25 olarak bildirilirken, Vij ve ark. (83) Tharparkarlarda yaptıkları bir çalışmada bu değeri 0.04 gibi düşük düzeyde elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

Vücut derinliği ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon değerleri Holştaynlarda 0.10 (48), Guernseylerde 0.23 (30) gibi düşük düzeylerde bildirilmiştir.

Vij ve ark. (83) sağrı meyili ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonları Tharparkarlar için – 0.06, Norman ve Van Vleck (48) Holştaynlar için 0 (sıfır) olarak açıklamışlardır. Norman ve ark. (53) yaptıkları başka bir çalışmada bu değerleri farklı sütçü ırklar için – 0.01–0.08 gibi düşük düzeyde değerler olarak saptamışlardır. Gar'kavyi ve Vorslov (26) Siyah Alacalarda yaptıkları bir araştırmada ise sağrı meyili ile 100 günlük süt verimi arasında – 0.32'lik orta düzeyde ve negatif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Norman ve ark. (53) tarafından çeşitli sütçü ırklar üzerinde yapılan araştırmalarda sağrı genişliği ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonları İsviçre Esmerleri için 0.13, Ayrshirelar için 0.05, Guernseyler için 0.15, Jerseyler için 0.12 ve Sütçü Shorthornlar için 0.04 olarak bildirmişlerdir. Harris ve ark. (30)

da Guernseylerde 0.05'lik bir değer bulmuşlardır. Vij ve ark.'nın (83) yaptıkları araştırmada ise -0.02 düşük ancak negatif bir fenotipik korelasyon değeri de elde etmişlerdir.

Sütçü form ve süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar İsviçre Esmerleri için 0.36 (53), diğer sütçü ırklar için 0.19 (30) ve 0.59 (53) arasında belirlenmiştir. Buna karşılık Vij ve ark. (83) ise Tharparkarlarda sütçü form ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon değerini -0.01 gibi düşük ancak negatif olarak tespit etmişlerdir.

Norman ve ark. (53) tarafından yapılan araştırmada arka bacaklar ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar İsviçre Esmerleri ve Ayrshirelarda 0 (sıfır) olarak bulunmakla birlikte, bu değer diğer sütçü ırklar için sıfıra yakın (0.01–0.03) çok düşük değerler şeklinde saptanmıştır. Yine Harris ve ark. (30) bu iki özellik arasında herhangi bir ilişki elde edemediklerini bildirmişlerdir. Gar'kavyi ve Vorslov (26) tarafından Siyah Alacalarda yapılan araştırmada arka bacaklar ile 100 günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon düşük düzeyde (-0.20) ve negatif bir değer olarak açıklanmıştır.

Çeşitli sütçü ırklarda ayak yapısı ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon değerleri -0.05 ile 0.05 arasında ve sıfıra yakın değerler olarak saptanmıştır (30, 53, 83).

Ön meme bağlantısı ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar, değişik sütçü ırklarda genelde -0.13 ile 0.02 arasında düşük ve negatif değerler şeklinde tespit edilmiştir (30, 48, 53, 83).

Değişik araştırmalarda ön meme başı yerleşimi ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar negatif düşük düzeyden pozitif orta düzeye kadar değişen değerler şeklinde bildirilmiştir (30, 53). Norman ve ark. (53) tarafından yapılmış olan araştırmada değişik sütçü ırklar için -0.02 ve 0.07 arasında değerler elde edilmiştir. Harris ve ark. (30) yine Guernseyler için 0.03 'lük fenotipik korelasyon değeri bulmuşlardır.

Guernseylerde yapılan bir araştırmada ön meme başı uzunluğu ile süt verimi arasında düşük düzeyde (0.14) bir fenotipik korelasyon saptanmıştır (30). Lin ve ark. (40) tarafından Holştaynlarda yapılmış olan bir araştırmada ise

0.04'lük bir değer bildirilmiştir. Aynı ırkta ön meme başı uzunluğu ile 100 günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon ise 0.20 olarak tespit edilmiştir (26).

Meme derinliği ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar genelde – 0.24 ile – 0.30 arasında düşük veya orta düzeyde fakat negatif değerler bildirilmiştir (26, 30, 53, 83).

Arka meme yüksekliği ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonu tespit etmek amacıyla yapılmış olan çalışmalarda Holştaynlar için 0.10 (48), Jerseyler için 0.19, Sütçü Shorthornlar için 0.12, Ayrshire, İsviçre Esmeri ve Guernseyler için 0.17 (53) ve Tharparkarlar için 0.16 (83) gibi düşük düzeyde değerler bildirilmiştir. Buna karşılık Siyah Alacalarda yapılan bir araştırmada ise 100 günlük süt verimi ile arka meme yüksekliği arasındaki fenotipik korelasyon 0.84 gibi yüksek bir değer olarak bulunmuştur (26).

Suspansor ligament ile süt verimi arasında fenotipik korelasyon değerleri Guernseylerde 0.15 (30) ve 0.17 (53), Ayrshire, Sütçü Shorthorn, İsviçre Esmeri ve Jerseylerde 0.07 ile 0.16 arasında düşük düzeylerde (53) tespit edilmiştir.

2. 6. 5. Toplam Puan ile Linear Tip Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar

Toplam puan ile L T Ö arasındaki genetik korelasyonlar yapılan araştırmalarda farklı sütçü ırklar için değişik düzeylerde tespit edilmiş olup, bunlar aşağıda özetlenmiştir.

Boy ile toplam puan arasındaki genetik korelasyonlar araştırmacılar tarafından değişik sütçü ırk inekler için 0.60–0.75 arasında ve (11, 37, 43, 49, 50, 53) yüksek ve Jerseyler için 0.35'lik (53) orta düzeylerde bildirilmiştir.

Vücut derinliği ile toplam puan arasındaki genetik korelasyon değerleri pozitif ve yüksek düzeyde 0.63 (37) ve 0.70 (43) tespit edilmiştir.

Sağrı meyili ile toplam puan arasındaki genetik korelasyon değerleri Guernseyler ve Jerseylerde – 0.09 ve – 0.18 (53), Holştaynlarda – 0.15 (43) ve 0.24 (37) gibi düşük değerler olarak belirlenmiştir.

Sağır genişliği ile toplam puan arasındaki genetik korelasyonlar değişik sütçü ırklarda 0.46–0.65 arasında, kısmen orta veya yüksek düzeylerde tespit edilmiştir (37, 43, 53).

Sütçü form ile toplam puan arasındaki genetik korelasyonlar Norman ve ark. (53) Jerseylerde 0.52 ve Guernseylerde 0.75, Misztal ve ark. (43) ise Holştaynlarda 0.29 olarak saptamışlardır.

Arka bacaklar ile toplam puan arasındaki genetik korelasyonlar Vij ve ark. (83) Tharparkarlarda ve Lawstuen ve ark. (37) Holştaynlarda 0 (sıfır) olarak tespit etmişlerdir. Bazı araştırmacılar ise farklı sütçü ırklarda bu iki özellik arasındaki genetik korelasyon değerlerini – 0.16 (53) ve 0.02 (43) arasında düşük düzeylerde bildirirlerken, Cassell ve ark. (11) tarafından yapılan Holştaynlardaki araştırmada bu değer 0.48 olarak açıklanmıştır.

Toplam puan ile ayak yapısı arasındaki genetik korelasyonlar genelde Holştaynlarda 0.28 ile 0.40 arasında (11, 37, 43), Guernseylerde 0.40 ve Jerseylerde – 0.07'lik (53) değerler olarak belirlenmiştir.

Ön meme bağlantısı ile toplam puan arasındaki genetik korelasyonlar değişik sütçü ırklarda yapılan araştırmalarda 0.35 – 0.64 arasında bildirilmiştir (37, 43, 53).

Ön meme başı yerleşimi ile toplam puan arasındaki genetik korelasyon değerleri Jerseyler, Guernseyler için 0.44 ve 0.71 (53), Holştaynlardan için 0.35, 0.48 ve 0.56 (11, 37, 43) gibi değerler olarak ifade edilmesine karşın Vij ve ark. (83) Tharparkarlarda – 0.17 gibi negatif bir değer de bulmuşlardır.

Toplam puan ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar Guernseyler için 0.32 (53) ve Holştaynlardan için 0.33 (37, 43) olarak elde edilmiştir. Bununla birlikte Norman ve ark. (53) Jerseyler için 0.13 gibi farklı bir değer de bildirmişlerdir.

Arka meme yüksekliği ile toplam puan arasındaki genetik korelasyonlar orta veya yüksek düzeyde değerler olarak tespit edilmiş olup, bu değerler değişik sütçü ırk ineklerde 0.52 (37) ve 0.82 (53) olarak belirlenmiştir.

Suspansor ligament ile toplam puan arasındaki genetik korelasyon değerleri yapılan çalışmalarda orta veya yüksek düzeyde bulunmuştur. Bu

değerler Holştaynlar için 0.44–0.58 arasında (11, 37, 43), Guernseylerde 0.84 (49) ve 0.77 (53), Jerseylerde 0.50 (53) ve 0.81 (50) olarak bildirilmiştir.

2. 6. 6. Toplam Puan ile Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar

Toplam puan ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar genellikle düşük ve orta düzeylerde tespit edilmiştir. Holştaynlarda yapılan bir araştırmada farklı verim düzeylerindeki sürülerde düşük, orta ve yüksek verimli olmak üzere sırasıyla 0.08, 0.28 ve – 0.04 gibi genetik korelasyonlar bildirilmiştir (44). Diğer araştırmalarda da yine Holştaynlar için – 0.14 ve – 0.23 gibi düşük ve negatif değerler (23) yanında Misztal ve ark. (43) tarafından 0.16'lık bir değer de açıklanmıştır. Kaya (34) ise Holştaynlar için bu değeri 0 (sıfır) olarak elde etmiştir. Diğer ırklar üzerinde yapılan araştırmalarda İsviçre Esmeri inekler için 0.27 (80), Jerseyler ve Guernseyler için 0.21 ve 0.25 (53) ve Tharparkarlar için de 0.33 şeklinde bulunmuştur (83). Toplam puan ile 100 günlük süt verimi arasındaki genetik korelasyon ise Alman Siyah Alacalarında orta düzeyde (0.32) bir değer olarak belirlenmiştir (61).

2. 6. 7. Linear Tip Özelliklerinin Kendi Aralarındaki Genetik Korelasyonlar

Yapılan birçok çalışmada L T Ö'nin kendi aralarındaki genetik korelasyonlar araştırılmış ve değişik düzeylerde korelasyonların varlığı ortaya konulmuş olup, bu değerler aşağıda verilmiştir.

Boy ile vücut derinliği arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmacılar tarafından Holştaynlar için genelde yüksek düzeyde bildirilmiş olup bu değerler 0.64–0.81 arasında yer almıştır (37, 43, 79). Guernseylerde de yüksek düzeyde ve 0.71'lik bir değer tespit edilmiştir (30). Ancak Short ve ark. (66) tarafından yapılan bir araştırmada Holştaynlarda bu iki özellik arasındaki genetik korelasyon 0.22 gibi düşük düzeyde bulunmuştur.

Boy ile sağrı meyili arasında genelde düşük kısmen orta düzeyde genetik korelasyonlar bildirilmiş olup, Holştaynlarda – 0.06 ile 0.23 arasında (37, 43, 64, 76, 79) düşük, 0.40'lık (75) orta, Tharparkarlarda 0.49'luk (83) orta düzeyde değerler olarak belirlenmiştir. Norman ve ark. (53) yaptıkları araştırmada

değişik sütçü ırklar için – 0.10 – 0.11 arasında düşük değerler ortaya koymuşlardır.

Boy ile sağrı genişliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda – 0.28 (75) ve 0.28'lik (76) düşük, 0.34 – 0.55 arasında (35, 37, 64) orta, 0.64 (79) ve 0.68'lik (43) yüksek düzeyde, Guernsylerde 0.22'lik (30) düşük, yine Guernsey ve Jerseylerde 0.44'lük (53) orta düzeyde değerler olarak bildirilmiştir. Vij ve arkadaşları (83) tarafından Tharparkarlarda yapılan bir araştırmada > 1 değer genetik korelasyon değeri olarak tespit edilmiştir.

Boy ile sütçü form arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmalarda Holştaynlar için – 0.04 ile 0.28 arasında (43, 64, 75, 76, 79) düşük, 0.36 'lık (35, 37) orta, Guernseyler için 0.44'lük (53) orta, 0.65'lik (30) yüksek düzeyde değerler olarak açıklanmıştır.

Farklı sütçü ırklar için boy ile arka bacaklar arasındaki genetik korelasyon değerleri – 0.05 ile 0.24 arasında ve düşük düzeylerde bildirilmiştir (11, 30, 37, 43, 53, 64, 75, 76, 79, 83).

Holştaynlar için genelde boy ile ayak yapısı arasındaki genetik korelasyonlar düşük ve orta düzeyde değerler (0.06–0.38) olarak bildirilmiştir. Guernseylerde bu iki özellik arasındaki genetik korelasyonlar 0.29 (30) ve 0.34 (53), Jerseylerde 0.41 (53) ve Tharparkarlarda ise 0.53 (83) olarak açıklanmıştır.

Boy ile ön meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda 0.18–0.29 arasında (35, 37, 43, 64) düşük, 0.30 (79) ve 0.34'lük (76) orta ve Guernseylerde 0.01 (30) ve 0.16'lık (53), Jerseylerde ise 0.13'lük düşük değerler şeklinde tespit edilmiştir (53).

Boy ile ön meme başı yerleşimi arasındaki genetik korelasyonlar yapılan çalışmaların hemen hemen tamamında düşük düzeylerde bildirilmiştir (11, 35, 43, 64, 76, 79). Buna karşılık, Norman ve ark. (50) Guernseylerde 0.54 gibi orta düzeyde bir değer de bildirmişlerdir.

Boy ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar Harris ve ark. (30) tarafından Guernseylerde 0.32 gibi orta düzeyde ve pozitif olarak bulunmuştur.

Boy ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar için genelde Holştaynlarda orta 0.32–0.41 ve düşük 0.26 ve 0.29 düzeyde değerler

bildirilmiştir (37, 43, 75, 76, 79). Bu değer, Jerseylerde 0.20 (53) ve Guernseylerde – 0.15 (30) gibi farklı olarak bulunmuştur.

Boy ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.07 ile 0.29 arasında tahmin edilmiştir (37, 64, 76, 79). Thompson ve ark. (75) ise bu değeri – 0.20 şeklinde elde etmişlerdir. Guernseylerde 0.34 (53) ve 0.52 (30) gibi orta düzeylerde değerler bildirilirken, Jerseylerde – 0.03 (53) negatif ve düşük düzeyde bir değer de saptanmıştır.

Farklı sütçü ırklarda, boy ile suspansör ligament arasındaki genetik korelasyonlar – 0.05 ile 0.23 arasında (11, 30, 35, 37, 43, 50, 64, 75, 76, 79) düşük düzeylerde tespit edilmiş olmasına karşılık, Guernseylerde 0.51 (53) ve Tharparkarlarda 0.55 (83) gibi orta düzeylerde değerler de tahmin edilmiştir.

Vücut derinliği ile sağrı meyili arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmacılar tarafından bazı araştırmalarda – 0.31 ile 0.26 arasında değişen değerler (37, 75, 79) şeklinde bildirilmiş olmasına karşın, başka bir araştırmada da ilişki saptanamamıştır (43).

Vücut derinliği ile sağrı genişliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.06 (75) ve 0.23 gibi (37) düşük, 0.43 gibi (36) orta ve 0.71 (79) ve 0.78 (43) gibi yüksek düzeylerde bildirilmiştir. Guernseylerde ise bu iki özellik arasındaki genetik korelasyonlar 0.14 gibi düşük düzeyde bulunmuştur (30).

Vücut derinliği ile sütçü form arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.08–0.19 arasında (36, 75, 79) düşük, 0.31 (43) ve 0.32 (37) gibi orta, Guernseylerde ise 0.52 lik (30) orta düzeyde değerler şeklinde elde edilmiştir.

Vücut derinliği ile arka bacaklar arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar ve Guernseyler için – 0.10 ile 0.05 arasında değişen düşük düzeyde değerler olarak bildirilmiştir (30, 37, 43, 75, 79).

Vücut derinliği ile ayak yapısı arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda – 0.25 (75) ve 0.14 (37) gibi düşük, 0.32 (43) ve 0.37'lik (79) orta düzeyde olmak üzere çeşitli değerler şeklinde açıklanmıştır. Guernseylerde ise bu değer 0.47 olarak tespit edilmiştir (30).

Vücut derinliği ile ön meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda 0.09–0.20 (37, 43, 79), Guernseylerde 0.13 (30) olarak tahmin edilmiştir.

Vücut derinliği ile ön meme başı yerleşimi arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.12–0.23 (37, 43, 79) ve Guernseyler için 0.21 (30) şeklinde saptanmıştır.

Vücut derinliği ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyon değerleri ise Holştaynlarda 0.34 (66) ve Guernseylerde 0.35 (30) olarak orta düzeylerde bildirilmiştir.

Vücut derinliği ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için – 0.10'luk (37, 43) düşük, – 0.35 ile – 0.49 arasında (30, 36, 75) orta, Guernseyler için – 0.35'lik (47) orta düzeylerde değerler olarak saptanmıştır. Ancak başka bir araştırmada ise bu iki özellik arasındaki genetik korelasyon 0 (sıfır) olarak bulunmuştur (79).

Vücut derinliği ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda genelde düşük ve pozitif değerler olarak bildirilmiş olup bu değerler 0.06–0.21 arasında yer almıştır (37, 75, 79). Başka bir araştırmada da bu iki özellik için genetik korelasyon 0.37 olarak bildirilmiştir (30).

Vücut derinliği ile suspansör ligament arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmalarda Holştaynlar için 0.17–0.25 arasında (37, 43, 73) Guernseyler için 0.20'lik (30) pozitif ve düşük düzeyde bulunmuştur. Ancak Thompson ve ark. (75) Holştaynlarda – 0.11'lik negatif ve düşük genetik korelasyon değeri de tahmin etmişlerdir.

Sağrı meyili ile sağrı genişliği arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmalarda genelde negatif ve düşük veya orta düzeyde değerler olarak saptanmıştır (37, 43, 53, 64, 75, 76, 79, 83).

Sağrı meyili ile sütçü form arasındaki genetik korelasyonlar genelde düşük ve kısmen orta düzeyde bulunmuştur. Bu değerler, Holştaynlar için – 0.03 ile 0.22 arasında (37, 43, 64, 76, 79) düşük, 0.33'lük (75) orta, Guernseyler için – 0.08 ve Jerseyler için 0.24'lük (53) düşük ve Tharparkarlar için 0.32'lik orta düzeyde tahmin edilmiştir (83).

Sağrı meyili ile arka bacaklar arasındaki genetik korelasyonlar Holştayn ve Jerseylerde – 0.20 ile 0.27 arasında (37, 43, 53, 64, 75, 76, 79) Guernseylerde – 0.43'lük (53) orta düzeylerde değerler olarak bildirilmiştir. Tharparkarlarda ise bu özellikler arasında bir ilişki bulunamamıştır (83).

Yapılan çoğu araştırmalarda sağrı meyili ile ayak yapısı arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda – 0.05 ile 0.12 arasında (37, 43, 64, 75, 76, 79), Guernseylerde – 0.07 ve Jerseylerde 0.04 (53) olarak düşük düzeylerde belirlenmiştir. Buna karşılık, Vij ve ark. (83) bu değeri Tharparkarlarda 0.51 gibi orta düzeyde bildirmişlerdir.

Bazı araştırmacılar sağrı meyili ile ön meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonları farklı sütçü ırklarda yaptıkları bazı çalışmalarda genelde negatif ve düşük değerler şeklinde açıklamışlardır (43, 53, 64, 75, 83). Buna karşılık, Holştaynlar için – 0.33 (76) ve 0.36 (37) ve Jerseyler için – 0.58'lik (53) orta düzeyde değerler de bulunmuştur.

Birçok araştırmacı sağrı meyili ile ön meme başı yerleşimi arasında Holştaynlar için – 0.04 ile – 0.05 arasında (43, 68, 76, 79) düşük ve negatif, 0.01 ile 0.30 arasında (37, 64, 67, 83) düşük ve pozitif genetik korelasyonlar bildirmişlerdir.

Sağrı meyili ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar 0.35 (67) ve 0.37 gibi (68) orta ve – 0.05 gibi (75) düşük olarak saptanmıştır.

Sağrı meyili ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar bir çok araştırmada Holştaynlar için – 0.05 ile – 0.14 (43, 76, 79) arasında düşük ve negatif, 0.30 (75) ve 0.35 (37) orta ve pozitif, – 0.44 (67) ve – 0.49 (68) orta ve negatif değerler olarak tahmin edilmiştir. Norman ve ark. (53) tarafından yapılan araştırmada da Jerseyler için – 0.37, Guernseyler için 0.64 gibi orta ve yüksek düzeyde genetik korelasyon değerleri tespit etmişlerdir. Tharparkarlarda bu değer – 0.03 şeklinde bildirilmiştir (83).

Sağrı meyili ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için – 0.34 (64) ve – 0.35 (76) gibi orta, – 0.23 ile 0.06 arasında (37, 75, 79) düşük değerler olarak bildirilmiştir. Guernseylerde – 0.10 ve

Jerseylerde ise -0.39 'luk genetik korelasyon değerleri de tahmin edilmiştir. Vij ve ark. (83) Tharparkarlarda bu değeri 0.39 şeklinde bulmuşlardır.

Sağrı meyili ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda -0.05 ile -0.22 arasında (43, 75, 76, 79), 0.03 (64) ve 0.21 (37), Guernseylerde 0.06 ve Jerseylerde 0.13 (53) olarak tespit edilmiştir. Vij ve ark. (83) bu değeri Tharparkarlarda 0.81 gibi yüksek düzeyde kaydetmişlerdir.

Sağrı genişliği ile sütçü form arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmalarda Holştaynlar için $0.01-0.18$ arasında (35, 36, 37, 43, 79) ve -0.15 ile -0.32 arasında (64, 75, 76), Jerseylerde 0.08 (53) ve Guernseylerde 0.04 (30) ve 0.16 (53) olarak belirlenmiştir.

Sağrı genişliği ile arka bacaklar arasındaki genetik korelasyon değerleri yapılan değişik çalışmalarda Holştaynlar için genelde düşük ve negatif değerler şeklinde ve -0.04 ile -0.25 arasında (37, 43, 64, 79) tespit edilmiş olup, 0.12 lik pozitif bir değer de bildirilmiştir (76). Jerseyler için -0.16 (53), Guernseyler için ise -0.34 (30) ve 0.36 (53) gibi değişik genetik korelasyon değerleri bildirilmiştir. Tharparkarlarda ise bu iki özellik arasında genetik korelasyon bulunamamıştır (83).

Sağrı genişliği ile ayak yapısı arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmacılar tarafından Holştaynlarda $0.18-0.26$ arasında (64, 75, 76) düşük, $0.32-0.34$ arasında (37, 43, 79) orta, Guernseylerde 0.12 (30) ve 0.50 (53) düşük ve orta, Jerseylerde 0.08 'lik (53) düşük değerler olarak bildirilmiştir. Bu değer Tharparkarlarda ise 0.72 gibi yüksek düzeyde bulunmuştur (83).

Sağrı genişliği ile n meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonlar $0.07-0.27$ arasında (35, 37, 43, 64, 76, 79) düşük, Guernseylerde -0.17 'lik (30) düşük, 0.66 'lık (53) yüksek, Jerseylerde de 0.28 'lik (53) düşük düzeylerde saptanmıştır. Bu değer, Vij ve ark. (83) tarafından Tharparkarlarda ise -0.61 gibi yüksek ancak negatif olarak elde edilmiştir.

Sağrı genişliği ile n meme başı yerleşimi arasındaki genetik korelasyonlar farklı sütçü ırklar için genelde düşük düzeylerde ve $0.04-0.25$ arasında tespit edilmiştir (30, 35, 37, 43, 53, 64, 76, 79). Buna karşılık, Guernseyler için 0.61 'lik (53) ve Tharparkarlar için 0.76 'lık gibi yüksek düzeylerde genetik korelasyonlar da bildirilmiştir (83).

Sağrı genişliği ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar, Guernseyler için 0.15 (30) ve Holştaynlar için 0.25 (66) olarak açıklanmıştır.

Sağrı genişliği ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda - 0.26 ile 0.10 arasında (36, 37, 43, 75, 76, 79), Jerseylerde 0.20 ve Guernseylerde - 0.14 (53) ve - 0.26 (47) şeklinde düşük değerler olarak bildirilmiştir. Tharparkarlarda yapılan araştırmada ise bu genetik korelasyon değeri 0.58 yüksek düzeyde bulunmuştur (83).

Sağrı genişliği ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyon değerleri farklı sütçü ırk ineklerde değişik düzeylerde tespit edilmiştir. Bu değerler Holştaynlarda sıfıra çok yakın (37, 76), 0.11 (64) ve 0.27 (79) ve 0.34 (75), Guernseylerde ise - 0.03 (30) ve 0.37 (53), Jerseylerde 0.30 (53) olarak tespit edilmiştir. Tharparkarlarda Vij ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da bu değer >1 olarak saptanmıştır (83).

Sağrı genişliği ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda genellikle 0.03-0.22 arasında (35, 37, 43, 64, 76, 79) bulunmakla birlikte, - 0.17 gibi negatif bir değer de bildirilmiştir (75). Diğer taraftan Guernseylerde 0.04 (30) ve 0.24 (53), Jerseylerde 0.08 (53) gibi düşük düzeylerde genetik korelasyonlar tahmin edilmişken, Tharparkarlarda >1 gibi bir değer de bildirilmiştir (83).

Sütçü form ile arka bacaklar arasındaki genetik korelasyonlar bir çok araştırmacı tarafından genelde pozitif değerler olmak üzere Holştaynlar için 0.09-0.27 arasında (37, 43, 75, 79) düşük, 0.32 (64) ve 0.36'lık (76) orta düzeylerde, Guernseylerde 0.20'lik (53) düşük, Jerseylerde 0.36'lık (53) orta düzeylerde saptanmıştır. Bu değer Tharparkarlarda ise 0 (sıfır) olarak bildirilmiştir (83).

Sütçü form ile ayak yapısı arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda, genelde negatif değerler olmak üzere 0.04 ile - 0.21 arasında (37, 43, 64, 75, 76, 79), Guernseylerde 0.05 ve Jerseylerde - 0.54 (53) ve Tharparkarlarda 0.52 (83) olarak belirlenmiştir.

Sütçü form ile ön meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için - 0.04 ile - 0.19 arasında (37, 43, 64, 76, 79) düşük, - 0.34'lük

(35) orta, Jerseylerde – 0.47'lik (53) orta, Guernseylerde 0.16'lık (53) düşük ve Tharparkarlarda da 0.33'lük (83) orta düzeylerde değerler olarak tespit edilmiştir.

Holştaynlarda, sütçü form ile ön meme başı yerleşimi arasındaki genetik korelasyonlar genelde pozitif olarak 0.02–0.26 arasında (35, 37, 64, 76, 79) bildirilmesine karşılık, – 0.05 (43) gibi negatif ve düşük düzeyde, Jerseylerde – 0.08'lik (53) düşük, Guernseylerde 0.56'lık (53) orta düzeyde ve Tharparkarlarda ise 0.60 gibi (83) yüksek düzeyde değerler de bildirilmiştir.

Sütçü form ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyon bir araştırmada 0.06 olarak açıklanmıştır (66).

Sütçü form ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda – 0.30 ile 0.34 arasında (36, 37, 43, 75, 76, 79) ve Tharparkarlarda ise 0.45 olarak bildirilmiştir (83).

Sütçü form ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda 0.04–0.25 arasında düşük (37, 75, 76, 79), Jerseylerde 0.19 (53) gibi düşük, Guernseylerde 0.65 (53) gibi yüksek düzeylerde tespit edilmiş olmasına karşın, Tharparkarlarda bu değer > 1 şeklinde bulunmuştur (83).

Sütçü form ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyon değerleri ise Holştaynlar için – 0.12 (37) ve 0.21 (35) düşük, 0.31 (75) ve 0.41 (64) gibi orta, Guernseylerde 0.73'lük (53) yüksek, Jerseylerde – 0.08'lik düşük (53) değerler tahmin edilmekle birlikte, Tharparkarlarda bu değer >1 olarak açıklanmıştır (83).

Arka bacaklar ile ayak yapısı arasındaki genetik korelasyonlar genelde negatif değerler olarak bildirilmiş olup, bu değerler Holştaynlarda – 0.37 ile – 0.59 arasında (30, 37, 43, 75, 76, 79) orta ve – 0.61 (64) yüksek düzeylerde ve Guernseylerde – 0.57 (53) ve Jerseylerde – 0.47 (53) olarak orta düzeylerde bildirilmiştir.

Arka bacaklar ile ön meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonlar yapılan araştırmalarda Holştaynlar için – 0.08 ile – 0.32 arasında (64, 76, 79) ve 0.02 (43) ve 0.31 (37), Jerseyler için 0.44 (53) ve Guernseyler için 0.15 (53) ve – 0.07 (30) gibi farklı değerler olarak bulunmuştur.

Arka bacaklar ile ön meme başı yerleşimi arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda – 0.15 ile – 0.36 arasında (43, 64, 76), 0.18–0.21 (11,

37, 79), Guernseylerde 0.25 (30, 53), Jerseylerde – 0.22 (53) şeklinde bildirilmişken, Tharparkarlarda ve Holştaynlarda 0 (sıfır) olarak bildiren araştışıcılar da olmuştur (79, 83).

Arka bacaklar ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar Guernseylerde – 0.40 (30) ve Holştaynlarda – 0.10 (66) olarak açıklanmıştır.

Arka bacaklar ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar, Holştaynlar için – 0.06 ile – 0.29 arasında (75, 76, 79), 0.04 (43) ve 0.31 olarak (37), Guernseyler için – 0.13 (30) ve – 0.29 (53) ve Jerseyler için de – 0.20 (53) olarak bulunmuştur.

Arka bacaklar ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar düşük veya orta düzeylerde ve negatif değerler olarak bildirilmiştir (30, 37, 53, 64, 75, 76, 79). Bu değer, Tharparkarlarda ise 0 (sıfır) olarak açıklanmıştır (83).

Arka bacaklar ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar farklı sütçü ırklarad – 0.26 ile 0.08 saptanmış olmakla birlikte, (30, 37, 43, 53, 64, 75, 76, 79), Tharparkarlarda bu değer 0 (sıfır) olarak tespit edilmiştir (83).

Ayak yapısı ile ön meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonlar genelde değişik sütçü ırklarda – 0.04 ile 0.25 arasında ve düşük düzeyde bildirilmiş olup (30, 37, 43, 53, 64, 79), Holştaynlarda 0.44'lük bir değer de tahmin edilmiştir (76).

Farklı sütçü ırklarda ayak yapısı ile ön meme başı yerleşimi arasındaki genetik korelasyonlar – 0.08 ile 0.30 arasında tespit edilmiştir (11, 30, 37, 43, 64, 76, 79, 83).

Ayak yapısı ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar, Holştaynlarda 0.11 (66) ve Guernseylerde 0.31 (30) gibi değerler şeklinde bulunmuştur.

Ayak yapısı ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar yapılan çalışmalarda – 0.11 ile 0.36 arasında düşük veya orta düzeylerde değerler şeklinde bildirilmiştir (11, 30, 37, 43, 53, 64, 76, 79, 83).

Ayak yapısı ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar genel olarak pozitif ve 0.13 ile 0.48 arasında bildirilmiş olup (37,

53, 64, 75, 76, 79, 83), Guernseylerde – 0.12 (30) ve Jerseylerde – 0.24'lük (53) negatif değerler de tahmin edilmiştir.

Ayak yapısı ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar değişik araştırmalarda Holştaynlar için – 0.09 ile 0.33 arasında (11, 37, 43, 64, 66, 75, 76, 79), Guernseyler için 0.13 (30) ve 0.36 (53), Jerseyler için 0.05 (53) ve Tharparkarlar için de – 0.32 gibi düşük veya orta düzeylerde değerler olarak bulunmuştur (83).

Ön meme bağlantısı ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar Vij ve ark. (83) tarafından yapılan araştırmada 0.05 olarak bulunmuştur. Bu değer, Holştaynlarda yapılan bir araştırmada 0.01 (66) şeklinde elde edilmiştir.

Ön meme bağlantısı ile ön meme başı yerleşimi arasındaki genetik korelasyonlar orta veya yüksek düzeyde bildirilmiş olup, bunlar Holştaynlar için 0.60–0.67 arasında (43, 64, 76) yüksek, 0.38–0.59 arasında (7, 35, 37, 79) orta, Guernseyler için 0.60'lık (53) yüksek, 0.20'lik (30) düşük, Jerseyler için 0.44'lük orta (53) ve Tharparkarlar için 0.33'lük (83) orta düzeydedir.

Holştaynlar için ön meme bağlantısı ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar 0.68–0.79 arasında yüksek düzeyde bulunmuştur (7, 37, 43, 76, 79). Diğer taraftan, Guernseylerde 0.21 (53) ve 0.54 gibi (30) düşük ve orta, Jerseylerde 0.76'lık yüksek (53) düzeyde değerler de elde edilmiştir.

Ön meme bağlantısı ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyon değerleri çeşitli araştırmalarda Holştaynlar için 0.36–0.59 arasında (7, 37, 64, 79) orta, 0.73 (76) gibi yüksek, Guernseyler için 0.38'lik (30) orta, 0.69'lük (53) yüksek, Jerseylerde 0.50'lik (53) orta düzeyde değerler olarak bildirilmiştir. Vij ve ark. (83) ise bu değeri >1 değer olarak bildirmişlerdir.

Ön meme bağlantısı ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.27–0.51 arasında ve (7, 35, 37, 43, 64, 79) orta ve 0.68 (76) gibi yüksek düzeylerde, Guernseylerde – 0.05'lik (30) ve 0.28'lik (53) düşük, Jerseylerde – 0.18'lik (53) düşük düzeylerde bulunmuştur. Tharparkarlarda bu iki özellik arasındaki ilişkiyi >1 olarak elde etmişlerdir (83).

Ön meme başı yerleşimi ile ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için -0.28 (66) ve -0.36 (7), 0.18 (67) ve 0.22 (68), Guernseyler için -0.07 (30) olarak bildirilmiştir.

Ön meme başı yerleşimi ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.01 ile 0.63 arasında (7, 67, 37, 76, 79), Guernseyler için -0.14 (53) ve 0.03 (30), Jerseyler için 0.15 (53) ve yine Tharparkarlar için de 0.39 'luk (83) değerler şeklinde belirlenmiştir.

Ön meme başı yerleşimi ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda $0.27-0.42$ (7, 37, 64, 76, 79) düşük veya orta düzeyde, Guernseylerde 0.03 (30) ve 0.44 (53) gibi düşük ve orta düzeyde, Jerseyler için 0.12 (53) düşük düzeyde değerler olarak tespit edilmiştir. Ancak Tharparkarlarda -0.49 'luk negatif ve orta düzeyde değer de bulunmuştur (83).

Değişik araştırmalarda ön meme başı yerleşimi ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda $0.06-0.29$ arasında (7, 35, 43) ve düşük, 0.44 (79) ve 0.50 (37) gibi orta, 0.75 (64) ve 0.82 (76) gibi yüksek, Guernseylerde 0.16 (30) ve 0.37 (53) gibi düşük veya orta, Jerseylerde 0.21 'lik (53) düşük ve Tharparkarlarda da 0.53 'lük orta düzeylerde değerler olarak bildirilmiştir (83).

Ön meme başı uzunluğu ile meme derinliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için -0.07 (7) ve -0.21 (66), 0.16 (68) ve 0.30 (67), Guernseylerde -0.35 (30) olarak elde edilmiştir.

Ön meme başı uzunluğu ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar, Holştaynlarda -0.14 (7) ve 0.06 (66), Guernseylerde ise 0.23 (30) olarak bildirilmiştir.

Ön meme başı uzunluğu ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar genelde -0.01 ile 0.04 arasında ve düşük düzeylerde bulunmuştur (7, 30, 66).

Meme derinliği ile arka meme yüksekliği arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.13 (37) ve 0.29 (7) olarak ve $0.39-0.53$ (75, 76, 79) arasında, Guernseyler için -0.01 (30) ve 0.38 (53), Jerseyler için 0.46 (53) ve Tharparkarlar için de 0.15 (83) olarak bildirilmiştir.

Genelde sütçü ırklarda orta düzeyde bildirilen meme derinliği ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlarda 0.05 (7), 0.42–0.54 arasında (37, 43, 75, 79), Guernseylerde – 0.03 (30) ve 0.31 (53), Jerseylerde – 0.25 (53) olarak tespit edilmesine karşın, Tharkarparlarda 0.63 (83) ve Holştaynlarda 0.75'lik (76) yüksek düzeyde değerler de saptanmıştır.

Arka meme yüksekliği ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar Holştaynlar için 0.26 (75) ve 0.31–0.51 arasında (7, 37, 64, 76, 79), Guernseyler için 0.31 (30) ve 0.71 (53), Jerseyler için – 0.07 (53) ve Tharparkarlarda da 0.73 (83) gibi orta ve yüksek düzeyler arasında değişen değerler olarak bildirilmiştir.

2. 6. 8. Linear Tip Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar

Linear tip özellikleri ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonların farklı düzeylerde elde edilmiş olup, bunlar aşağıda özetlenmiştir.

Sütçü ırk inekler üzerinde yapılan çalışmalarda boy ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar – 0.11 ile 0.06 arasında (23, 43, 53, 83) değişen düzeylerde elde edilmiş olup, buna karşılık 0.30'luk gibi bir değer de Harris ve ark. (30) tarafından saptanmıştır.

Vücut derinliği ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonları Holştaynlarda 0.15 (43) ve 0.16 (48) gibi düşük düzeylerde tespit edilmesine karşın, Harris ve ark. (30) 0.27'lik bir değer de bildirmişlerdir.

Sağrı meyili ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar genellikle – 0.20 ile 0.18 arasında düşük düzeylerde belirlenmiştir (43, 53, 83). Ancak Norman ve ark. (53) Jerseyler için 0.32'lik orta düzeyde ve yine başka bir araştırmada ise Holştaynlar için – 0.33'lük negatif, düşük düzeyde değerler elde ettiklerini açıklamışlardır (48).

Sağrı genişliği ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar – 0.25 ile 0.11 arasında değişen değerler olarak bulunmuştur (30, 43, 53).

Süt verimi ile sütçü form arasındaki genetik korelasyonlar değişik sütçü ırklar için genellikle yüksek düzeylerde elde edilmiş olup, 0.59 ile 0.83 arasında bulunmuştur (30, 43, 53).

Arka bacaklar ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar farklı ırklar için genelde düşük ve pozitif değerler olarak 0.07–0.22 (30, 43, 53) arasında belirlenmiş olup, başka bir araştırmada – 0.05 gibi düşük ve negatif bir değer de elde edilmiştir (55).

Ayak yapısı ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar – 0.01 ile – 0.29 arasında (30, 48, 53) düşük, – 0.33 (83) ve – 0.39'luk (53) orta düzeylerde negatif değerler olarak tespit edilmiş olmasına rağmen, Misztal ve ark. (43) bu değeri 0.10 gibi düşük ancak pozitif değer olarak bildirmişlerdir. Lee ve ark. (38) ise Holştaynlarda – 0.50 gibi orta düzeyde negatif bir değer de bulmuşlardır.

Ön meme bağlantısı ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar çok büyük varyasyon göstermiştir. Nitekim değişik sütçü ırklar için – 0.71 ile 0.12 arasında değerler elde edilmiştir (30, 42, 43, 48, 53, 55).

Ön meme başı yerleşimi ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonların değişik ırklarda – 0.28 ile 0.16 arasında değişen düzeylerde (30, 40, 43, 53, 83) değerler elde edilmiş olup, Holştaynlarda bu ilişkinin bulunmadığı da bildirilmiştir (48).

Ön meme başı uzunluğu ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar Guernseylerde 0.11 (30), Holştaynlarda 0.17 (40) gibi düşük düzeylerde bildirilirken O'Bleness ve ark. (55) tarafından Holştaynlarda 0.66 olarak bulunmuştur.

Meme derinliği ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar değişik sütçü ırklar için – 0.40 ile – 0.59 arasında (8, 30, 43, 42, 53) ve ayrıca 0.01–0.36 arasında bildirilmiştir (48, 55, 83). Norman ve ark. (53) Guernseyler için – 0.21'lik bir değeri de tahmin etmişlerdir.

Arka meme yüksekliği ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar farklı sütçü ırklar için 0.50 (83), 0.58 (30) ve 0.23 (53) ve – 0.01 (53) ve – 0.15 (48) olarak tespit edilmiştir.

Süt verimi ile suspansor ligament arasındaki genetik korelasyonlar bazı araştırmalarda 0.01–0.29 arasında (30, 43, 48, 53) pozitif ve düşük, bazılarında da – 0.02 (55) ile – 0.08 (23) negatif ve düşük düzeylerde değerler olarak bulunmuştur. Diğer taraftan Vij ve ark. (83) tarafından Tharparkarlarda yapılan çalışmada ise 0.47'lik bir değer de bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3. 1. Materyal

Bu araştırmada hayvan materyali olarak Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde bulunan laktasyondaki 99 baş Esmer ırkı inek kullanılmıştır. Araştırma sũresince kullanılan inekler farklı yaş, laktasyon sayısı, puanlama mevsimi ve puanlama yılına sahiptir (tablo 1).

Pedigri bilgilerinin işletme tarafından tutulan kayıtlardan alındığı araştırmada kullanılan inekler, sundurmalı açık ahırlarda barındırılmıştır. Sağımlar, sabah ve akşam olmak üzere gũnde iki kez makine ile, ineklerin beslenmesi ise karma yem sağım sırasında, kaba yem mevsime gũre meradan faydalanma ya da dinlenme sırasında ahırlarda mevcut kaba yemin verilmesi şeklinde yapılmıştır.

Tablo 1: İncelenen bazı evre faktũrlerine gũre laktasyon safhaları itibarıyla araştırmada kullanılan inek sayıları

İncelenen evre Faktũrlerine Ait Alt Gruplar	Laktasyon Safhası		
	1 (1 - 3 Ay) (n=99)	2 (4 - 6 Ay) (n=98)	3 (7. Ay ≤) (n=92)
	Laktasyon Sayısı		
1 (1-3)	60	60	57
2 (4-5)	21	20	19
3 (6≤)	18	18	16
	Puanlama Mevsimi		
1 (Ocak, şubat, Mart)	17	26	9
2 (Nisan, Mayıs, Haziran)	44	17	26
3 (Temmuz, Ağustos, Eylũl)	12	43	16
4 (Ekim, Kasım, Aralık)	26	12	41
	Puanlama Yılı		
1 (1997)	28	-	-
2 (1998)	71	98	85
3 (1999)	-	-	7

Sıfatlar ve doğumlar buna bağlı olarak da laktasyon başlangıçları tũm yıla yayılma gũsterdiğinden araştırma sũresince ineklerin değerlendirilmesi farklı mevsim ve yıllarda yapılmıştır.

Araştırmada çeşitli beden ve meme ve meme başına ait olũmleri yapabilmek için olũ bastonu, şerit metre ve cetvel kullanılmıştır.

3. 2. Metot

İşletmenin içinde bulunduğu şartlar ve imkanlar dahilinde yetiştirilmekte olan ineklerde doğumu takiben başlayan laktasyonları ile birlikte aşağıdaki kontrol ve incelemeler yapılmıştır. Öncelikle ineklerin laktasyonları üç safhaya bölünmüştür; 1. safha (1–3 ay), 2. safha (4–6 ay), 3. safha (7. ay ≤) ve her inek her dönemde bir kez olmak üzere laktasyonunun başından sonuna kadar toplam üç kez Amerika Birleşik Devletleri İsviçre Esmeri Yetiştiricileri Birliği (4) tarafından bildirildiği şekilde, çeşitli tip sınıflandırma yöntemlerinden (3, 77) de yararlanılarak L T Ö bakımından değerlendirilmiştir. Toplam puan için ise her inek yalnızca bir kez ve laktasyonun 1. safhasında (1–3 ay) puanlanmıştır.

3. 2. 1. Toplam Puan

Toplam puanın değerlendirilmesinde inekler bireysel olarak puanlanmıştır. Toplam puanın oluşmasını sağlayan alt özellikler için puanlama Amerika Birleşik Devletleri İsviçre Esmeri Yetiştiricileri Birliği'nin standartlarına göre yapılmıştır (4).

Aşağıda belirtildiği şekilde toplam puana ait alt özelliklerden yararlanılarak toplam puan belirlenmiştir. Önce 5–6 metre uzaklıktan inek gözlenmiş, ineğin genel durumu, ırk karakteristikleri, hareketlerindeki koordinasyon ve vücut bölgeleri arasındaki uyum hakkında genel bilgiler elde edilmiştir. Daha sonra ineğe yaklaşıp, yakından da gözlemler yapılarak ineğin değişik bölgelerinin bağlantılarındaki ahenk, kaburgalarındaki kavislenme ve genel biyolojik simetrisi değerlendirilmiştir. Sonra ineğin bedeninde elle muayeneler yapılmış, derinin yumuşaklığı, deri altı bağ dokusunun zenginliği, memenin bağlantılarının sağlamlığı, meme dokusunun yapısı, süt damarları hakkında bilgi edinilmiştir. Böylece yapılan gözlem ve muayeneler ile ineklerin incelenen her bir özelliği dikkate alınarak bir toplam puan verilmiştir (3, 77).

Toplam puanı oluşturan alt özellikler ve puan değerleri aşağıdaki gibi kullanılmıştır: Beden (15 puan), Sütçülük Karakteri (20 puan), Beden Kapasitesi (10 puan), Ayak ve Bacaklar (15 puan), Meme Sistemi (40 puan). Her bir alt özellik toplam puanın belirlenmesindeki katkısı parantez içinde verilen ağırlıklarda olmuştur (77).

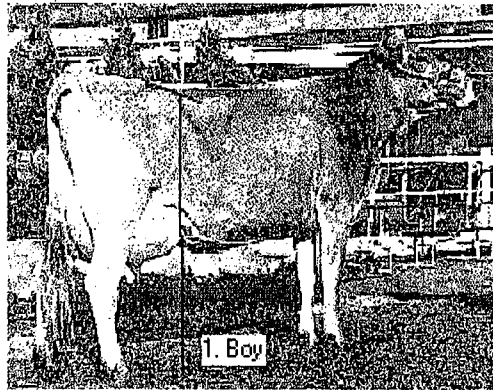
Araştırmadaki her ineğin toplam puanı, toplam puana ait beş alt özelliğin sayısal değerlerinden hareketle tespit edilmiştir. Elde edilen toplam puan aşağıda tanımlandığı gibi Amerika Birleşik Devletleri İsviçre Esmeri Yetiştiricileri Birliği'nin (4) sınıflandırılma standartlarına göre; A -"mükemmel" 90-94 puan, B -"çok iyi" 85-89 puan, C -"daha iyi" 80-84 puan, D -"iyi" 75-79 puan, E -"kabul edilebilir" 65-74 puan, F -"kötü-zayıf" 65'den az puan olarak değerlendirilmiştir.

3. 2. 2. Linear Tip Özellikleri (L T Ö)

Linear tip özelliklerinin puanlanması toplam puanın değerlendirilmesinden sonra yapılmıştır. Bu araştırmada 13 adet linear tip özelliği puanlanmıştır. Bu özellikler, Amerika Birleşik Devletleri İsviçre Esmeri Yetiştiricileri Birliği'nin puanlama standartlarına göre objektif ve bireysel olarak puanlanmıştır (4). Linear tip özellikleri olarak aşağıda sıralanmış olan özellikler bu araştırmaya dahil edilmiştir.

3. 2. 2. 1. Boy :

Tuber coxalardaki (tuber coxa ile yer arasındaki mesafe) yükseklik olarak ölçülür. Sağrının en yüksek noktasıyla yer arasındaki mesafe olarak da tanımlanır. Boy için değerlendirme; her 2.5 cm'lik değişim için beş puanlık değişim şeklinde olmalıdır. Yani 132 cm = 5 puan, 142 cm = 25 puan ve 152 cm = 45 puan olarak belirlenir (şekil 1).

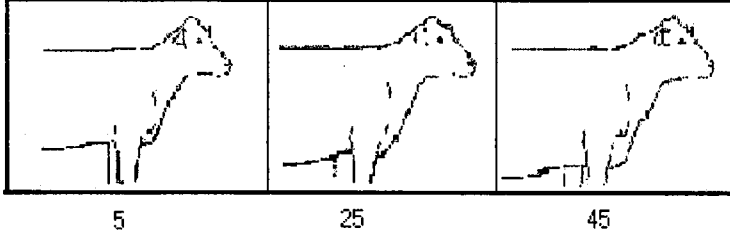


Şekil 1: Boy

- 5 – puan : Çok kısa
- 15 – puan : Kısa
- 25 – puan : Orta
- 35 – puan : Uzun
- 45 – puan : Çok uzun

3. 2. 2. 2. Vücut Derinliği :

Hayvanın bedeninin ortasında özellikle kaburga kafesindeki derinliğinin baştan başa bir ölçüsüdür. Puanlar aşırı sığ bedenli (1–10) düşük puandan aşırı derin bedenli (40–50 puan) yüksek puana kadar sıralanır (şekil 2).

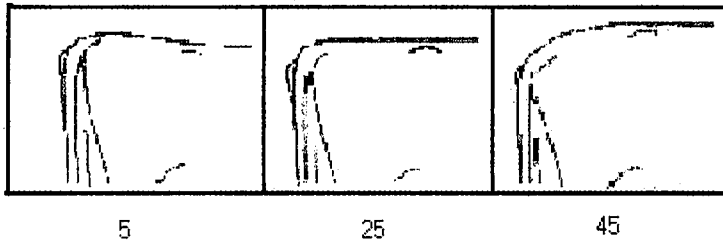


Şekil 2: Vücut Derinliği

- 5 – puan : Aşırı sığ
- 15 – puan : Dar
- 25 – puan : Orta
- 35 – puan : Derin
- 45 – puan : Aşırı derin

3. 2. 2. 3. Sağrı Meyili (pelvis açısı) :

Tuber coxalardan Tuber ischii'lere olan meyilin (düşüşün) derecesi ölçülür. Düz bir sağrı 25 puan ile puanlanır. Her 2.5 cm'lik değişim için beş puanlık düzeltme yapılır. 5 cm'lik meyil (tuber coxalardan tuber ischii'lere doğru) 25 puan, 10 cm meyil 35 puan ve 5 cm ters yönde meyil (tuber ischii'lerden tuber coxalara doğru) beş puan olarak değerlendirilir (şekil 3).

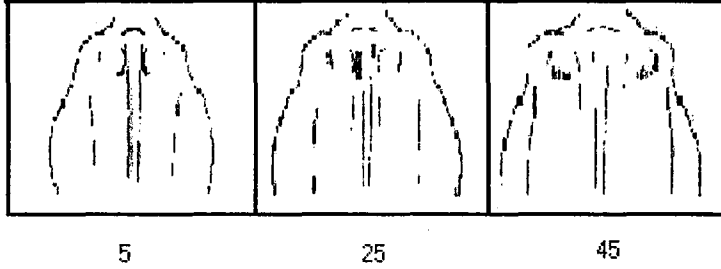


Şekil 3: Sağrı Meyili

- 5 – puan : Tuber ischii'ler, Tuber coxalardan çok yukarıda
- 15 – puan : Tuber ischii'ler, Tuber coxalar ile aynı hizada
- 25 – puan : Tuber ischii'ler, Tuber coxalardan az düşük
- 35 – puan : Tuber ischii'ler, Tuber coxalardan orta derecede düşük
- 45 – puan : Tuber ischii'ler, Tuber coxalardan aşırı düşük

3. 2. 2. 4. Sağrı Genişliği (pelvis genişliği) :

İneğin arka kısmı ile ilişkili olan sağrının genişliği, pelvis bölgesinin genişliği ile ölçülür. But genişliği olarak da tanımlanır (şekil 4).

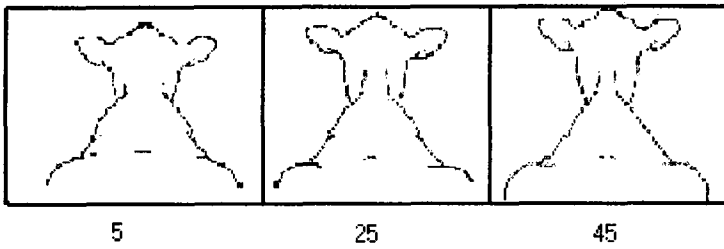


Şekil 4: Sağrı Genişliği

- 5 – puan : Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te aşırı dar
- 15 – puan : Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te biraz dar
- 25 – puan : Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te ılımlı geniş
- 35 – puan : Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te orta derecede geniş
- 45 – puan : Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te aşırı geniş

3. 2. 2. 5. Sütçü Form :

İneğin temel yapısı üzerine puanlanır. Sağım yeteneğinin belirtilerini içerir. Sağım yeteneği; kaburgaların belirginliği, keskinliği, kemiğin düzgünlüğü ve uzunluğunu kapsar. Laktasyon safhası değerlendirme içine alınmaz (şekil 5).

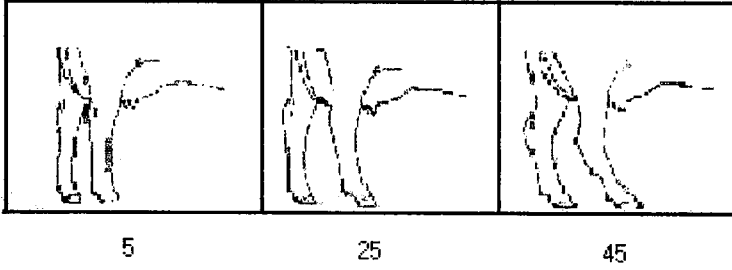


Şekil 5: Sütçü Form

- 5 – puan : Çok kaba ve kaburga aralıkları dar
- 15 – puan : Kaba ve kaburga aralıkları dar
- 25 – puan : Orta keskin, kaburga aralıkları geniş
- 35 – puan : Keskin, kaburga aralıkları geniş
- 45 – puan : Çok keskin (köşeli), kaburga aralıkları geniş

3. 2. 2. 6. Arka Bacaklar (yandan görünüm) :

Arka bacakların değerlendirilmesinde 25 puanlık olması gereken duruş için bacak, kabul edilebilir bir değere sahiptir. 15 puan ve altında puana sahip olan bacaklar düz olmaya meyillidir. 35 puan ve yukarısında değerlere sahip olan bacaklar ise orak şekilli (aşırı bükülmüş) olmaya meyillidir (şekil 6).

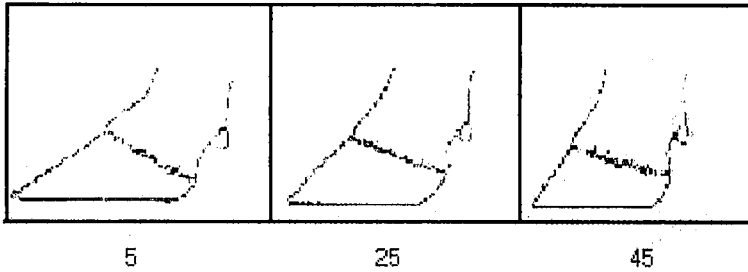


Şekil 6: Arka Bacaklar

- 5 – puan : Bacaklar Art. tarsi`de aşırı düz
- 15 – puan : Art. tarsi`de hemen hemen düz bir duruş
- 25 – puan : Art. tarsi`de önemsiz derecede düz bir duruş
- 35 – puan : Art . tarsi`de normal bir duruş
- 45 – puan : Bacaklar Art. tarsi`de aşırı bükülmüş (orak şekilli)

3. 2. 2. 7. Ayak Yapısı (ayak açısı) :

Orta derecede bir açığa sahip (40-45°) ayak ve orta değerde bir derinliğe sahip ökçe (topuk) 25 puan ile puanlanır. 50° = 40 puan, 35° = 10 puan olarak değerlendirilir (şekil 7).

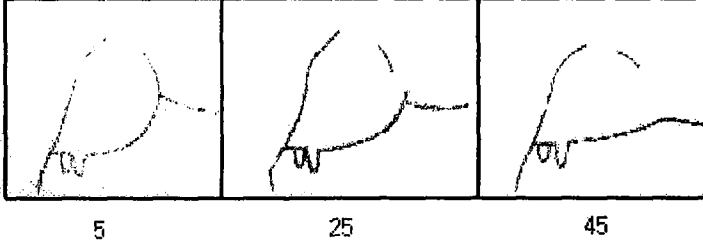


Şekil 7: Ayak Yapısı

- 5 – puan : Aşırı düşük açılı ve aşırı sığ ökçe
- 15 – puan : İlimli düşük açılı ve ılımlı sığ ökçe
- 25 – puan : Orta açılı ve orta derinlikte ökçe
- 35 – puan : İlimli dik açılı ve ılımlı derin ökçe
- 45 – puan : Aşırı dik açılı ve aşırı derin ökçe

3. 2. 2. 8. Ön Meme Bağlantısı :

Karın bölgesinde vücut duvarına ön memenin bağlantı sıklığı ve kuvvetliliği değerlendirilir. Laktasyon safhası için düzeltme gerekmez (şekil 8).

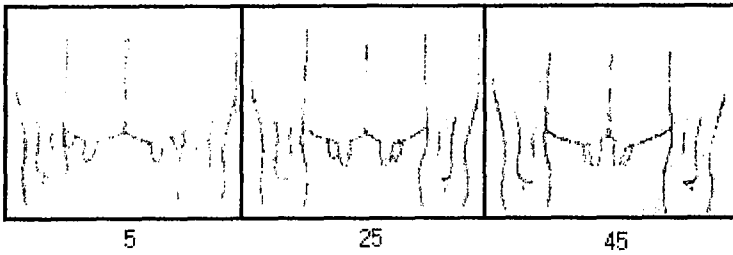


Şekil 8: Ön Meme Bağlantısı

- 5 – puan : Aşırı gevşek, zayıf ve bozuk bağlantı
- 15 – puan : Çok gevşek ve zayıf bağlantı
- 25 – puan : Kuvvetli bağlantı
- 35 – puan : Çok kuvvetli bağlantı
- 45 – puan : Aşırı sıkı ve kuvvetli bağlantı

3. 2. 2. 9. Ön Meme Başı Yerleşimi (arkadan görünüm) :

Bu özellik, çeyrek meme bölümleri üzerinde ön meme başlarının yerleşimini ölçer. 30 puan, ön meme başlarının ortada yerleştiğini gösterir. Daha düşük puanlar, ön meme başlarının memenin dışına doğru çıktığını (geniş yerleşimli) gösterir. Daha yüksek puanlar, ön meme başlarının çeyreklerin çok fazla iç tarafına doğru meyillendiğini (yakın yerleşimli) gösterir. Kritik ölçüm, meme başlarının meme çeyrekleri üzerindeki pozisyonudur (şekil 9).

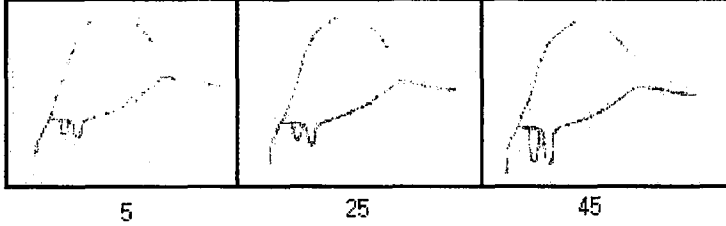


Şekil 9: Ön Meme Başı Yerleşimi

- 5 – puan : Ön meme başları tabanı aşırı geniş yerleşimli
- 15 – puan : Dış yanlara doğru ılımlı şekilde yerleşimli
- 25 – puan : Yerleşim az şekilde dış yanlara doğru meyilli
- 35 – puan : Yerleşim az şekilde iç tarafa doğru
- 45 – puan : Meme başları biri birine aşırı yakın

3. 2. 2. 10. Ön Meme Başı Uzunluğu :

Meme başı uzunluğu için orta uzunluk 6 cm olarak belirlenir. Her 2 cm'lik değişim 10 puan ile düzeltilir. 8.5 cm'lik uzunluk 45 puan, 7.5 cm'lik uzunluk 35 puan, 4 cm'lik uzunluk 15 puan ve 2 cm'lik uzunluk 5 puan olarak değerlendirilir (şekil 10).



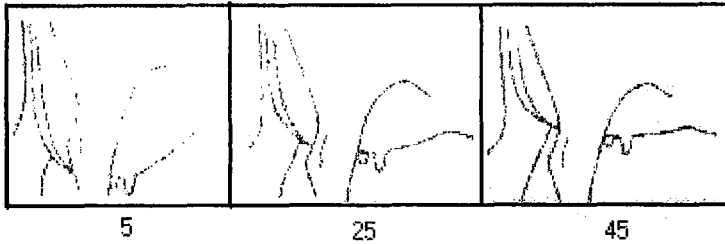
Şekil 10: Ön Meme Başı Uzunluğu

- 5 – puan : Aşırı kısa
- 15 – puan : Az kısa
- 25 – puan : Orta uzunlukta
- 35 – puan : Az uzun
- 45 – puan : Aşırı uzun

3. 2. 2. 11. Meme Derinliği:

Bu özellik, Art. tarsi noktasının memenin tabanı ile ilişkisinin, arkadan görünümü itibarıyla ölçülür. Art. tarsi ile aynı seviyede ise 15 puan olarak değerlendirilir.

Puanlar, her 2.5 cm için beş puan ile düzeltilir. Meme tabanı 5 cm Art. tarsi'nin yukarısında ise 25 puan, 10 cm Art. tarsi'nin yukarısında ise 35 puan, 5 cm Art. tarsi'nin aşağısında ise 5 puan olarak puanlanmalıdır (şekil 11).

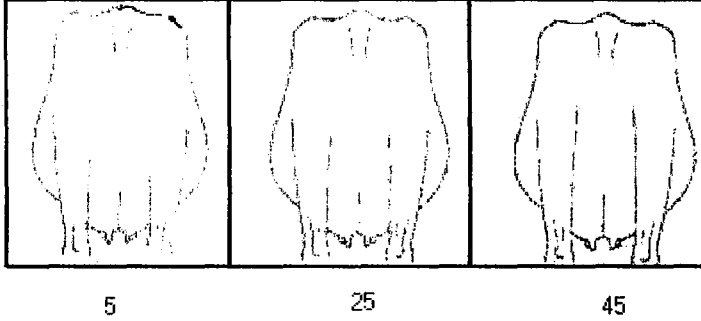


Şekil 11: Meme Derinliği

- 5 – puan : Meme aşırı derin ve Art. tarsi'den aşağıda
- 15 – puan : Meme tabanı art. tarsi ile aynı hizada
- 25 – puan : Meme tabanı art. tarsi'den çok az yukarıda
- 35 – puan : Meme tabanı art. tarsi'den yukarıda
- 45 – puan : Meme aşırı yüksek ve sığ

3. 2. 2. 12. Arka Meme Yüksekliği (bağlantısı) :

Sekretorik meme dokusunun en üst noktasından ölçülür. Art. tarsi'nin ve Tuber ischii'lerin orta noktasıyla ilişkili olarak değerlendirilir (şekil 11).

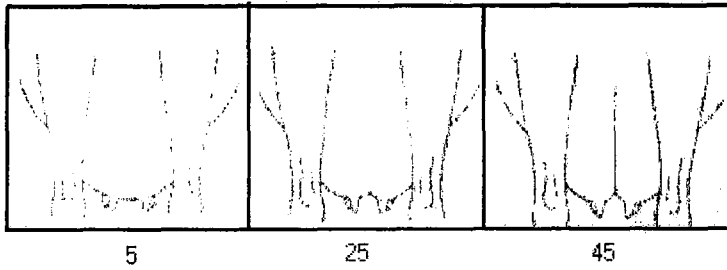


Şekil 12: Arka Meme Yüksekliği

- 5 – puan : Aşırı düşük
- 15 – puan : Düşük
- 25 – puan : Orta derecede
- 35 – puan : Yüksek
- 45 – puan : Aşırı yüksek

3. 2. 2. 13. Suspansör Ligament :

Memenin yarıklanma derinliğinin bir ölçüsüdür. Memenin 4 cm'lik yarıklanması 25 puan olarak değerlendirilir. Her 2.5 cm'lik değişim 15 puan ile düzeltilir. Memenin 6.5 cm'lik yarıklanması 40 puan, yarıklanma olmayan memeler ise beş puanla puanlanır. Şayet memeler arkada yarıklanmadan yoksun fakat ön tarafta iyi yarıklanmaya sahip iseler beş puan fazla olarak düzeltilirler (şekil 13).



Şekil 13: Suspansör Ligament

- 5 – puan : Yarıklanma yok, bozuk destek
- 15 – puan : Az veya yok denecek kadar az yarıklanma
- 25 – puan : Belirgin yarıklanma ve bölümlenme
- 35 – puan : Derin yarıklanma
- 45 – puan : Aşırı derin yarıklanma

3. 2. 3. Süt Kontrolleri

İneklerde süt verim kontrolleri ayda bir kez sabah – akşam kontrolleri şeklinde yapılmıştır. Her iki sağımında elde edilen süt, kontrol kabı ile ölçülmüş ve o kontrol dönemi için toplam süt miktarı olarak kaydedilmiştir. Tüm dönemler için hesaplanan değerlerin toplamından her inek için laktasyon süt verimi belirlenmiştir.

Laktasyon süt veriminin hesaplanmasında bir kontrol döneminde elde edilen süt miktarı 15 gün öncesi ve 15 gün sonrasını temsil edeceği prensibinden hareketle 30 veya 31 sayısı ile çarpılarak kontrol dönemi toplam süt miktarı hesaplanmıştır. Standart laktasyon süresi 305 gün olarak alınmış, şayet inek 305 günden fazla sağılmışsa yalnız 305 günlük süt verimi araştırmada kullanılmıştır. Yine 305 günden önce kendiliğinden kuruya çıkan ineklerin toplam süt verimleri laktasyon süt verimleri olarak kabul edilmiştir. Ancak reforme satış, mecburi kesim, hastalık ve ölüm gibi sebeplerle 305 günden önce işletmeden ayrılan veya kuruya çıkan ineklerin verimleri 305 gün esasına göre düzeltilmiştir (3).

3. 2. 4. İstatistik Analizler

Literatürler ile bu araştırmanın verilerinin bir örnekliliğini sağlamak için, literatürlerde bildirilen L T Ö'ne ait ortalama puanlar 1–50'lik puanlama sistemine dönüştürülerek dikkate alınmıştır (4).

Araştırma süresince elde edilen veriler kullanılarak toplam puan, L T Ö ve 305 günlük süt verimine ait ortalama değerler, kalıtım dereceleri hesaplanmıştır. Yine toplam puan ve L T Ö'nin kendi aralarındaki ve 305 günlük süt verimi ile aralarındaki fenotipik ve genetik korelasyonlar tahmin edilmiştir. İncelenen L T Ö, toplam puan ve 305 günlük laktasyon süt verimi üzerine etkili bazı çevre faktörlerinin etki payları ve önemlilikleri "Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program PC 1" bilgisayar programı kullanılarak en küçük kareler varyans analizi ile hesaplanmıştır (31).

Bu program ile mümkün olduğu kadar yeterli veri sayısının elde edilebildiği puanlama yılı (py), puanlama mevsimi (pm), laktasyon sayısı (ls) ve yaşın (y) L T Ö, toplam puan ve 305 günlük süt verimi üzerine etkilerinin önemli olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla kullanılan modele dahil edilen faktörler

aşağıdaki gibi ; laktasyon sayısı (ls): 1. grup (1–3), 2. grup (4–5), 3. grup (6 ≤); puanlama mevsimi (pm): 1. grup (Ocak, Şubat, Mart), 2. grup (Nisan, Mayıs, Haziran), 3. grup (Temmuz, Ağustos, Eylül), 4. grup (Ekim, Kasım, Aralık); puanlama yılı (py) : 1. grup (1997), 2. grup (1998), 3. grup (1999) şeklinde alt gruplara ayrılarak analizler yapılmıştır. Fakat yaş (y) kategorik olarak gruplara ayrılmadan analizlere dahil edilmiştir. Ayrıca laktasyon sayısı, puanlama mevsimi ve puanlama yılı düzeylerinin kendi aralarında gözlenen farklılıkların önemli olup olmadıkları kontrast testleriyle ortaya konulmuştur (31).

Anılan etkenlerin L T Ö, toplam puan ve 305 günlük süt verimi üzerinde etkili olup olmadıklarını ve etki paylarını belirlemek için;

$$Y_{ijkl} = \mu + ls_i + pm_{ij} + py_{ijk} + b (\bar{x}_{ijkl} - \bar{x}) + e_{ijkl} \text{ model kullanılmıştır.}$$

Bu modelde bulunan ;

Y_{ijkl} : k. puanlama yılı, j. puanlama mevsimi ve i. laktasyon sayısı grubundaki l. gözlem değeri

μ : genel ortalama

ls_i : laktasyon sayısının etkisi (i = 1, 2, 3)

pm_j : puanlama mevsiminin etkisi (j = 1, ..., 4)

py_k : puanlama yılının etkisi (k = 1, 2, 3)

b : bağımsız yaş (y) değişkenine göre linear regresyon katsayısı

e_{ijkl} : rastgele hata $N(0, \delta^2)$ dir.

Yukarıdaki model, L T Ö'ne ait veriler laktasyonun her üç safhasında da elde edildiğinden her safha için ayrı ayrı kullanılmıştır. Puanlama yılı faktörü ise bütün ineklerin laktasyonunun ikinci safhası aynı yıla isabet ettiğinden laktasyonun ikinci safhası için yapılan analizde modele katılmamıştır. Laktasyonun birinci safhasında birinci ve ikinci alt grubu, üçüncü safhasında ise ikinci ve üçüncü alt grubu modele katılarak analizler yapılmıştır.

305 günlük süt verimi, toplam puan ve L T Ö'ndeki değişimin bu model ile açıklanabilen kısmını belirten R^2 değerleri en küçük kareler varyans analizi programlarıyla tespit edilmiştir (31). Gruplarda birey sayılarının yetersizliği ve mevcut bilgisayar ve program imkanlarının sınırlarında kalınma nedeniyle faktörler arasında iki ya da üç yönlü etkileşimlerin bulunmadığı varsayılmıştır. Linear tip özellikleri, toplam puan ve 305 günlük süt verimlerine

ait kalıtım derecesi, genetik ve fenotipik korelasyonların bulunması için varyans analizlerinde etkisi önemli ($p<0.05$) ve yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) bulunan faktörlere göre Yalçın (89) ve Vanlı (81) tarafından bildirilen düzeltme yöntemleri kullanılarak düzeltmeler yapılmıştır.

Kalıtım derecesi ve standart hataları baba bir kardeşler korelasyonu metodundan yararlanılarak (2) hesaplanmıştır. Genetik parametrelerin hesaplanmasında kız sayısı dört ve daha yukarı olan boğalardan (babalardan) gelen inekler değerlendirilmiştir. Bu amaçla 70 ineğe ait veriler kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, laktasyon safhaları için ayrı ayrı önemli görülen faktörlere göre düzeltildikten sonra düzeltilmiş olan değerlerin ortalamaları kullanılarak özelliklere ait ortalama değerler, kalıtım derecesi, fenotipik ve genetik korelasyonlar tahmin edilmiştir. Fenotipik korelasyon (19), genetik korelasyon ve kalıtım derecesi tahminleri için bazı araştırmacılar (18, 31) tarafından bildirilen yöntemler kullanılmıştır. Önemli faktörlere göre düzeltilmiş verilerden yararlanılarak L T Ö'nin laktasyon boyunca laktasyon safhaları arasında meydana gelen değişimlerini tespit etmek için Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (1) metodu kullanılmıştır. Bu metod gereği safhaların karşılaştırılması sırasında her üç safhada da bulunan bireylerin dikkate alınması söz konusu olduğundan bu analizde toplam 92 adet ineğe ait verilerden faydalanılmıştır. Fenotipik korelasyon hesaplanması ve Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi'nin yapılması için SPSS bilgisayar programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4. 1. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Düzeltilmemiş Değerler

Araştırmada kullanılan ineklerin L T Ö, toplam puan ve 305 günlük süt verimlerine ait düzeltilmemiş ortalamalar, laktasyon safhaları itibarıyla genel olarak tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 : Laktasyon safhaları itibarıyla L T Ö ve toplam puan ile 305 günlük süt verimine ait düzeltilmemiş ortalamalar

L T Ö	Lak. Saf. 1 (n = 99)	Lak. Saf. 2 (n = 98)	Lak. Saf. 3 (n = 92)	Genel Ort. (n = 98)
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Boy	11.82 ± 0.62	13.47 ± 0.63	14.13 ± 0.62	13.27 ± 0.59
Vücut Derinliği	28.18 ± 0.95	33.01 ± 0.82	35.11 ± 0.75	31.89 ± 0.75
Sağrı Meyili	20.35 ± 0.37	19.39 ± 0.33	18.59 ± 0.35	19.50 ± 0.32
Sağrı Genişliği	29.04 ± 0.82	29.80 ± 0.75	29.24 ± 0.81	29.26 ± 0.77
Sütçü Form	26.11 ± 1.06	25.05 ± 1.02	24.51 ± 1.12	25.23 ± 1.03
Arka Bacaklar	21.67 ± 0.59	21.99 ± 0.59	21.74 ± 0.62	21.86 ± 0.56
Ayak Yapısı	22.63 ± 0.50	22.14 ± 0.51	22.07 ± 0.55	22.27 ± 0.48
Ön Meme Bağlantısı	25.40 ± 0.61	25.61 ± 0.58	27.12 ± 0.73	25.99 ± 0.57
Ön Meme Başı Yer.	29.90 ± 0.85	32.91 ± 0.75	33.70 ± 0.75	31.99 ± 0.72
Ön Meme Başı Uz.	36.36 ± 0.72	38.52 ± 0.67	36.58 ± 0.76	37.12 ± 0.63
Meme Derinliği	29.65 ± 0.70	31.89 ± 0.70	32.17 ± 0.67	31.31 ± 0.64
Arka Meme Yük.	20.81 ± 0.76	20.66 ± 0.79	20.60 ± 0.74	20.67 ± 0.75
Suspansor Ligament	28.33 ± 0.79	28.47 ± 0.78	27.34 ± 0.77	28.22 ± 0.74
Toplam Puan				73.38 ± 0.30
305 Günlük Süt Verimi				4255.65 ± 97.47

Tablo 2’de görüldüğü gibi bu araştırmada, genel ortalamaya göre düzeltilmemiş toplam puan değeri 73.38 ± 0.30 , 305 günlük süt verimi de 4255.65 ± 97.47 kg olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3 : Toplam puan ve 305 günlük süt verimleri üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	Toplam Puan				305 Günlük Süt Verimi			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	
Varyasyon Kaynağı								
Genel	98							
Puan. Yılı	1	1.647	0.200	-	2086.109	0.003	-	
Puan. Mevsimi	3	6.748	0.821	-	959103.108	1.166	-	
Lak. sayısı	2	3.300	0.401	-	2488069.961	3.025	*	
Yaş (reg.)	1	3.667	0.446	-	7186612.358	9.737	**	
Hata	91	8.221			822523.875			
R ²			0.125			0.187		

S. D. : Serbestlik derecesi, - : Önemli değil. * : p<0.05, ** : p<0.01

Tablo 4. a. : Laktasyonun birinci safhasında linear tip özellikleri üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	Boy			Vücut Derinliği			Sağın Meyvili			Sağın Genişliği			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P
Genel	98												
Puan. Yılı	1	42.442	1.114	-	138.647	2.253	-	9.861	0.780	-	105.877	2.017	-
Puan. Mevsimi	3	11.418	0.300	-	38.575	0.627	-	18.381	1.453	-	15.449	0.294	-
Lak. sayısı	2	16.766	0.440	-	33.206	0.540	-	43.125	3.410	*	52.163	0.994	-
Yaş (reg.)	1	60.337	1.584	-	651.894	10.594	**	14.027	1.109	-	469.253	8.938	**
Hata	91	38.089			61.531			12.647			52.496		
R ²		0.081			0.3645			0.365			0.269		
ÖZELLİKLER	Sütçü Form			Arka Bacaklar			Ayak Yapısı			Ön Meme Bağlantısı			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P
Genel	98												
Puan. Yılı	1	303.839	4.139	*	31.839	1.317	-	1.249	0.055	-	115.41	2.169	-
Puan. Mevsimi	3	198.366	2.702	*	20.745	0.858	-	5.461	0.242	-	340.781	6.404	***
Lak. sayısı	2	12.864	0.175	-	23.162	0.958	-	11.370	0.504	-	236.038	4.436	*
Yaş (reg.)	1	591.331	8.055	**	30.571	1.264	-	32.174	1.425	-	25.979	0.488	-
Hata	91	73.413			24.180			22.574			53.214		
R ²		0.396			0.343			0.167			0.358		

S.D. : Serbestlik Derecesi, - : Önemli değil, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Tablo 4. b. : Laktasyonun birinci safhasında linear tip özellikleri üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	Ön Meme Başı Yerleşimi			Ön Meme Başı Uzunluğu			Meme Derinliği			Arka Meme Yüksekliği			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P
Genel	98												
Puan. Yılı	1	115.41	2.169	-	142.818	3.808	-	42.844	1.429	-	22.923	0.445	-
Puan. Mevsimi	3	340.748	6.404	**	54.068	1.442	-	74.478	2.484	-	127.008	2.468	-
Lak. sayısı	2	236.979	4.436	*	102.488	2.733	-	144.075	4.805	*	5.874	0.114	-
Yaş (reg.)	1	25.979	0.488	-	640.576	17.082	**	435.801	14.534	**	104.633	2.033	-
Hata	91	53.214			37.500			29.983			51.469		
R ²			0.358			0.316			0.428			0.169	
ÖZELLİKLER	Suspansör Ligament												
Genel	98												
Puan. Yılı	1	22.923	0.404	-									
Puan. Mevsimi	3	38.547	0.679	-									
Lak. sayısı	2	4.711	0.083	-									
Yaş (reg.)	1	85.057	1.499	-									
Hata	91	56.731											
R ²			0.154										

S. D. : Serbestlik derecesi, - : Önemli değil, * : p<0.05, ** : p<0.001.

Tablo 5. a. : Laktasyonun ikinci safhasında linear tip özellikleri üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	Boy			Vücut Derinliği			Sağrı Meyvili			Sağrı Genişliği			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P
Genel	97												
Puan. Mevsimi	3	94.092	2.585	-	54.671	1.167	-	11.985	1.078	-	122.288	3.179	*
Lak. sayısı	2	20.560	0.565	-	39.758	0.848	-	7.010	0.631	-	72.580	1.887	-
Yaş (reg.)	1	6.514	0.179	-	543.450	11.597	***	3.041	0.274	-	539.351	14.022	***
Hata	91	36.395			46.860			11.117			38.464		
R ²		0.110			0.338			0.048			0.339		
ÖZELLİKLER	Sütçü Form			Arka Bacaklar			Ayak Yapısı			Ön Meme Bağlantısı			
Genel	97												
Puan. Mevsimi	3	114.305	1.324	-	326.273	13.516	***	111.308	5.005	**	62.741	2.197	-
Lak. sayısı	2	17.646	0.251	-	7.208	0.299	-	8.295	0.373	-	15.410	0.540	-
Yaş (reg.)	1	548.76	7.798	**	24.536	1.016	-	3.381	0.152	-	102.921	3.604	-
Hata	91	70.373			24.140			22.239			28.556		
R ²		0.352			0.331			0.174			0.168		

S. D. : Serbestlik derecesi, - : Önemli değil, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Tablo 5. b. : Laktasyonun ikinci safhasında linear tip özellikleri üzerine etkili bazı faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	Ön Meme Başı Yerleşmi			Ön Meme Başı Uzunluğu			Meme Derinliği			Arka Meme Yüksekliği			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P
Genel	97												
Puan. Mevsimi	3	121.298	2.629	-	34.586	0.952	-	121.715	5.227	**	175.676	3.145	*
Lak. sayısı	2	50.716	1.099	-	14.254	0.392	-	79.852	3.429	*	16.363	0.293	-
Yaş (reg.)	1	65.773	1.426	-	222.301	6.117	*	127.912	5.493	*	36.155	0.647	-
Hata	91	46.139			36.343			23.285			55.863		
R ²		0.207			0.224			0.533			0.143		
ÖZELLİKLER	Suspansör Ligament												
Genel	97												
Puan. Mevsimi	3	93.311	1.742	-									
Lak. sayısı	2	48.308	0.902	-									
Yaş (reg.)	1	235.792	4.402	*									
Hata	91	53.561											
R ²		0.155											

S. D. : Serbestlik derecesi, - : Önemli değil, * : p<0.05, ** : p<0.01

Tablo 6. a. : Laktasyonun üçüncü safhasında linear tip özelliklikleri üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	Boy			Vücut Derinliği			Sağrı Meyvili			Sağrı Genişliği			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P
Varıasyon Kaynağı													
Genel	91												
Puan. Yılı	1	13.382	0.408	-	32.628	0.864	-	0.023	0.002	-	162.124	4.299	*
Puan. Mevsimi	3	90.576	2.759	*	41.679	1.104	-	15.951	1.467	-	159.884	4.232	**
Lak. sayısı	2	45.487	1.386	-	64.120	1.698	-	17.757	1.633	-	91.122	2.412	-
Yaş (reg.)	1	8.091	0.246	-	515.677	13.658	***	6.530	0.601	-	553.784	14.657	***
Hata	84	32.828			37.755			10.871			37.781		
R ²		0.133			0.318			0.101			0.423		
ÖZELLİKLER													
Genel	91												
Puan. Yılı	1	138.076	1.759	-	166.964	7.837	**	40.138	1.550	-	12.996	0.303	-
Puan. Mevsimi	3	183.865	2.343	-	291.726	13.692	***	73.634	2.843	*	80.562	1.879	-
Lak. sayısı	2	23.166	0.295	-	54.419	2.554	-	14.588	0.563	-	114.883	2.680	-
Yaş (reg.)	1	492.79	6.279	*	64.644	3.034	-	8.084	0.312	-	360.003	8.398	**
Hata	84	78.482			21.305			25.899			42.867		
R ²		0.373			0.445			0.150			0.202		
ÖZELLİKLER													
Genel	91												
Puan. Yılı	1	138.076	1.759	-	166.964	7.837	**	40.138	1.550	-	12.996	0.303	-
Puan. Mevsimi	3	183.865	2.343	-	291.726	13.692	***	73.634	2.843	*	80.562	1.879	-
Lak. sayısı	2	23.166	0.295	-	54.419	2.554	-	14.588	0.563	-	114.883	2.680	-
Yaş (reg.)	1	492.79	6.279	*	64.644	3.034	-	8.084	0.312	-	360.003	8.398	**
Hata	84	78.482			21.305			25.899			42.867		
R ²		0.373			0.445			0.150			0.202		

S. D. : Serbestlik derecesi, - : Önemli değil, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Tablo 6. b. : Laktasyonun üçüncü safhasında linear tip özellikleri üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	Ön Meme Başı Yerleşimi			Ön Meme Başı Uzunluğu			Meme Derinliği			Arka Meme Yüksekliği			
	S. D.	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P	Kareler Ortalaması	F	P
Variasyon Kaynağı													
Genel	91												
Puan. Yılı	1	20.427	0.433	-	16.548	0.455	-	4.977	0.260	-	0.002	0.000	-
Puan. Mevsimi	3	65.289	1.384	-	104.067	2.860	*	26.000	1.358	-	144.156	3.522	*
Lak. sayısı	2	233.676	4.952	**	50.779	1.396	-	73.090	3.818	*	17.005	0.415	-
Yaş (reg.)	1	0.938	0.020	-	382.806	10.521	**	416.357	21.751	***	24.818	0.606	-
Hata	84	47.191			36.383			19.141			40.932		
R ²		0.164			0.371			0.573			0.251		
ÖZELLİKLER	Suspansor Ligament												
Genel	91												
Puan. Yılı	1	8.497	0.169	-									
Puan. Mevsimi	3	76.867	1.532	-									
Lak. sayısı	2	67.490	1.345	-									
Yaş (reg.)	1	144.199	2.879	-									
Hata	84	50.190											
R ²		0.152											

S. D. : Serbestlik derecesi, - : Önemi değil, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

4. 2. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri

Araştırmada incelenen L T Ö, toplam puan ve 305 günlük süt verimleri üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analizi sonuçları, laktasyon safhaları itibarıyla tablo 3–6’da verilmiştir.

Araştırmada ele alınan çevre faktörlerine ait etki payları ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E. K. O) laktasyon safhaları itibarıyla tablo 7–10’da ve genel ortalamaya ait çeşitli çevre faktörlerine göre düzeltilmemiş ortalama değerler de tablo 11’de verilmiştir.

Araştırmada, toplam puan için laktasyon sayısı, puanlama yılı, mevsimi ve yaş faktörlerinin etkisi önemsiz olarak bulunmuştur (tablo 3).

Tablo 4’ün incelenmesinden, laktasyonun birinci safhasında; L T Ö için laktasyon sayısı; sağrı meyili, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi ve meme derinliği için istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$) etkiye sahip olmasına karşın diğer özellikler için önemli etkiye sahip olmamıştır. Puanlama yılı; sadece sütçü form üzerine istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$) etkiye sahip bulunmuştur. Puanlama mevsimi; faktörünün etkisi de sütçü form, ön meme bağlantısı ve ön meme başı yerleşimi için istatistiki anlamda çok önemli ($p<0.01$), diğer özellikler için önemsiz olarak tespit edilmiştir. Yaş faktörü; vücut derinliği, sağrı genişliği ve sütçü form için istatistiki anlamda yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$), meme derinliği ve ön meme başı uzunluğu için çok yüksek düzeyde önemli ($p<0.001$) şekilde etkiye sahip olarak bulunmasına karşın diğer özellikler için ise önemli bir etkiye sahip bulunmamıştır.

Laktasyonun ikinci safhasında (tablo 5) L T Ö için laktasyon sayısı; yalnızca meme derinliği üzerine istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$) etkiye sahip bulunmuştur. Bu durum diğer özellikler için söz konusu olmamıştır. Laktasyonun ikinci safhasında puanlama mevsimi; sağrı genişliği ve arka meme yüksekliği için istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$), ayak yapısı ve meme derinliği için yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) ve arka bacaklar için ise çok yüksek düzeyde önemli ($p<0.001$) etkiye sahip olarak tespit edilmiştir. Diğer bir faktör olan yaş faktörü; meme derinliği, ön meme başı uzunluğu ve suspansor ligament için istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$), sütçü form için yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) ve

vücut derinliği, sağrı genişliği için çok yüksek düzeyde önemli ($p<0.001$) etkiye sahip olarak belirlenmiştir.

Laktasyonun üçüncü safhasında (tablo 6) L T Ö için laktasyon sayısı; yalnızca meme derinliği için istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$) ve ön meme başı yerleşimi için ise yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) olarak bulunmuştur. Puanlama yılı; sadece sağrı genişliği için istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$) ve arka bacaklar için ise yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra puanlama mevsimi; boy, ayak yapısı, ön meme başı uzunluğu ve arka meme yüksekliği için istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$), sağrı genişliği için yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) bulunurken, arka bacaklar için de çok yüksek düzeyde önemli ($p<0.001$) etkiye sahip olarak tespit edilmiştir. Çevre faktörlerinden yaş faktörü; sütçü form için istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$), ön meme bağlantısı ve ön meme başı uzunluğu için yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) ve vücut derinliği, sağrı genişliği ve meme derinliği için de çok yüksek düzeyde önemli ($p<0.001$) etkiye sahip olarak belirlenmiştir.

Araştırmada, 305 günlük süt verimi için laktasyon sayısı önemli ($p<0.05$) ve yaş faktörü, yüksek düzeyde önemli ($p<0.01$) etkiye sahip olarak hesaplanmıştır (tablo 3).

Tablo 7. a. : Laktasyonun birinci safhasında incelenen çevre faktörlerine ait Etki Payları (E. P) ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E. K. O)

ÖZELLİKLER		n	Boy		Vücut Derinliği		Sağrı Meyvili		Sağrı Genişliği	
			E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O
İncelenen Faktörler										
Puan. Yılı		28	2.536	14.586	4.583	33.991	-1.222	17.678	4.004	33.162
		71	-2.536	9.515	-4.583	24.826	1.222	20.122	-4.004	25.152
Puan. Mevsimi		17	0.581	12.631	1.958	31.367	0.268	19.168	1.533	30.691
		44	1.582	13.633	1.036	30.444	-0.876	18.0244	1.804	30.962
		12	0.083	12.134	2.170	31.578	-1.688	17.211	0.075	29.233
		26	-2.245	9.806	-5.164	24.244	2.296	21.196	-3.413	25.744
Lak. Sayısı		60	1.580	13.631	2.460	31.868	1.966	20.866	3.373	32.530
		21	-0.816	11.235	0.554	29.963	1.104	20.004	0.438	29.595
		18	-0.764	11.287	-3.014	26.394	-3.070	15.830	-3.810	25.347
Yaş (linear reg.)		99	0.0810		0.266		0.039			0.226
μ		99	12.051 ± 1.558		29.408 ± 1.980		18.900 ± 0.898			29.157 ± 1.830
ÖZELLİKLER										
İncelenen Faktörler		n	Sütçü Form		Arka Bacaklar		Ayak Yapısı		Ön Meme Bağlantısı	
Puan. Yılı		28	-6.784	17.403	-2.196	19.024	-0.435	22.018	-0.220	27.046
		71	6.784	30.971	2.196	23.416	0.435	22.888	0.220	27.485
Puan. Mevsimi		17	-3.439	20.749	-0.350	20.870	0.004	22.457	1.066	28.332
		44	-6.672	17.515	0.706	21.926	0.667	23.120	-1.144	26.121
		12	-1.729	22.458	1.879	23.099	0.844	23.297	-1.164	27.101
		26	11.840	36.028	-2.235	18.985	-1.515	20.938	0.242	27.507
Lak. Sayısı		60	-1.059	23.128	-0.875	20.345	0.018	22.471	-3.945	23.321
		21	-0.609	23.578	-1.003	20.217	-0.815	21.638	-0.51	27.214
		18	1.668	25.856	1.878	23.098	0.798	23.250	3.996	31.261
Yaş (linear reg.)		99	-0.253		-0.577		-0.59			-0.183
μ		99	24.187 ± 2.164		21.220 ± 1.242		22.453 ± 1.200			27.266 ± 1.438

Tablo 7. b. : Laktasyonun birinci safhasında incelenen çevre faktörlerine ait Etki Payları (E. P) ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E. K. O)

İncelenen Faktörler		n	Ön Meme Başı Yerleşimi			Ön Meme Başı Uzunluğu			Meme Derinliği			Arka Meme Yüksekliği		
			E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O
Puan. Yılı	1	28	4.181	36.315	-4.651	27.138	-2.547	27.469	-1.863	17.627				
	2	71	-4.181	27.953	4.651	36.440	2.547	32.564	1.863	21.354				
	1	17	6.440	38.574	-2.908	28.881	-3.229	26.787	-2.159	17.331				
	2	44	-2.718	29.416	-1.053	30.736	-2.638	27.379	2.323	21.814				
Puan. Mevsimi	3	12	-0.929	31.205	-2.027	29.762	2.214	32.230	-2.361	17.130				
	4	26	-2.793	29.341	5.988	37.777	3.654	33.671	2.196	21.686				
	1	60	0.511	32.645	5.179	36.968	-2.124	27.891	-1.077	18.414				
	2	21	3.650	35.784	-0.067	31.722	-2.516	27.501	0.409	19.890				
Lak. Sayısı	3	18	-4.160	27.974	-5.112	26.676	4.641	34.658	0.668	20.150				
	Yaş (regresyon)	99	-0.053		0.264		-0.218							
μ		99	32.134 ± 1.842		31.789 ± 1.546		30.017 ± 1.382		19.491 ± 1.812					
ÖZELLİKLER														
İncelenen Faktörler		n	Suspansör Ligament											
Puan. Yılı	1	28	-1.863	25.758										
	2	71	1.863	29.485										
Puan. Mevsimi	1	17	-2.401	25.220										
	2	44	-0.036	27.586										
	3	12	1.645	29.266										
	4	26	0.792	28.414										
Lak. Sayısı	1	60	-0.219	27.402										
	2	21	0.535	28.157										
	3	18	-0.316	27.306										
Yaş (regresyon)		99	0.096											
μ		99	17.621 ± 1.902											

Tablo 8. a. : Laktasyonun ikinci safhasında incelenen çevre faktörlerine ait Etki Payları (E. P) ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E. K. O)

ÖZELLİKLER		n	Boy		Vücut Derinliği		Sağrı Meyvili		Sağrı Genişliği	
			E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O
İncelenen Faktörler		1	2.708	16.043	0.928	32.300	-0.316	18.491	3.214	30.980
Puan. Mevsimi		2	-1.980	11.355	-2.589	28.783	0.559	19.367	0.195	27.961
		3	-0.848	12.487	0.798	32.169	0.712	19.519	-0.912	26.854
		4	0.120	13.455	0.863	32.234	-0.955	17.852	-2.497	25.269
Lak. Sayısı		1	0.326	13.661	3.257	34.629	0.848	19.655	4.311	32.077
		2	-1.128	12.208	-0.494	30.877	0.431	19.238	0.084	27.850
		3	0.802	14.137	-2.763	28.609	-1.278	17.529	-4.395	23.371
Yaş (regresyon)		98	0.027		0.244		0.018		0.243	
μ		98	13.335 \pm 1.179		31.372 \pm 1.338		18.807 \pm 0.652		27.766 \pm 1.213	
ÖZELLİKLER			Sütçü Form		Arka Bacaklar		Ayak Yapısı		Ön Meme Bağlantısı	
İncelenen Faktörler		n								
Puan. Mevsimi		1	3.035	28.557	-5.635	17.273	-3.142	18.824	-1.401	25.187
		2	0.313	25.836	1.490	24.398	0.534	22.500	2.584	29.171
		3	-1.090	24.432	0.807	23.715	1.140	23.106	-0.956	25.631
		4	-2.257	23.266	3.338	26.246	1.468	23.434	-0.227	26.360
Lak. Sayısı		1	-1.389	24.134	-1.019	21.888	0.588	22.554	-1.628	24.959
		2	0.922	26.445	-0.353	22.554	-0.702	21.264	-0.427	26.160
		3	0.466	25.989	1.373	24.280	0.114	22.080	2.055	28.642
Yaş (regresyon)		98	-0.245		-0.052		-0.019		-0.107	
μ		98	25.523 \pm 1.640		22.908 \pm 0.961		21.966 \pm 0.921		26.587 \pm 1.045	

Tablo 8. b. : Laktasyonun ikinci safhasında incelenen çevre faktörlerine ait Etki Payları (E. P) ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E. K. O)

ÖZELLİKLER		n	Ön Meme Baş Yerişimi		Ön Meme Baş Uzunluğu		Meme Derinliği		Arka Meme Yüksekliği	
			E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O
İncelenen Faktörler										
Puan. Mevsimi		1	0.225	33.970	1.594	39.298	-2.785	28.692	-0.708	19.034
		2	1.964	35.710	0.224	37.928	1.001	32.701	-0.734	19.008
		3	-2.883	30.862	-0.797	36.907	-1.448	30.244	3.595	23.338
		4	0.694	34.439	-1.020	36.684	3.224	34.915	-2.152	17.590
Lak. Sayısı		1	-0.218	33.528	1.936	39.640	1.961	33.653	-0.230	19.513
		2	1.757	35.502	-0.024	37.680	-2.163	29.529	1.004	20.746
		3	-1.539	32.206	-1.912	35.792	0.201	31.893	-0.774	18.968
Yaş (regresyon)		98	-0.085		0.156		-0.118			
μ		98	33.745 ± 1.328		37.704 ± 1.179		31.692 ± 0.943		19.743 ± 1.461	
ÖZELLİKLER			Suspansör Ligament							
İncelenen Faktörler		n								
Puan. Mevsimi		1	-0.849	25.815						
		2	-0.796	25.868						
		3	2.586	29.250						
		4	-0.941	25.723						
Lak. Sayısı		1	2.638	29.302						
		2	0.915	27.579						
		3	-3.553	23.111						
Yaş (regresyon)		98	0.161							
μ		98	26.664 ± 1.431							

Tablo 9. a. : Laktasyonun üçüncü safhasında incelenen çevre faktörlerine ait Etki Payları (E. P) ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E.K.O)

ÖZELLİKLER		n	Boy		Vücut Derinliği		Sağrı Meyili		Sağrı Genişliği	
			E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O
İncelenen Faktörler										
Puan. Yılı		2	1.477	13.927	2.307	33.543	0.062	17.731	5.146	28.947
		3	-1.477	10.973	-2.307	28.930	-0.062	17.606	-5.146	18.655
Puan. Mevsimi		1	1.123	13.573	1.800	33.036	-1.194	16.474	3.385	27.186
		2	2.304	14.754	-1.456	29.780	-0.522	17.146	1.974	25.775
		3	-1.953	10.496	-1.361	29.876	0.581	18.249	-2.055	21.746
		4	-1.474	10.976	1.017	32.254	1.135	18.804	-3.303	20.498
Lak. Sayısı		1	1.617	14.066	4.354	35.591	1.116	18.784	4.469	28.270
		2	-1.733	10.717	-0.168	31.069	0.798	18.466	0.735	24.537
		3	0.116	12.566	-4.186	27.050	-1.913	15.755	-5.204	18.597
Yaş (regresyon)		92	0.032		0.254		0.029		0.264	
μ		92	12.450 \pm 1.913		31.237		17.668 \pm 1.101		23.801 \pm 2.052	
ÖZELLİKLER										
İncelenen Faktörler		n	Sütçü Form		Arka Bacaklar		Ayak Yapısı		Ön Meme Bağlantısı	
Puan. Yılı		2	-4.744	22.131	-5.217	21.385	-2.558	20.564	1.456	29.713
		3	4.744	31.620	5.217	31.820	2.558	25.680	-1.456	26.802
Puan. Mevsimi		1	-9.837	17.039	-2.042	24.560	-2.856	20.266	0.754	29.012
		2	5.406	32.283	-3.821	22.781	-0.742	22.380	-2.791	25.467
		3	3.014	29.890	2.360	28.962	0.872	23.994	1.241	29.499
		4	1.416	28.292	3.503	30.105	2.727	25.849	0.796	29.053
Lak. Sayısı		1	-0.722	26.154	-2.452	24.150	0.599	23.721	-4.933	23.325
		2	1.258	28.134	-1.188	25.414	-0.998	22.124	-0.896	27.362
		3	-0.536	26.340	3.641	30.243	0.399	23.521	5.829	34.086
Yaş (regresyon)		92	-0.249		-0.090		-0.031		-0.213	
μ		92	26.876 \pm 2.958		26.602 \pm 1.541		23.122 \pm 1.699		28.258 \pm 2.186	

Tablo 9. b. : Laktasyonun üçüncü safhasında incelenen çevre faktörlerine ait Etki Payları (E. P) ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E. K. O)

ÖZELLİKLER		Ön Meme Baş Yerişimi			Ön Meme başı Uzunluğu			Meme Derinliği			Arka Meme Yüksekliği		
İncelenen Faktörler	n	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O
Puan. Yılı	2	1.825	34.041	-1.643	33.673	0.901	33.516	0.020	18.551				
	3	-1.825	30.391	1.643	36.958	-0.901	31.714	-0.020	18.510				
Puan. Mevsimi	1	0.999	33.214	-5.629	29.687	0.737	33.352	-4.453	14.077				
	2	-0.630	31.585	4.149	39.464	0.169	32.784	0.572	19.103				
	3	1.839	34.055	-0.218	35.098	0.643	33.258	-0.402	18.129				
Lak. Sayısı	4	-2.208	30.008	1.698	37.014	-1.549	31.066	4.283	22.814				
	1	1.251	33.467	3.008	38.324	-1.539	31.076	1.030	19.560				
	2	3.665	35.880	0.794	36.109	-1.853	30.762	0.803	19.334				
3	-4.916	27.300	-3.802	31.514	3.392	36.007	-1.833	16.698					
Yaş (regresyon)	92	0.011		0.219		-0.229		-0.056					
μ	92	32.216 \pm 2.294		35.316 \pm 2.014		32.615 \pm 1.461		18.531 \pm 2.136					
ÖZELLİKLER		Suspansor Ligament											
İncelenen Faktörler	n												
Puan. Yılı	2	-1.177	25.521										
	3	1.177	27.875										
Puan. Mevsimi	1	-2.257	24.441										
	2	-0.814	25.884										
	3	0.323	27.021										
	4	2.748	29.447										
Lak. Sayısı	1	1.684	28.382										
	2	1.721	28.419										
	3	-3.404	23.294										
Yaş (regresyon)	92	0.135											
μ	92	26.698 \pm 2.365											

Tablo 10: Toplam puan ve süt verimine ait incelenen çevre faktörlerinin Etki Payları (E. P) ve En Küçük Kareler Ortalamaları (E. K. O)

ÖZELLİKLER		Toplam Puan			305 Günlük Süt Verimi		
İncelenen Faktörler	n	E. P	E. K. O	E. P	E. K. O		
Puan. Yılı	1	-0.499	72.795	-17.776	3994.089		
	2	0.499	73.794	17.776	4029.642		
Puan. Mevsimi	1	0.559	73.853	308.492	4320.358		
	2	0.730	74.024	-65.118	3946.748		
	3	-0.835	72.460	-298.838	3713.027		
	4	-0.454	72.840	55.464	4067.329		
Lak. Sayısı	1	-0.759	72.536	533.905	4545.770		
	2	-0.187	73.107	236.916	4248.781		
	3	0.946	74.240	-770.821	3241.045		
Yaş (regresyon)	99	-0.020		27.976			
μ	99	73.294 \pm 0.724		4011.865 \pm 229.014			

4. 3. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine

Ait Düzeltilmiş Değerler

Araştırmada kullanılan ineklerin toplam puan, L T Ö ve 305 günlük süt verimine ait önemli faktörlere göre düzeltilmiş ortalamaları laktasyon safhaları itibarıyla genel olarak tablo 12’de özetlenmiştir.

Tablo 12: Laktasyon safhaları itibarıyla linear tip özellikleri, toplam puan ve 305 günlük süt verimine ait düzeltilmiş ortalamalar

Linear Tip Özellikleri	Lak. Saf. 1 (n = 99)	Lak. Saf. 2 (n = 98)	Lak. Saf. 3 (n = 92)	Genel Ort. (n = 98)
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
Boy	11.82 ± 0.62	13.47 ± 0.63	14.26 ± 0.59	13.25 ± 0.58
Vücut Derinliği	28.15 ± 0.80	32.98 ± 0.73	35.12 ± 0.71	31.93 ± 0.65
Sağrı Meyili	19.53 ± 0.42	19.39 ± 0.33	18.59 ± 0.35	19.28 ± 0.31
Sağrı Genişliği	29.63 ± 0.69	29.63 ± 0.69	25.82 ± 0.72	28.31 ± 0.68
Sütçü Form	23.90 ± 0.82	25.02 ± 0.84	24.56 ± 0.91	24.51 ± 0.81
Arka Bacaklar	21.67 ± 0.59	22.47 ± 0.49	25.47 ± 0.48	23.10 ± 0.46
Ayak Yapısı	22.63 ± 0.50	22.20 ± 0.47	21.29 ± 0.55	22.05 ± 0.46
Ön Meme Bağlantısı	25.43 ± 0.63	25.51 ± 0.57	27.23 ± 0.80	26.01 ± 0.55
Ön Meme Başı Ycr.	30.37 ± 0.81	32.91 ± 0.75	33.02 ± 0.71	32.11 ± 0.65
Ön Meme Başı Uz.	36.33 ± 0.73	38.54 ± 0.61	35.27 ± 0.66	36.48 ± 0.56
Meme Derinliği	30.60 ± 0.55	31.66 ± 0.50	32.96 ± 0.45	31.71 ± 0.44
Arka Meme Yüksekliği	20.81 ± 0.76	19.66 ± 0.75	18.97 ± 0.69	19.82 ± 0.72
Suspansör Ligament	28.33 ± 0.79	28.84 ± 0.80	27.34 ± 0.77	28.26 ± 0.71
Toplam Puan				73.38 ± 0.30
305 Günlük Süt Verimi				4000.80 ± 88.94

Tablo 12’de görüldüğü üzere toplam puana için düzeltilmiş ortalama değer 73.38 ± 0.30 , 305 günlük süt verimi için ise 4000.80 ± 88.94 kg olarak belirlenmiştir.

Linear tip özelliklerinin laktasyon safhaları itibarıyla ortalama değerleri tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13’ün incelenmesinden, L T Ö’nden sütçü form ve suspansör ligament haricindeki özelliklerin laktasyon safhaları arasındaki değişimi istatistiki anlamda yüksek düzeyde önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur. Sütçü form ve suspansör ligament puanları laktasyonun ikinci safhasında biraz artış göstermelerine karşın

üçüncü safhada yine azalma göstermiştir. Bu değişimler istatistiki anlamda önemli olmamıştır. Boy, vücut derinliği ve meme derinliği için her üç safha arasındaki değişimler istatistiki anlamda yüksek düzeyde ($p<0.01$) önemli bulunmuştur. Bu özelliklerin puanlarının laktasyon boyunca sürekli arttığı tespit edilmiştir. Sağrı meyili, sağrı genişliği, arka bacaklar, ayak yapısı ve ön meme bağlantısına ait ortalamalar için laktasyon safhası bir ile laktasyon safhası iki, ön meme başı yerleşimi ve arka meme yüksekliğine ait ortalamalar için laktasyon safhası iki ile laktasyon safhası üç, ön meme başı uzunluğuna ait ortalamalar için ise laktasyon safhası bir ile laktasyon safhası üç arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.



Tablo 13: Laktasyon safhalarına göre linear tip özelliklerine ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları

Linear Tip Özellikleri	Lak. Saf. 1	Lak. Saf. 2	Lak. Saf. 3	(T. Ö. V. A.)
	(n = 92) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	(n = 92) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	(n = 92) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Boy	11.68 ^a ± 0.65	13.37 ^b ± 0.65	14.26 ^c ± 0.59	**
Vücut Derinliği	28.02 ^a ± 0.84	33.05 ^b ± 0.76	35.12 ^c ± 0.71	**
Sağrı Meyili	19.53 ^a ± 0.43	19.35 ^a ± 0.35	18.59 ^b ± 0.35	**
Sağrı Genişliği	28.75 ^a ± 0.80	29.50 ^a ± 0.70	25.82 ^b ± 0.72	**
Sütçü Form	24.02 ± 0.85	25.03 ± 0.86	24.56 ± 0.91	-
Arka Bacaklar	21.85 ^a ± 0.62	22.66 ^a ± 0.50	25.47 ^b ± 0.48	**
Ayak Yapısı	22.50 ^a ± 0.53	22.26 ^a ± 0.50	21.29 ^b ± 0.55	*
Ön Meme Bağlantısı	25.25 ^a ± 0.66	25.60 ^a ± 0.59	27.23 ^b ± 0.80	*
Ön Meme Başı Yerleşimi	30.57 ^a ± 0.83	32.99 ^b ± 0.77	33.02 ^b ± 0.71	*
Ön Meme Başı Uzunluğu	36.28 ^a ± 0.75	38.75 ^b ± 0.63	35.27 ^a ± 0.66	**
Meme Derinliği	30.32 ^a ± 0.54	31.44 ^b ± 0.49	32.96 ^c ± 0.45	**
Arka Meme Yüksekliği	20.87 ^a ± 0.79	19.70 ^b ± 0.70	18.97 ^b ± 0.69	**
Suspansör Ligament	27.77 ± 0.80	28.76 ± 0.83	27.34 ± 0.77	-

- : Önemli değil, * : p<0.01, ** : p<0.001, T. Ö. V. A. : Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi
a, b, c : Aynı satırda farklı harfler taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0.05).

4. 4. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Kalıtım Dereceleri

Toplam puan, L T Ö ve 305 günlük süt verimine ait tahmin edilen kalıtım dereceleri genel ortalamaları itibarıyla tablo 14’de sunulmuştur.

Tablo 14 : Genel ortalama itibarıyla linear tip özellikleri, toplam puan ve süt verimine ait kalıtım dereceleri ve standart hataları

Linear Tip Özellikleri	Genel Ort. (n = 70) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Kalıtım Derecesi ve Standart Hatası ($h^2 \pm Sh^2$)
Boy	13.33 \pm 0.70	0.41 \pm 0.11
Vücut Derinliği	32.85 \pm 0.81	0.31 \pm 0.10
Sağrı Meyili	19.35 \pm 0.36	-
Sağrı Genişliği	29.43 \pm 0.76	0.69 \pm 0.14
Sütçü Form	23.97 \pm 1.01	0.26 \pm 0.09
Arka Bacaklar	23.03 \pm 0.54	0.14 \pm 0.08
Ayak Yapısı	22.16 \pm 0.56	-
Ön Meme Bağlantısı	25.61 \pm 0.66	0.28 \pm 0.09
Ön Meme Başı Yerleşimi	32.66 \pm 0.74	-
Ön Meme Başı Uzunluğu	37.37 \pm 0.68	0.55 \pm 0.12
Meme Derinliği	31.41 \pm 0.51	0.29 \pm 0.09
Arka Meme Yüksekliği	19.94 \pm 0.80	0.74 \pm 0.14
Suspansör Ligament	27.85 \pm 0.86	-
Toplam Puan	73.40 \pm 0.35	-
305 Günlük Süt Verimi	4022.41 \pm 101.00	0.29 \pm 0.09

- : Kalıtım dereceleri negatif değer olarak bulunmuştur.

Toplam puana ait kalıtım derecesi negatif bir değer olarak elde edilmiştir. Linear tip özelliklerinden boy, ön meme başı uzunluğu, sağrı genişliği ve arka meme yüksekliği için kalıtım dereceleri tahminlerinin 0.41 ile 0.74 arasında ve yüksek düzeyde, sütçü form, ön meme bağlantısı, meme derinliği ve vücut derinliği için 0.26 ile 0.31 arasında ve orta düzeyde ve arka bacaklar için 0.14 olarak düşük düzeyde tespit edilmiştir. Kalıtım derecesi sağrı meyili, ayak yapısı, ön meme başı yerleşimi ve suspansör ligament için negatif olarak bulunmuştur.

Bu araştırmada, 305 günlük süt verimi için 0.29’luk kalıtım derecesi tahmin edilmiştir.

Tablo 1.5 : Genel ortalamaya göre linear tip özellikleri, toplam puan ve 305 günlük süt verimleri arasındaki fenotipik ¹ ve genetik ² korelasyonlar

Özellikler	B	VD	SM	SG	SF	AB	AY	ÖMB	ÖMBY	ÖMBU	MD	AMY	SL	TP	SÜT 305
B	#	-0.68	-	-0.68	0.34	-0.35	-	0.22	-	a	-0.43	-0.43	-	-	0.71
VD	0.36***	#	-	a	b	0.05	-	-0.68	-	0.96	0.80	a	-	-	a
SM	0.07	0.04	#	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SG	0.24*	0.51***	-0.03	#	-0.73	-0.04	-	-0.46	-	0.54	a	a	-	-	0.48
SF	-0.06	-0.46***	0.12	-0.30**	#	b	-	0.80	-	b	0.07	b	-	-	b
AB	-0.04	-0.02	-0.11	0.00	0.01	#	-	-0.59	-	a	0.19	0.17	-	-	0.41
AY	0.05	0.16	0.12	-0.03	0.02	0.26**	#	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖMB	0.03	-0.28**	0.08	-0.12	0.05	-0.02	-0.07	#	-	-0.83	0.38	b	-	-	-0.08
ÖMBY	0.02	0.09	-0.18	0.06	0.11	-0.09	0.08	0.10	#	-	-	-	-	-	-
ÖMBU	0.05	0.25*	-0.05	0.39***	-0.04	0.03	0.07	-0.29**	0.15	#	0.32	a	-	-	a
MD	0.09	-0.06	0.02	-0.17	0.14	0.05	0.05	0.27**	0.18	-0.21*	#	0.62	-	-	-0.29
AMY	-0.17	0.05	0.04	0.08	0.09	0.09	0.09	-0.20	-0.07	0.09	-0.01	#	-	-	0.39
SL	-0.08	0.09	0.17	-0.10	-0.09	-0.16	-0.10	-0.01	-0.13	-0.06	-0.10	0.11	#	-	-
TP	0.12	0.12	0.09	-0.08	-0.11	-0.16	0.17	0.30**	0.06	-0.06	0.01	-0.03	0.29**	#	-
SÜT 305	-0.10	0.04	-0.26*	0.04	-0.08	0.01	-0.08	0.09	-0.06	0.07	0.09	0.07	0.01	-0.01	#

1: # hattı altında ve 2 : # hattı üstünde kalan alandaki değerlerdir. * : p<0.05 ** : p<0.01 *** : p<0.001 a : genetik korelasyonlar > 1 ve b : genetik korelasyonlar <-1 değerlerdir, - : genetik korelasyonlar hesaplanamadı. B : Boy, VD : Vücut Derinliği, SM : Sağrı Meyili, SG : Sağrı Genişliği, SF : Sütçü Form, AB : Arka Bacaklar, AY : Ayak Yapısı, ÖMB : Ön Meme Bağlantısı, ÖMBY : Ön Meme Başı Yerleşimi, ÖMBU : Ön Meme Başı Uzunluğu, MD : Meme Derinliği, AMY : Arka Meme Yüksekliği, SL : Suspansör Ligament, TP : Toplam Puan, SÜT 305 : 305 günlük süt verimi

4. 5. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar

4. 5. 1. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Linear tip özellikleri, toplam puan ve 305 günlük süt verimleri arasındaki fenotipik korelasyonlar genel ortalamaları itibarıyla tablo 15'de verilmiştir.

Toplam puan ile ön meme bağlantısı ve suspansor ligament arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.30 ve 0.29 gibi istatistiki anlamda yüksek düzeyde önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur. Diğer özellikler ile toplam puan arasındaki fenotipik korelasyonlar ise $- 0.16$ ile $- 0.03$ arasında (arka bacaklar, sağrı genişliği, ön meme başı uzunluğu ve arka meme yüksekliği) düşük düzeyde ve negatif, 0.01 ile 0.17 arasında (meme derinliği, ön meme başı yerleşimi, sağrı meyili, boy, vücut derinliği ve ayak yapısı) düşük düzeyde ancak pozitif olarak tahmin edilmiştir (tablo 15).

Toplam puan ile 305 günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.05 ve $- 0.004$ olarak düşük düzeylerde tespit edilmiştir.

Linear tip özelliklerinin kendi aralarındaki fenotipik korelasyonlar; sağrı genişliği ile vücut derinliği arasında 0.51, sağrı genişliği ile ön meme başı uzunluğu arasında 0.39, boy ile vücut derinliği arasında 0.36'lık pozitif ve sütçü form ile vücut derinliği arasında $- 0.46$ 'lık negatif çok önemli ($p < 0.001$) bulunmuştur.

Sütçü form ile sağrı genişliği arasında $- 0.30$, ön meme bağlantısı ile vücut derinliği arasında $- 0.28$, ön meme başı uzunluğu ile ön meme bağlantısı arasında $- 0.29$ 'luk ve negatif, arka bacaklar ile ayak yapısı arasında 0.26 ve ön meme bağlantısı ile meme derinliği arasında 0.27'lik ve pozitif, yüksek düzeyde önemli ($p < 0.01$) fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir.

Sağrı genişliği ile boy arasında 0.24, ön meme başı uzunluğu ile vücut derinliği arasında 0.25'lik ve pozitif, meme derinliği ile ön meme başı uzunluğu arasında $- 0.21$ 'lik ve negatif olarak önemli ($p < 0.05$) fenotipik korelasyonlar belirlenmiştir.

Diğer L T Ö arasında tespit edilen fenotipik korelasyonlar istatistiki anlamda önemsiz olup, -0.18 ile 0.18 arasında değişen değerler olarak düşük düzeylerde tahmin edilmiştir.

Linear tip özelliklerinden sadece sağrı meyili ile 305 günlük süt verimleri arasındaki fenotipik korelasyon -0.26 olarak istatistiki anlamda önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Diğer özellikler ile 305 günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar -0.10 ile -0.06 arasında (boy, ayak yapısı, sütçü form ve ön meme başı yerleşimi) negatif, 0.008 ile 0.09 arasında (arka bacaklar, vücut derinliği, sağrı genişliği, ön meme başı uzunluğu, arka meme yüksekliği, ön meme bağlantısı ve meme derinliği) pozitif, düşük ve istatistiki anlamda önemsiz değerler olarak tespit edilmiştir.

4. 5. 2. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar

Linear tip özellikleri, toplam puan ve 305 günlük süt verimleri arasındaki genetik korelasyonlar genel ortalamaları itibarıyla tablo 15'de verilmiştir.

Toplam puan ile L T Ö ve 305 günlük süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar hesaplanamamıştır.

Linear tip özelliklerinden sağrı meyili, ayak yapısı, ön meme başı yerleşimi ve suspansor ligamentin kendi aralarındaki ve diğer özellikler ile aralarındaki genetik korelasyonlar hesaplanamamıştır.

Bazı özellikler arasındaki (sağrı genişliği ile vücut derinliği, meme derinliği, arka meme yüksekliği; ön meme başı uzunluğu ile arka bacaklar ve arka meme yüksekliği) genetik korelasyonlar birin üzerinde (>1) bulunmuştur.

Yine bazı özellikler arasındaki (sütçü form ile vücut derinliği, arka bacaklar, ön meme başı uzunluğu, arka meme yüksekliği ve boy ile ön meme başı uzunluğu ve ön meme bağlantısı ile arka meme yüksekliği) genetik korelasyonlar ise (<-1.0) gibi değerler belirlenmiştir.

Diğer özellikler arasındaki genetik korelasyonlar ise 0.62 ile 0.96 arasında (meme derinliği ile vücut derinliği, arka meme yükseliği ve sütçü form ile ön meme bağlantısı ve vücut derinliği ile ön meme başı uzunluğu) pozitif ve

yüksek, -0.68 ile -0.83 arasında (boy ile vücut derinliği, sağrı genişliği ve vücut derinliği ile ön meme bağlantısı ve sütçü form ile sağrı genişliği ve ön meme bağlantısı ile ön meme başı uzunluğu) negatif ve yüksek, 0.32 ile 0.54 arasında (meme derinliği ile ön meme başı uzunluğu ve boy ile sütçü form ve meme derinliği ile ön meme bağlantısı ve sağrı genişliği ile ön meme başı uzunluğu) pozitif ve orta, -0.35 ile -0.59 arasında (boy ile arka bacaklar, arka meme yüksekliği, meme derinliği ve sağrı genişliği ile ön meme bağlantısı ve ön meme bağlantısı ile arka bacaklar) negatif ve orta, 0.05 ile 0.22 arasında (arka bacaklar ile vücut derinliği ve sütçü form ile meme derinliği ve arka bacaklar ile arka meme yüksekliği ve meme derinliği ile arka bacaklar ve boy ile ön meme bağlantısı) pozitif ve düşük ve arka bacaklar ile ayak yapısı arasında -0.04 gibi negatif ve düşük olarak tespit edilmiştir.

Linear tip özelliklerinden sağrı meyili, ayak yapısı, ön meme başı yerleşimi ve suspansor ligament ile 305 günlük süt verimleri arasındaki genetik korelasyonlar hesaplanamamıştır.

Linear tip özellikleri ile 305 günlük süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar, arka meme yüksekliği, arka bacaklar ve sağrı genişliği özellikleri bakımından 0.39 ile 0.48 arasında tahmin edilmiştir. Meme derinliği ve ön meme bağlantısı için ise sırasıyla 305 günlük süt verimi ile aralarındaki genetik korelasyon değerleri -0.08 ve -0.29 olarak tespit edilmiştir. Ancak sütçü form özelliği için bu değer <-1 , vücut derinliği ve ön meme başı uzunluğu için ise >1 olarak elde edilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Sütçü sığır ırklarında en önemli verim özelliği laktasyon süt verimidir. Laktasyon süt verimi laktasyon süresi boyunca yapılacak kontroller ile en doğru şekilde belirlenebilir. Diğer taraftan süt verim düzeyi hakkında en erken birinci laktasyon sonunda karar verilebildiğinden hayvanın o andaki yaşı üç yaş civarındadır. Bu sebeble süt sığırlarında süt kontrolü yapmadan hayvanın süt verimi bakımından damızlık değerini dış bakı ile tahmin etmeye çalışmak her zaman için ön planda tutulmuştur. Dış bakı ile ineklerin değerlendirilmesi değişik beden özellikleri ile sütün üretildiği meme sisteminin incelenmesine dayanmaktadır.

Bu araştırmada, Esmer ırkı ineklerin toplam puan ve L T Ö olarak tanımlanan çeşitli beden ve meme sistemine ait özelliklerinin incelenmesi ve elde edilen sonuçlarla süt verimi arasında nasıl bir ilişkinin varolduğunun ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda değişik yaş, laktasyon sayısı, puanlama mevsimi ve puanlama yılına sahip toplam 99 baş sağmal inekte laktasyonun 1. (1-3. ay), 2. (4-6. ay) ve 3. (7. ay ≤) safhalarında toplam puan ve L T Ö'nin puanlaması yapılmıştır.

5. 1. Toplam Puan ve Linear Tip Özellikleri Üzerine Etkili Bazı Çevre Faktörleri

Araştırmada elde edilmiş olan toplam puan üzerine puanlama yılı, puanlama mevsimi, laktasyon sayısı ve yaş faktörünün istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiş ve bu sonuçlar genel olarak çoğu literatür bildirişleri ile farklılık içerisinde bulunmuştur (6, 14, 15, 29, 32, 37, 46, 51, 62, 76, 79, 88). Bu farklılığın, bu araştırmada kullanılan materyal sayısının diğer araştırmalar ile karşılaştırıldığında oldukça az sayıda olmasından ve toplam puanın tespiti sırasında ortaya çıkmış olabilecek muhtemel hatalardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca diğer araştırmalarda toplam puanın, her inek için bir laktasyon boyunca birden fazla hesaplanıp ortalamasının alınmasıyla belirlenmiş olması da ortaya çıkan bu farklılığın muhtemel bir sebebi olarak görülmektedir. Bununla birlikte bu araştırmada elde edilen sonuçlar, yaş faktörü için Petersen ve ark.'nın (60) Holştaynlarda, yıl faktörü için Norman ve

ark.'nın (51) Jerseylerde, laktasyon sayısı için Thompson ve ark.'nın (75) Holştaynlarda yaptıkları araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile benzerlik içerisinde bulunmuştur. Yine Wilcox ve ark. (87) da Holştaynlarda, mevsimin toplam puan üzerine etkisini istatistiki anlamda önemsiz ($p>0.05$) olarak bildirmişler, bu sonuçla da bu araştırmada elde edilen netice uyum içerisinde tespit edilmiştir.

Bu araştıma sırasında materyal olarak kullanılan Esmer ırkı ineklerin, farklı yaşlara ve laktasyon sayısına ve doğum zamanlarının farklı yıllara ve mevsimlere dağılım göstermiş olması ve L T Ö bakımından laktasyon boyunca üç safha içerisinde değerlendirilmeleri nedeniyle inekler her laktasyon safhası için değişik çevre faktörlerinin etkisi altında kalmışlardır.

Puanlama yılı faktörü, L T Ö'nden; laktasyonun 1. safhası için sütçü form, 3. safhası için ise sağrı genişliği ve arka bacaklar üzerine istatistiki anlamda önemli etki yapmıştır. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, yılın etkisini sağrı ve arka bacaklara ait özellikler için önemli bildirmeleri bakımından Wilcox ve ark.'nın (87) sonuçları ile benzerlik, ancak sütçü form özelliği için farklılık içerisinde bulunmuştur.

Linear tip özelliklerinin genel olarak değerlendirilmeleri söz konusu olduğunda puanlama yılının özellikler üzerine istatistiki anlamda önemli bir etkiye sahip olmadığı ($p>0.05$) tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, puanlama mevsimi faktörü L T Ö'nden; laktasyonun 1. safhasında ön meme başı yerleşimi, 2. safhasında sağrı genişliği, arka meme yüksekliği, ayak yapısı, arka bacaklar ve meme derinliği ve 3. safhasında ise boy, ayak yapısı, arka bacaklar, sağrı genişliği, ön meme başı uzunluğu ve arka meme yüksekliği üzerine istatistiki anlamda $p<0.05$ ile $p<0.001$ arasında değişen düzeylerde önemli bir etkiye sahip olmuştur. Bu sonuçlar, Wilcox ve ark.'nın (87) Holştaynlarda yaptıkları araştırmadaki ayak, arka bacaklar, arka meme özellikleri için elde edilen sonuçlar ile paralellik içerisinde bulunmasına karşın, aynı araştırmada meme sistemine ait özellikler, sütçü form ve sağrı özellikleri için bildirilmiş olan sonuçlar ile farklılıklar göstermiştir. Yine bu araştırmada elde edilen sonuçlar bazı L T Ö için literatür bildirişler ile de farklılık arz etmiştir (62, 64). Linear tip özelliklerinin puanlanması sırasında diğer araştırmacıların mevsimin

etkisini yılın 12 ayı veya yaz ve kış olarak belirleyerek tespit etmeleri veya bu araştırmadaki inek sayısının yetersizliği nedeniyle ortaya bu farklılıkların çıkmış olabileceği düşünölmektedir. Ayrıca diğer araştırmalarda farklı sütçü ırk ineklerin ve değişik puanlama yöntemlerinin kullanılmış olmasının da bu farklılığın sebebi olabileceği sanılmaktadır.

Bu araştırmada, laktasyon sayısı laktasyonun her üç safhası birlikte dikkate alındığında, tüm safhaları için meme derinliği, 1. ve 3. safhaları için ön meme başı yerleşimi ve 1. safha için sağrı meyili özelliği üzerine istatistiki anlamda önemli düzeyde etki yapmıştır. Laktasyon sayısı için elde edilen bu sonuçlar; laktasyon sayısının etkisinin, sağrı meyili (32, 64, 75, 76), meme derinliği (32, 64, 75, 76, 83), ön meme başı yerleşimi (32, 64, 75, 83) için önemli, boy (39, 83), ayak yapısı, arka bacaklar (32, 39, 75, 76, 83), arka meme yüksekliği ve suspansor ligment (39) ve sütçü form için (83) önemsiz olduğunu bildiren araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisinde bulunmuştur.

Bununla birlikte bu araştırmada puanlanan bütün L T Ö dikkate alındığında laktasyon sayısının bu özellikler üzerine çoğunlukla istatistiki anlamda önemli bir etkiye sahip olmadıkları bulunmuştur. Bu manada elde edilen sonuçlar, çoğu araştırmacıların (32, 39, 64, 75, 76) bildirdikleri sonuçlar ile farklılık arzetmiştir. Bu farklılığın, araştırmada kullanılan inek sayısının az olmasından kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır.

Araştırmada yaş faktörünün L T Ö üzerine etkisi laktasyonun 1. ve 3. safhasında vücut derinliği, sağrı genişliği, sütçü form, ön meme başı uzunluğu, meme derinliği ve ön meme bağlantısı, 2. safhasında 1. ve 3. safhalardaki özelliklerden ön meme bağlantısı hariç hepsi ve suspansor ligament için istatistiki anlamda önemli etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar; genel olarak L T Ö üzerine yaşın etkisinin önemli olduğunu bildiren araştırmacıların (39, 76) sonuçları ile bu araştırmada tespit edilen ve yukarıda ifade edilen özellikler bakımından benzerlik, diğer özellikler bakımından ise farklılıklar içermiştir. Diğer literatür bildirişleri ile bu araştırma sonuçları arasındaki farklılıkların genelde diğer araştırmalarda yaş faktörünün farklı kategorik sınıflandırmalar içerisinde dikkate alınmasından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Bu araştırmada, Hayes ve Mao.'nun (32) vücut derinliği, sütçü form, ön meme bağlantısı ve meme derinliği için bildirdiği sonuçlar ile benzerlik, arka bacaklar ve arka meme yüksekliği için ise farklılıklar bulunmuştur. Yine Lucas ve ark.'nın (41) vücut derinliği, sütçü form, sağrı genişliği, ön meme bağlantısı, meme derinliği ve suspansor ligament özellikleri için bildirdikleri sonuçlar ile benzerlik, arka meme yüksekliği ve boy özellikleri için ise farklılık tespit edilmiştir. Bu araştırmada, ön meme başı yerleşimi özelliği için literatür bildirişi (75) ile uyum içerisinde bir sonuç elde edilmiştir.

Bu araştırmada incelenen L T Ö'nden sadece sütçü form ve suspansor ligament özelliklerine ait puanlarda laktasyon boyunca meydana gelen değişiklikler istatistiki anlamda önemli bulunamamıştır. Diğer özelliklerin hepsi laktasyon safhaları itibarıyla istatistiki anlamda çok önemli ($p<0.01$) düzeyde değişime uğramıştır. Bu araştırmada elde edilen suspansor ligament özelliği ile ilgili sonuç, bazı araştırmacıların (32, 41, 83) bildirişleri ile uyum içerisinde bulunmuştur. Sütçü form özelliği bakımından ise elde edilen sonuçlar bütün literatür bildirişleri ile farklılık göstermiştir (14, 32, 39, 75, 76). Bunun bu özelliğin puanlanması sırasında kullanılan yöntem gereği diğer L T Ö'ne göre daha subjektif bir değerlendirme sistemine sahip olması ve buna bağlı olarak muhtemelen ortaya çıkmış bir hatadan kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır. Araştırmada kullanılan inek sayısının da bu sonuçta etkili olmuş olabileceği düşünölmektedir. Ayrıca değişik araştırmalarda yaklaşık 2-30 arasında değişen sayıda puantörün görev alması, laktasyon safhalarının çok farklı şekillerde, dönemler halinde belirlenmesinin de farklılıklarda rol almış olabileceği ihtimal dahilinde görölmektedir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, genel olarak değerlendirildiğinde laktasyon safhasının L T Ö üzerine istatistiki anlamda önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu durum, değişik özelliklerin laktasyon boyunca değişimi bakımından nispeten farklılık göstermiş olması yanında laktasyon safhasının L T Ö üzerine etkisi dikkate alındığında çoğu araştırmacıların bildirdikleri sonuçlar ile uyum içerisinde bulunmuştur (14, 32, 39, 41, 64, 75, 76).

Linear tip özellikleri ayrı ayrı incelendiğinde, boy (14, 32, 75, 76), vücut derinliği (32, 39, 75, 76), sağrı meyili (32, 39, 83), sağrı genişliği (14, 32,

39, 75), meme derinliği (32, 39, 41, 75, 76, 83), ön meme başı yerleşimi (32, 39, 76, 83), ayak yapısı, arka bacaklar (14, 32, 75) ve arka meme yüksekliği (32, 39, 75, 76) için ilgili literatür bildirişlerinin çoğu ile paralellik göstermişlerdir.

Laktasyon safhasının L T Ö etkilemesi, ineğin özellikle laktasyonun ilk döneminde en yüksek düzeyde performans göstererek çok süt üretmesi ve daha sonra tedricen azalma periyoduna girmesi sırasında özellikle meme sistemine ait özellikler başta olmak üzere diğer beden özelliklerinde de değişimin gerçekleşmesinden dolayı ortaya çıkmakta olduğu şeklinde yorumlanabilir. Meme dokusunun, aşırı çalışması, yorgunluğu ve yıpranması nedeniyle ve makineli sağım yapılmasından dolayı etkilendiği düşünölmektedir. Bununla birlikte ineklerin çoğunlukla laktasyonun 1. safhası sonlarında gebe kalmalarına bağlı olarak ilerleyen safhalarda beden ve meme sistemine ait özelliklerde belirgin değişiklikler sözkonusu olmaktadır. Bu değişikliklerin L T Ö nin puanlanması sırasında puanlar üzerine etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Bu sonuç da ineklerin L T Ö'ni tespit etmek için yapılacak değerlendirme sırasında laktasyon safhasının özellikle dikkate alınması gereken önemli bir faktör olduğunu göstermiş bulunmaktadır.

5. 2. Toplam Puan ve Linear Tip Özelliklerine Ait Düzeltmiş Değerler

Bu araştırma sonunda elde edilen verilerden hesaplanan toplam puan değerinin ortalaması 73.38 ± 0.30 olarak tespit edilmiştir. Bu toplam puan değeri, İsviçre Esmerlerinde yapılan bazı araştırmalarda (53, 54) elde edilen 83.3 ve 83.4'lük değerlerden oldukça düşük olarak bulunmuştur. Ortalama toplam puan değeri, diğer bazı sütçü ırk ineklerde belirlenen değerlerden de düşük olarak hesaplanmıştır (11, 23, 32, 35, 37, 43, 49, 50, 52, 62, 78, 84).

Bu durum, bu araştırmada kullanılan ineklerin sütçü ırk özellikleri bakımından toplam puan itibarıyla düşük özellikte olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte bu araştırmada hesaplanan ortalama toplam puan değerinin, farklı sütçü ırklardan inekler üzerinde yapılan bazı araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile uyum içerisinde olduğu da belirlenmiştir (9, 41, 73, 83).

Araştırmanın yapıldığı işletme şartlarında yıllardan beri inekler üzerinde yapılan yetersiz seleksiyon nedeniyle dış görünüşü ihmal eden bir anlayış hüküm sürmüştür. Elde mevcut ineklerde birörnek hale gelmiş ve tip özellikleri itibarıyla ancak “kabul edilebilir” sınıfında yer alacak kadar geliştirilebilmiştir.

Bu araştırmada tespit edilen L T Ö'nin ortalama puan değerleri genel olarak incelendiğinde sağrı meyili, sütçü form, arka bacaklar, ön meme bağlantısı ve suspansor ligament puanlarının İsviçre Esmerlerinde yapılmış olan bazı çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile uyum içerisinde olduğu, boy ve arka meme yüksekliği özelliklerine ait puanların düşük, sağrı genişliği, ön meme başı uzunluğu ve ön meme başı yerleşimine ait puanların ise yüksek olduğu belirlenmiştir (53, 54).

Diğer sütçü ırklarda yapılan araştırmalarla ise genel olarak vücut derinliği, sağrı meyili, sağrı genişliği, sütçü form, ayak yapısı, arka bacaklar, ön meme bağlantısı, ön meme yerleşimi, meme derinliği ve suspansor ligament (9, 20, 30, 32, 36, 43, 53, 66, 68, 75, 79, 83, 85) özelliklerine ilişkin değerler bakımından benzer, boy (20, 30, 32, 35, 37, 41, 43, 49, 50, 53, 54, 66, 72, 73, 75, 76, 79, 83, 85) ve arka meme yüksekliği değerinin (30, 53, 54, 73) düşük, ön meme başı uzunluğunun ise yüksek (9, 66, 67, 78, 86) olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonunda elde edilen L T Ö'ne ait ortalamalardan; araştırmanın yapıldığı işletmede bulunan Esmer ineklerin boy özelliği bakımından küçük yapılı (alçak boylu), arka meme yüksekliği özelliği bakımından oldukça kötü ve ön meme başlarının ise normale göre uzun oldukları sonucuna varılmıştır.

Bu araştırmada, L T Ö'nin ortalama puan değerleri ve ilgili literatür bildirişleri arasında ortaya çıkan farklılıkların araştırmada kullanılan ineklerin genotip yapısı itibarıyla kısmen de olsa saflığını koruyamamış olmasına, puanlama sırasında meydana gelmiş olabilecek muhtemel hatalara, bölge ve işletme şartlarında yıllardır süre gelen adaptasyon çabalarına, bakım ve besleme koşullarına ve uygulanmış olan seleksiyon çalışmalarına bağlı olarak meydana gelmiş olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca puanlama sırasında uygulanan yöntem farklılıklarının da bunda etkili olmuş olabileceği sanılmaktadır.

5 3. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimine Ait Kalıtım Dereceleri

Bir karakterin ne ölçüde kalıtsal olduğunun göstergesi o özelliğin kalıtım derecesidir. Bu araştırmada baba-bir üvey kardeş benzerliğinden yola çıkarak toplam puan, L T Ö ve süt verimine ait kalıtım dereceleri tahmin edilmeye çalışılmıştır. Linear tip özelliklerinin kalıtım derecesi tahminleri üç laktasyon safhası ortalaması olan genel ortalamaya ait puanlar kullanılarak hesaplanmıştır.

Bu araştırmada elde edilen veriler ile toplam puana ve L T Ö'nden sağrı meyili, ayak yapısı, ön meme başı yerleşimi ve suspansor ligament özelliklerine ait kalıtım derecesi tahmini yapılamamıştır. Bunun sebebinin araştırmada kullanılan ineklerin özellikle her bir babaya düşen inek sayısı itibarıyla ve genel olarak sayısının yetersizliği olduğu sanılmaktadır.

Diğer L T Ö'nin kalıtım dereceleri en düşük arka bacaklar için 0.14 ± 0.08 ve en yüksek arka meme yüksekliği için 0.74 ± 0.14 arasında değerler olarak tahmin edilmiştir.

Linear tip özelliklerinin kalıtım derecesi tahminleri genel olarak değerlendirildiğinde, İsviçre Esmeri ineklerde elde edilen sonuçlar ile karşılaştırıldığında; vücut derinliği (33, 47, 80), sütçü form (53) ve arka bacaklara (33, 47, 53, 80) ait kalıtım derecelerinin uyum içerisinde olduğu ancak diğer özelliklerden, boy (47, 80), sağrı genişliği (33, 47, 53, 80), ön meme bağlantısı (53, 80), ön meme başı uzunluğu (80), meme derinliği ve arka meme yüksekliği (53) kalıtım derecelerinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmada elde edilen kalıtım derecesi sonuçlarının, diğer sütçü ırklarda yapılan araştırmalarda vücut derinliği (40, 43, 55, 62, 69, 82, 85), sütçü form (15, 30, 37, 43, 45, 66, 69, 75, 82), arka bacaklar (15, 20, 21, 30, 35, 37, 42, 43, 44, 49, 53, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 76, 78, 79, 82, 85) ve meme derinliğine (15, 20, 30, 37, 43, 55, 66, 67, 68, 69, 75, 76, 78, 79, 85) ait kalıtım derecelerine benzer, boy (11, 30, 37, 53, 66, 69, 76, 79, 85), sağrı genişliği (11, 12, 15, 21, 35, 36, 37, 43, 44, 62, 64, 66, 67, 69, 75, 76, 79, 82, 85, 88), ön meme bağlantısı (10, 21, 30, 35, 37, 46, 55, 64, 76, 79, 85), ön meme baş uzunluğu (7, 21, 30, 40, 49, 66, 78, 80, 82) ve arka meme yüksekliğine (7, 15, 20, 30, 35, 37, 46, 53, 64, 66,

67, 69, 75, 76, 79, 85) ait kalıtım derecelerinden yüksek değerler olduğu tespit edilmiştir.

Genelde, gerek bu araştırmada elde edilen sonuçların bazıları, gerekse değişik L T  için yapılan farklı araştırmalarda elde edilen kalıtım derecesi tahminine ilişkin sonuçların birbirinden sapmalar gösterdiği anlaşılamamaktadır. Bu durumun, araştırmaların farklı sayıda ve değişik ırklara ait inekler üzerinde yapılmış olması ve farklı kalıtım derecesi tahmini yöntemleri kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır. Netice itibarıyla, L T 'nin kalıtım dereceleri tahminlerinin belirli sınırlar dahilinde değişebildiğinin, bir sürüde belirli bir anda hesaplanan kalıtım derecesinin başka dönemler veya sürüler için geçerli olamayacağının bir göstergesi de olabileceği kanısına varılmıştır.

Kalıtım derecesi 305 günlük süt verimi için 0.29 ± 0.09 olarak bulunmuştur. Bu değer, İsviçre Esmerleri için bildirilmiş olan (53, 74) değerler ile farklılık içerisinde belirlenmiştir. Diğer sütçü ırklarda yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların bazılarında (44, 88) yüksek olmasına karşın, çoğunlukla benzer (38, 45, 65, 82, 85) olarak bulunmuştur.

5. 4. Toplam Puan, Linear Tip zellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlar

Bu araştırmada, toplam puan ve 305 günlük süt verimi ve genel ortalama puanları itibarıyla L T  arasındaki fenotipik ve genetik korelasyonlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

5. 4. 1. Toplam Puan, Linear Tip zellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Bu araştırmada, toplam ile suspansor ligament ve n meme bağlantısı arasındaki fenotipik korelasyon değerleri sırasıyla 0.29 ve 0.30 olarak tespit edilmiş olup, diğer özellikler ile toplam puan arasında ise -0.16 ile 0.17 arasında değişen ilişkiler hesaplanmıştır.

Araştırmada, toplam puan ile L T  arasındaki fenotipik korelasyonlara ait değerler ile İsviçre Esmerleri için bildirilen değerler kıyaslandığında; n meme bağlantısı, suspansor ligament, arka bacaklar, ayak

yapısı ve meme derinliği için benzerlik tespit edilirken, sağrı genişliği, arka meme yüksekliği, boy, vücut derinliği, sağrı meyili, sütçü form ve ön meme başı yerleşimi için literatür bildirişden düşük değerler söz konusu olmuştur (53). Diğer sütçü ırklar üzerinde yapılan araştırmalarda elde edilmiş olan sonuçlar dikkate alındığında ise arka bacaklar (83) ve sağrı meyili (37, 83) için benzerlik bulunmasına rağmen, diğer özelliklere ait değerlerin bazı araştırmacıların bildirdikleri (11, 37, 49, 50) sonuçlardan düşük olduğu saptanmıştır.

Bu araştırmada hesaplanmış olan toplam puan ile L T Ö arasındaki fenotipik korelasyonlar genel olarak değerlendirildiğinde (toplam puan ile ön meme bağlantısı ve toplam puan ile suspansor ligament arasındaki fenotipik korelasyonlar hariç) dikkate değer bir ilişki tespit edilememiştir. Bu araştırmada L T Ö ile toplam puan arasında belirlenen fenotipik korelasyon değerleri, bazı literatürler için benzer olmasına rağmen (37, 53, 83), diğer özellikler için farklı bulunmuştur (11, 37, 49, 50, 53).

Bu araştırmada elde edilen toplam puan ile L T Ö arasındaki fenotipik korelasyonlara ait değerlere göre toplam puanın belirlenmesinde, özellikle meme sistemine ait ön meme bağlantısı ve suspansor ligament özelliklerinin orta düzeyde önemli olduğu sonucuna varılmış bulunmaktadır.

Toplam puan ile 305 günlük süt verimi arasında – 0.01'lik düşük fenotipik korelasyonlar hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, bezner araştırmalarda İsviçre Esmerleri için bildirilmiş olan değerlerden düşük olarak bulunmuştur (53, 80). Diğer sütçü ırklarda yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlara ise benzer olarak belirlenmiştir (44, 60, 83).

Bu sonuçlar dikkate alındığında özellikle İsviçre Esmerleri için literatür bildirişlerden farklılık arzetmesinin sebebinin çalışılan inek sayısının yetersizliği ve puanlama sırasında meydana gelmiş olabilecek muhtemel hatalardan kaynaklanabileceği sanılmaktadır.

Toplam puan ile süt verimi arasında tespit edilen bu fenotipik korelasyonlara ait değerlerden hareketle, bu araştırmada Esmer ineklerin süt verim yönlü yapılacak seleksiyon uygulamaları sırasında toplam puanın güvenilir bir kriter olamayacağı, bu nedenle de seleksiyon uygulamalarında dikkate

alınmasının süt verimi açısından bir iyileşmeye katkısının bulunamayacağı sonucuna varılmıştır.

Bu araştırmada, L T Ö'nin kendi aralarındaki fenotipik korelasyonlar -0.46 ile 0.51 arasında değişen düzeylerde değerler şeklinde hesaplanmıştır. Bu değerlerden <-0.21 ve <0.24 değerler istatistiki anlamda $p<0.05$ ile $p<0.001$ düzeyinde önemlilik arzetmişlerdir. Bu sonuçlar, ilgili literatür bildirişlerden; sağrı genişliği-boy için benzer (30, 35, 37, 53, 64, 75, 76) ve düşük (53, 79, 83), vücut derinliği-sağrı genişliği için benzer (37, 79) ve yüksek (30, 36, 75), ön meme başı uzunluğu-vücut derinliği için benzer (30, 66), sütçü form-sağrı genişliği için benzer (53) ve farklılık (30, 35, 36, 37, 64, 75, 76, 79), arka bacaklar-ayak yapısı için benzer (11) ve farklılık (30, 37, 64, 75, 76, 79), meme derinliği-ön meme bağlantısı için benzer (53, 83) ve düşük (7, 30, 37, 76, 79), sağrı genişliği-ön meme başı uzunluğu için yüksek (30, 66), boy-vücut derinliği ve ön meme bağlantısı-ön meme başı uzunluğu için yüksek (30, 37, 79), meme derinliği-ön meme başı uzunluğu için farklılık (7, 66, 67, 68), vücut derinliği-ön meme bağlantısı için farklılık (30, 37, 79) ve vücut derinliği-sütçü form için farklılık (30, 36, 37, 75, 76, 79) içerisinde bulunmuştur.

Diğer L T Ö'nin kendi aralarındaki fenotipik korelasyonlara ait değerler ise -0.18 ile 0.18 arasında bulunmuş olup, bu özellikler ile ilgili literatür bildirişlerine (-0.20 ile 0.20 arasında) genel olarak benzerlik göstermişlerdir (7, 11, 35, 37, 48, 50, 53, 66, 67, 68, 75, 76, 79, 83). Ancak kimi özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlara ait değerler bakımından ise farklılıklar söz konusu olmuştur (7, 11, 30, 35, 36, 37, 53, 64, 76, 76).

Bu araştırmada saptanmış olan L T Ö'nin kendi aralarındaki fenotipik korelasyona dair değerler, oldukça geniş bir aralıkta dağılım göstermişlerdir. Bu durumun diğer literatür bildirişlerde de genel anlamda var olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu araştırmaya istinaden çalışılan inek sayısının sınırlı oluşu bu durumun ortaya çıkmasına bir neden olmuş olabilir.

Araştırmada 305 günlük süt verimi ile L T Ö arasındaki fenotipik korelasyon değerleri yalnızca sağrı mevzili için (-0.26) istatistiki anlamda önemli

genişliği, ön meme başı yerleşimi, ayak yapısı, arka bacaklar, ön meme bağlantısı, ön meme başı uzunluğu, arka meme yüksekliği ve suspansor ligament için bazı literatür değerlerle benzerlik tespit edilmiştir (9, 30, 48, 53, 83). Sağrı meyili ile 305 günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon değeri bazı literatür bildirişlerden (48, 83) düşük olarak bulunmuştur. Süt verimi ile boy (53, 83), sütçü form (30, 53) ve meme derinliği (30, 53, 83) özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar bazı araştırmacıların bildirdikleri sonuçlardan farklılık içerisinde bulunmuştur. Tespit edilmiş olan bu farklılığın, araştırmada kullanılan ineklerin sayısının azlığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada hesaplanmış olan özellikle L T Ö ile 305 günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon değerleri nedeniyle bu araştırmadaki ineklerin süt verim yönlü seleksiyonlarında genelde fenotipik olarak L T Ö'nin önemli olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

5. 4. 2. Toplam Puan, Linear Tip Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Genetik Korelasyonlar

Bu araştırmada toplam puan ile L T Ö ve süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar muhtemelen inek sayısının azlığından dolayı tespit edilememiştir.

Bu araştırmada belirlenen L T Ö'nin kendi aralarındaki genetik korelasyonlara ait değerler, sağrı meyili, ayak yapısı, ön meme başı yerleşimi ve suspansor ligament için gerek kendi aralarında ve gerekse diğer özellikler ile aralarında hesaplanamamıştır. Bununla birlikte sağrı genişliği-vücut derinliği, meme derinliği-arka meme yüksekliği, ön meme başı uzunluğunun arka bacaklar ve arka meme yüksekliği ile aralarındaki genetik korelasyon değerleri >1 olarak, sütçü fom ile vücut derinliği, arka bacaklar, ön meme başı uzunluğu ve arka meme yüksekliği ile aralarındaki genetik korelasyon değerleri >1 olarak hesaplanmıştır. Diğer özellikler arasındaki genetik korelasyonlar -0.83 ile 0.96 arasında geniş bir dağılım göstermiştir. Bu ilişkiler, konuyla ilgili literatür bildirişlerden; vücut derinliği-ön meme başı uzunluğu ve sağrı genişliği-ön meme başı uzunluğu (30, 66), sütçü form-ön meme bağlantısı (35, 37, 43, 53, 64, 76, 79, 83), meme derinliği-arka meme yüksekliği (30, 37, 75, 79), boy-sağrı genişliği

(66), sütçü form-sağrı genişliği (36, 37, 43, 64, 75, 76, 79), meme derinliği-vücut derinliği (30, 36, 37, 43, 47, 75, 79), boy-vücut derinliği (37, 43, 66, 79), boy sağrı genişliği (30, 35, 37, 43, 53, 64, 76, 79), vücut derinliği-ön meme bağlantısı (30, 37, 43, 79), ön meme bağlantısı-ön meme başı uzunluğu (50, 63), meme derinliği-ön meme başı uzunluğu (7, 30, 66), boy-sütçü form (30, 43, 64, 75, 76, 79), meme derinliği-ön meme bağlantısı (7, 37, 43, 76, 79), boy-arka bacaklar (11, 30, 37, 43, 53, 64, 75, 76, 79, 83), boy-arka meme yüksekliği (30, 37, 53, 64, 75, 76, 79), boy-meme derinliği (30, 37, 43, 53, 75, 76, 79), sağrı genişliği-ön meme bağlantısı (35, 37, 43, 53, 64, 76, 79), ön meme bağlantısı-arka bacaklar (30, 37, 43, 53, 64, 76, 79), sütçü form-meme derinliği (37, 76, 79), arka bacaklar-arka meme yüksekliği (37, 64, 75, 76, 79), arka bacaklar-meme derinliği (30, 53, 75, 76, 79), boy-ön meme bağlantısı (76), arka bacaklar-ayak yapısı (30, 37, 43, 53, 64, 75, 76, 79) için farklılıklar arzemiştir. Ancak bununla birlikte meme derinliği-ön meme başı uzunluğu (67, 68), boy-sütçü form (35, 37, 53), meme derinliği-ön meme bağlantısı (30, 53), sağrı genişliği-ön meme bağlantısı (30, 83), arka bacaklar-vücut derinliği (30, 37, 43, 75, 79), sütçü form-meme derinliği (36, 53, 75), arka bacaklar-arka meme yüksekliği (53), arka bacaklar-meme derinliği (37, 43) ve boy-ön meme bağlantısı (30, 35, 37, 43, 53, 64) için ilgili literatür bildirişler ile benzerlik içerisinde tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, L T Ö'nin kendi aralarındaki genetik korelasyonlara ait değerler oldukça geniş bir dağılım göstermişlerdir. Bu durum ilgili literatür bildirişlerde de bulunmasına karşın bu araştırmadaki kadar sapma söz konusu değildir. Bu sapmanın muhtemelen verilerin sınırlı sayıda olmasından kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır.

Linear tip özellikleri ile 305 günlük süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar sağrı meyili, ayak yapısı, ön meme başı yerleşimi ve suspansor ligament için inek sayısının azlığından dolayı hesaplanamamıştır. Yine muhtemelen aynı nedenle sütçü form ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonlar <-1 ile vücut derinliği ve ön meme başı uzunluğu arasındaki genetik korelasyonlar > 1 olarak elde edilmiştir. Diğer özellikler bakımından ilgili literatür bildirişlerle; meme derinliği (8, 30, 42, 43) benzer, ön meme bağlantısı için düşük (30, 42, 43, 48, 55) ve arka meme yüksekliği (30, 48, 83), arka

bacaklar (30, 43, 55), sağrı genişliği (30, 43) ve boy için (23, 30, 43, 83) yüksek değerler tespit edilmiştir.

Bu araştırmada genel olarak literatür bildirişleri ile karşılaştırıldığında, bazı özelliklerin süt verimi ile aralarındaki genetik korelasyonlar açısından oldukça farklı değerler elde edilmiş olmasının sebebinin yine materyal sayısının azlığı ile açıklanabileceği dşnlmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırmadan elde edilmiş olan bilgiler ışığı altında Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde bulunan Esmer ırkı ineklerde özellikle boy, sağrı genişliği, arka bacaklar, meme derinliği ve arka meme yüksekliliği özellikleri ile süt verimi arasındaki orta ve yüksek düzeylerde belirlenmiş olan genetik korelasyonlar, süt verim yönlü yapılacak seleksiyon uygulamalarında L T 'nin kullanılmasının yararlı olacağı umudunu doğurmuştur. Bununla birlikte, L T 'nin tanımlanmasının laktasyon süt veriminin tahmin edilmesindeki yeri, bu araştırmanın sonuçları ışığında çok fazla sayıda inek üzerinde yapılacak uzun süreli çalışmalar ile tespit edilmeye çalışılmalıdır.

6. ÖZET

Bu araştırma, Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi'ndeki toplam 99 baş Esmer ırkı inekte toplam puan, linear tip özellikleri (L T Ö) ve süt verimi arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılmıştır. İneklere ait toplam puan değeri 100 puanlık ve L T Ö ; 1-boy, 2-vücut derinliği, 3-sağrı meyili (pelvis açısı), 4-sağrı genişliği (pelvis genişliği), 5-sütçü form, 6-arka bacaklar (yandan görünüm), 7-ayak yapısı (açısı), 8-ön meme başı yerleşimi (arkadan görünüm), 9-ön meme bağlantısı, 10-ön meme başı uzunluğu, 11-meme derinliği, 12-arka meme yüksekliği (bağlantısı) ve 13-suspansor ligament ise 1-50 puanlık bir puanlama skalası kullanılarak hesaplanmıştır.

Araştırmada, toplam puan ve L T Ö üzerine laktasyon sayısı (doğum sayısı), puanlama yılı, puanlama mevsimi ve yaş gibi bazı çevre faktörlerinin etkisi incelenmiştir. Bu faktörlerden hiçbiri toplam puan üzerine istatistiki anlamda önemli bir etkiye sahip bulunmamıştır. Ancak bu faktörlerden; laktasyon sayısı L T Ö'nden; sağrı meyili, ön meme başı yerleşimi ve meme derinliği, puanlama mevsimi; ön meme başı yerleşimi, sağrı genişliği, arka meme yüksekliği, ayak yapısı, meme derinliği ve arka bacaklar, puanlama yılı; sütçü form ve sağrı genişliği, yaş ise vücut derinliği, sağrı genişliği, sütçü form, ön meme bağlantısı, meme derinliği, ön meme başı uzunluğu ve suspansor ligament özellikleri üzerine istatistiki anlamda değişik düzeylerde ($p<0.05$ ile $p<0.001$) önemli bir etkiye sahip olarak hesaplanmıştır. Linear tip özelliklerine ait puanlar, laktasyon safhalarına göre suspansor ligament ve sütçü form özellikleri hariç istatistiki anlamda önemli şekilde değişmiştir. Bu araştırmada, bazı önemli çevre faktörlerine göre düzeltilmiş toplam puana ait ortalama puan değeri 73.38 ± 0.30 , L T Ö'ne ait ortalama puan değerleri ise en düşük boy için 13.25 ± 0.58 ile en yüksek ön meme başı uzunluğu için 36.48 ± 0.56 olarak hesaplanmıştır. İneklere ait 305 günlük süt verimi 4000.80 kg olarak tespit edilmiştir.

Linear tip özelliklerine ait kalıtım dereceleri en düşük arka bacaklar için 0.14 ± 0.08 ile en yüksek arka meme yüksekliği için 0.74 ± 0.14 bulunmuştur. Süt verimine ait kalıtım derecesi ise 0.29 ± 0.09 olarak tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, toplam puan ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar 120 ve 305 günlük için sırasıyla 0.05 ve -0.01 olarak

belirlenmiştir. Toplam puan ile L T Ö arasındaki fenotipik korelasyonlar ise en düşük arka bacaklar için -0.16 ve en yüksek ön meme bağlantısı için 0.30 ($p<0.001$) olarak bulunmuştur. Linear tip özelliklerinden sağrı meyili, ön meme bağlantısı ve meme derinliği ile 305 günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar ise sırasıyla -0.26 ($p<0.05$), 0.09 ve 0.09 olarak elde edilmiştir. Linear tip özelliklerinin kendi aralarındaki fenotipik korelasyon değerleri en düşük sütçü form ile vücut derinliği arasında -0.46 ($p<0.001$) ve en yüksek sağrı genişliği ile vücut derinliği arasında 0.51 ($p<0.001$) bulunmuştur.

Linear tip özellikleri ile 305 günlük süt verimi ile meme derinliği ve boy arasında ise sırasıyla -0.29 ve 0.71 olarak tespit edilmiştir. Linear tip özelliklerinin kendi aralarındaki genetik korelasyon değerleri genellikle yüksek olarak bulunmuş olup, bu değerler; vücut derinliği ile ön meme başı uzunluğu arasında 0.96 ile ön meme başı uzunluğu ile ön meme bağlantısı arasında -0.83 olarak hesaplanmıştır. Diğer özellikler arasındaki genetik korelasyonlar ise bu değerler arasında yer almıştır.

Sonuç olarak, Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi'nde bulunan Esmer ırkı ineklerde bazı L T Ö ile süt verimi arasındaki orta ve yüksek düzeylerde belirlenmiş olan genetik korelasyonlar, süt verim yönlü yapılacak seleksiyon uygulamalarında bu özelliklerin kullanılmasının yararlı olacağı umudunu doğurmuştur. Bununla birlikte daha fazla inek üzerinde benzer araştırmaların tekrarlanmasının yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

7. SUMMARY

The aim of this study was to determine the relationships between final score, linear type traits (L T T) and milk yield of Brown-Swiss cows bred at Malatya Sultansuyu Agricultural Station. Final score of cows were given on a 100 grade scale. For L T T, a 50 grade scale was used for each of the below parameters; 1 – Stature, 2 – Body depth, 3 – Pelvic angle, 4 – Pelvic width, 5 – Dairy form, 6 – Rear legs (side view), 7 – Foot shape (angle), 8 – The placement of front teat (rear view), 9 – The attachment of front udder, 10 – Length of front teats, 11 – Udder depth, 12 – The height of rear udder (attachment), 13 – Suspensory ligament.

In the study, the influence of the number of lactation (the number of birth given), grading year, grading season, the age of the animal and of the environmental factors on the final score and L T T were also determined. None of the factors had significant influence on the final score. However, the number of lactation had significant influence on pelvic angle, the placement of front teat, and on udder depth. The grading season influenced the the placement of front teat, pelvic width, height of rear udder, foot shape (angle), udder depth and on rear legs. Also, similar effects of grading year on dairy form, and pelvic width was statistically significant. The influences of age on body depth, pelvic width, dairy form, front udder attachment, udder depth, the length of front teat, and on suspensory ligament were significant. The level of significance in the above measurements varied between $p < 0.05$ and $p < 0.001$. grades on L T T varied significantly depending upon lactation stages. Only exceptions to the above findings were suspensor ligament and dairy form. The average final score in this study was 73.38 ± 0.30 and this value is a corrected average final score which takes some environmental factors into the consideration. Average grade points for L T T was 13.25 ± 0.58 for the shortest front teat length, and 36.48 ± 0.56 for the largest front teat length. For cows, milk yield for 305 days were 4000.80 kg.

Heritabilities for L T T were 0.14 ± 0.08 for lowest rear legs and 0.74 ± 0.14 for highest rear udder attachment. Heritability for milk yield were 0.29 ± 0.09 .

Phenotypic correlation between the final score and milk yield was – 0.01. Phenotypic correlations between final score and L T T were – 0.16 for the lowest rear legs and 0.30 ($p < 0.001$) for the highest front udder attachment. Phenotypic correlations between 305 days milk yield and pelvic angle, front udder attachment and udder depth were – 0.26 ($p < 0.05$), 0.09 and 0.09, respectively. The lowest phenotypic correlation between the L T T was obtained from dairy form and body depth (0.46, $p < 0.001$) and the highest from the pelvic width and body depth (0.51, $p < 0.001$).

Genetic correlations between L T T and 305 days milk yield and udder depth and stature were – 0.29 and 0.71, respectively. High genetic correlations between L T T were noticed. Of these correlation the one between body depth and the length of front teat was 0.96. Correlation between the length of front teat and front udder attachment was – 0.83. Genetic correlation among other traits were between these values.

In conclusion, this study may indicate that in selection directed towards increasing milk yield of Brown-Swiss cows bred in Sultansuyu Agricultural Station, genetic correlations between some L T T and milk yield showed that these characteristics may use for selection directed towards increasing milk yield. However, similar studies carried on larger number of cows may also be useful.

8. KAYNAKLAR

1. Akgül, A. (1997). Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri : SPSS Uygulamaları. Yüksek Öğretim Kurulu Matbaası, Ankara.
2. Alpan, O. (1993). Hayvan Islahında Genetik ve Uygulamalar. F. Ü. Vet. Fak. Ders Teksiri, No : 3, F. Ü. Basımevi, Elazığ.
3. Alpan, O. ve Arpacık, R. (1998). Sığır Yetiştiriciliği. 2. Basım, Şahin Matbaası, Ankara.
4. Anonim. (1995). Official Rules Governing Type Classification. Brown Swiss Cattle Breeder's Association of the U. S. A. Beloit, WI.
5. Anonim. (1998). D. İ. E. Tarım İstatistikleri Özeti. D. İ. E. Matbaası, Ankara.
6. Bayraktar, M. (1993). Karaköy Jerseylerinde Tip Puantajı, Meme ve Beden Ölçüleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler, (Doktora Tezi), A. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
7. Boettcher, P. J., Dekkers, J. C. M. and Kolstad, B. W. (1998). Development of an Udder Health Index for Sire Selection Based on Somatic Cell Score, Udder Conformation, and Milking Speed. J. Dairy Sci., 81, 1157 – 1168.
8. Brotherstone, S. (1994). Genetic and Phenotypic Correlations Between Linear Type Traits and Production Traits in Holstein-Friesian Dairy Cattle. Anim. Prod., 59, (2), 183–187.
9. Brotherstone, S. and Hill, W. G. (1991). Dairy Herd Life in Relation to Linear Type Traits and Production, 1. Phenotypic and Genetic Analyses in Pedigree Type Classified Herds. Anim. Prod., 53, 279 – 287.
10. Butcher, D. F., Mitchell, R. G., Porterfield, I. D. and Dunbar, JR., R. S. (1963). Heritability, Phenotypic and Genetic Correlations Between Type Ratings and Milk Fat Production in Ayrshire Cattle. J. Dairy Sci., 46, 971 – 975.
11. Cassell, B. G., White, J. M., Vinson, W. E. and Kliewer, R. H. (1973). Genetic and Phenotypic Relationships Among Type Traits in Holstein – Friesian Cattle. J. Dairy Sci., 56, 1171 – 1177.
12. Cue, R. I., Monardes, H. G. and Hayes, J. F. (1990). Relationships of Calving Ease with Type Traits. J. Dairy Sci., 73, 3586 – 3590.

13. Dahiya, S. P. and Rathi, S. S. (1996). Production Efficiency vis-a-vis Linear Type Traits in Haryana Cattle. Journal Article, 0971–4251.
14. Devan Funk, C., Hansen, L. B. and Dennis Funk, A. (1991). Adjustment of Linear Type Scores from Holstein Classification for Age and Stage of Lactation. J. Dairy Sci., 74, 645 – 650.
15. Devan Funk, C., Hansen, L. B. and Dennis Funk, A. (1991). Inheritance of Cow Durability for Linear Type Traits. J. Dairy Sci., 74, 1753 – 1759.
16. Didkovskii, A. N. (1989). Evaluation of Cows for Type. Animal Breeding Abstracts, (1990), 058-01927.
17. Düzgüneş, O. ve Eliçin, A. (1986). Hayvan Yetiştirme İlkeleri. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No : 978, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
18. Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N. (1991). Hayvan Islahı. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No : 1212, 2. Basım, A. Ü. Ofset Ünitesi, Ankara.
19. Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. (1983). İstatistik Metotları I. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No : 861, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
20. Foster, W. W., Freeman, A. E., Berger, P. J. and Kuck, A. (1989). Association of Type Traits Scored Linearly with Production and Herdlife of Holsteins. J. Dairy Sci., 72, 2651 – 2664.
21. Freeman, A. E. and Dunbar, JR., R. S. (1955). Genetic Analysis of The Components of Type Conformation and Production in Ayrshire Cows. J. Dairy Sci., 38, 428 – 437.
22. Gar'kavyi, F. L. and Vorslov, I. I. (1991). Complex Linear Type Assesment in Primiparous Black Pied Cows. Animal Breeding Abstracts, (1992), 060-05608.
23. Grantham, JR. J. A., White, J. M., Vinson, W. E. and Kliewer, R. H. (1974). Genetic Relationships Between Milk Production and Type in Holsteins. J. Dairy Sci., 57, (12), 1483 – 1488.
24. Hahn, M. V. (1991). Relationships of Type Traits Scored Linearly with Production of Carora Cattle. J. Dairy Sci., 74, Suppl. 1, 288.
25. Hamoen, A. (1994). Type Classification 1. Veepro Holland. December: 21, 16-21.
26. Hamoen, A. (1995). Type Classification 2. Veepro Holland. April: 22, 14-16.

27. Hamoen, A. (1995). Sound Udders; No High-Yielding Cow Without It. *Veepro Holland*. August: 23, 14-16.
28. Hamoen, A. (1995). Legs and Feet; The Basis for High Production. *Veepro Holland*. December: 24, 16-17.
29. Hansen, L. R., Barr, G. R. and Wieckert, D. A. (1969). Effects of Age and Stage of Lactation on Type Classification. *J. Dairy Sci.*, 52, 646 – 650.
30. Harris, B. L., Freeman, A. E. and Metzger, E. (1992). Genetic and Phenotypic Parameters for Type and Production in Guernsey Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 75, 1147 – 1153.
31. Harvey, W. R. (1987). Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program, PC-1., *Agric. Res. Ser., USDA, ARS*.
32. Hayes, A. E. and Mao, I. L. (1987). Effects of Parity, Age, and Stage of Lactation at Classification on Linear Type Scores of Holstein Cattle. *J. Dairy Sci.*, 70, 1898 – 1905.
33. Johnson, K. R. and Fourt, D. L. (1960). Heritability, Genetic and Phenotypic Correlations of Type Certain Components of Type, and Production of Brown Swiss Cattle. *J. Dairy Sci.*, 43, 975 – 981.
34. Kaya, A. (1986). Siyah – Alaca Sığırlarda Çeşitli Form Özelliklerinin Kalıtımı ve Süt Verimi ile İlgisi Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Tr. Vet. Hay. Dergisi*, 10, (2), 167 – 177.
35. Klassen, D. J., Monardes, H. G., Jairath, L., Cue, R. I. and Hayes, J. F. (1992). Genetic Correlations Between Lifetime Production and Linearized Type in Canadian Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 75, 2272 – 2282.
36. Koenen, E. P. C. and Groen, A. F. (1998). Genetic Evaluation of Body Weight of Lactating Holstein Heifers Using Body Measurements and Conformation Traits. *J. Dairy Sci.*, 81, 1709 – 1713.
37. Lawstuen, D. A., Hansen, L. B. and Johnson, L. P. (1987). Inheritance and Relationships of Linear Type Traits for Age Groups of Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 70, 1027 – 1035.
38. Lee, K. J., Kang, M. G., Park, K. D., Kang, M. S. and Choi, J. B. (1994). Estimation of Genetic Parameters for Type and Production Traits in Dairy Cattle. *Korean J. Anim. Sci.*, 36, (6), 566 – 573.

39. Lee, K. J., Park, K. D., Kang, M. S., Cho, K. H. And Lee, S. G. (1994). Effects of Age and Stage of Lactation on Type Traits. *Korean J. Anim. Sci.*, 36, (6), 584 – 592.
40. Lin, C. Y., Lee, A. J., McAllister, A. J., Batra, T. R., Roy, G. L., Vesely, J. A., Wauthy, J. M. and Winter, K. A. (1987). Intercorrelations Among Milk Production Traits and Body and Udder Measurements in Holstein Heifers. *J. Dairy Sci.*, 70, (11), 2385 – 2393.
41. Lucas, J. L., Pearson, R. E., Vinson, W. E. and Johnson, L. P. (1984). Experimental Linear Descriptive Type Classification. *J. Dairy Sci.*, 67, (8), 1767 – 1775.
42. Meyer, K., Brotherstone, S., Hill, W. G. and Edwards, M. R. (1987). Inheritance of Linear Type Traits in Dairy Cattle and Correlations with Milk Production. *Anim. Prod.*, 44, (1), 1–10.
43. Misztal, I., Lawlor, T. J., Short, T. H. and VanRaden, P. M. (1992). Multiple – Trait Estimation of Variance Components of Yield and Type Traits Using an Animal Model. *J. Dairy Sci.*, 75, 544 – 551.
44. Mitchell, R. G., Corley, E. I. and Tyler, W. J. (1961). Heritability, Phenotypic and Genetic Correlations Between Type Ratings and Milk Fat Production in Holstein–Friesian Cattle. *J. Dairy Sci.*, 44, 1502 – 1510.
45. Mitsuyoshi, S. and Van Vleck, L. D. (1994). Heritability and Repeatability for Milk Production Traits of Japanese Holsteins from an Animal Model. *J. Dairy Sci.*, 77, 583 – 588.
46. Monardes, H. G., Cue, R. I. and Hayes, J. F. (1990). Correlation Between Udder Conformation Traits and Somatic Cell Count in Canadian Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 73, 1337 – 1342.
47. Moreno, A. M., Wiggans, G. R. and Van Vleck, L. D. (1979). Genetic and Herd–Year Variation in Type Traits of Brown Swiss Cows. *J. Dairy Sci.*, 62, (3), 486 – 492.
48. Norman, H. D. and Van Vleck, L. D. (1972). Type Appraisal : III. Relationships of First Lactation Production and Type Traits with Lifetime Performance. *J. Dairy Sci.*, 55, 1726 – 1734.

49. Norman, H. D., Cassell, B. G. and Dawdy, M. L. (1983). Genetic and Environmental Effects Influencing Guernsey Type Classification Scores. *J. Dairy Sci.*, 66, (1), 127 – 139.
50. Norman, H. D., Cassell, B. G. and Dickinson, F. N. (1978). Phenotypic and Genetic Relationships Between Type Classification Traits in Jersey. *J. Dairy Sci.*, 61, (9), 1250 – 1256.
51. Norman, H. D., Cassell, B. G. and Wright, E. E. (1978). Effect of Herd, Year, Age, and Stage of Lactation on Jersey Type Classifications. *J. Dairy Sci.*, 61, 352 – 360.
52. Norman, H. D., Cassell, B. G., Pearson, R. E. and Wiggans, G. R. (1981). Relation of First Lactation Production and Conformation to Lifetime Performance and Profitability in Jerseys. *J. Dairy Sci.*, 64, 104 – 113.
53. Norman, H. D., Powell, R. L., Wright, J. R. and Cassell, B. G. (1988). Phenotypic and Genetic Relationship Between Linear Functional Type Traits and Milk Yield for Five Breeds. *J. Dairy Sci.*, 71, 1880 – 1896.
54. Norman, H. D., Powell, R. L., Wright, J. R. and 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.
55. O'Bleness, G. V., Van Vleck, L. D. and Henderson, C. R. (1960). Heritabilities of Some Type Appraisal Traits and Their Genetic and Phenotypic Correlations with Production. *J. Dairy Sci.*, 43, 1490 – 1498.
56. Özbeyaz, C., Ünal, N. ve Çolakoğlu, N. (1998). İsviçre Esmeri İneklerde Meme ve Meme Başı Şekil ve Ölçülerinin Sağılabilirlik ve Süt Verimi Üzerine Etkisi. I. Meme ve Meme Başı Ölçüleri. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Dergisi*, 38, (1), 1 – 24.
57. Özcan, K. (1995). Damızlık İneklerin Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi. *Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi*, 1, 7 – 9.
58. Özhan, M. (1991). Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No : 134, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
59. Öztürk, A. ve Alpan, O. (1983). Esmer ve Siyah-Alaca Düvelerde Memenin Gelişimi, Ölçüleri ve Puvantajı ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. *Lalahan Zoot. Araş. Ens. D.*, 12, (3 – 4), 65 – 83.

60. Petersen, M. L., Hansen, L. B., Young, C. W. and Miller, K. P. (1986). Conformation Resulting from Selection for Milk Yield of Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 69, (7), 1884 – 1890.
61. Placke, K. H., Claus, J. and Kalm, E. (1983). Type Classification of German Black Pied Cattle. II. Heritabilities and Phenotypic and Genetic Correlations. *Animal Breed. Abst.*, 052-00201.
62. Rennie, J. C., Batra, T. R., Freeman, M. G., Wilton, J. W. and Burnside, E. B. (1974). Environmental and Genetic Parameters for Type Traits in Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 57, (10), 1221 – 1225.
63. Rodriguez, R., Guerra, D., Reyes, A-de-los, Menendez, A, Los-Reyes, A-de. (1986). Genetic Correlations Between Conformation Score Components and Production in Holstein-Friesian Cows. *Animal Breeding Abstracts*, (1988), 056-07338.
64. Schaeffer, G. B., Vinson, W. E., Pearson, R. E. and Long, R. G. (1985). Genetic and Phenotypic Relationships Among Type Traits Scored Linearly in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 68, 2984 – 2988.
65. Short, T. H. Lawlor, T. J. and Pancake, L. A. (1991). Relationships Between Herdlife, Linear Type Traits, and Milk Yield. *J. Dairy Sci.*, 74, Suppl. 1, 287.
66. Short, T. H., Lawlor, JR. T. J. and Lee, K. L. (1991). Genetic Parameters for Three Experimental Linear Type Traits. *J. Dairy Sci.*, 74, 2020 – 2025.
67. Smith, S. P., Allaire, F. R., Taylor, W. R., Kaeser, H. E. and Conley, J. (1985). Genetic Parameters and Enviromental Factors Associated with Type Traits Scored on an Ordered Scale During First Lactation. *J. Dairy Sci.*, 68, 2058 – 2071.
68. Smith, S. P., Allaire, F. R., Taylor, W. R., Kaeser, H. E. and Conley, J. (1985). Genetic Parameters Associated with Type Traits Scored on an Ordered Scale During Second and Fourth Lactation. *J. Dairy Sci.*, 68, 2655 – 2663.
69. Smothers, C. D., Pearson, R. E., Hoeschele, I. and Funk, D. A. (1993). Herd Final Score and Its Relationship to Genetic and Environmental Parameters of Conformation traits of United States Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 76, 1671 – 1677.
70. Soysal, M. İ. (1999). Süt Stıǧırlarında Seleksiyon Prensipleri. *Türk – Koop Ekin Dergisi*, 3, (8), 88 – 97.

71. Şekerden, Ö. ve Erdem, H. (1992). Jersey Sığırlarında Bazı Meme Ölçüleri ve Form Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 2, (2), 47 – 50.
72. Thomas, C. L., Vinson, W. E., Pearson, R. E., Dickinson, F. N. and Johnson, L. P. (1984). Relationships Between Linear Type Scores, Objective Type Measures, and Indicators of Mastitis. J. Dairy Sci., 67, 1281 – 1292.
73. Thomas, C. L., Vinson, W. E., Pearson, R. E., Cassell, B. G., Norman, H. D. and Barton, E. P. (1984). Relationships Between Linearly Scored Components of Type and Final Score of Jersey Cows. J. Dairy Sci., 67, 372 – 379.
74. Thomas, P., Iype, S., Luiting, E. and Bakker, H. (1987). Factors Affecting First Lactation Milk Yield in Brown Swiss Crossbred Cattle under Field Conditions in Kerala. Animal Breed. Abst., 055 – 05453.
75. Thompson, J. R., Freeman, A. E., Wilson, D. J., Chapin, C. A., Berger, P. J. and Kuck, A. (1981). Evaluation of a Linear Type Program in Holsteins. J. Dairy Sci., 64, 1610 – 1617.
76. Thompson, J. R., Lee, K. L., Freeman, A. E. and Johnson, L. P. (1983). Evaluation of a Linearized Type Appraisal System for Holstein Cattle. J. Dairy Sci., 66, 325 – 331.
77. Trimmerger, G. W., Etgen, M. and Galton, D. M. (1992). Dairy Cattle Judging Techniques. Fourth Edition, Waveland Press, Inc. Prospect Heights, Illinois.
78. Van Drop, T. E, Dekkers, J. C. M., Martin, S. W. and 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, 226–227.
79. Van Raden, P. M., Jensen, E. L., Lawlor, T. J. and Funk, D. A. (1990). Prediction of Transmitting for Holstein Type Traits. J. Dairy Sci., 73, 191 – 197.
80. Van Vleck, L. D., Karner, P. J. and Wiggans, G. R. (1980). Relationships Among Type and Milk Yield of Brown Swiss Cattle. J. Dairy Sci., 63, 120 – 132.
81. Vanlı, Y., Özsoy, M. K. ve Baş, S. (1993). Populasyon ve Biyometrik Genetik. Y. Y. Ü. Zir. Fak., Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No : 4, 91 – 100.

82. Veerkamp, R. F. and Brotherstone, S. (1997). Genetic Correlations Between Linear Type Traits, Food Intake, Live Weight and Condition Score in Holstein Friesian Dairy Cattle. *Anim. Science*, 64, 385 – 392.
83. Vij, P.K., Balain, D. S., George, M. and Vinayak, A. K. (1990). Linear Type Traits and Their Influence on Milk Production in Tharparkar Cattle. *Indian J. of Animal Sci.*, 60, (7), 845 – 852.
84. Vinson, W. E., White, J. M. and Kliewer, R. H. (1976). Sources of Variation in Holstein Descriptive Classification Traits. *J. Dairy Sci.*, 59, (3), 522 – 526.
85. Weigel, D. J., Cassell, B. G. and Pearson, R. E. (1997). Prediction of Transmitting Abilities for Productive Life and Lifetime Profitability from Production, Somatic Cell Count, and Type Traits in Milk Markets for Fluid Milk and Cheese. *J. Dairy Sci.*, 80, 1398 – 1405.
86. White, J. M. and Vinson, W. E. (1975). Relationships Among Udder Characteristics, Milk Yield, and Nonyield Traits. *J. Dairy Sci.*, 58, (5), 729 – 738.
87. Wilcox, C. J., Mather, R. E., Pfau, K. O., Gabriel, R. F. and Bartlett, J. W. (1959). Changes in Type Ratings of Holstein Cows due to Age, Season, Stage of Lactation, Classifier, and Year. *J. Dairy Sci.*, 42, 1867 – 1876.
88. Wilcox, C. J., Pfau, K. O., Mather, R. E., Gabriel, R. F. and Bartlett, J. W. (1962). Phenotypic, Genetic and Environmental Relationships of Milk Production and Type Ratings of Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 45, 223 – 232.
89. Yalçın, B. C. (1966). Çevre Tesirlerinin İstatistiki Eliminasyonu. TÜBİTAK tarafından düzenlenen kurs notları (Teksir).
90. Yalçın, B. C. (1981). Genel Zootekni. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, No : 1, İstanbul.

9. ÖZ GEÇMİŞ

Ordu, 16 Nisan 1971 doğumluyum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Ordu'da tamamladım. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'den 1993 yılında mezun oldum. 1994 yılında Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü bünyesinde Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı'nda doktora başladım. 1995 yılında aynı anabilim dalına Araştırma Görevlisi olarak atandım. Evliyim, bir kızım vardır.



10. TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın hazırlanması ve uygulanması sırasında yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Abdulkadir AKCAN'a ve tez danışmanım ve aynı zamanda Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Metin BAYRAKTAR'a, istatistiki analizlerin yapılmasındaki katkılarından dolayı Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Başkanı Yrd. Doç. Dr. Mustafa TEKERLİ'ye, araştırmanın uygulama dönemindeki içten yardımlarından dolayı Sultansuyu Tarım İşletmesi yönetici ve personeline, özellikle Hayvan Sağlık Teknisyeni Kemal VATANSEVER'e, şu an Van Altındere Tarım İşletmesi'nde müdür yardımcısı Veteriner Hekim Hasan CAN'a, araştırmanın her safhasında maddi ve manevi desteğini yanımda hissettiğim aileme ve eşim Veteriner Hekim Pınar ŞEKER ile kızıma teşekkürü bir borç bilirim.