

Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi'ndeki Esmer Irkı İneklerde Linear (Doğrusal) Tip Özellikleri İle Süt Verimi Arasındaki İlişkiler*

I. Linear (Doğrusal) Tip Özellikleri ve Bunlar Üzerine Çevre Faktörlerinin Etkileri

İbrahim ŞEKER¹

Metin BAYRAKTAR¹

¹F. Ü. Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı-ELAZIĞ

ÖZET

Bu araştırma, Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi'ndeki toplam 99 baş Esmer ırkı inekte linear tip özelliklerini (LTÖ) ve bunlar üzerine bazı çevre faktörlerinin etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, laktasyon sayısının LTÖ'nden; sağrı meyili, ön meme başı yerleşimi ve meme derinliği, puanlama mevsiminin; ön meme başı yerleşimi, sağrı genişliği, arka meme yüksekliği, ayak yapısı, meme derinliği ve arka bacaklar, puanlama yılının; sütçü form ve sağrı genişliği, yaşın ise vücut derinliği, sağrı genişliği, sütçü form, ön meme bağlantısı, meme derinliği, ön meme başı uzunluğu ve suspansor ligament özellikleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ($p<0.05$, $p<0.001$) bulunmuştur. Laktasyon boyunca LTÖ'ne ait puanlar, suspansor ligament ve sütçü form özellikleri hariç istatistiki olarak önemli ($p<0.01$, $p<0.001$) şekilde değişmiştir. Düzeltilmiş LTÖ'ne ait ortalama puanlar boy için 13.25 ± 0.58 ve ön meme başı uzunluğu için 36.48 ± 0.56 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, işletmedeki Esmer ırkı ineklerin alçak boylu, zayıf arka meme bağlantılı ve uzun ön meme başlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Genellikle LTÖ üzerine laktasyon safhasının etkisinin önemli olduğu, yapılacak puanlamalar sırasında bunun dikkate alınmasının yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Linear (doğrusal) tip özellikleri, Çevre faktörleri, İsviçre Esmeri

The Relationships Between Linear Type Traits And Milk Yield Brown-Swiss Cows Bred At Malatya Sultansuyu Agricultural Station
I. Linear Type Traits and Effects of Environmental Factors on Their

SUMMARY

The aim of this study was to determine linear type traits (LTT) and the effects of some environmental factors on LTT of Brown-Swiss cows bred at Malatya Sultansuyu Agricultural Station.

In this study, the number of lactation had significant influence on pelvic angle, front teat placement and on udder depth. The grading season influenced front teat placement, pelvic width, rear udder height, foot shape, u lder depth and on rear legs. The effects of grading year on dairy form, and pelvic width was statistically significant. The influence of age on body depth, pelvic width, dairy form, front udder attachment, udder depth, front teat length 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 LTT varied significantly depending upon lactation stages. Adjusted avarage grade points for LTT was 13.25 ± 0.58 for stature and 36.48 ± 0.56 for the front teat length.

In conclusion, Brown-Swiss cows bred in Agricultural Station had small satature, poor rear udder attachment and tall front teats. The influence of lactation stage were generally significant on LTT. These evaluations might be stated that in grading of cows, stage of lactation can be taken into consideration.

Key words: Linear type traits, Environmental factors, Brown-Swiss

GİRİŞ

Hangi hayvanın damızlık için daha uygun olduğunu anlamak için hayvanların süt, et ve döl verimleri gibi tartılabilen, ölçülebilen veya sayılabilen özellikleri yanında ekonomik açıdan önemli olmalarına rağmen, ancak görsel olarak belirlenebilen özelliklerden de yararlanılmaktadır. Bu özellikler kullanılarak yapılan değerlendirmeye "Morfolojik Değerlendirme" adı verilir (24). Süt sığırı ıslahında verim özellikleri ile dış görünüş, bir bütün oluşturduğundan verim özelliklerine göre değerlendirilerek damızlığa ayrılan hayvanın, tip özelliklerine göre de süt verimine uygun olması gerekir (30).

Linear (doğrusal) puanlama ile, biyolojik bir uç noktadan bir diğerine sayısal değerler kullanılarak özellikler değerlendirilir, linear tip özellikleri (LTÖ) ineklerin sütçülük özelliklerinin, yeteneklerinin tespiti amacıyla sütçü ineklerin seçilmesinde kolaylık sağlaması bakımından çok önemlidir.

Bu LTÖ'nden yararlanılarak yapılacak seleksiyon ile genetik ilerlemenin çok daha güvenli gerçekleşmesi mümkün olabilmektedir (35).

Sürüden ayıklama oranı ile LTÖ arasındaki ilişkiler, Holştaynlarda 1-9'luk puanlama sistemi kullanılarak araştırılmış ve genelde LTÖ bakımından 4-6 puanlık değerlere sahip olan inekler, çoğunlukla en az, uç değerlere sahip inekler ise en yüksek ayıklanma oranına (% 45-60) sahip oldukları, buna karşılık ön meme başı yerleşimi, arka meme yüksekliği ve suspansor ligament için ayıklama oranı ile puanlar arasında negatif bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir. Puanlar arttıkça ayıklanma oranı azalmıştır. Ön meme başı uzunluğu için ise tersi bir durum sözkonusu olmuştur (8, 9, 10, 11). Bu sonuçlar, LTÖ'nin sürüde yapılacak ayıklama işlemleri sırasında başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir.

Linear tip özellikleri üzerine genel olarak laktasyon sayısının, puanlayıcının, yaşın, mevsimin, sürünün ve laktasyon safhasının etkileri incelenmiş; yılın ve mevsimin,

* Bu araştırma aynı adlı Doktora tezinin bir kısmının özeti'dir.

çoğu LTÖ için önemli düzeyde bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (25, 26, 41). Bazı araştırmacılar, laktasyon sayısının genelde LTÖ için önemli (14, 17, 26, 39) bazıları ise ayak yapısı, arkabacaklar ve ön meme başı yerleşimi hariç diğer özellikler için önemli olduğunu bildirmişlerdir (33, 34). Holştaynlarda genellikle LTÖ üzerine yaşın etkisinin önemli, arka bacaklar ve ayak yapısı için ise önemsiz olduğu bildirilmiştir (5, 14, 17, 18, 25, 34, 41). Laktasyon safhasının, çoğu LTÖ üzerine etkisi önemli olarak bildirilmiştir (5, 17, 18, 25, 33, 34, 41). Bazı araştırmacılar, laktasyon safhasının LTÖ üzerine etkisini laktasyon sayısı ve yaşın etkilerinden daha düşük düzeyde saptamışlardır (14).

LTÖ'nin puanlanması için farklı ırklar hatta aynı ırk için bile değişik puanlama sistemleri (1-3, 1-6, 1-9, 1-50, 1-60 ve 50-99'lük) kullanılmaktadır (3, 4, 18, 22, 28). Linear tip özelliklerinden, boy için İsviçre Esmeri (İE) ineklerde 27.70 (23) ve 24.12 (22), diğer ırklarda 24.57 ile 38.56 (6, 7, 21, 22, 23, 26, 32, 34); vücut derinliği için Jerseylerde (J) ve Holştaynlarda (H) 25.95 ile 36.31 (3, 22, 28, 32, 33); sağrı meyili için İE'lerinde 26.19 (22) ve 23.04 (23), H'larda 21.07 ile 28.85 (3, 14, 27, 26); sağrı genişliği için İE'lerinde 24.57 ve 24.93 (22, 23) ve H'larda 21.83 ile 28.95 (14, 16, 26, 27); sütçü form için İE'lerinde 26.19 (22) ve 26.82 (23); arka bacaklar için İE'lerinde 23.49 ve 23.49 (22, 23), H'larda 21.75 ile 24.48 (4, 16, 19, 33); ayak yapısı için Sütçü Shorthornlarda (SS) 20.97 (22) ve 21.51 (23), H'larda 20.43 ile 24.20 (3, 14, 27, 33, 37); ön meme bağlantısı için İE'lerinde 25.74 (22) ve 26.46 (23), SS'larda 26.19 (22) ve 26.46 (23), H'larda 25.62 ile 28.80 (15, 26, 33, 37, 40); ön meme başı yerleşimi için İE'lerinde 22.95 ve 23.04 (23, 24) ve diğer ırklarda 31.63 ile 32.98 (12, 22, 23, 32) ve J'lerde ile 32.36 (22, 23); ön meme başı uzunluğu için H'larda 20.07 ile 23.30 (3, 27, 36) ve 30.00 (40) ve Guernseylerde (G) ise 32.53 (12) ve 33.61 (20); meme derinliği için İE'lerinde 26.19 (23) ve 25.74 (22), H'larda ise 28.62 ile 34.68 (18, 31, 33, 29); arka meme yüksekliği için İE'lerinde 26.28 ve 26.37, G'lerde 36.18 ile 36.63 (22, 23); suspansor ligament için İE'lerinde 22.95 ve 23.04, diğer ırklarda 27.81-30.00 (3, 7, 15, 22, 23) arasında ortalama puan değerleri saptanmıştır.

Bu araştırma, Esmer Irkı İneklerin LTÖ'ni ve bunlar üzerine bazı çevre faktörlerinin etkilerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

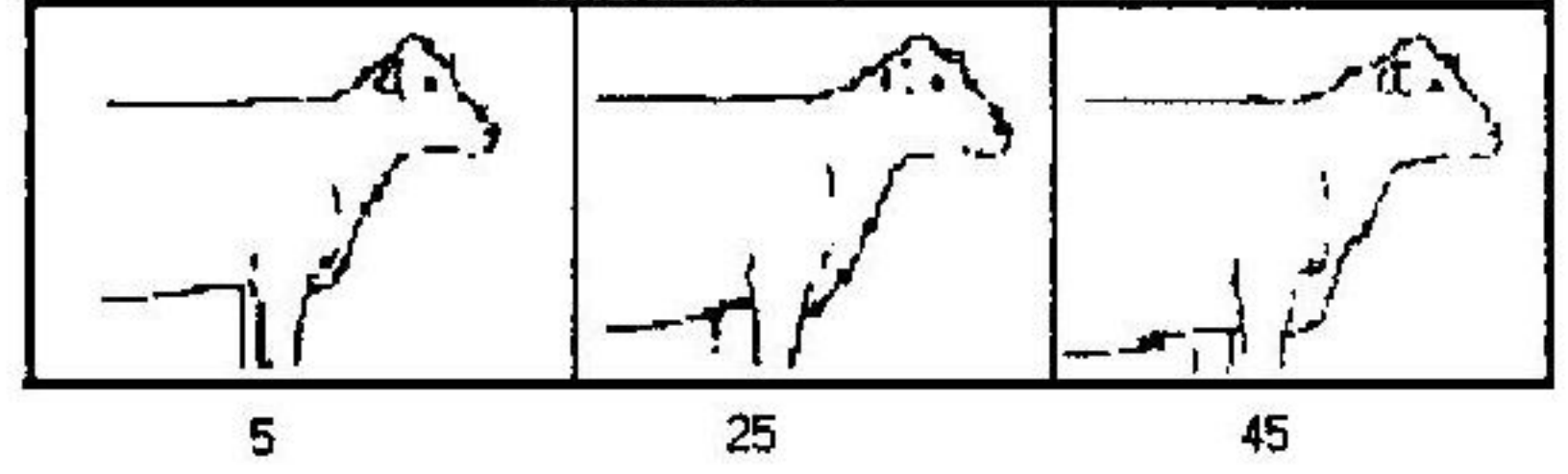
MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesi'ndeki 99 baş Esmer ırkı inek kullanılmıştır. İneklerin öncelikle laktasyonları üç safhaya bölünmüş (Tablo 1) ve inekler her dönemde bir kez olmak üzere toplam üç kez LTÖ bakımından değerlendirilmiştir. İncelenen 13 adet LTÖ'nin puanlanmasında kullanılan puanlama modeli aşağıda verilmiştir (2).

Boy (B): 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.

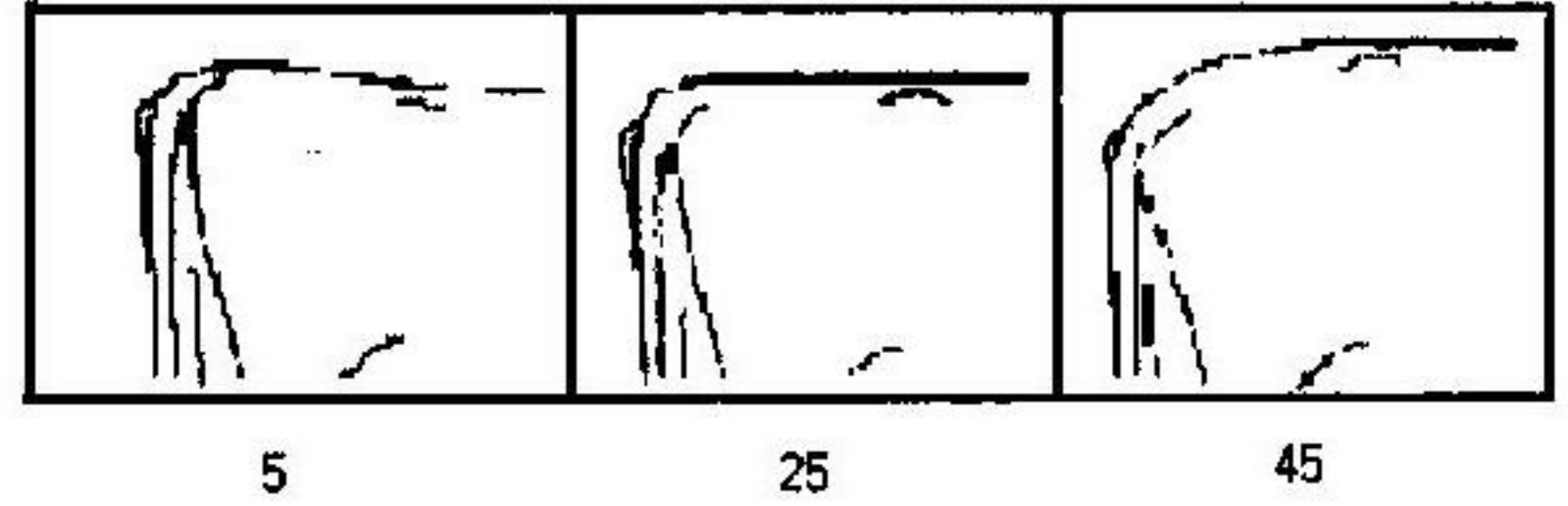
5-puan: Çok kısa, 15-puan: Kısa, 25-puan: Orta
35-puan: Uzun, 45-puan: Çok uzun

Vücut Derinliği (VD): 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 1). İdeal tip 20 ile 30 puan arasındadır.



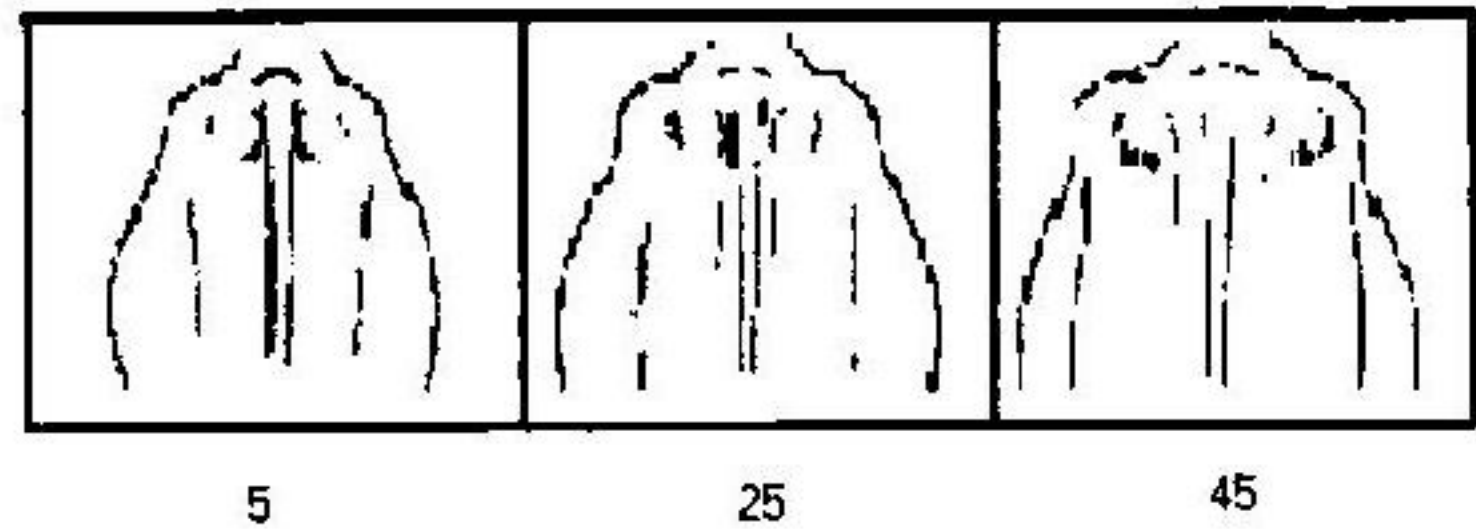
5-puan: Aşırı sığ
15-puan: Dar
25-puan: Orta
35-puan: Derin
45-puan: Aşırı derin
Şekil 1.

Sağrı Meyili (pelvis açısı) (SM): 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'lik meyil 35 puan ve 5 cm'lik ters yönde meyil (tuber ischii'lerden tuber coxalara doğru) beş puan olarak değerlendirilir (Şekil 2). İdeal tip 20 ile 30 puan arasındadır.



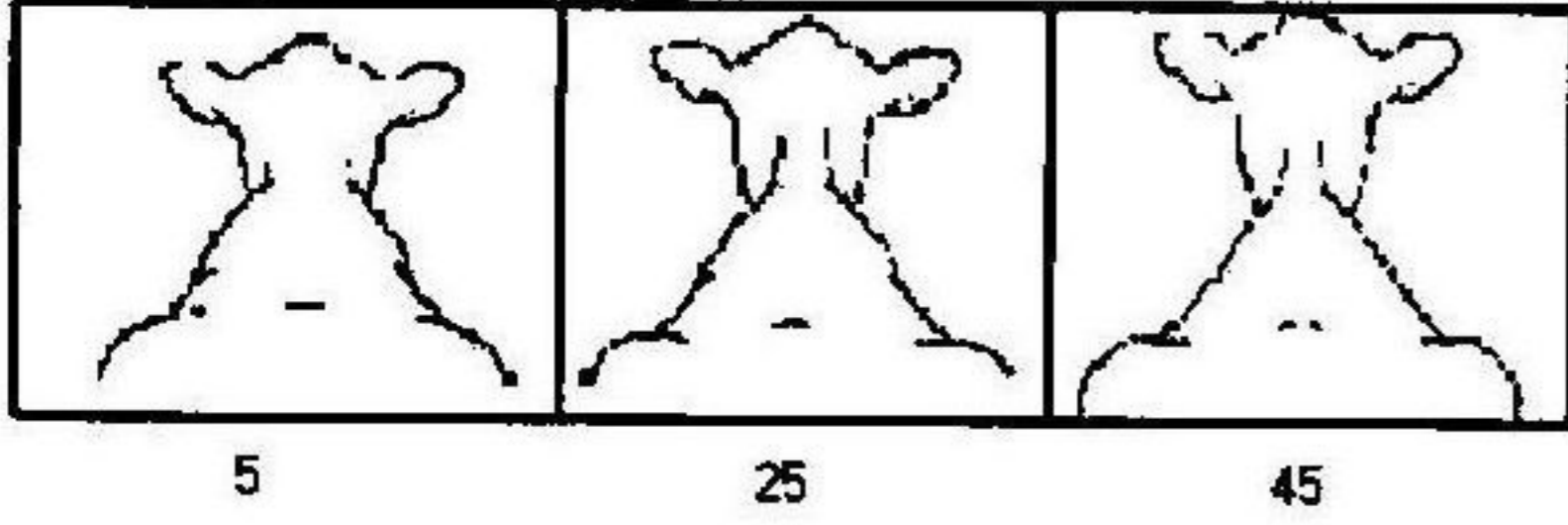
5-puan: Tuber ischii'ler, Tuber coxalardan çok yukarda
15-puan: Tuber ischii'ler, Tuber coxalar ile aynı hizada
25-puan: Tuber ischii'ler, Tuber coxalardan az düşük
35-puan: Tuber ischii'ler, Tuber coxalardan orta derecede düşük
45-puan: Tuber ischii'ler, tuber coxalardan aşırı düşük
Şekil 2.

Sağrı Genişliği (pelvis genişliği) (SG): İneğin arka kısmı ile ilişkili olan sağrının genişliği, pelvis bölgesinin genişliği ile ölçülür. But genişliği olarak da tanımlanır (Şekil 3). İdeal tip 20 ile 30 puan arasındadır.



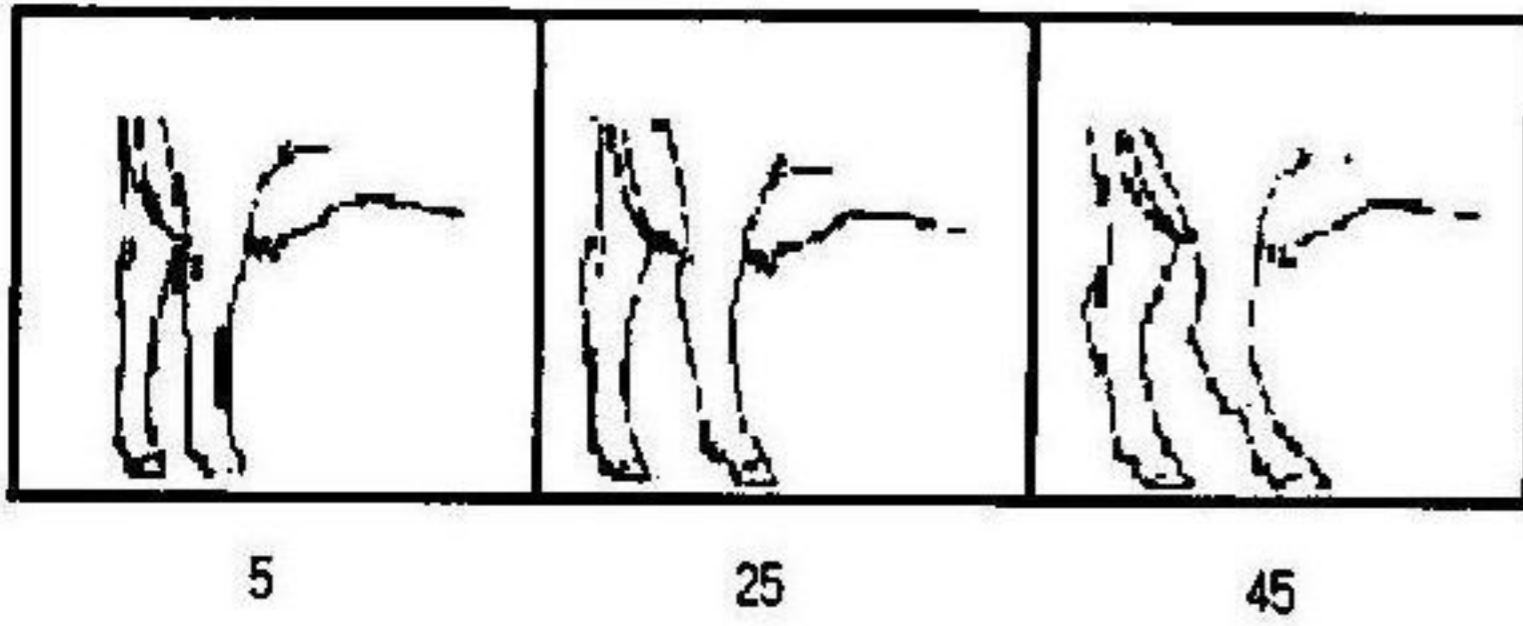
5-puan: Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te aşırı dar
15-puan: Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te biraz dar
25-puan: Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te ılımlı geniş
35-puan: Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te orta derecede geniş
45-puan: Tuber ischii'ler, Art. coxafemoris'te aşırı geniş
Şekil 3.

Sütçü Form (SF): 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 4). İdeal tip 20 ile 25 puan arasındır.



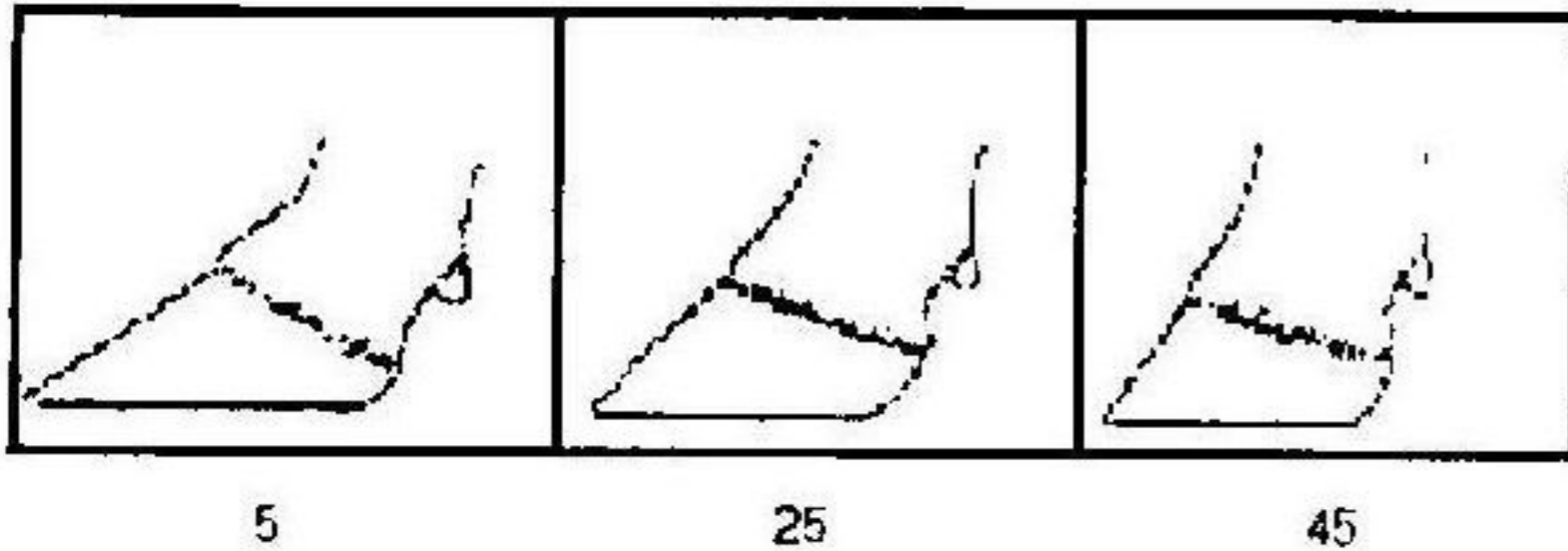
5-puan: Çok kaba ve kaburga aralıkları dar
15-puan: Kaba ve kaburga aralıkları dar
25-puan: Orta keskin, kaburga aralıkları geniş
35-puan: Keskin, kaburga aralıkları geniş
45-puan: Çok keskin (köşeli), kaburga aralıkları geniş
Şekil 4.

Arka Bacaklar (yandan görünüm) (AB): 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 olmaya meyillidir (şekil 5). İdeal tip 20 ile 30 puan arasındır.



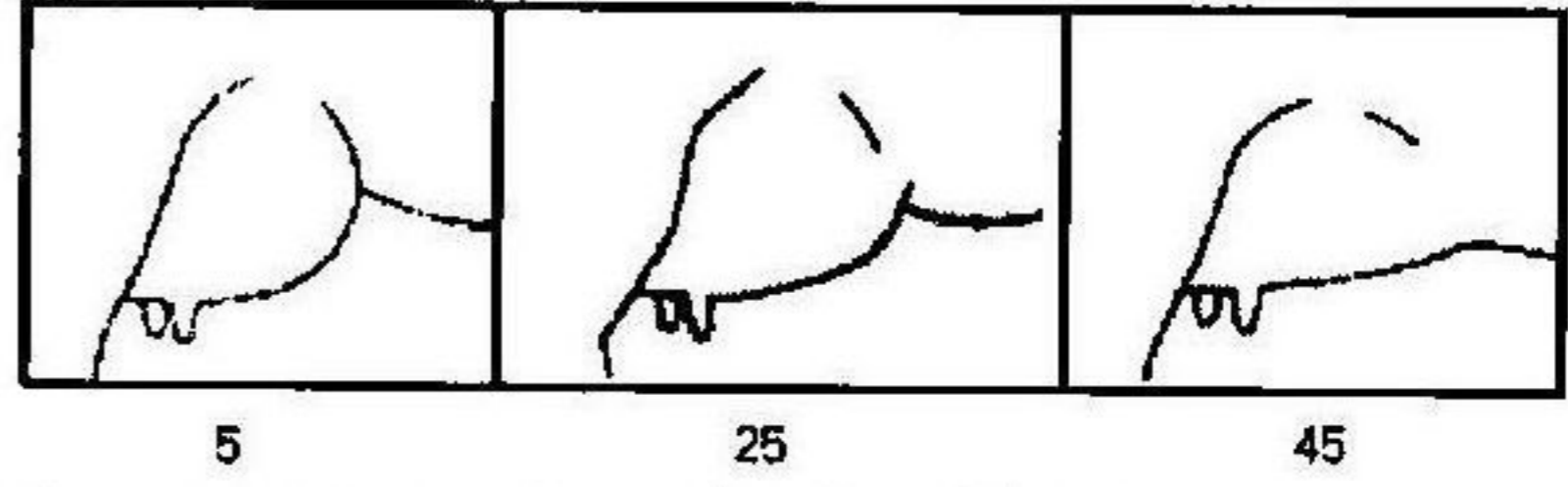
5-puan: Bacaklar, Art. tarsi'de aşırı düz
15-puan: Art. tarsi'de hemen hemen düz bir duruş
25-puan: Art. tarsi'de önemsiz derecede düz bir duruş
35-puan: Art. tarsi'de normal bir duruş
45-puan: Bacaklar Art. tarsi'de aşırı bükülmüş (orak şekilli)
Şekil 5.

Ayak Yapısı (ayak açısı) (AY): Orta derecede bir açıya sahip (40-45°) ayak ve orta derinliğe sahip ökçe (topuk) 25 puan ile puanlanır. 50° = 40 puan, 35° = 10 puan olarak değerlendirilir (şekil 6). İdeal tip 25 ile 30 puan arasındır.



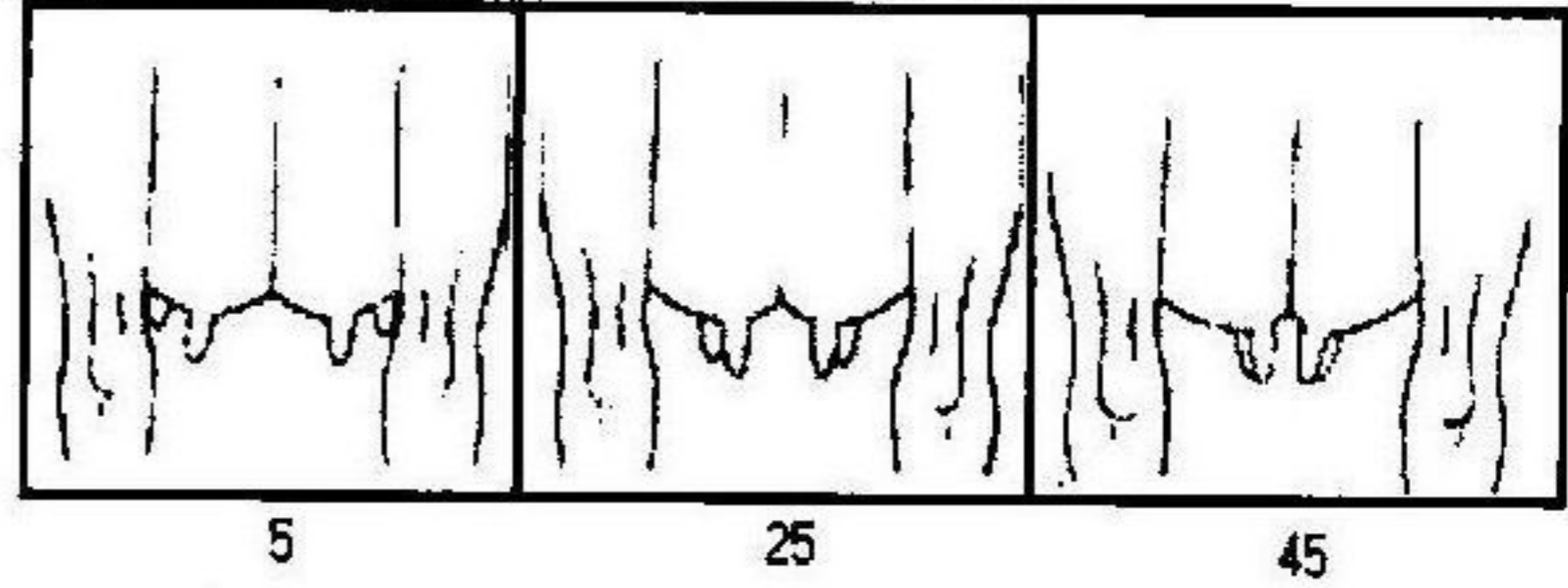
5 - Puan: Aşırı düşük açılı ve aşırı sığ ökçe
15 - Puan: İlimli düşük açılı ve ilimli sığ ökçe
25 - Puan: Orta açılı ve orta derinlikte ökçe
35 - Puan: İlimli dik açılı ve ilimli derin ökçe
45 - Puan: Aşırı dik açılı ve aşırı derin ökçe
Şekil 6.

Ön Meme Bağlantısı (ÖMB): Karın bölgesinde vücut duvarına ön memenin bağlantı sıklığı ve kuvvetliliği değerlendirilir. Laktasyon safhası için düzeltme gerekmez (Şekil 7). İdeal tip 25 ile 35 puan arasındır.



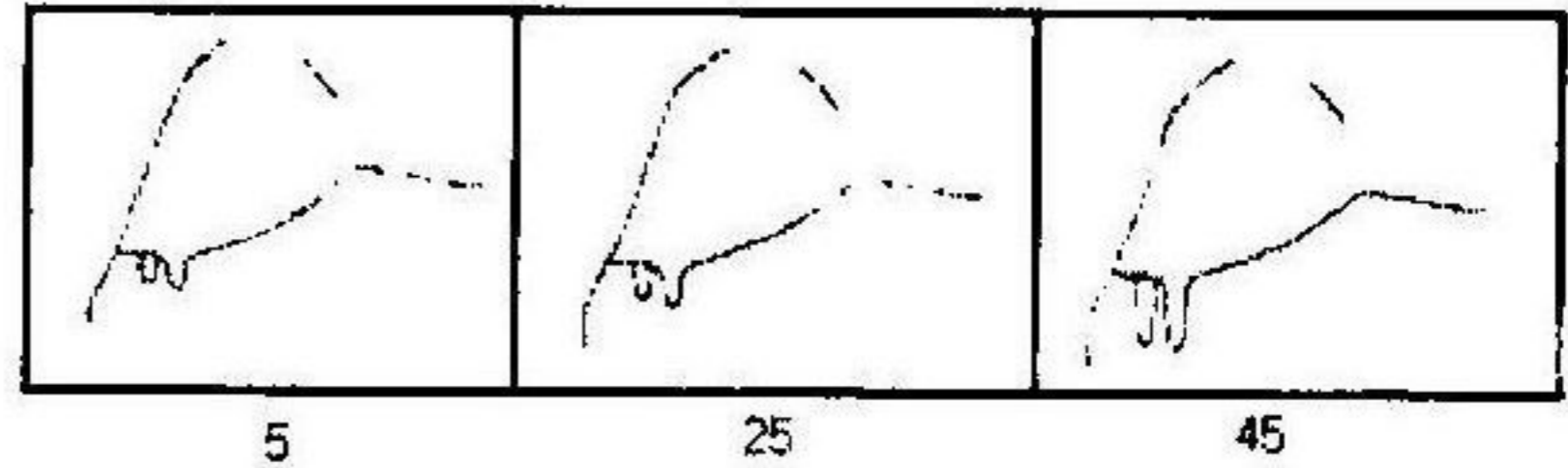
5-puan: Aşırı gevşek, zayıf ve bozuk bağlantı
15-puan: Çok gevşek ve zayıf bağlantı
25-puan: Kuvvetli bağlantı
35-puan: Çok kuvvetli bağlantı
45-puan: Aşırı sıkı ve kuvvetli bağlantı
Şekil 7.

Ön Meme Başı Yerleşimi (arkadan görünüm) (ÖMBY): 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 8). İdeal tip 40 ile 45 puan arasındır.



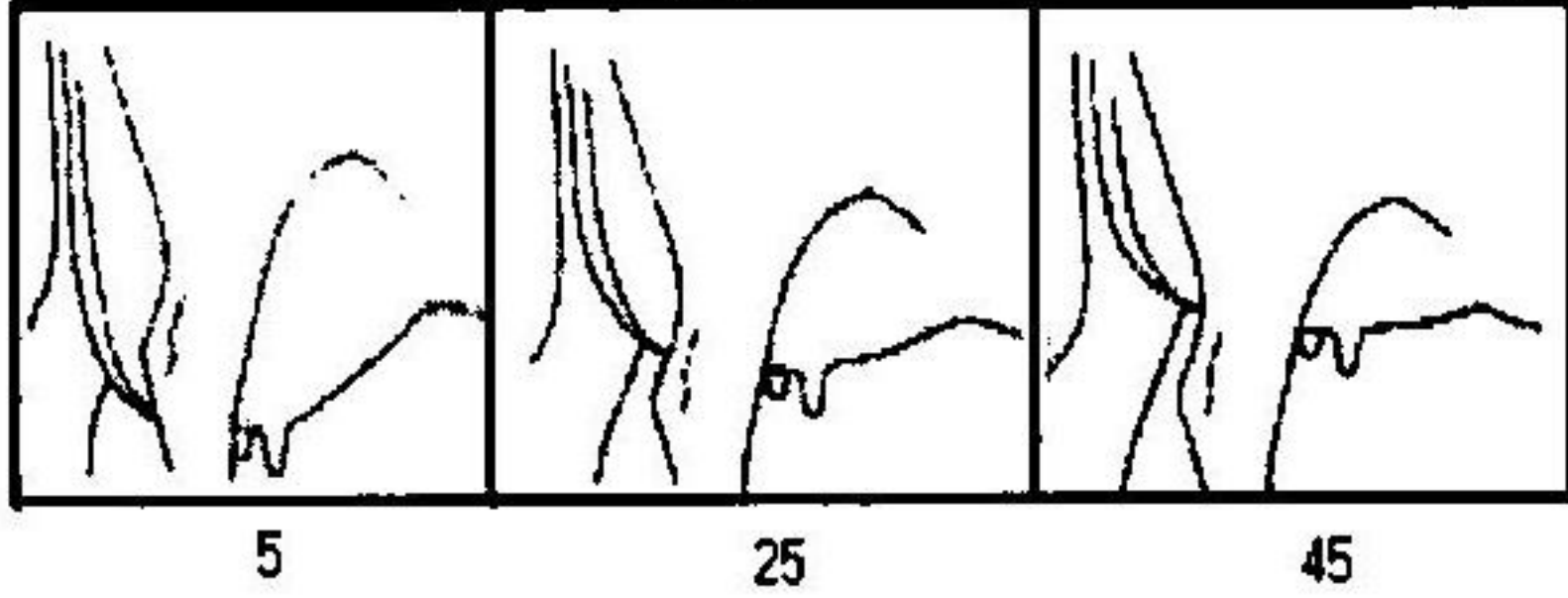
5-puan: Ön meme başları tabanı aşırı geniş yerleşimli
15-puan: Dış yanlara doğru ılımlı şekilde yerleşimli
25-puan: Yerleşim az şekilde dış yanlara doğru meyilli
35-puan: Yerleşim az şekilde iç tarafa doğru
45-puan: Meme başları birbirine aşırı yakın
Şekil 8.

Ön Meme Başı Uzunluğu (ÖMBU): 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 9). İdeal tip 10 ile 25 puan arasındır.



5-puan: Aşırı kısa
15-puan: Az kısa
25-puan: Orta uzunlukta
35-puan: Az uzun
45-puan: Aşırı uzun
Şekil 9.

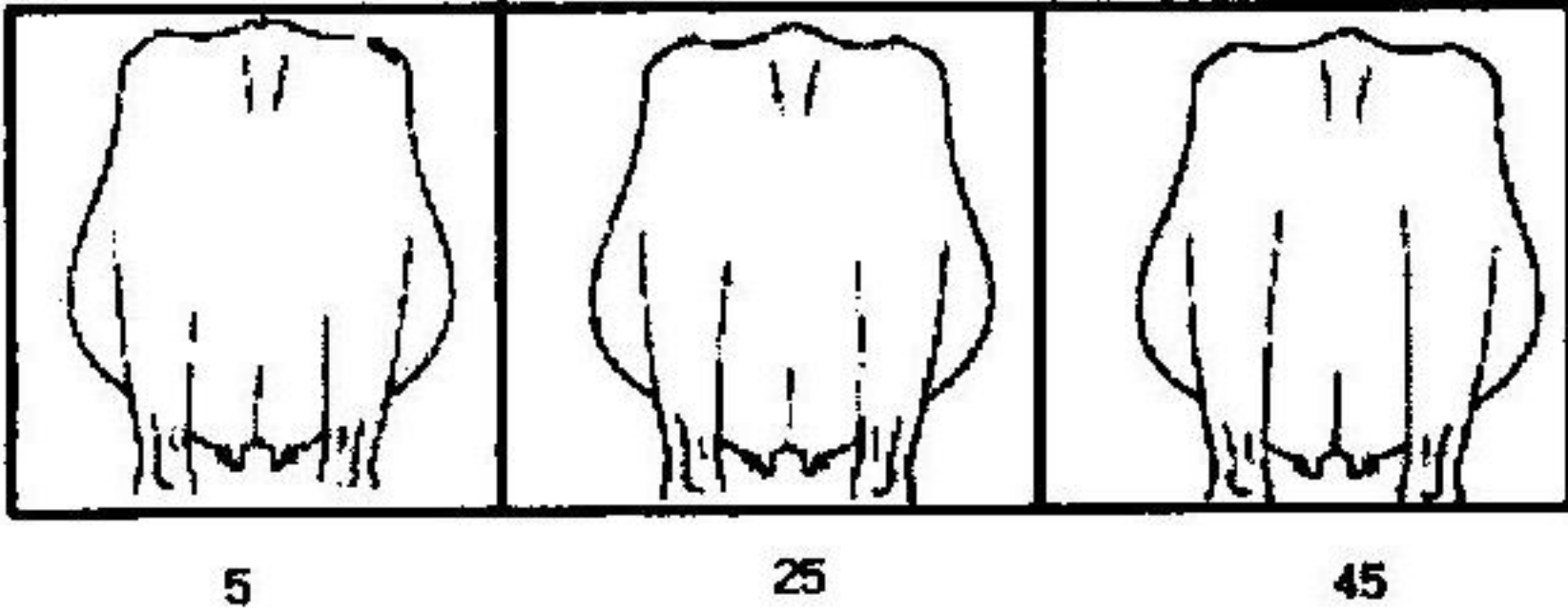
Meme Derinliği (MD): Bu özellik, Art. tarsi noktasının memenin tabanı ile ilişkisinin, arkadan görünümü itibarıyla ölçülür. Art. tarsi ile aynı seviyede ise 15 puan olarak değerlendirilir. Puanlar, her 2.5 cm için beş puan ile düzeltilir. Meme tabanı 5 cm Art. tarsi'nin yukarısında ise 25 puan, 10 cm Art. tarsi'nin yukarısında ise 35 puan, 5 cm Art. tarsi'nin aşağısında ise 5 puan olarak puanlanmalıdır (şekil 10). İdeal tip 25 ile 30 puan arasındadır.



- 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

Şekil 10.

Arka Meme Yüksekliği (bağlantısı) (AMY) : Sekretörük meme dokusunun en üst noktasından ölçülür. Art. tarsi'nin ve Tuber ischii'lerin orta noktasıyla ilişkili olarak değerlendirilir (şekil 11). İdeal tip 40 ile 45 puan arasındadır.

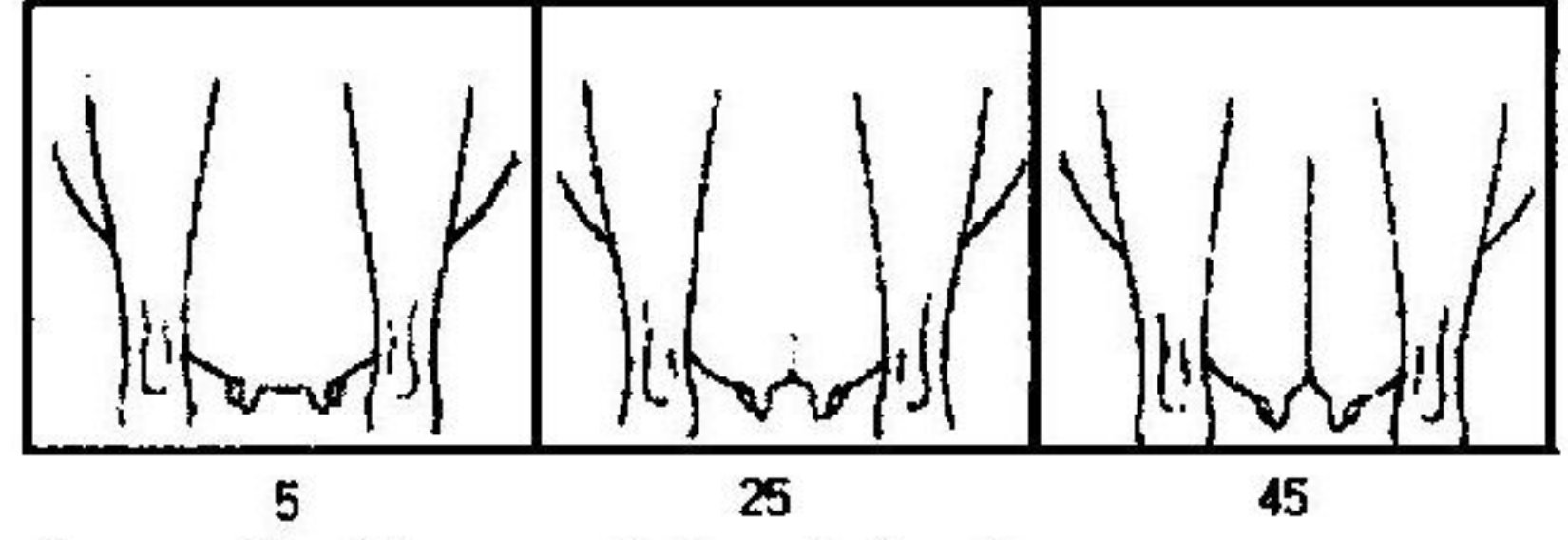


- 5 – puan : Aşırı düşük
15 – puan : Düşük
25 – puan : Orta derecede
35 – puan : Yüksek
45 – puan : Aşırı yüksek

Şekil 11.

Suspansör Ligament (SL) : 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 12).

İdeal tip 45 puandır. Literatürler ile bu araştırmanın verilerinin bir örnekliliğini sağlamak için, literatürlerde bildirilen LTÖ'ne ait ortalama puanlar 1-50'lik puanlama sistemine dönüştürülerek dikkate alınmıştır (2). İncelenen LTÖ üzerine bazı çevre faktörlerinin etkisini belirlemek amacıyla etki payları ve önemlilikleri "Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood



- 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

Şekil 12.

Computer Program PC 1" bilgisayar programı kullanılarak en küçük kareler varyans analizi ile hesaplanmıştır (13).

Bu çalışmada laktasyon sayısı (ls), puanlama mevsimi (pm) ve puanlama yılı (py) ve yaşı (y) LTÖ üzerine etkilerinin önemli olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla kullanılan modele dahil edilen faktörler, güvenilir kayıtlara sahip materyal sayısının azlığı nedeniyle Tablo 1'de verildiği şekilde gruplandırılmıştır. Yaş (y) (son buzağılama tarihine göre) kategorik olarak gruplara ayrılmadan analizlere dahil edilmiştir. Puanlama yılı bütün ineklerin laktasyonunun ikinci safhası aynı yıla isabet ettiğinden laktasyonun ikinci safhası için yapılan analizde modele katılmamıştır.

Tablo 1: İncelenen çevre faktörlerine göre laktasyon safhaları itibarıyla çalışmadaki inek sayıları.

İncelenen Çevre Faktörlerine Ait Alt Gruplar	Laktasyon Safhası		
	1. (n=99) (1 - 3 Ay)	2. (n=98) (4 - 6 Ay)	3. (n=92) (7. Ay ≤)
ls			
1 (1-3)	60	60	57
2 (4-5)	21	20	19
3 (6≤)	18	18	16
pm			
1 (Ocak, Şubat, Mart)	17	26	9
2 (Nisan, Mayıs, Haziran)	44	17	26
3 (Temmuz, Ağustos, Eylül)	12	43	16
4 (Ekim, Kasım, Aralık)	26	12	41
Py			
1 (1997)	28	-	-
2 (1998)	71	98	85
3 (1999)	-	-	7

Anılan etkenlerin LTÖ üzerinde etkili olup olmadıklarını ve etki paylarını belirlemek için;

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

Bu modelde;

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

μ : genel ortalama,
 l_i : laktasyon sayısının etkisi ($i = 1, 2, 3$),
 pm_j : puanlama mevsiminin etkisi ($j = 1, \dots, 4$),
 py_k : puanlama yılının etkisi ($k = 1, 2, 3$),
 b : bağımsız yaş (y) değişkenine göre linear regresyon katsayısı,
 x_{ijkl} : i . laktasyon sayısı, j . puanlama mevsimi ve k . puanlama yılı grubundaki l . gözlem değerine sahip bireyin yaşının etkisi
 e_{ijkl} : rastgele hatayı $N(0, \delta^2)$ ifade etmektedir.

LTÖ'ndeki değişimin bu model ile açıklanabilen kısmını belirten R^2 değerleri en küçük kareler varyans analizi programlarıyla tespit edilmiştir (13). 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 özelliklerine, etkisi önemli ($p < 0.05$, $p < 0.01$) bulunan faktörlere göre düzeltmeler yapılmıştır (38, 42). Araştırmadaki LTÖ'nin laktasyon boyunca meydana gelen değişimlerini tespit etmek için Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (1) metodu kullanılmıştır. Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi'nin yapılması için SPSS bilgisayar programından yararlanılmıştır.

BULGULAR

Bu araştırmadaki ineklerin LTÖ'ne ait düzeltilmemiş ortalamaları, Tablo 2'de verilmiştir. İncelenen LTÖ üzerine Etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analizi sonuçları, laktasyon safhaları itibarıyla Tablo 3-5'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan ineklerin LTÖ'ne ait önemli faktörlere göre düzeltilmiş ortalamaları Tablo 6'da özetlenmiştir.

Laktasyonun 1. safhasında; LTÖ için l 'nin etkisi; SM, ÖMBY ve MD için $p < 0.05$, py 'nin etkisi; sadece SF için $p < 0.05$, pm 'nin etkisi; SF ve ÖMBY için $p < 0.01$, y 'in etkisi; VD, SG ve SF ve ÖMB için $p < 0.01$, MD ve ÖMBU için $p < 0.001$ düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 3).

Laktasyonun 2. safhasında (Tablo 4) l 'nin etkisi; yalnızca MD için $p < 0.05$, pm 'nin etkisi; SG ve AMY için $p < 0.05$, AY ve MD için $p < 0.01$ ve AB için de $p < 0.001$, y 'in etkisi; MD, ÖMBU ve SL için $p < 0.05$, SF için $p < 0.01$ ve VD, SG için $p < 0.001$ düzeyinde istatistiki öneme sahip olmuştur. Laktasyonun 3. safhasında (Tablo 5) l 'nin etkisi; yalnızca MD için $p < 0.05$ ve ÖMBY için $p < 0.01$, py 'nin etkisi; sadece SG için $p < 0.05$ ve AB için $p < 0.01$, pm 'nin etkisi; B, AY, ÖMBU ve AMY için $p < 0.05$, SG için $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunurken, AB için $p < 0.001$ düzeyinde istatistiki bir etkiye sahip olmuştur. Yaş (y); SF için $p < 0.05$, ÖMB ve ÖMBU için $p < 0.01$ ve VD, SG ve MD için de $p < 0.001$ düzeyinde istatistiki olarak önemli etkiye sahip bulunmuştur.

Linear tip özelliklerinin laktasyon safhaları itibarıyla ortalama değerleri tablo 7'de verilmiştir. LTÖ'nden SF ve SL haricindeki özelliklerin laktasyon safhaları arasındaki değişimi istatistiki olarak yüksek düzeyde önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur. B, VD ve MD için her üç safha arasındaki değişimler istatistiki olarak çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuş ve puanların laktasyon boyunca arttığı tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 2 : Laktasyon safhaları itibarıyla LTÖ'ne ait düzeltilmemiş ortalamalar

LTÖ	Lak. Saf. 1 (n = 99)	Lak. Saf. 2 (n = 98)	Lak. Saf. 3 (n = 92)	Genel Ort. (n = 98)
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
B	11.82 ± 0.62	13.47 ± 0.63	14.13 ± 0.62	13.27 ± 0.59
VD	28.18 ± 0.95	33.01 ± 0.82	35.11 ± 0.75	31.89 ± 0.75
SM	20.35 ± 0.37	19.39 ± 0.33	18.59 ± 0.35	19.50 ± 0.32
SG	29.04 ± 0.82	29.80 ± 0.75	29.24 ± 0.81	29.26 ± 0.77
SF	26.11 ± 1.06	25.05 ± 1.02	24.51 ± 1.12	25.23 ± 1.03
AB	21.67 ± 0.59	21.99 ± 0.59	21.74 ± 0.62	21.86 ± 0.56
AY	22.63 ± 0.50	22.14 ± 0.51	22.07 ± 0.55	22.27 ± 0.48
ÖMB	25.40 ± 0.61	25.61 ± 0.58	27.12 ± 0.73	25.99 ± 0.57
ÖMBY	29.90 ± 0.85	32.91 ± 0.75	33.70 ± 0.75	31.99 ± 0.72
ÖMBU	36.36 ± 0.72	38.52 ± 0.67	36.58 ± 0.76	37.12 ± 0.63
MD	29.65 ± 0.70	31.89 ± 0.70	32.17 ± 0.67	31.31 ± 0.64
AMY	20.81 ± 0.76	20.66 ± 0.79	20.60 ± 0.74	20.67 ± 0.75
SL	28.33 ± 0.79	28.47 ± 0.78	27.34 ± 0.77	28.22 ± 0.74

Tablo 4 : Laktasyonun ikinci safhasında LTÖ üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları.

Özellik	B			VD			SM			SG			SF			AB			AY				
	Kareler	Ort.	F	Kareler	Ort.	F	Kareler	Ort.	F	Kareler	Ort.	F	Kareler	Ort.	F	Kareler	Ort.	F	Kareler	Ort.	F	P	
Varyasyon Kaynağı	SD																						
Genel	97																						
Pm	3	94.092	2.585	-	54.671	1.167	-	11.985	1.078	-	122.288	3.179	*	114.305	1.324	-	326.273	13.516	***	111.308	5.005	**	
Ls	2	20.560	0.565	-	39.758	0.848	-	7.010	0.631	-	72.580	1.887	-	17.646	0.251	-	7.208	0.299	-	8.295	0.373	-	
Yaş (reg.)	1	6.514	0.179	-	543.450	11.597	***	3.041	0.274	-	539.351	14.022	***	548.76	7.798	**	24.536	1.016	-	3.381	0.152	-	
Hata	91	36.395			46.860			11.117			38.464			70.373			24.140			22.239			
R ²		0.110			0.338			0.048			0.339			0.352			0.331			0.174			
Özellikler	ÖMB				ÖMBY			ÖMBU			MD			AMY			SL						
Genel	97																						
Pm	3	62.741	2.197	-	121.298	2.629	-	34.586	0.952	-	121.715	5.227	**	175.676	3.145	*	93.311	1.742	-				
Ls	2	15.410	0.540	-	50.716	1.099	-	14.254	0.392	-	79.852	3.429	*	16.363	0.293	-	48.308	0.902	-				
Yaş (reg.)	1	102.921	3.604	-	65.773	1.426	-	222.301	6.117	*	127.912	5.493	*	36.155	0.647	-	235.792	4.402	*				
Hata	91	28.556			46.139			36.343			23.285			55.863			53.561						
R ²		0.168			0.207			0.224			0.533			0.143			0.155						

SD : Serbestlik Derecesi, - : Önemli değil, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Tablo 5 : Laktasyonun üçüncü safhasında LTRÖ üzerine etkili bazı çevre faktörlerine ait varyans analiz sonuçları

Özellikler	B			VD			SM			SG			SF			AB			AY			
	S D	Kareler Ort.	F P	Kareler Ort.	F P	Kareler Ort.	F P	Kareler Ort.	F P	Kareler Ort.	F P	Kareler Ort.	F P	Kareler Ort.	F P	Kareler Ort.	F P					
Varyasyon Kaynağı	91																					
Genel	91																					
py	1	13.382	0.408	-	32.628	1.864	-	0.023	0.002	-	162.124	4.299	*	38.076	1.759	-	166.964	7.837	**	40.138	1.550	-
pm	3	90.576	2.759	*	41.679	1.104	-	15.951	1.467	-	159.884	4.232	**	183.865	2.343	-	291.726	13.692	***	73.634	2.843	*
ls	2	45.487	1.386	-	64.120	1.698	-	17.757	1.633	-	91.122	2.412	-	23.166	0.295	-	54.419	2.554	-	14.588	0.563	-
Yaş (reg.)	1	8.091	0.246	-	515.677	13.65	***	6.530	0.601	-	553.784	14.657	***	492.79	5.279	*	64.644	3.034	-	8.084	0.312	-
Hata	84	32.828			37.755			10.871			37.781			78.482			21.305			25.899		
R ²	0.133				0.318			0.101			0.423			0.373			0.445			0.150		
Özellikler	ÖMB			ÖMBY			ÖMBU			MD			AMY			SL						
Genel	91																					
py	1	12.996	0.303	-	20.427	0.433	-	16.548	0.455	-	4.977	0.260	-	0.002	0.000	-	8.497	0.169	-			
pm	3	80.562	1.879	-	65.289	1.384	-	104.067	2.860	*	26.000	1.358	-	144.156	3.522	*	76.867	1.532	-			
ls	2	114.883	2.680	-	233.676	4.952	**	50.779	1.396	-	73.090	3.818	*	17.005	0.415	-	67.490	1.345	-			
Yaş (reg.)	1	360.00	8.398	*	0.938	0.020	-	382.806	10.5	**	416.35	21.751	***	24.818	0.60	-	144.19	2.879	-			
Hata	84	42.867			47.191			36.383			19.141			40.932			50.190					
R ²	0.202				0.164			0.371			0.573			0.251			0.152					

SD : Serbestlik derecesi, - : Önemli değil, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Tablo 6: Laktasyon safhaları itibarıyla LTÖ'ne ait düzeltilmiş ortalamalar

LTÖ	Lak. Saf. 1 (n = 99)	Lak. Saf. 2 (n = 98)	Lak. Saf. 3 (n = 92)	Genel Ort. (n = 98)
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
B	11.82 ± 0.62	13.47 ± 0.63	14.26 ± 0.59	13.25 ± 0.58
VD	28.15 ± 0.80	32.98 ± 0.73	35.12 ± 0.71	31.93 ± 0.65
SM	19.53 ± 0.42	19.39 ± 0.33	18.59 ± 0.35	19.28 ± 0.31
SG	29.63 ± 0.69	29.63 ± 0.69	25.82 ± 0.72	28.31 ± 0.68
SF	23.90 ± 0.82	25.02 ± 0.84	24.56 ± 0.91	24.51 ± 0.81
AB	21.67 ± 0.59	22.47 ± 0.49	25.47 ± 0.48	23.10 ± 0.46
AY	22.63 ± 0.50	22.20 ± 0.47	21.29 ± 0.55	22.05 ± 0.46
ÖMB	25.43 ± 0.63	25.51 ± 0.57	27.23 ± 0.80	26.01 ± 0.55
ÖMBY	30.37 ± 0.81	32.91 ± 0.75	33.02 ± 0.71	32.11 ± 0.65
ÖMBU	36.33 ± 0.73	38.54 ± 0.61	35.27 ± 0.66	36.48 ± 0.56
MD	30.60 ± 0.55	31.66 ± 0.50	32.96 ± 0.45	31.71 ± 0.44
AMY	20.81 ± 0.76	19.66 ± 0.75	18.97 ± 0.69	19.82 ± 0.72
SL	28.33 ± 0.79	28.84 ± 0.80	27.34 ± 0.77	28.26 ± 0.71

Tablo 7: Laktasyon safhalarına göre LTÖ'ne ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları

LTÖ (n=92)	Laktasyon Safhası			P
	1.	2.	3.	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
B	11.68 ^a ± 0.65	13.37 ^b ± 0.65	14.26 ^c ± 0.59	**
VD	28.02 ^a ± 0.84	33.05 ^b ± 0.76	35.12 ^c ± 0.71	**
SM	19.53 ^a ± 0.43	19.35 ^a ± 0.35	18.59 ^b ± 0.35	**
SG	28.75 ^a ± 0.80	29.50 ^a ± 0.70	25.82 ^b ± 0.72	**
SF	24.02 ± 0.85	25.03 ± 0.86	24.56 ± 0.91	-
AB	21.85 ^a ± 0.62	22.66 ^a ± 0.50	25.47 ^b ± 0.48	**
AY	22.50 ^a ± 0.53	22.26 ^a ± 0.50	21.29 ^b ± 0.55	*
ÖMB	25.25 ^a ± 0.66	25.60 ^a ± 0.59	27.23 ^b ± 0.80	*
ÖMBY	30.57 ^a ± 0.83	32.99 ^b ± 0.77	33.02 ^b ± 0.71	*
ÖMBU	36.28 ^a ± 0.75	38.75 ^b ± 0.63	35.27 ^a ± 0.66	**
MD	30.32 ^a ± 0.54	31.44 ^b ± 0.49	32.96 ^c ± 0.45	**
AMY	20.87 ^a ± 0.79	19.70 ^b ± 0.70	18.97 ^b ± 0.69	**
SL	27.77 ± 0.80	28.76 ± 0.83	27.34 ± 0.77	-

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

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmadaki Esmer ırkı inekler, her laktasyon safhası için değişik çevre faktörlerinin etkisi altında kalmışlardır. Puanlama yılı (py), LTÖ'nden; laktasyonun 1. safhası için SF, 3. safhası için ise SG ve AB üzerine istatistiki olarak önemli etki yapmıştır. Bu sonuçlar, py'nın etkisini sağrı ve AB'a ait özellikler için önemli bildirmeleri bakımından Wilcox ve ark.'nın (41) sonuçları ile benzerlik, ancak SF özelliği için farklılık içerisinde bulunmuştur.

Puanlama mevsimi (pm), LTÖ'nden; laktasyonun 1. safhasında ÖMBY, 2. safhasında SG, AMY, AY, AB ve MD ve 3. safhasında ise B, AY, AB, SG, ÖMBU ve AMY üzerine istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$, $p < 0.001$) bir etkiye sahip olmuştur. Bu sonuçlar, Wilcox ve ark.'nın (41) AY, AB, AMY için elde edilen sonuçlar ile paralellik içerisinde bulunmasına karşın, meme sistemine ait özellikler bakımından, SF, SM ve SG için bildirilmiş olan sonuçlar ile farklılıklar göstermiştir. Yine bu araştırmadaki sonuçlar bazı LTÖ için literatür bildirişleri ile de farklılık arz etmiştir (25, 26). Bu farklılıkların diğer araştırmacıların mevsimin etkisini değişik kategorilere ayırarak tespit etmeleri, farklı ırk inekleri ve puanlama yöntemlerini kullanmış olmaları veya bu araştırmadaki inek sayısının azlığından ortaya çıkmış olabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada Is, laktasyonun tüm safhaları bakımından MD, 1. ve 3. safhaları için ÖMBY ve 1. safha için SM özelliği üzerine istatistiki olarak önemli düzeyde etki yapmıştır. Laktasyon sayısı için elde edilen bu sonuçlar; SM (14, 26, 33, 34), MD (14, 26, 33, 34, 39), ÖMBY (14, 26, 33, 39) için önemli, B (17, 39), AY, AB (14, 17, 33, 34, 39), AMY ve SL (17) ve SF için (39) önemsiz olduğunu bildiren literatürler ile uyum içerisinde bulunmuştur. Bununla birlikte bu araştırmadaki bütün LTÖ dikkate alındığında Is'nın bu özellikler üzerine çoğunlukla istatistiki olarak önemli bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Bu yönde elde edilen sonuçlar, çoğu literatür bulgularla (14, 17, 26, 33, 34) farklılık arz etmiştir. Bunun sebebinin, araştırmada kullanılan ineklerin sayısının azlığı nedeniyle bir kaç laktasyonun aynı alt grupta dikkate alınması olabileceği sanılmaktadır.

Yaşın LTÖ üzerine etkisi laktasyonun 1. ve 3. safhasında VD, SG, SF, ÖMBU, MD ve ÖMB, 2. safhasında 1. ve 3. safhalardaki özelliklerden ÖMB hariç hepsi ve SL için istatistiki olarak önemli olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar; genel olarak bazı araştırmacıların (17, 34) sonuçları ile yukarıda ifade edilen özellikler bakımından benzerlik, diğer özellikler bakımından ise farklılık içerisinde bulunmuştur. Yaşın etkisi Hayes ve Mao'nun (14) VD, SF, ÖMB ve MD için bildirdiği sonuçlar ile benzer, AB ve AMY için ise farklı, yine Lucas ve ark.'nın (18) VD, SF, SG, ÖMB, MD ve SL özellikleri için bildirdikleri sonuçlar ile benzerlik, AMY ve B özellikleri için ise farklılık tespit edilmiştir. Bu araştırmada, ÖMBY için literatür bildirişi (33) ile uyum içerisinde bir sonuç elde edilmiştir.

İncelenen LTÖ'nden sadece SF ve SL özelliklerine ait puanlarda laktasyon boyunca meydana gelen değişiklikler önemsiz olmuştur. Bu araştırmadaki SL özelliği ile ilgili sonuç, bazı araştırmacıların (14, 18, 39) bildirişleri ile uyum içerisinde, SF bakımından ise elde edilen sonuçlar bütün literatür bildirişleri ile farklılık göstermiştir (5, 14, 17, 33,

34). Bunun bu özelliğin puanlanması sırasında kullanılan yöntem gereği diğer LTÖ'ne göre daha subjektif bir değerlendirme sistemine sahip olması ve buna bağlı olarak muhtemelen ortaya çıkmış bir hatadan kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır. Ayrıca değişik araştırmalarda yaklaşık 2-30 arasında değişen sayıda puanlayıcının görev alması, laktasyon safhalarının çok farklı şekillerde, dönemlerde belirlenmesinin de farklılıklarda rol almış olabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada genel olarak laktasyon safhasının LTÖ üzerine istatistiki olarak önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu durum, değişik özelliklerin laktasyon boyunca değişimi bakımından nispeten farklılık göstermiş olması yanında laktasyon safhasının LTÖ üzerine etkisi dikkate alındığında çoğu araştırmacıların bildirdikleri sonuçlar ile uyum içerisinde bulunmuştur (14, 17, 18, 26, 33). Linear tip özelliklerinden; B (5, 14, 33, 34), VD (14, 17, 33, 34), SM (14, 17, 39), SG (5, 14, 17, 33), MD (14, 17, 18, 33, 34, 39), ÖMBY (14, 17, 34, 39), AY, AB (5, 14, 33) ve AMY (14, 17, 33, 34) ilgili literatür bildirişlerinin çoğu ile paralellik göstermişlerdir.

Laktasyon safhasının LTÖ 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 düşünülmektedir. Ayrıca, ineklerin çoğunlukla laktasyonun 1. safhasında gebe kalmalarına bağlı olarak ilerleyen safhalarda beden ve meme sistemine ait özelliklerde belirgin değişiklikler söz konusu olmaktadır. Bu durumun LTÖ üzerine etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Bu araştırmada tespit edilen LTÖ'nin ortalama puan değerlerinin SM, SF, AB, ÖMB ve SL puanlarının İE için bildirilen sonuçlar ile uyum içerisinde olduğu, B ve AMY özelliklerine ait puanların düşük, SG, ÖMBU ve ÖMBY'ne ait puanların ise yüksek olduğu belirlenmiştir (22, 23). Diğer sütçü ırklar için ise genel olarak VD (3, 14, 22, 33), SM (3, 14, 27, 26), SG (14, 16, 26, 27), SF (22, 23), AY (3, 14, 27, 33, 37), AB (4, 16, 19, 33), ÖMB (15, 26, 33, 37), ÖMBY (12, 32), MD (18, 29, 31, 33) ve SL (3, 7, 15) özelliklerine ilişkin değerler bakımından benzer, B (6, 7, 21, 26, 32, 34) ve AMY değerinin (22, 23) düşük, ÖMBU'nun ise yüksek (28) olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, LTÖ'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 ve incelenen çevre faktörlerinin gruplandırılmasındaki farklılıkların da bunda etkili olmuş olabileceği sanılmaktadır.

Sonuç olarak, araştırmanın yapıldığı işletmedeki Esmer ineklerin alçak boylu, AMY özelliği bakımından oldukça kötü ve ÖMBU bakımından ise uzun oldukları tespit edilmiştir. Özellikle LTÖ üzerine laktasyon safhasının etkisinin önemli olduğu, yapılacak puanlamalar sırasında bunun dikkate alınmasının yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1.Akgül A (1997): Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri : SPSS Uygulamaları. Yüksek Öğretim Kurulu Matbaası, Ankara.

2.Anonim (1995): Official Rules Governing Type Classification. Brown Swiss Cattle Breeder's Association of the U. S. A. Beloit, WI.

3.Brotherstone S, Hill WG (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.

4.Cassell BG, White JM, Vinson WE, Kliever RH (1973): Genetic and Phenotypic Relationships Among Type Traits in Holstein – Friesian Cattle. J. Dairy Sci., 56: 1171 – 1177.

5.Devan Funk C, Hansen LB, Dennis Funk A (1991): Adjustment of Linear Type Scores from Holstein Classification for Age and Stage of Lactation. J. Dairy Sci., 74: 645 – 650.

6.Foster WW, Freeman AE, Berger PJ, Kuck A (1989): Association of Type Traits Scored Linearly with Production and Herdlife of Holsteins. J. Dairy Sci., 72: 2651 – 2664.

7.Grantham JR JA, White JM, Vinson WE, Kliever RH (1974): Genetic Relationships Between Milk Production and Type in Holsteins. J. Dairy Sci., 57 (12) 1483 – 1488.

8.Hamoen A (1994): Type Classification 1. Veeopro Holland. December: 21: 16-21.

9.Hamoen A (1995). Type Classification 2. Veeopro Holland. April: 22: 14-16.

10.Hamoen A (1995). Sound Udders; No High-Yielding Cow Without It. Veeopro Holland. August: 23: 14-16.

11.Hamoen A (1995): Legs and Feet; The Basis for High Production. Veeopro Holland. December: 24: 16-17.

Phenotypic Parameters for Type and Production in Guernsey Dairy Cows. J. Dairy Sci., 75: 1147 – 1153.

12.Harvey WR (1987): Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program, PC-1., Agric. Res. Ser., USDA, ARS.

13.Hayes AE, Mao IL (1987): Effects of Parity, Age, and Stage of Lactation at Classification on Linear Type Scores of Holstein Cattle. J. Dairy Sci., 70: 1898 – 1905.

14.Klassen DJ, Monardes HG, Jairath L, Cue RI, Hayes JF (1992): Genetic Correlations Between Lifetime Production and Linearized Type in Canadian Holsteins. J. Dairy Sci., 75: 2272 – 2282.

15.Lawstuen DA, Hansen LB, Johnson LP (1987): Inheritance and Relationships of Linear Type Traits for Age Groups of Holsteins. J. Dairy Sci., 70: 1027 – 1035.

16.Lee KJ, Park KD, Kang MS, Cho KH, Lee SG (1994): Effects of Age and Stage of Lactation on Type Traits. Korean J. Anim. Sci., 36 (6) 584 – 592.

17.Lucas JL, Pearson RE, Vinson WE, Johnson LP (1984): Experimental Linear Descriptive Type Classification. J. Dairy Sci., 67 (8) 1767 – 1775.

18.Misztal I, Lawlor TJ, Short TH, VanRaden PM (1992): Multiple – Trait Estimation of Variance Components of Yield and Type Traits Using an Animal Model. J. Dairy Sci., 75: 544 – 551.

19.Norman HD, Cassell BG, Dawdy ML (1983): Genetic and Environmental Effects Influencing Guernsey Type Classification Scores. J. Dairy Sci., 66 (1) 127 – 139.

20.Norman HD, Cassell BG, Dickinson FN (1978): Phenotypic and Genetic Relationships Between Type Classification Traits in Jersey. J. Dairy Sci., 61 (9) 1250 – 1256.

21.Norman HD, Powell RL, Wright JR, Cassell BG (1988): Phenotypic and Genetic Relationship Between Linear Functional Type Traits and Milk Yield for Five Breeds. J. Dairy Sci., 71: 1880 – 1896.

22.Norman HD, Powell RL, Wright JR, Pearson RE (1996): Phenotypic Relationship of Yield and Type Scores from First Lactation with Herd Life and Profitability. J. Dairy Sci., 79: 689 – 701.

23.Özcan K (1995): Damızlık İneklerin Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi. Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi, 1: 7 – 9.

24.Rennie JC, Batra TR, Freeman MG, Wilton JW, Burnside EB (1974): Environmental and Genetic Parameters for Type Traits in Holstein Cows. J. Dairy Sci., 57 (10) 1221 – 1225.

25.Schaeffer GB, Vinson WE, Pearson RE, Long RG (1985): Genetic and Phenotypic Relationships Among Type Traits Scored Linearly in Holsteins. J. Dairy Sci., 68: 2984 – 2988.

26.Short TH, Lawlor JR TJ, Lee KL (1991): Genetic Parameters for Three Experimental Linear Type Traits. J. Dairy Sci., 74: 2020 – 2025.

27.Smith SP, Allaire FR, Taylor WR, Kaeser HE, Conley J (1985): Genetic Parameters and Environmental Factors Associated with Type Traits Scored on an Ordered Scale During First Lactation. J. Dairy Sci., 68: 2058 – 2071.

28.Smith SP, Allaire FR, Taylor WR, Kaeser HE, 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.

29.Şekerden Ö, Erdem H (1992): Jersey Sığırlarında Bazı Meme Ölçüleri ve Form Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 2 (2) 47 – 50.

30.Thomas CL, Vinson WE, Pearson RE, Dickinson FN, Johnson LP (1984): Relationships Between Linear Type Scores, Objective Type Measures, and Indicators of Mastitis. J. Dairy Sci., 67: 1281 – 1292.

31.Thomas CL, Vinson WE, Pearson RE, Cassell BG, Norman HD, Barton EP (1984): Relationships Between Linearly Scored Components of Type and Final Score of Jersey Cows. J. Dairy Sci., 67: 372 – 379.

32.Thompson JR, Freeman AE, Wilson DJ, Chapin CA, Berger PJ, Kuck A (1981): Evaluation of a Linear Type Program in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 64: 1610 – 1617.

33Thompson JR, Lee KL, Freeman AE, Johnson LP (1983): Evaluation of a Linearized Type Appraisal System for Holstein Cattle. *J. Dairy Sci.*, 66: 325 – 331.

34.Trimberger GW, Etgen M, Galton DM (1992): Dairy Cattle Judging Techniques. Fourth Edition, Waveland Press, Inc. Prospect Heights, Illinois.

35.Van Drop TE, Dekkers JCM, Martin SW, Noordhuizen JPTM (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.

36.Van Raden PM, Jensen EL, Lawlor TJ, Funk DA (1990): Prediction of Transmitting for Holstein Type Traits. *J. Dairy Sci.*, 73: 191 – 197.

37.Vanlı Y, Özsoy MK, Baş S (1993): Populasyon ve Biyometrik Genetik. Y. Y. Ü. Zir. Fak., Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No : 4: 91 – 100.

38.Vij PK, Balain DS, George M, Vinayak AK (1990): Linear Type Traits and Their Influence on Milk Production in Tharparkar Cattle. *Indian J. of Animal Sci.*, 60 (7) 845 – 852.

39.White JM, Vinson WE (1975): Relationships Among Udder Characteristics, Milk Yield, and Nonyield Traits. *J. Dairy Sci.*, 58 (5) 729 – 738.

40.Wilcox CJ, Mather RE, Pfau KO, Gabriel RF, Bartlett JW (1959): Changes in Type Ratings of Holstein Cows due to Age, Season, Stage of Lactation, Classifier, and Year. *J. Dairy Sci.*, 42: 1867 – 1876.

41.Yalçın BC (1966): Çevre Tesirlerinin İstatistikî Eliminasyonu. TÜBİTAK tarafından düzenlenen kurs notları (Teksir).