

**İSVİÇRE ESMERİ İNEKLERDE MEME VE MEME BAŞI  
ŞEKİL VE ÖLÇÜLERİNİN SAĞILABİLİRLİK VE SÜT VERİMİ  
ÜZERİNE ETKİŐİ\***

**II. SAĞILABİLİRLİK VE MEME BAŞI ŐEKİLİ**

**(Effects of Udder and Teat Measurements and teat shape on milk  
production and milkability in Brown Swiss cows)**

**II. Milkability and Teat Shape.**

**Ceyhan ÖZBEYAZ\*\***

**Necmettin ÜNAL\*\***

**Nadi ÇOLAKOĐLU\*\*\***

**SUMMARY**

The study was conducted to ascertain the effects of teat shape and teat measurements on some important milkability traits (milk yield per milking, milking time and milk flow rate at pm milking). Data originated from 114 Brown swiss cows aged 3 to 9 years old in two years period at Malya State Farm were analysed according to lactation number, milk yield and teat shape (bottle, cylindrical and funnel) at three lactation stages (60th, 150th and 240th days of lactation).

The means of 305 day milk yield for bottle, cylindrical and funnel teat shape groups were 5786.60, 5556.55 and 5276.77 kg, respectively. The average values for the milking time at three lactation stages were 7.35, 6.25 and 5.73 min and differences were statistically significant. Milking time increased as well as lactation number and milk yield.

Length and diameter of fore and rear teats were negatively correlated with milk flow rate, but positively correlated with milking time. There were significant positive correlations of milk yield per milking with milk flow rate and milk time. The correlations between 305 day milk yield and milk flow rate at 150th and 240th days of lactation were significant in funnel teat shape groups.

Consequently, milk flow rate increased with milk yield. But, when length and diameter of fore and rear teats increased, milk flow rate decreased. Funnel teat shape group was better than the others for some important milkability traits.

---

\* : Ank Ün. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No. 94.10.00.02)

\*\* : Ank. Ün. Veteriner Fak. Zootečni Anabilim Dalı, ANKARA.

\*\*\* : Malya Tanım İşletmesi, KIRŐEHİR.

## ÖZET

Bu çalışma, Malya Tarım işletmesinde yetiştirilen 114 baş İsviçre Esmeri inekten elde edilen meme başı ölçüleri ve şekli ile sağım süt verimi, sağım süresi ve süt akış hızı (süt debisi) özellikleri arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır .

Meme başı şekillerine göre 305 günlük süt verim ortalamaları, şişe tipte 5786.60 kg, silindir tipte 5556.55 kg ve huni tipte 5276.77 kg olarak bulunmuştur.

Laktasyonun 2., 5. ve 8. aylarında sağım süreleri ile ilgili genel ortalamalar sırayla; 7.35, 6.25 ve 5.73 dakika olmuştur. Laktasyon dönemleri arasında sağım süresi bakımından görülen farklar istatistiki düzeyde önemli olarak tespit edilmiştir. Laktasyon sayısı ve süt verimi arttıkça sağım süresinin uzadığı ortaya çıkmıştır.

Meme başı uzunluğu ve çapı ile sağılabilirlik arasında negatif fenotipik korelasyonlar bulunurken aynı özellikler ile sağım süresi arasında pozitif fenotipik korelasyonlar hesaplanmıştır. Sağım süt verimi ile gerek sağılabilirlik gerekse sağım süresi arasında yüksek düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. Huni şekilli meme başına sahip ineklerin 305 günlük süt verimiyle sağılabilirlik arasında laktasyonun II. ve III. dönemlerinde hesaplanan korelasyonlar önemli bulunmuştur.

Sonuç olarak süt veriminin yükselmesiyle sağılabilirliğin yükseldiği, meme başı uzunluk ve çapı ölçülerinin artmasıyla sağılabilirliğin düştüğü ve huni şekilli meme başına sahip ineklerin kimi sağım özellikleri yönünden daha iyi durumda olduğu tespit edilmiştir.

## GİRİŞ

Süt sığırcılığında üretim birimi inektir. Süt ineğinden yılda bir buzağı alınırken, laktasyon dönemlerine göre değişmekle beraber hemen hergün ortalama 20 kg süt elde edilebilmektedir. Süt üretilirken en fazla çalışan organ ise meme dokusudur. Gerek süt üretimi gerekse üretilen sütün dışarı alınması sırasında yine en çok yorulan meme bezidir. Bu yüzden aşırı bir şekilde çalıştığından memenin anatomik yapısının sağlam olması, loplalarının dengeli şekilde yerleşmesi, meme başlarının makineli sağıma uygun şekil ve yapıda olması gereklidir.

İyi bir süt ineği sadece fazla süt üreten bir inek olmayıp aynı zamanda ürettiği sütü en kısa zamanda meme dışına veren bir inek olmalıdır. Sütün indirilmesini sağlayan oksitosin hormonunun etki süresi sınırlı olup 5-6 dakika kadar devam eder. Sağımın bu süre içinde tamamlanması gerekir. Bu sebepten dolayı sağım duraklarında sağılabilirliğin rasyonelleştirilmesi gereklidir. Tüm ineklerin (sağım ünitesi kapasitesinde) aynı anda

sağıma girip hemen hemen aynı sürede sağımdan çıkması işçilik ve zaman yönünden de tasarruf sağlar. Sağım için harcanan işgücü, neredeyse yemleme için harcanan işgücüne eşittir. Yüksek verimli bir inek sağım için düşük verimlilere göre daha fazla zamana ihtiyaç duymakla birlikte birim işgücüne düşen süt miktarı daha fazladır (31). Bu yüzdendir ki süt sığırcılığında seleksiyon yapılırken, meme puvantajına ve ölçülerine ilaveten süt akış hızı gibi başka bir ifadeyle sağım kolaylığı gibi ölçülerin de elde edilmesinde büyük faydalar vardır.

Konu, bu açıdan ele alındığında meme şekil ve ölçüleriyle süt verimi, sağılabilirlik ve meme hastalıkları arasında belirlenebilecek muhtemel ilişkiler, seleksiyonda yardımcı kriter olabilecektir. Meme başı şeklinin sınırlı ölçüde de olsa mastitis insidensini düşürmede kullanılacağına dair bazı ipuçları da bulunmaktadır. Nitekim Hickman (14) huni şekilli veya küçük çaplı meme başlarına sahip memelerin silindirik şekilli meme başlarına göre mastitise daha dirençli olduklarını, kısa meme başlarına sahip ineklerin üretim yönünden daha iyi olduklarını bildirmektedir. Diğer bazı araştırmacılar da benzer sonuçlara ulaşmışlardır (21, 24, 25, 26).

Son yıllarda süt sığırcılığında barındırma sistemi olarak serbest sistemin tercih edildiği görülmektedir. Serbest sistem yetiştiricilikte, ineklerin sağılması modern sağım ünitelerinde gerçekleştirilir. Burada bir grup inek birlikte sağıldığından, gruptan bir ineğin sütünü yavaş vermesi tüm grubun sağımının gecikmesine neden olur. Sağılabilirlik karakteri kalıtsal bir karakter olduğundan seleksiyonda özellikle boğa seçiminde dikkate alınmaktadır. Sağım işi işgücü ile ilişkilendirildiğinde sağım hızının ekonomik bir karakter olduğu da ortaya çıkmaktadır.

Süt akış hızı yani süt debisi, ineğin birim zamanda verdiği süt miktarını gösterir. Bu özellik ortalama hız olarak (kg/dk) veya maksimum hız olarak (sağımın herhangi bir süresinde elde edilen süt miktarı) ifade edilir. Süt akış hızını, memebaşı sfinkterlerinin gücü, meme başlarının çap ve uzunluk ölçüleri ile meme başı şekli etkiler. Laktasyon dönemi ilerledikçe süt debisi düşer, ancak süt verimi ve laktasyon sayısı arttıkça süt debisi yükselir (2).

Georgescu ve ark. (8) Romanya siyah-beyaz alacalarında makineli sağıma uygun hayvanları belirlemek ve bunu seleksiyon programlarında kullanmak amacıyla yaptıkları çalışmada, süt akış hızı ortalaması 1.7 kg/dk olan ineklerin makineli sağıma daha uygun olduğu sonucuna varmışlardır.

Ovesen (21), meme başı şekil ve ölçülerinin sağım özellikleriyle ilişkisini incelemiş ve şu sonuçları çıkarmıştır. Elle sağımda meme başı uzunluğu ortalama süt akış hızını ve miktarını etkilemektedir. En başarılı sağımın kısa meme başına sahip ineklerde olduğu belirlenmiştir. Meme başı çapının süt akış hızına etki etmediği, elle sağımda düz ve konkav meme başı ucuna sahip bireylerin en yüksek süt akış hızına ve en düşük süt verimine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Johansson ve Malven (16) meme başı uzunlukları ve çapıyla sağım esnasında süt akış hızı arasında negatif bir korelasyon olduğunu bildirmektedir.

Miller ve ark. (18) sağılabilirlik ve sağım süresine ilişkin genetik parametreleri hesaplamışlar; toplam sağım süresi ve laktasyon süt verimi arasında 0.50 düzeyinde pozitif genetik korelasyon katsayısı tespit etmişlerdir. Bu durum göz önüne alınarak süt verimi yönünde seleksiyonun sağım süresini yükselteceği vurgulanmıştır.

Meme özellikleri ve süt verimi arasındaki ilişkilerin araştırıldığı bir çalışmada meme ölçüleri arasındaki korelasyon katsayılarının yüksek ve pozitif olduğu; ancak meme ölçüleri, süt akış hızı ve persistans arasındaki korelasyon katsayılarının küçük olduğu ve büyük memelerin daha kolay mastitise yakalandıkları belirlenmiştir (30).

Hickman (14) huni şeklindeki meme başlarının silindirik şekilli olanlara göre mastitis frekanslarının istatistikman önemli derecede düşük olduğunu bulmuştur. Verim seviyelerinde ise değişik meme başları arasında küçük ve önemli olmayan farklılıklar tespit etmiştir. Mastitis insidensi ile meme başı çapı arasında pozitif bir korelasyon belirlerken, meme başı uzunluğunun mastitis insidensinde etkili olmadığını belirlemiştir. Prajapati ve ark (22) Hindistan yerli ineklerinde (Kankrej), huni meme başına sahip ineklerin silindirik ve şişe meme başına sahip olanlardan daha fazla süt verdiğini bildirmektedirler.

Siyah-Beyaz Alaca ineklerinde hayvana ait faktörlerin sağım süresini ve süt verimini önemli ölçüde etkilediği, huni meme başlıların silindirik meme başına sahip olanlardan daha fazla süt ürettikleri, sağım süresi yönünden ise konkav meme başı uçlu olanların en düşük (2.15 dk), keskin meme başı ucuna sahiplerin ise en yüksek (3.70 dk) değere sahip oldukları ve bu özelliklerle ilgili ortalamalar arasındaki farklılıkların istatistiki düzeyde önemli olduğu tespit edilmiştir (9).

Bir ineğin verimliliğini değerlendirmede sadece meme ölçüleri önemli olmayıp aynı zamanda memenin ve meme başının şekliyle, farklı meme başı ölçülerinin de eşit öneme sahip olduğu bildirilmektedir (23). Nitekim meme başı şekillerinin sağım süresinin önemli oranda etkilediği saptanmıştır (15). Ayrıca günlük süt verimiyle sağım süresi arasında yüksek derecede pozitif korelasyonlar bildirilmektedir (21). Bu bağlamda başka bir çalışmada (18) yüksek süt verimli ineklerin hem yüksek süt akış hızına sahip oldukları hem de mastitise daha duyarlı oldukları, özellikler arasındaki yüksek fenotipik korelasyonlardan anlaşılmaktadır. Bu araştırmada süt akış hızı tekrarlama derecesi 0.22 - 0.47, kalıtım derecesi ise 0.13 - 0.26 düzeylerinde hesaplanmıştır. Silindir şekilli meme başlarının daha düşük süt akış hızına sahip oldukları bu çalışmanın bulguları içinde yer almıştır. Bir başka çalışmada (17) sütçü bir ırkta süt akış hızının kalıtım derecesi 0.23 olarak bildirilmektedir. Alman Siyah-Beyaz Alaca ineklerinde ise süt akışı hızının kalıtım derecesi 0.34 olarak hesaplanmıştır (3).

Türkiye'de yetiştirilen Jerseylerde sabah süt verimi ile süt akış hızı arasında 0.537, süt akış hızı ile yağ oranı arasında -0.263 düzeyinde yüksek ve önemli korelasyon katsayıları tespit edilmiştir (27). Simentallerde yürütülen bir çalışmada (29) laktasyonun değişik dönemlerinde süt akış hızı 0.64-0.68 kg/dk olarak, sağım süt verimi ile süt akış hızı arasında 0.54 - 0.75 düzeyinde yüksek ve önemli korelasyon katsayıları bildirilmiştir. Sözü edilen çalışmada 305 günlük süt verimi ile süt akış hızı arasında laktasyonun 180. gününde 0.45 düzeyinde ve önemli korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

İsviçre Esmeri ineklerde süt debisinin ortalama olarak 2.63 - 2.77 kg/dk arasında değiştiği bildirilmektedir (11, 12, 13).

Bu araştırmada meme başı ölçüleri ve şekli ile sağım süt verimi, sağım süresi, süt akış hızı arasındaki ilişkilerin ortaya konması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

**a- Materyal:** Araştırmanın hayvan materyalini Malya Tarım İşletmesinde yetiştirilen ve bir sene içinde laktasyona giren 144 baş İsviçre Esmeri ırkı inek içerisinden, meme başı şekline göre gruplandırılabilen 114 baş inek oluşturmuştur.

**b- Metot:** Araştırma materyalini oluşturan inekler işletme şartlarında bakılıp beslenmiştir. Araştırmaya dahil edilen ineklerin süt verim kontrolleri aylık periyotlarla yapılmıştır. Kontrol sırasında laktasyonun 2., 5. ve 8. aylarında olmak üzere üç kez sağım ile ilgili özellikler tespit edilmiştir. Bunun için akşam sağımında her ineğin toplam süt verimi ve sağımda kaldığı süre belirlenerek kaydedilmiştir. Meme ve meme başı ölçüleri ise akşam sağımından önce ve laktasyonun üç farklı döneminde üç kez alınmıştır. Meme başı şekli olarak silindirik, huni ve şişe tip olmak üzere üç farklı meme başı tipine göre inekler sınıflandırılmıştır. Memebaşı şekli bakımından bu sınıflara girmeyen inekler değerlendirme dışı bırakılmışlardır.

Aylık kontroller ile tespit edilen süt verimlerinden laktasyon süt verimleri hesaplanmıştır. Doğumdan sonraki ilk kontrol zamanı ile doğum arasındaki geçen süre ve kontrolden 15 gün sonrası ile ilk kontrol süt verimi çarpılmış ve diğer kontroller 30 günlük süreleri kapsayacak şekilde hesaplanarak laktasyon süt verimleri tespit edilmiştir. Laktasyon süt verimleri 305 gün ve ergin çağ esasına göre düzeltilmiştir (1).

Süt verimi grupları olarak, 305 günlük süt verimleri  $\leq 3000$  kg olanlar 1, 3001 - 4000 kg arası 2, 4001 - 5000 kg arası 3, 5001 - 6000 kg arası 4 ve  $\geq 6001$  kg olanlar 5 olmak üzere 5 gruba ayrılarak incelenmiştir.

Sağım ile ilgili özellikler, laktasyon sayısına ve süt verim gruplarına ayrılarak varyans analizine tabi tutulmuş, aralarındaki farklılık önemli bulunan ikiden fazla grubu karşılaştırmada Duncan testi kullanılmıştır (7). Memebaşı ölçüleri ve 305 günlük süt verimi ile sağım özellikleri arasında fenotipik korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Bunun için bilgisayar SPSS programından yararlanılmıştır.

## **BULGULAR ve TARTIŞMA**

### **1- Sağım Özellikleri**

Meme başı şekillerine göre, gerçek süt verimleri ile 305 güne ve ergin çağa göre düzeltilmiş süt verimleri Tablo 1 'de verilmiştir. Tablo 1 'den anlaşılacağı gibi 305 günlük süt verimi bakımından huni meme başı şekline sahip inekler, gerek silindir gerekse şişe meme başı şekline sahip olanlardan daha düşük süt verimine sahip olurken, ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır. Moore ve ark. (19), 305 günlük süt verimi bakımından farklı meme başı şekline sahip Holştayn

inekler arasında farklılığın önemli olmadığını; Prajapati ve ark. (22), huni şeklinde meme başına sahip Kankrej ineklerinin daha fazla süt verdiğini bildirmektedirler.

Laktasyonun farklı dönemlerinde Laktasyon sayısına, süt verimlerine ve meme başı şekillerine göre akşam sağımına ait sağım süreleri Tablo 2' de özetlenmiştir. Laktasyon sayısına, süt verim gruplarına ve meme başı şekillerine göre sağım süreleri incelendiğinde laktasyonun ilerlemesi ile sağım sürelerinde kısalma meydana geldiği anlaşılmaktadır. Herbir laktasyon sayısı, süt verim grubu ve meme başı şeklinde laktasyonun farklı

Tablo1. Meme başı şekillerine göre gerçek, 305 günlük ve ergin çağ süt verimleri (kg)

Meme Başı Şekli	n	Gerçek Süt Verimi			305 Günlük Süt Verimi			Ergin Çağ Süt Verimi		
		$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm$	$S\bar{X}$
Şişe	22	5943.85	278.95		5786.60	263.45		6505.30	333.13	
Silindir	54	5818.80	174.31		5556.55	144.80		6823.78	212.13	
Huni	38	5609.63	310.96		5276.77	248.97		6420.34	286.59	
Genel	114	5772.45	142.57		5506.63	119.51		6626.76	155.71	
F			-			-			-	

- Önemli Değil

dönemlerinde tespit edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.001$ ). Laktasyonun ilerlemesiyle sağım süresinin azalma eğiliminde olması, ilerleyen laktasyonda süt veriminin azalmasıyla ilişkilendirilebilir. Genel olarak laktasyonun 2. ayında ortalama sağım süresi 7.34 dakika iken, laktasyonun 5. ayında 6.25 dakika ve laktasyonun 8. ayında ise 5.73 dakika olarak gerçekleşmiştir. Buna göre Esmer ırkı ineklerde sağım süresinin Holştayn ve Jerseyler için bildirilen (10, 27, 28) değerlerden daha yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Buna karşılık Jersey x Holştayn ve Holştayn x Jersey melezleri ile Jerseyler için bildirilen (6) 6.2-8.1 dakika değerlerine, laktasyonun I. ve II.dönemlerindeki değerler benzer, III. dönemdeki değerler ise bildirilen değerlerden daha düşüktür.

Meme başı şekillerine göre sağım süresine ait ortalamalar arasında fark görülmezken, gerek laktasyon sayısına gerekse süt verimlerine göre yapılan sınıflandırmada laktasyon sayısının ve süt veriminin artmasıyla sağımın uzadığı Tablo 2' den anlaşılmaktadır.

Tablo 3' de laktasyon sayısına, süt verim gruplarına ve meme başı şekline göre süt akışı ile ilgili ortalamalar laktasyon dönemleri itibariyle verilmiştir. Genel olarak sağılabilirlik ortalamaları laktasyonun I, II ve III. dönemlerinde sırasıyla; 1.28, 1.37 ve 1.32 kg/dk olmuştur. Süt akış hızı bakımından laktasyon sayılarına göre yapılan sınıflandırmada, gruplar arasında istatistiki düzeyde bir farklılık tespit edilememekle birlikte laktasyon sayısının artmasıyla sağılabilirlik yükseldiği tablodan anlaşılmaktadır. Herbir laktasyon sayısı grubunda laktasyonun değişik dönemleri arasında farklılık önemsiz olmuştur. Süt verim gruplarına göre yapılan analizde ise laktasyonun üç döneminde de süt akış hızı bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.01$ ,  $P<0.05$ ,  $P<0.001$ ). Tabloda laktasyon süt veriminin artmasıyla süt akış hızının yükseldiği görülmektedir. Her bir süt verim grubunda süt akış hızı bakımından dönemler arasında fark belirlenememiştir. Bu bulgular süt verimi ve laktasyon sayısı arttıkça süt akış hızı yükselir bildirisiyle (2) uyum içindedir. Meme başı şekli bakımından grupların sağılabilirlik ortalamaları arasındaki farklılık laktasyonun her üç döneminde de önemsiz olmuştur. Herbir meme başı şeklinde ise dönemler arasındaki farklılık yine önemsiz bulunmuştur. Bu araştırmada İsviçre Esmeri inekler için belirlenen süt akış hızı değerleri çeşitli ülkelerde Esmer ırklar için bildirilen (11, 12, 13) değerlerden oldukça düşük, Türkiye' de Jerseyler için bildirilen (27) yüksek, Siyah-Alaca için bildirilen (28) değerle benzer olarak gerçekleşmiştir.

İSVİÇRE ESMERİ İNEKLERDE MEME VE MEME BAŞI ŞEKİL VE ÖLÇÜLERİNİN SAĞILABİLİR-LİK VE SÜT VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ II. SAĞILABİLİRLİK VE MEME BAŞI ŞEKLİ

Tablo 2. Laktasyon sayısına, süt verimi gruplarına ve meme başı şekline göre laktasyonun farklı dönemlerinde sağım süreleri (dk).

Özellikler Laktasyon sayısı	n	I. Dönem		II. Dönem		III. Dönem		Genel		F
		$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	
1	25	6.92	0.33 <sup>a</sup>	5.76	0.25 <sup>Ba</sup>	5.67	0.32 <sup>B</sup>	6.10	0.18 <sup>a</sup>	**
2	19	7.32	0.58 <sup>A</sup>	5.71	0.28 <sup>Ba</sup>	5.53	0.23 <sup>B</sup>	6.23	0.26 <sup>a</sup>	**
3	29	7.35	0.31 <sup>A</sup>	6.44	0.40 <sup>ABab</sup>	6.06	0.30 <sup>B</sup>	6.75	0.20 <sup>ab</sup>	*
4	17	7.24	0.43 <sup>A</sup>	6.46	0.43 <sup>ABab</sup>	5.70	0.45 <sup>B</sup>	6.61	0.27 <sup>ab</sup>	*
5	12	7.25	0.59 <sup>A</sup>	7.57	0.61 <sup>Ab</sup>	5.63	0.63 <sup>B</sup>	6.85	0.38 <sup>ab</sup>	*
6 +	12	8.50	0.70 <sup>A</sup>	7.60	0.89 <sup>ABb</sup>	5.83	0.87 <sup>B</sup>	7.61	0.52 <sup>b</sup>	*
F		-			**	-			**	
<b>Süt Verimi Grupları</b>										
1	13	6.82	0.87 <sup>Aa</sup>	6.73	0.60 <sup>ABac</sup>	5.86	0.74 <sup>B</sup>	7.32	0.49 <sup>a</sup>	*
2	26	6.89	0.31 <sup>Ab</sup>	5.44	0.27 <sup>Bb</sup>	5.80	0.38 <sup>B</sup>	6.16	0.21 <sup>b</sup>	**
3	37	7.11	0.29 <sup>Ab</sup>	6.18	0.23 <sup>Babc</sup>	5.70	0.26 <sup>B</sup>	6.40	0.17 <sup>b</sup>	***
4	24	7.13	0.43 <sup>Ab</sup>	6.00	0.32 <sup>Bab</sup>	5.73	0.30 <sup>B</sup>	6.33	0.20 <sup>b</sup>	**
5	14	8.00	0.48 <sup>Aab</sup>	7.21	0.48 <sup>Ac</sup>	5.80	0.33 <sup>B</sup>	7.13	0.30 <sup>a</sup>	**
F		-			**	-			**	
<b>Meme Başı Şekli</b>										
Şişe	22	7.25	0.48 <sup>A</sup>	5.86	0.33 <sup>B</sup>	5.81	0.31 <sup>B</sup>	6.40	0.25	*
Silindir	54	7.31	0.29 <sup>A</sup>	6.38	0.26 <sup>B</sup>	5.63	0.23 <sup>B</sup>	6.53	0.17	***
Huni	38	7.59	0.33 <sup>A</sup>	6.24	0.37 <sup>B</sup>	5.67	0.31 <sup>B</sup>	6.63	0.22	***
F		-		-		-		-		
Genel	114	7.34	0.20 <sup>A</sup>	6.25	0.17 <sup>B</sup>	5.73	0.16 <sup>B</sup>	6.53	0.11	***

- : Önemli değil, \*: P<0.05 \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001  
abcde : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir. (P<0.05)  
AB : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir. (P<0.05)

Tablo 3. Laktasyon sayısına, süt verimi gruplarına ve meme başı şekline göre laktasyonun farklı dönemlerinde süt akış hızı değerleri (kg/dk).

Özellikler Laktasyon sayısı	n	I. Dönem		II. Dönem		III. Dönem		Genel		F
		$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	$\bar{X}$	$\pm S\bar{X}$	
1	25	1.26	0.10	1.23	0.08	1.37	0.08	1.29	0.05	-
2	18	1.22	0.08	1.37	0.11	1.47	0.10	1.35	0.06	-
3	29	1.28	0.08	1.55	0.20	1.15	0.11	1.31	0.07	-
4	18	1.23	0.11	1.36	0.11	1.50	0.20	1.34	0.08	-
5	12	1.40	0.09	1.47	0.11	1.32	0.20	1.39	0.07	-
6 +	12	1.34	0.16	1.37	0.25	0.93	0.15	1.24	0.11	-
F			-		-		-		-	
<b>Süt Verimi Grupları</b>										
1	13	0.89	0.11 <sup>a</sup>	1.18	0.12 <sup>a</sup>	0.95	0.13 <sup>a</sup>	1.00	0.07 <sup>a</sup>	-
2	27	1.28	0.08 <sup>b</sup>	1.46	0.13 <sup>ab</sup>	1.22	0.09 <sup>ab</sup>	1.30	0.06 <sup>b</sup>	-
3	37	1.33	0.07 <sup>b</sup>	1.17	0.09 <sup>a</sup>	1.28	0.08 <sup>ab</sup>	1.27	0.04 <sup>b</sup>	-
4	24	1.43	0.10 <sup>b</sup>	1.46	0.13 <sup>ab</sup>	1.53	0.13 <sup>b</sup>	1.47	0.07 <sup>c</sup>	-
5	13	1.23	0.09 <sup>b</sup>	1.61	0.14 <sup>b</sup>	1.52	0.17 <sup>b</sup>	1.45	0.08 <sup>bc</sup>	-
F			**		*		*		***	
<b>Meme Başı Şekli</b>										
Şişe	22	1.33	0.11	1.43	0.17	1.14	0.06	1.30	0.07	-
Silindir	54	1.26	0.07	1.25	0.09	1.41	0.07	1.31	0.04	-
Huni	38	1.29	0.07	1.43	0.10	1.34	0.12	1.34	0.05	-
F			-		-		-		-	
Genel	114	1.28	0.04	1.37	0.06	1.32	0.05	1.32	0.03	-

- : Önemli değil, \* : P<0.05 \*\* : P<0.01, \*\*\* : P<0.001  
abc : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir. (P<0.05)

## 2- Meme ölçüleri ile sağım Özellikleri arasındaki koreasyonlar.

Çeşitli meme başı ölçüleri ile süt akış hızı ve sağım süresi arasındaki fenotipik koreasyon katsayıları Tablo 4' de verilmiştir. Tablo 4' ün incelenmesiyle memebaşı uzunluğu ve çapı ile süt akış hızı arasında negatif olmak üzere 0.002 - 0.416 düzeylerinde koreasyon katsayıları bulunduğu anlaşılmaktadır. Süt akış hızı ile ön memebaşı uzunluğu arasında laktasyonun 2. ve 8. ayındaki, arka meme başı uzunluğu ile laktasyon 8. ayındaki ve ön meme başı çapı ile laktasyonun yine 8. ayındaki koreasyon katsayıları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ;  $P<0.01$ ,  $P<0.001$ ). Sağım süresi ile ön ve arka memebaşı uzunlukları arasında sadece laktasyonun 2. ayındaki koreasyon katsayıları önemli ( $P<0.01$ ,  $P>0.05$ ), diğer aylarda pozitif ancak önemsiz olarak bulunmuştur. Sağım süresi ile ön ve arka memebaşı çapları arasındaki koreasyon katsayıları ise pozitif ancak önemsiz olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulardan gerek memebaşı uzunluğu ve gerekse çapının artmasıyla süt akış hızının yani süt debisinin azaldığı anlaşılmaktadır. Ovesen (21) elle sağımda bile memebaşı uzunluğunun süt akış hızını etkilediğini bildirirken, en başarılı sağımın kısa meme başına sahip ineklerde olduğunu belirlemiştir. Söz konusu çalışmada, üzerinde çalışılan Danimarka Kırmızısı ve Siyah Beyaz Alacası ile Jerseylerde süt akış hızı ile meme başı uzunluğu ve çapı arasında negatif koreasyon katsayıları belirlenmiştir. Biedermann ve Hubbal (3)1 1. laktasyondaki Alman Siyah-Alacalarında meme başları uzunluğu ile süt akış hızı arasındaki genetik koreasyon katsayısını negatif olarak (-0.07) bildirmektedir. Uzun meme başlarının daha düşük süt akış hızına sahip olduğunu bazı araştırmacılar da bildirmektedir (4, 14). Georgescu ve ark. (8) ise Romanya Siyah-Beyaz Alacalarında süt akış hızı ile memebaşı uzunlukları arasındaki koreasyonun pozitif olduğunu bildirmektedirler.

Diğer taraftan meme başı ölçülerinin süt akış hızı ile olan ilişkisi negatif olurken sağım süresi ile olan ilişkisi pozitif yönde olmuştur. Meme başı uzunluğu ve çapı ile sağım süresi arasında 0.018 - 0.257 düzeyinde fenotipik koreasyon katsayıları belirlenmiştir. Ancak sadece laktasyonun 2. ayında ön ve arka meme başı uzunluğu ile sağım süresi arasındaki koreasyon katsayıları önemli olmuştur ( $P<0.01$ ,  $P<0.05$ ). Buradan meme başı ölçülerinin artması ile sağım süresinin uzadığı ortaya çıkmaktadır. Danimarka Kırmızılı ve Siyah Beyaz Alacaları ile Jerseylerde benzer şekilde ve istatistiksel önemde olmak üzere meme başı uzunluğu ile sağım süresi

arasında pozitif korelasyon katsayıları bildirilmektedir (21). Bu çalışmada meme başı çapı ile sağım süresi arasındaki korelasyonlar pozitif yönde olmasına rağmen istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Tablo 4. Laktasyonun farklı dönemlerindeki çeşitli meme başı ölçüleri ve bazı sağım özellikleri ile süt akış hızı ve sağım süresi arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları.

Özellikler		I. Dönem	II. Dönem	III. Dönem
Meme Başı Uzunluğu	Ön	A	-0.210*	-0.106
		B	0.275**	0.119
	Arka	A	-0.113	-0.023
		B	0.199*	0.027
Meme Başı Çapı	Ön	A	-0.037	-0.131
		B	0.005	0.170
	Arka	A	-0.092	-0.002
		B	0.108	0.018
Sağım Süt Verimi	A	0.646***	0.681***	
	B	0.201*	0.368***	
Sağım Süresi	A	-0.463***	-0.331**	

\*: P<0.05      \*\*: P<0.01,      \*\*\*: P<0.001

A: Süt akış hızı ile B: Sağım süresi ile

Sağım süt verimi ile gerek süt akış hızı gerekse sağım süresi arasında laktasyonun tüm dönemlerinde önemli ve yüksek olmak üzere 0.201-0.681 düzeylerinde pozitif fenotipik korelasyon katsayıları tespit edilmiştir (P<0.05, P<0.01, P<0.001). Yani sağım süt veriminin artması süt akış hızını artırmakta, sağım süresini de uzatmaktadır. Sağım süt verimi ile süt akış hızı arasında hesaplanan korelasyon katsayıları, Oganessian'ın (20) 1. laktasyondaki esmerler için bildirdiği değerden (0.30) yüksek olurken, 2. ve 3. laktasyondaki esmerler için bildirilen değerlere (0.65 ve 0.69) benzer olarak gerçekleşmiştir. Yüksek süt verimine yönelik yapılan seleksiyon ile sağım süresinde de yükselme beklenebilir. Sağım süresi ile süt akış hızı arasında ise tüm dönemlerde yüksek düzeyde önemli negatif korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (-0.331 ile -0.463 arasında). Sağım süt verimi ile süt akış hızı ve sağım süresi arasında pozitif ve önemli korelasyon katsayılarını, yine sağım süresi ile süt akış hızı arasındaki negatif ve önemli korelasyon katsayılarını değişik ırklarda bir çok araştırmacı bildirmektedir (5, 27, 28).

### 3- Meme Başı Şekil ve Sağım Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Meme başı şekillerine göre laktasyonun 2., 5. ve 8. aylarında 305 günlük süt verimiyle süt akış hızı, sağım süt verimi, sağım süresi ve meme puantajı arasında hesaplanan fenotipik korelasyon katsayıları Tablo 5' de verilmiştir. 305 günlük süt verimiyle süt akış hızı, sağım süt verimi ve meme puantajı arasındaki korelasyon katsayıları 0.215 ile 0.415 arasında gerçekleşmiş olup, tüm dönemlerde istatistiki olarak önemli olmuştur. Sağım süresi ile 305 günlük süt verimi arasında ise tüm dönemlerde negatif ve düşük düzeyde fenotipik korelasyon katsayıları bulunmuştur (-0.018 ile -0.192). Benzer şekilde meme başı şekline göre 305 günlük süt verimi ile sağım süresi arasında da düşük düzeyde ve negatif korelasyon katsayıları belirlenmiştir.

Meme başı şekline göre 305 günlük süt verimiyle süt akış hızı arasında tüm dönemlerde pozitif korelasyonlar bulunurken sadece laktasyonun II ve III. dönemlerde huni şekilli meme başına sahip olan ineklerin 305 günlük süt verimiyle süt akış hızı arasındaki korelasyon katsayıları istatistiki önemde bulunmuştur ( $P<0.05$ ,  $P<0.001$ ). Buradan huni şekilli meme başına sahip ineklerin daha yüksek süt akış hızına sahip oldukları sonucu ortaya çıkartılabilir.

Silindir ve huni şekilli meme başına sahip ineklerin 305 günlük süt verimiyle sağım süt verimi ve meme puantajı arasında hesaplanan korelasyon katsayıları laktasyonun tüm dönemlerinde pozitif ve istatistiki düzeyde önemli olarak tespit edilmiştir. Böylelikle silindir ve huni şekilli meme başına sahip ineklerde yüksek sağım süt verimine ve yüksek meme puantajına göre yapılacak seçimlerle 305 günlük süt veriminde de yükselme beklenebilir. Ancak kimi araştırmacılar (26), meme başı özelliklerinin kalıtsal karakterler olduklarını bildirirken spesifik bir meme başı şekline göre yapılacak seleksiyonun gerçekçi olmayacağını iddia etmektedirler. Her üç tip meme başına sahip ineklerde sağım süresi ile 305 günlük süt verimi arasındaki korelasyon katsayıları laktasyonun her üç döneminde de negatif ve istatistiki olarak önemsiz düzeyde tespit edilmiştir.

Tablo 5. Meme başı şekillerine göre 305 günlük süt verimiyle çeşitli sağım özellikleri arasında laktasyonun farklı dönemlerindeki fenotipik korelasyon katsayıları.

Özellikler	Laktasyon Dönemleri								
	I			II			III		
	Şişe	Silindir	Huni	Şişe	Silindir	Huni	Şişe	Silindir	Huni
Süt Akış Hızı	0.169	0.156	0.319	0.176	0.347	0.387*	0.317*	0.174	0.616***
	0.215*			0.223*			0.325**		
Sağım Süt Verimi	0.147	0.338**	0.522***	0.281	0.487**	0.467*	-0.025	0.326*	0.601**
	0.362***			0.382***			0.291**		
Sağım Süresi	-0.322	-0.118	-0.024	-0.267	-0.129	-0.186	-0.439	-0.143	-0.064
	-0.018			-0.192			-0.037		
Puan	0.158	0.536***	0.367**	0.200	0.426**	0.438**	0.236	0.373**	0.508**
	0.415***			0.333***			0.360***		

\*: P&lt;0.05

\*\*: P&lt;0.01,

\*\*\*: P&lt;0.001

## SONUÇ

- Meme başı şekillerinin farklı olması gerçek, 305 günlük ve ergin çağ süt verimi üzerine etkili olmamıştır.

- Laktasyon dönemi ilerledikçe sağım süresi azalırken, laktasyon sayısı ve süt verimi arttıkça sağım süresi yükselmektedir. Meme başı şekillerinin sağım süresi üzerine farklı etkisi bulunmamaktadır.

- Süt veriminin yüksek olması süt akış hızının (kg/dk) yükselmesine neden olmaktadır.

- Ön ve arka meme başları uzunluğu ve çapı ile süt akış hızı arasında kimi dönemlerde önemli olmak üzere negatif korelasyon katsayıları bulunmuştur. Meme başı uzunluğu ve çapı yüksek olan ineklerin dakikada verdiği süt miktarı azalmaktadır. Nitekim sağım süresi ile bu ölçüler arasındaki ilişkinin pozitif yönde olması bu değerlendirmenin doğru olabileceğini göstermektedir.

- Sağım süt veriminin artması süt akış hızını arttırdığı gibi sağım süresini de artırmaktadır. Ancak seleksiyonda dikkat edilecek diğer önemli bir hususda, bir ineğin dakikada verdiği süt miktarı yükseldikçe sağım süresinin azalmasıdır. Bu bakımdan süt akış hızının kalıtsal bir özellik olduğu dikkate alındığında yüksek süt akış hızına sahip inekler yönünden yapılacak seleksiyonla sağım rasyonel şekle getirebilecektir.

- Meme başı şekillerine göre süt akış hızı, sağım süt verimi gibi özellikler ile 305 günlük süt verimi arasında anlamlı ilişkiler, silindir ve huni şekilli meme başına sahip olan gruplarda tespit edilmiştir. Bu durumda huni veya silindir meme başları arzulanan meme başlarıdır denilebilir.

## LİTERATÜR LİSTESİ

1. ALPAN, O. (1994): *Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği*. 4. Basım, Şahin Matbaası, Ankara.
2. ANONİM (1991) : *Yetiştirici Teknik El Kitabı (Türk-Anafi Projesi)*. T.C. Tarım-Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Beyda Ofset ve Tipo Tesisleri, Ankara.
3. BIEDERMANN, G., HUBBAL, M. (1994) : *Investigations on udder conformation and ease of milking in German Black Pied Cows*. Zuchtungskunde, 66(1) : 38-48 (Anim. Breed. Abstr. 62: 3733, 1994).

4. BLAKE, R. W., McDANIEL, B. T. (1979) : *Relationships of Udder conformation with labor and machine inputs to milk harvest in dairy cattle*. J. Dairy Sci., 62 : 475-485.
5. BRZOZOWSKI, A., KAWAZYNSKA, M. (1989): *Dairy performance of Polish Black and White Lowland Cows*. Dairy Sci. Abst., 51: 159,
6. DENİSOVA, T. A. (1981) : *Morphological and functional characters of the udder of Russian Black Pied X Jersey X Holstein-Friesian Cross breeds*. Moskovskaya Veterinarnaya Akademiya, 122: 34-37. (Anim. Breed. Abstr. 52 (5): 2366, 1984).
7. DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, F. (1983) : *İstatistik Metodlar*. II. Baskı, A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1291, Ankara.
8. GEORGESCU, G., CALÎN, Î., VAIDA, M., CHÎRÎC, Î., (1993) : *Research on the principal morphofunctional characteristics of the udder and their correlations with milk yield*. Lucrari Stiintifice Universitatea de Stiinte Agronomice Bucuresti, Seria D, Zootechna, 35-36 (1). 79-85 (Anim. Breed. and Gen. Abs. 40: 1964-1995).
9. GONZALEZ, P. A. (1988) : *Udder measurements and their relationship with measures of milkability in Holstein Friesian cows*. Dairy Sci. Abst.,50(6). 60.
10. GRİN, N. P., STRİKUN, A. A., MAKAREVİCH, Î. P. (1984) : *Evaluating cows of the principal breeds and their crosses for their suitability to machine milking*. Dairy Sci. Abst., 46(10): 729.
11. GRÜTER, O. (1981) : *Swiss Brown Cattle: progeny testing for milk yield and ease-of-milking in 1981* (Anim. Breed. Abstr. 52 (1-3) : 229, 1984).
12. GRÜTER, O. ( 1983 ) : *Swiss Brown Cattle: progeny testing for ease of milking from January 1983*. (Anim. Breed. Abstr. 52 (10) : 5648, 1984).
13. HERZOG, H. (1992) : *The Association for Swiss Brown Cattle Breeding*. Landwirtschaft Schweiz, 5 (11-12) 570 - 580. (Anim. Breed. Abstr. 62 (4): 1772, 1994).
14. HİCKMAN, C. G. (1964) : *Teat Shape and Size in Relation to Production Characteristics and Mastitis in Dairy Cattle*. J. Dairy Science, 47 (2): 777-782.
15. JOHANSSON, Î. (1957) : *Untersuchungen über die Variation in der Euter und Strich from der Kuhe*. 2. Tierzücht. Züchtungsbiol. 70: 231.
16. JOHANSSON, Î., MALVEN, P. (1960) : *The influence of yield, udder pressure, size of teats and of the teat orifice on the rate of milking*. Z. Tierzücht. Züchtungsbiol., 74: 1.

17. MAGID, S. A. ( 1983 ) : *The effect of selection for milk yield on milk flow and udder measurements*. Dissertation Abstracts International, B. (Scieces and Engineering) 44 (6) : 1652 (Anim. Breed. Abstr. 52 (11) : 6408, 1984).
18. MİLLER. R. H., PEARSON. R. E., WİENLAND. B. T., FULTON. L: A. (1976) : *Genetic parameters of several measures of milk flow rate and milking time*. J. Dairy. Sci. 59 (5) : 957-964.
19. MOORE, R. K., HİGGİNS, S., KENNEDY, B. W., BURNSİDE, E. B. (1981) : *Relationships of teat conformation and udder height to milk flow rate and milk production in Hoisteins*. Can. J. Anim. Sci. 61: 493-501.
20. OGENASYON, A.O. (1983) : *Udder morphology of high-producing caucasian cows*. Zhivotnovodstvo. No: 12, 38-39 (Anim. Breed. Abstr. 52: 1549, 1984).
21. OVESEN. E. (1972) : *Milking ability in relation to size and shape of teats*. Anim. Prod., 15: 251-257.
22. PRAJAPATİ, K. B., SİNGH, D. V., PATEL, J. P. (1995) : *Dimensions of various types of udder and teat and milk yield in Kankrej cows*. Indian Journal of Dairy Science, 48: 11, 654-656.
23. QURESHI, M. İ., TAYLOR, C. M. and SİNGH. B. N. (1984) : *A note on teat measurments and shape of udder and teat and its correlation with milk yield in Gir cows*. Indian Vet. J.. 61: 255-258.
24. RATHORE, A. K. (1976) : *Relationships between teat shape, production and mastitis in Friesian cows*. Br. Vet. J. 132: 389.
25. RATHORE. A. K. (1977) : *Teat diameter gradient associated with milk yield and somatic cell coun in British Friesian cows*. Anim. Prod. 24: 401.
26. SEYKORA, A. J., McDANİEL, B. T. (1985) : *Heritabilities of teat traits and their relationships with milk yield, somatic cell count and percent two-minute milk*. J. Dairy Sci., 68 (10) : 2670-2683.
27. ŞEKERDEN. Ö., KURAN. M. (1992) : *Jersey sığırlarında sütün miktar ve akış hızı ile bazı komponentlerinin laktasyon dönemlerine göre değişim ve bu özellikler arasındaki ilişkiler*.
28. ŞEKERDEN, Ö., KURAN, M. (1992) : *Gelemen Tarım İşletmesi siyah alaca sığırlarında süt akış hızı ile sağım süresi ve süt verimi arasındaki ilişkiler*. Doğa-Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 16 (3) : 517-522.
29. ŞEKERDEN, Ö, ERDEM, H, ALTUNTAŞ, M. (1996): *Kazova Tarım İşletmesi Simental Sığırlarında süt akış hızı ile süt verimi arasındaki ilişkiler*. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 20 (1) : 69-72.

30. WİTE, J. M., VİNSON, W. E. (1975) : *Relationships among udder characteristics milk yield and nonyield traits*. J. Dairy Sci., 58 (5) : 729-738.
31. YOUNG, C. W. (1970) : What additional traits need to be considered in measuring dairy cattle utility in the future. J. Dairy. Sci., 53 : 847.