

Bafra koyunlarında bazı meme özellikleri ve kuzularda büyüme ile bu özelliklerin farklı süt kontrol yöntemleriyle tespit edilen süt verimi ve sağım özellikleriyle fenotipik korelasyonları *

Necmettin ÜNAL¹, Halil AKÇAPINAR¹, Fatih ATASOY¹, Akın YAKAN², Mustafa UĞURLU²

¹ Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı, Ankara; ²Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootehni Anabilim Dalı, Ankara.

Özet: Bu çalışmada, Bafra koyunlarında bazı meme özellikleri ve kuzularda büyüme ile bu özelliklerle farklı süt kontrol yöntemleriyle tespit edilen süt verimi ve sağım özellikleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma, 2006 yılında Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde (Amasya) yürütülmüştür. Veriler 2 ve 3 yaşlı, ikiz kuzu doğurmuş ve rasgele seçilen 70 koyun ile 40 ikiz kuzudan elde edilmiştir. Koyunlar rasgele üç gruba (Tart-Emzir-Tart (TET) Grubu, Oksitosin + Makineli Sağım (OMS) Grubu, Makineli Sağım (MS) Grubu) ayrılmış, aylık süt verim kontrolleri yapılmış, laktasyonun 42., 70. ve 98. günlerinde meme ve sağım özellikleri belirlenmiştir. Çevre faktörlerinin incelenen özelliklere etkilerinin belirlenmesinde En Küçük Kareler Yöntemi kullanılmıştır. Laktasyonun ilerlemesiyle meme özelliklerinden meme başı-yer arası uzaklık artmış, diğer özellikler ise azalmıştır. OMS ve MS gruplarında günlük süt verimi ve laktasyon süt verimi ile meme derinliği, genişliği ve çevresi arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları yüksek ve pozitif; meme başı-yer arası uzaklık için ise yüksek ve negatif bulunmuştur ($p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$). Günlük süt verimi ve süt akış hızı ile laktasyon süt verimi arasında hem OMS hem de MS gruplarında pozitif, yüksek ve önemli ($p<0.001$) katsayılar hesaplanmıştır. Sağım süresi ile laktasyon süt verimi arasındaki korelasyon OMS grubunda negatif, MS grubunda pozitif olmuştur. TET grubunda günlük süt verimi ile kuzularda büyüme arasında pozitif ve yüksek korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Günlük süt verimi ile kuzularda süt emme döneminde günlük canlı ağırlık artışı arasındaki korelasyon katsayısı 0.570 ($p<0.001$) bulunmuştur. Sonuç olarak, Bafra koyunlarında bazı meme özellikleriyle günlük ve laktasyon süt verimi arasında yüksek korelasyon olduğu, laktasyonun ilerlemesiyle meme ölçülerinde azalmanın daha fazla olduğu, kuzularda büyümeye ana sütünün etkisinin uzun süre devam ettiği görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Korelasyonlar, koyun, meme özellikleri, sağım özellikleri, süt verimi

Some udder traits and growth of lambs and phenotypic correlations between those of traits with milking traits and milk production measured by various milk estimation methods in Bafra sheep

Summary: The aims of the study were to evaluate udder morphology and lamb growth and correlations between those of traits with milk production and milking traits in Bafra sheep. The study was conducted at Amasya - Gökhöyük State Farm in 2006. A total of 70 Bafra ewes were randomly assigned to three groups: 20 ewes and their 40 lambs in Weight-Suckle-Weight (WSW) group; 25 ewes in Oxytocin plus Machine Milking (OMM) group; 25 ewes in Machine Milking (MM) group. All ewes had twin lambs. Milk production was measured by using three techniques (WSW and OMM and MM). Udder traits and milking characteristics were determined on the days of 42 and 70 and 98 of lactation. The data were analyzed using the Least Squares Means Procedures. All udder traits except teat-floor distance were increased as lactation progressed. The positive and significant ($p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$) correlations were observed between udder depth and width and circumference with daily milk yield and lactation milk yield in OMM and MM groups. Conversely, negative and significant ($p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$) correlations were obtained between teat-floor distance and daily milk yield and lactation milk yield in both groups. Phenotypic correlation coefficients between daily milk yield and milk flow rate with lactation milk yield on the different days of lactation were high and significant ($p<0.001$) in positive direction. The correlations between milking duration and lactation milk yield were negatively obtained for OMM group, but positively in MM group. Lamb live weight and daily milk yield was highly correlated in WSW group. There was a high and significant ($p<0.001$) correlation coefficient (0.570) between daily milk yield during whole lactation period and live weight gains of lambs during pre-weaning period. All lambs were survived during the study. No ewe milked by machine showed clinical mastitis.

Key words: Correlations, ewe, milking characteristics, milk production, udder traits.

* TÜBİTAK tarafından desteklenen projenin (TOVAG 105 O 221) bir bölümünden hazırlanmıştır.

Giriş

Akdeniz, Balkan ve Ortadoğu ülkelerinde koyunların süt veriminden önemli düzeyde yararlanılmaktadır. Türkiye’de özellikle kırsal bölgelerde halkın süt ve süt ürünleri ihtiyacının önemli kısmı yerli koyun ırklarından karşılanmaktadır.

Türkiye’de koyunculukta yetiştirme yönü genellikle et, süt ve yapağı yönünde kombine edilir. Bu verimlerin düzeyi ırklara göre farklılık göstermekle beraber genellikle düşük düzeydedir. Bunlardan Sakız ırkı yüksek süt ve döl, Kıvırcık ırkı kuzu eti, İvesi ırkı süt verimi yönünden dikkati çekmektedir (1). Bu ırklar ile diğer yerli ırklar arasındaki melezlemelerle üstün verimli, Türkiye’nin ekolojik şartlarına uyumlu, hastalıklara dirençli ve kullanma melezlemesinde yararlanılabilecek genotiplerin geliştirilmesi çalışmaları yürütülmektedir. Bu bağlamda 1980 li yıllarda, Karadeniz bölgesi şartlarına uyum sağlamış Karayaka ırkının çevreye uyum kabiliyeti ve et kalitesi ile Sakız ırkının yüksek döl ve süt verimi özelliklerini yeni bir koyun tipinde kombine etmek amacıyla başlatılan Sakız x Karayaka melezleme denemeleriyle (5) ırk olarak ifade edilen yeni bir genotip (Bafra Koyunu) geliştirilmiştir (6, 18). Bafra Koyunu sadece Karadeniz bölgesi değil, İç Anadolu, Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde halk elinde sayısal olarak az da olsa yetiştiriciliği yapılmaktadır. Böylece ırkın çeşitli bölge koşullarına uyum kabiliyetinin iyi olduğu görülmektedir. Bafra genotipi yüksek döl verimine sahip olup koyunlarda bir doğuma kuzu sayısı 1.78 dir (3, 6, 18).

Bafra ırkının gerek süt verimi gerekse et üretimi için anaç materyal olarak kullanılma imkanlarının belirlenmesinde, koyunlarda meme ve süt verimi özellikleri, kuzularda büyüme, besi performansı, kesim ve karkas özellikleri ile bu özellikler arasındaki korelasyonların bilimsel çalışmalarla ortaya konması önemlidir.

Koyunlarda süt veriminin belirlenmesinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Elle sağım, makineli sağım, oksitosin enjeksiyonu + makineli sağım ve tart-emzir-tart bu yöntemler arasındadır (1, 7, 8, 16, 19). Türkiye’de koyunlarda süt verimi ile ilgili çalışmalarda genellikle elle sağım yöntemi kullanılmıştır.

Koyunlarda memenin çeşitli morfolojik özellikleri, meme başlarının makineli sağıma uygunluğu, meme ve meme başlarına ait çeşitli özellikler ile süt verimi arasındaki korelasyonları inceleyen araştırmalar yapılmaktadır (9, 11). Sütçü koyunlarda memenin sağıma, özellikle makineli sağıma uygun olmasına ayrı bir önem verilmektedir. Bafra koyunlarında meme özellikleri ve bu özelliklerle süt verimi arasındaki ilişkilerle ilgili bir çalışma yapılmamıştır.

Bu araştırma, Bafra koyunlarında memenin bazı morfolojik özellikleri ve kuzularda büyüme ile bu

özelliklerle farklı süt kontrol yöntemleriyle tespit edilen süt verimi ve sağım özellikleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma, 2006 yılında Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı Gökhöyük Tarım İşletmesi’nde (Amasya) yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini doğumların yoğunlaştığı iki gün içinde (23 – 24 Şubat 2006) ikiz kuzu doğurmuş ve 2–3 yaşlı koyunlar arasından rasgele seçilen 70 koyun ile 40 ikiz kuzu oluşturmuştur. Bafra koyunlarında tek, ikiz, üçüz ve dördüz doğum oranları % 35, 53, 10 ve 2 düzeyindedir (18). Bu nedenle ırkı yansıması bakımından araştırma materyalini oluşturan koyunlar ikiz doğuranlar arasından seçilmişlerdir. Seçilen koyunlardan rasgele Tart- Emzir-Tart (TET), Oksitosin+ Makineli Sağım (OMS) ve Makineli Sağım (MS) grupları oluşturulmuştur. TET, OMS ve MS gruplarında sırasıyla 20 koyun ve bunların 40 kuzusu, 25 koyun ve 25 koyun yer almıştır.

Koyunların beslenmesinde koyun başına gebeliğin son 40 günlük döneminde ortalama 600 g, laktasyon döneminde ortalama 500 g kesif yem (%88.75 kuru madde, % 14.70 ham protein, % 5.25 ham selüloz, %1.95 ham yağ ve % 3.20 ham kül; 2715 kcal/kg kuru madde) verilmiştir. Kuzular doğumdan sonra üç gün analarıyla beraber aynı bölmede tutulmuşlar; daha sonra mera dönemine kadar kuzular analarıyla bir sürü halinde barındırılmışlardır. Mart ayının sonunda koyunlar meraya çıkarılmaya başlanmıştır. Mera döneminde koyunlar ile kuzular, gün ortasında 3 saat süreyle ve gece boyunca beraber tutulmuştur. Kuzulara üçüncü haftadan itibaren kuru yonca ve kuzu büyütme yemi verilmeye başlanmış ve 98 günlük yaşta süttten kesim uygulanmıştır.

TET grubunda bulunan kuzularda doğum ağırlığı, cinsiyet ve ana yaşı kaydedilmiştir. Laktasyonun 14. gününde süt kontrollerine başlanmış, süt emme döneminde üç yöntemle (TET, OMS, MS) ve aylık periyotlarla; süttten kesimden sonra ise iki yöntemle (OMS, MS) ve on beş günlük periyotlarla kontrollere devam edilmiştir. Kuzular süttten kesildikten sonra OMS ve MS grubundaki koyunlar sabah ve akşam günde iki kez sağılmışlardır. Günlük süt verimi 60 g’ın altına düşen koyunların kuruya çıktıkları kabul edilmiştir.

TET yöntemiyle günlük süt veriminin tespiti için günde üç kez kontrol yapılmıştır. Kontrolde önceki gün saat 22.00 de kuzular analarından ayrılmış, kontrol günü kuzular saat 06.00 da tartılmış, 06.30 a kadar analarını emmelerine izin verilmiş ve 06.30 da analarından ayrılarak tekrar tartılmıştır. Kuzuların emmeden önceki ve sonraki canlı ağırlık farkları anaların 1. devredeki süt verimi olarak kabul edilmiştir. Yukarıdaki uygulamalar saat 14.00–14.30 (2. devre) ve 22.00–22.30 (3. devre) da

tekrarlanmış ve üç devrede kuzuların canlı ağırlık farkları toplamı, koyunların günlük süt verimi olarak kabul edilmiştir. Kuzuların emme devrelerindeki idrar ve gaita kayıpları dikkate alınmamıştır (7, 8, 19). Kuzuların tartılmasında 20 g' a duyarlı ve 150 kg çekerli elektronik kantar kullanılmıştır.

OMS ve MS yöntemleriyle günlük süt veriminin tespiti için kontrol günü iki kez sağım yapılmıştır. Kontrolden önceki gün saat 20.00 de kuzular analarından ayrılmış ve kontrol günü saat 08.00 de sabah sağımı yapılmıştır. OMS grubundaki her bir koyuna sağımdan iki dakika önce 7 IU oksitosin hormonu IV yolla verilmiş ve daha sonra makineli sağım uygulanmıştır. MS grubunda ise sadece makineli sağım uygulanmıştır. Bu işlemler saat 20.00 de tekrarlanmış ve akşam süt verimi tespit edilmiştir. Sabah ve akşam sağılan süt miktarları toplanarak koyunların günlük süt verimi bulunmuştur (7, 8).

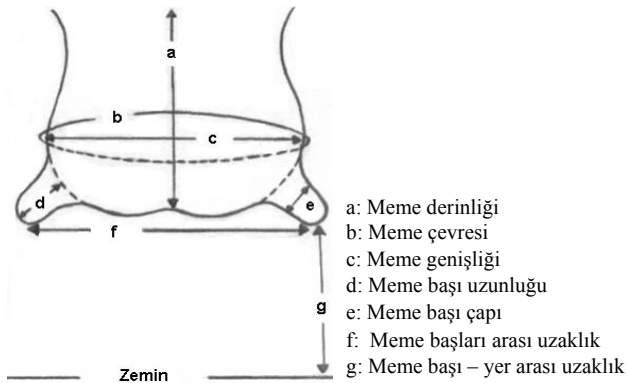
Makineli sağım için aynı anda iki koyunun sağımına imkan veren 2 adet sağım makinesi kullanılmıştır. Sağım makinelerinin vakum basıncı 40 kPa, pulzasyon sayısı 120 ve pulzasyon oranı 60:40 olacak şekilde literatür bildirişlere uygun olarak (7, 8, 11, 12) üretici firma tarafından ayarlanmıştır. Makineli sağımdan önce ve sonra, sağımla ve hijyenle ilgili rutin uygulamalar yerine getirilmiştir. Makineli sağım uygulanan koyunlar araştırma boyunca klinik mastitis yönünden izlenmişlerdir.

Her üç yöntemde elde edilen günlük süt verimi değerleri kullanılarak Trapez II Yöntemine (Fleischmann Yöntemi) göre laktasyon süt verimi hesaplanmıştır (10). Bu yönteme göre;

Laktasyon süt verimi

$$[(k_1 A) + ((k_1 + k_2) / 2) a_1 + \dots + ((k_{n-1} + k_n) / 2) a_n + (k_n C)]$$

(a: Kontrol aralığı; n: Kontrol sayısı; k: Kontrollerde elde edilen süt miktarı; A: Kuzulama tarihi ile ilk kontrol tarihi arasında geçen gün; C: Son kontrol günü ile kuruya çıkma arasında geçen gün)



Şekil 1. Meme ve meme başına ait ölçüler

Figure 1. The measurements for udders and teat traits

Meme ve meme başı özelliklerine ait ölçümler laktasyonun 42., 70. ve 98. günlerinde akşam sağımından önce yapılmıştır. Meme derinliği, genişliği, meme başları arası uzaklık, sağ ve sol meme başı uzunlukları ile çapları kumpasla, meme başı-yer arası uzaklık ölçü bastonuyla, meme çevresi ise şeritmetreyle ölçülmüştür (Şekil 1) (9, 14). Ayrıca her koyunun meme tipi (Tip I, II, III ve IV) belirlenmiştir (12). Meme lobları ayrılmamış ve meme başları horizontal yerleşen memeler Tip I; meme lobları biraz ayrılmış ve meme başları horizontal yerleşen memeler Tip II; meme lobları belirgin olarak ayrılmış, meme başları horizontal ve vertikal arası bir konumda yerleşen memeler Tip III; meme lobları belirgin olarak ayrılmış, meme başları vertikal veya vertikal yakın olarak yerleşen memeler Tip IV olarak değerlendirilmiştir.

Sağım özellikleri (sağım süresi ve süt akış hızı) hem sabah hem de akşam sağımlarında belirlenmiştir. Her bir koyunun sisternal ve alveoler sütünün sağım süresi kaydedilmiş ve bu süreler toplanarak sağım süresi bulunmuştur. Süt akış hızı ise, her sağımda elde edilen süt miktarı ve sağım süresine göre g/sn biriminden hesaplanmıştır. Daha sonra sabah ve akşam sağım süresi ve hızına ait ortalamalar hesaplanmıştır.

İstatistik değerlendirmeler yapılırken, meme özelliklerine yaş ve meme tipinin; kuzularda büyüme özelliğine ana yaşı, cinsiyet ve doğum ağırlığının etkileri En Küçük Kareler Metodu ile incelenmiştir. Aralarındaki farklılık önemli bulunan ikiden fazla grubu karşılaştırmak için Duncan'ın Çoklu Karşılaştırma Testinden yararlanılmıştır (2). Meme ve meme başı özellikleri, sağım özellikleri ve kuzularda büyüme ile süt verimi arasında fenotipik korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda SPSS programından yararlanılmıştır (4).

Bulgular

Laktasyonun çeşitli dönemlerinde meme ve meme başı özellikleriyle ilgili en küçük kareler ortalamaları Tablo 1'de verilmiştir. Meme başı-yer arası uzaklık laktasyonun ilerlemesiyle artmış; incelenen diğer özellikler ise azalmıştır. Laktasyonun 42. gününde sağ ve sol meme başı uzunluğu ile meme başları arası uzaklığa yaşın etkisi önemli ($p < 0.05$) olmuştur. Meme tipinin laktasyonun 42. gününde meme genişliği ($p < 0.001$) ve meme başları arası uzaklığa ($p < 0.05$); laktasyonun 42. ve 98. günlerinde meme çevresine etkisi ($p < 0.05$) önemli bulunmuştur.

Laktasyonun çeşitli dönemlerinde OMS ve MS grubunda laktasyon boyunca günlük süt verimi ve laktasyon süt verimi ile bazı meme ve meme başı özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Laktasyonun çeşitli dönemlerinde meme ve meme başı özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ($X \pm S_x$) (Gruplardaki hayvan sayıları: Yaş 2: 30, 3: 40; Meme tipi I: 7, II: 12, III: 21, IV: 30).Table 1. Least squares means (\pm SE) for udder and teat traits during various stages of lactation period.

İncelenen çevre faktörleri	42. Gün	70. Gün	98. Gün	42. Gün	70. Gün	98. Gün
	Meme derinliği			Meme genişliği		
Yaş						
2	17.1 \pm 0.59	15.6 \pm 0.58	13.6 \pm 0.62	15.2 \pm 0.40	14.1 \pm 0.46	10.4 \pm 0.50
3	17.9 \pm 0.57	16.6 \pm 0.56	14.2 \pm 0.60	15.6 \pm 0.41	14.5 \pm 0.44	10.6 \pm 0.38
Meme Tipi				***		
I	17.9 \pm 1.23	15.9 \pm 1.23	13.5 \pm 1.33	13.0 \pm 0.89a	13.4 \pm 0.98	10.1 \pm 1.10
II	16.3 \pm 0.95	15.4 \pm 0.94	12.9 \pm 1.00	15.4 \pm 0.67b	13.7 \pm 0.74	10.4 \pm 0.80
III	18.2 \pm 0.62	16.8 \pm 0.61	15.3 \pm 0.65	17.1 \pm 0.43c	15.3 \pm 0.48	11.2 \pm 0.52
IV	17.6 \pm 0.53	16.3 \pm 0.52	13.9 \pm 0.55	16.1 \pm 0.37bc	14.9 \pm 0.41	10.3 \pm 0.44
Beklenen ortalama	17.5 \pm 0.43	16.1 \pm 0.42	13.9 \pm 0.45	15.4 \pm 0.30	14.3 \pm 0.33	10.5 \pm 0.36
	Meme çevresi			Meme başı-yer arası uzaklık		
Yaş						
2	47.7 \pm 1.18	43.7 \pm 1.23	34.7 \pm 1.27	28.9 \pm 0.90	31.4 \pm 0.91	35.8 \pm 1.12
3	48.7 \pm 1.21	44.3 \pm 1.19	36.5 \pm 1.31	27.5 \pm 0.87	30.0 \pm 0.88	34.4 \pm 1.09
Meme Tipi	*		*			
I	43.1 \pm 2.61a	41.8 \pm 2.65	34.0 \pm 2.82a	29.6 \pm 1.45	31.1 \pm 1.95	37.1 \pm 2.42
II	49.7 \pm 1.97b	43.7 \pm 1.99	35.2 \pm 2.12a	28.6 \pm 1.93	31.8 \pm 1.47	36.2 \pm 1.82
III	51.1 \pm 1.28b	45.3 \pm 1.30	39.2 \pm 1.38b	27.7 \pm 0.80	30.9 \pm 0.81	34.4 \pm 1.00
IV	49.0 \pm 1.09b	45.2 \pm 1.10	34.0 \pm 1.17a	26.7 \pm 0.95	29.0 \pm 0.95	32.7 \pm 1.18
Beklenen ortalama	48.2 \pm 0.88	44.0 \pm 0.89	35.6 \pm 0.95	28.2 \pm 0.65	30.7 \pm 0.66	35.1 \pm 0.81
	Sağ meme başı uzunluğu			Sol meme başı uzunluğu		
Yaş	*			*		
2	2.9 \pm 0.17	2.5 \pm 0.13	2.5 \pm 0.14	3.0 \pm 0.21	2.6 \pm 0.17	2.4 \pm 0.19
3	2.5 \pm 0.16	2.5 \pm 0.13	2.3 \pm 0.14	2.6 \pm 0.21	2.4 \pm 0.16	2.4 \pm 0.19
Meme Tipi						
I	2.5 \pm 0.36	2.4 \pm 0.28	2.3 \pm 0.31	2.5 \pm 0.46	2.4 \pm 0.36	2.3 \pm 0.40
II	2.4 \pm 0.27	2.3 \pm 0.21	2.2 \pm 0.23	2.4 \pm 0.35	2.2 \pm 0.27	2.0 \pm 0.30
III	2.9 \pm 0.18	2.6 \pm 0.14	2.4 \pm 0.15	3.0 \pm 0.22	2.5 \pm 0.18	2.4 \pm 0.20
IV	3.0 \pm 0.15	2.6 \pm 0.12	2.6 \pm 0.13	3.3 \pm 0.19	2.8 \pm 0.15	2.8 \pm 0.17
Beklenen ortalama	2.7 \pm 0.12	2.5 \pm 0.10	2.4 \pm 0.11	2.8 \pm 0.16	2.5 \pm 0.12	2.4 \pm 0.14
	Sağ meme başı çapı			Sol meme başı çapı		
Yaş						
2	1.7 \pm 0.12	1.6 \pm 0.08	1.3 \pm 0.07	1.7 \pm 0.13	1.6 \pm 0.09	1.4 \pm 0.07
3	1.7 \pm 0.11	1.4 \pm 0.08	1.3 \pm 0.07	1.7 \pm 0.12	1.6 \pm 0.08	1.4 \pm 0.07
Meme Tipi						
I	1.6 \pm 0.25	1.4 \pm 0.17	1.2 \pm 0.16	1.6 \pm 0.27	1.5 \pm 0.20	1.3 \pm 0.16
II	1.5 \pm 0.19	1.4 \pm 0.13	1.2 \pm 0.12	1.6 \pm 0.21	1.5 \pm 0.15	1.2 \pm 0.12
III	1.9 \pm 0.12	1.6 \pm 0.08	1.4 \pm 0.08	1.9 \pm 0.13	1.7 \pm 0.10	1.5 \pm 0.08
IV	1.9 \pm 0.10	1.7 \pm 0.07	1.4 \pm 0.07	1.8 \pm 0.11	1.7 \pm 0.08	1.5 \pm 0.07
Beklenen ortalama	1.7 \pm 0.09	1.5 \pm 0.06	1.3 \pm 0.05	1.7 \pm 0.09	1.6 \pm 0.07	1.4 \pm 0.05
	Meme başları arası uzaklık					
Yaş	*					
2	12.6 \pm 0.49	11.7 \pm 0.43	9.2 \pm 0.48			
3	14.0 \pm 0.48	12.8 \pm 0.42	9.8 \pm 0.46			
Meme Tipi	*					
I	14.7 \pm 1.06a	13.4 \pm 0.45	10.4 \pm 1.03			
II	14.5 \pm 0.52a	12.5 \pm 0.92	10.0 \pm 0.77			
III	12.5 \pm 0.80b	11.6 \pm 0.70	9.0 \pm 0.43			
IV	11.5 \pm 0.44c	11.7 \pm 0.38	8.6 \pm 0.50			
Beklenen ortalama	13.3 \pm 0.36	12.3 \pm 0.31	9.5 \pm 0.35			

* $p < 0.05$; *** $p < 0.001$
a, b, c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($p < 0.05$).

Tablo 2. Laktasyonun çeşitli dönemlerinde laktasyon boyunca günlük süt verimi (LBGSV) ve laktasyon süt verimi (LSV) ile bazı meme özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları
 Table 2. Correlation coefficients between udder-teat traits and daily milk yield and lactation milk yield during various stages of lactation.

Özellikler	42. Gün		70. Gün		98. Gün	
	LBGSV	LSV	LBGSV	LSV	LBGSV	LSV
OMS Grubu						
Meme derinliği	0.677***	0.665***	0.496*	0.317	0.486*	0.461*
Meme genişliği	0.544***	0.364	0.705***	0.552**	0.515**	0.425*
Meme çevresi	0.567***	0.271	0.592***	0.464*	0.337	0.306
Meme başı-yer arası uzaklık	-0.424*	-0.417*	-0.493*	-0.414*	-0.205	-0.134
Sağ meme başı uzunluğu	0.156	0.333	0.222	0.388	0.315	0.352
Sol meme başı uzunluğu	0.367	0.533**	0.216	0.366	0.236	0.389
Sağ meme başı çapı	0.300	0.478*	0.072	0.270	0.001	0.186
Sol meme başı çapı	0.124	0.312	0.144	0.352	0.113	0.300
Meme başları arası uzaklık	0.508**	0.308	0.338	0.157	0.322	0.233
MS Grubu						
Meme derinliği	0.815***	0.825***	0.779***	0.801***	0.684***	0.725***
Meme genişliği	0.455*	0.490*	0.533**	0.567**	0.425*	0.549**
Meme çevresi	0.501*	0.528**	0.502*	0.450*	0.421*	0.483*
Meme başı-yer arası uzaklık	-0.652***	-0.694***	-0.663***	0.701***	-0.423*	-0.512*
Sağ meme başı uzunluğu	0.108	0.132	0.256	0.375	0.284	0.351
Sol meme başı uzunluğu	-0.078	-0.053	0.025	0.109	-0.149	-0.068
Sağ meme başı çapı	0.258	0.246	0.165	0.253	0.059	0.182
Sol meme başı çapı	0.345	0.410	0.226	0.285	-0.093	0.007
Meme başları arası uzaklık	0.424*	0.482*	0.354	0.381	0.382	0.310

LBGSV: Laktasyon boyunca günlük süt verimi; LSV: Laktasyon süt verimi * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Tablo 3. Laktasyon süt verimi ile laktasyonun çeşitli dönemlerdeki bazı sağım özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar.

Table 3. Phenotypic correlations between lactation milk yield and some milking traits at various days of lactation.

Özellikler	42. Gün	70. Gün	98. Gün
	OMS Grubu		
Günlük ortalama süt verimi	0.616***	0.734***	0.532***
Süt akış hızı	0.627***	0.559***	0.161
Ortalama sağım süresi	-0.286	-0.033	-0.185
MS Grubu			
Günlük ortalama süt verimi	0.807***	0.869***	0.807***
Süt akış hızı	0.759***	0.791***	0.564***
Ortalama sağım süresi	0.051	0.525**	0.159

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Korelasyon katsayıları gerek OMS gerekse de MS grubunda meme derinliği, genişliği ve çevresi için genellikle yüksek ve pozitif; meme başı-yer arası uzaklık için yüksek ve negatif bulunmuştur. Korelasyon katsayıları 42. ve 70. günlerde, 98. güne göre daha yüksek olmuştur.

Tablo 3'de laktasyon süt verimi ile laktasyonun çeşitli dönemlerdeki bazı sağım özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları verilmiştir. Günlük ortalama süt

verimi ve süt akış hızı ile laktasyon süt verimi arasında OMS ve MS gruplarında pozitif, yüksek ve önemli katsayılar hesaplanmıştır. Sağım süresi ile laktasyon süt verimi arasındaki katsayılar OMS grubunda negatif ve önemsiz; MS grubunda pozitif ve 70. günde önemlidir (p<0.01).

Kuzularda büyümenin çeşitli dönemlerdeki en küçük kareler ortalamaları Tablo 4'de verilmiştir. Büyümeye cinsiyetin etkisi 98., 112. ve 126. günlerde önemli (p<0.05, p<0.01); ana yaşının etkisi bütün dönemlerde önemsiz; doğum ağırlığının etkisi ise süt emme döneminde önemlidir (p<0.05, p<0.001).

TET grubunda bazı süt verimi özellikleri ile kuzularda büyüme arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 5'de verilmiştir. Laktasyonun çeşitli dönemlerdeki günlük süt verimi ile kuzularda büyümenin çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklar arasında pozitif ve yüksek düzeyde korelasyonlar hesaplanmıştır. Benzer durum eklemeli süt verimi ile büyüme arasında da hesaplanmıştır. Laktasyon boyunca günlük süt verimi ile kuzularda süt emme döneminde günlük canlı ağırlık artışı arasındaki korelasyon katsayısı 0.570 dir (p<0.001).

Araştırma boyunca kuzularda ölüm olmamış, dolayısıyla kuzularda yaşama gücü %100 olmuştur. Araştırma materyali koyunlarda klinik mastitise rastlanmamıştır.

Tablo 4. Kuzularda büyümenin çeşitli dönemlerinde canlı ağırlık ile ilgili en küçük kareler ortalamaları ($X \pm S_x$)
Table 4. The least squares means ($\pm S_x$) for growth of lambs

İncelenen çevre faktörleri	n	Canlı ağırlık (kg)							Günlük canlı ağırlık artışı (g)	
		Doğum	14. Gün	42. Gün	70. Gün	98. Gün	112. Gün	126. Gün	Süt emme dönemi	Genel
Cinsiyet						*	*	**	*	**
Erkek	19	3.54±0.12	4.49±0.18	10.84±0.51	19.03±0.78	24.71±1.04	29.07±1.16	31.74±1.29	216.30±10.38	224.30±9.98
Dişi	21	3.45±0.10	4.32±0.11	10.43±0.47	17.26±0.70	21.83±0.93	25+.30±1.09	26.70±1.22	186.78±9.27	183.90±9.44
Ana Yaşı										
2	16	3.46±0.10	4.46±0.12	10.60±0.51	18.24±0.72	22.99±0.99	27.03±1.15	28.99±1.28	198.66±10.04	202.29±9.98
3	24	3.53±0.11	4.35±0.11	10.67±0.47	18.05±0.76	23.55±0.96	27.34±1.09	29.45±1.21	204.41±9.59	205.91±9.44
Regresyon ¹	-		1.217***	1.796**	1.511*	1.430*	1.380	1.106		
Beklenen ortalama	40	3.49±0.78	4.41±0.80	10.63±0.35	18.15±0.52	23.27±0.69	27.19±0.79	29.22±0.88	201.54±6.94	204.10±6.85

¹ İncelenen dönemdeki canlı ağırlığın kuzunun doğum ağırlığına kısmi regresyonu

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

İncelenen çevre faktörleri arasındaki etkileşimlerin tamamı önemsizdir (p>0.05).

Tablo 5. TET grubunda bazı süt verimi özellikleri ile kuzularda büyüme arasındaki fenotipik korelasyonlar
Table 5. Phenotypic correlations between milk production traits and growth of lambs in WSW group

Özellikler	Günler	Kuzularda canlı ağırlık				Süt emme döneminde günlük ortalama canlı ağırlık artışı
		14	42	70	98	
Günlük süt verimi	14	0.561***	0.487**	0.474**	0.425*	0.387*
	42		0.706***	0.750***	0.773**	0.792***
	70			0.572***	0.667***	0.692***
	98				0.546**	0.604***
Eklemeli süt verimi	14	0.457**	0.393*	0.389*	0.336*	0.301*
	42		0.539***	0.503**	0.479**	0.471**
	70			0.543***	0.529***	0.532***
	98				0.403*	0.570***
Günlük ortalama süt verimi		0.054	0.362*	0.549***	0.557***	0.570***

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada elde edilen Bafra koyunlarında çeşitli meme özelliklerine ait ortalama değerler genel olarak Akkaraman, Morkaraman, Sakız x Akkaraman G₁, Kıvrıkcık x Akkaraman G₁, İvesi, Ost Friz x İvesi F₁ (13, 14, 17) genotipleri için bildirilen değerlerden daha fazla olmuştur. Bafra koyunlarında meme ölçülerinin daha fazla olması, bu genotipin süt veriminin daha yüksek olmasıyla açıklanabilir.

Araştırmada, laktasyonun ilerlemesiyle meme özelliklerinden meme başı-yer arası uzaklık artmış, diğer özellikler ise azalmıştır. Bu durum laktasyonun ilerlemesine bağlı olarak süt veriminin azalmasıyla ilgilidir. Nitekim çeşitli yerli ırk ve melezleri için benzer durum bildirilmiştir (13, 14, 17). Ancak laktasyonun ilerlemesiyle meme ölçülerindeki azalmanın, Bafra koyunlarında diğer genotiplere göre biraz daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Bu da süt veriminin yüksek olmasıyla açıklanabilir. Nitekim pik noktası yüksek olan laktasyon eğrilerinde süt verimi düşüş hızının daha fazla olması

beklenen bir durumdur. Bu da meme ölçülerinde daha fazla azalma olmasına yol açabilir.

Sağma, özellikle makineli sağma uygunlukta meme ölçüleri önemlidir. Koyunlarda memenin makineli sağım sırasında sütün indirilmesini engelleyici olmaması gerekir. Bunun için de koyunlarda meme sinüsünün geniş olması ve meme başlarının vertikal yerleşmesi önemlidir (9). Ayrıca sağım makinesi başlıklarının meme başlarına uyumlu olması, vakum basınç düzeyi, pulzasyon sayısı ve oranı iyi bir sağım için çok önemlidir (11, 12). Araştırma materyali Bafra koyunlarında meme tipi bakımından Tip IV meme tipinin daha fazla görülmesi (% 43), bu ırkın makineli sağma uygunluk bakımından bir avantajı olarak değerlendirilebilir.

Laktasyonun çeşitli günlerinde OMS ve MS gruplarında meme özelliklerinden meme başı-yer arası uzaklık ile laktasyon boyunca günlük süt verimi arasındaki korelasyon katsayıları yüksek, negatif ve genellikle önemli; diğer meme özellikleri için ise yüksek, pozitif ve genellikle önemli olmuştur. Meme başı

uzunlukları ve çapları ile günlük süt verimi arasındaki korelasyon katsayıları orta veya düşük düzeyde, bazen pozitif bazen negatif ve genellikle önemsizdir. Bu bulgular, çeşitli genotipler için bildirilen sonuçlarla (13, 14, 17) genel olarak benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada OMS ve MS gruplarında meme derinliği ile laktasyon boyunca günlük süt verimi ve laktasyon süt verimi arasındaki korelasyonlar yüksek ve önemlidir. İspanyada yetiştirilen Manchega koyunlarında yapılan bir çalışmada meme derinliği ile süt verimi arasındaki genetik korelasyon 0.64 olarak hesaplanmıştır. Meme derinliği özelliğinden süt veriminin iyileştirilmesinde yararlanılabileceği, ancak derinliğin çok artması koyunlarda makineli sağıma uygunluğun azalması ve sağım kabiliyetinin düşmesine yol açabileceği bildirilmiştir (15).

OMS ve MS gruplarında laktasyonun 42., 70. ve 98. günlerinde en yüksek korelasyon katsayıları laktasyon süt verimi ile meme derinliği ve genişliği arasında hesaplanmıştır. Bu durum ilk laktasyonda meme derinliği ve genişliği fazla olan koyunların gelecek laktasyonlarda da fazla süt verme olasılıklarının yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca meme başı-yer arası uzaklık (memenin yere yakınlığı) ile süt verimi arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Ancak meme başlarının yere fazla yakın olması, meme lobları askı ligamentlerinin gevşemesi sonucunda olabilmekte ve bu da memelerin hem elle hem de makine ile sağımında ve kuzuların emmesinde olumsuzluklara sebep olmaktadır. Ayrıca, böyle memelerin mastitise yakalanma riski daha fazladır. Bu nedenle memeleri yere yakın koyunlar yetiştirmede istenmez ve ayıklanırlar (12, 15)

Laktasyon boyunca günlük süt verimi ve süt akış hızı ile laktasyon süt verimi arasındaki korelasyon katsayıları OMS ve MS gruplarında pozitif, yüksek ve önemli olmuştur. Sağım süresi ile laktasyon süt verimi arasındaki katsayılar OMS grubunda negatif, MS grubunda ise pozitif olmuştur. OMS grubunda sağımdan önce oksitosin enjekte edilmesi, sağım süresinin kısa ve süt akış hızının yüksek olmasına neden olmuştur. Bu nedenle sağım süresinin uzaması laktasyon süt veriminde artış yönünde etkili olmamıştır. Ancak MS grubunda sağım süresinin uzaması laktasyon süt verimi üzerine olumlu etki yapmıştır.

Bu çalışmada ikiz doğmuş Bafra kuzularında büyümenin çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlık değerleri, aynı işletmede 2001 yılında yürütülen çalışmada (18) elde edilen değerlere benzerlik göstermektedir.

Kuzu eti üretiminde, fazla sayıda yavru elde edilmesi ve bunların kısa sürede kesim ağırlığına ulaşması istenir. Böylece kaliteli kuzu eti üretiminde, koyunların döl veriminin yüksek olması ve yavrularına

bakabilecek kadar süt verimine sahip olması çok önemlidir. Süt verimi fazla olan koyunların kuzularında büyüme hızı yüksek olmaktadır. Kuzuların emdiği süt miktarı ile büyüme hızı arasında, özellikle doğumdan sonra ilk aylarda yüksek korelasyon bulunmaktadır. Bu nedenle kuzuların büyüme ve gelişmesine anaların süt veriminin önemli etkisi vardır (16, 18).

Laktasyonun çeşitli dönemlerinde günlük süt verimiyle kuzularda canlı ağırlık arasındaki korelasyon katsayıları yüksek ve önemli hesaplanmıştır. 98. gündeki günlük süt verimiyle aynı gündeki kuzularda canlı ağırlık arasındaki korelasyon katsayısının yüksek ve önemli olması, Bafra ırkında ana sütünün kuzuların büyümesine etkisinin uzun süre devam ettiğini göstermektedir. Laktasyonun çeşitli dönemlerdeki günlük süt verimi ile kuzularda süt emme dönemindeki günlük canlı ağırlık artışı arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde, bütün katsayıların yüksek ve önemli olduğu, en yüksek katsayının ise 42. günde olduğu görülmektedir. Bu da pik dönemde süt verimi fazla olan koyunların kuzularında büyümenin daha hızlı olduğunu göstermektedir. Eklemeli süt verimi ile kuzularda canlı ağırlık arasındaki korelasyonlar incelendiğinde, eklemeli süt verimi (kuzuların emdiği süt miktarı) arttıkça canlı ağırlığın arttığı görülmektedir. Laktasyon boyunca günlük ortalama süt verimi ile kuzularda süt emme döneminde günlük canlı ağırlık artışı arasındaki korelasyonun yüksek ve önemli olması da bu durumu desteklemektedir. Sakız x Akkaraman G₁ ve Kıvırcık x Akkaraman G₁ koyunlarda yapılan bir çalışmada (19), laktasyonun 112. gününe kadar kuzularda canlı ağırlık ile anaların süt verimi arasındaki korelasyonların pozitif ve önemli olduğu bildirilmektedir. Rambouillet, Columbia, Polypay ve Suffolk koyunlarında süt verimi ile süt emme döneminde kuzularda büyüme hızı arasında pozitif ve önemli korelasyon katsayıları hesaplanmış, tek kuzularda korelasyon katsayıları ikiz kuzulardan daha yüksek olmuştur (16).

Kuzularda araştırmanın çeşitli dönemlerinde yaşama gücü %100 olmuştur. Bu değer, aynı işletmede daha önce yürütülen çalışmada (18) 90. günde bildirilen % 92 düzeyindeki yaşama gücünden yüksektir. Araştırma boyunca makineli sağım uygulanan koyunlarda klinik mastitis görülmemesi, olumlu bir durum olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, Bafra koyunlarında bazı meme özellikleriyle günlük ve laktasyon süt verimi arasında yüksek korelasyon olduğu, laktasyonun ilerlemesiyle meme ölçülerinde azalmanın daha fazla olduğu, kuzularda büyümeye ana sütünün etkisinin uzun süre devam ettiği görülmüştür.

Kaynaklar

1. **Akçapınar H** (2000): *Koyun Yetiştiriciliği*. Genişletilmiş ikinci baskı, İsmat Matbaacılık, Ankara.
2. **Akçapınar H** (2004): *Çevre Faktörlerinin Eliminasyonu*. Ders Notları, Ankara.
3. **Akçapınar H, Ünal N, Atasoy F** (2005): *The effects of early age mating on some production traits of Bafra (Chios x Karayaka B1) sheep*. Turk J Vet Anim Sci, **29**, 531-536.
4. **Anonim** (2001): *SPSS Statistical Package in Social Science for Windows*. Statistical Innovations Inc, (Serial Number 902 4147).
5. **Arıtürk E, Akçapınar H, Aydoğan M** (1985): *Karayaka koyun ırkının saf yetiştirme ve melezleme ile ıslahı*. Doğa Bilim Derg, Seri D₁, **9**, 21-26.
6. **Atasoy F, Ünal N, Akçapınar H, Mundan D** (2003): *Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G₁) koyunlarda bazı verim özellikleri* Turk J Vet Anim Sci, **27**, 259-264.
7. **Benson ME, Henry MJ, Cardellino RA** (1999): *Comparison of weigh-suckle-weigh and machine milking for measuring ewe milk production*. J Anim Sci, **77**, 2330-2335.
8. **Cardellino RA, Benson ME** (2002): *Lactation curves of commercial ewes rearing lambs*. J Anim Sci, **80**, 23-27.
9. **De La Fuente LF, Fernandez G, San Primitivo F** (1996): *A linear evaluation system for udder traits of dairy ewes*. Livest Prod Sci, **45**, 171-178.
10. **Maria G, Gabina D** (1992): *Simplification of milk recording scheme in Latxa milking sheep*. Livest Prod Sci, **31**, 313 – 320.
11. **Marnet PG, McKusick BC** (2001): *Regulation of milk ejection and milkability in small ruminants*. Livest Prod Sci, **70**, 125 – 133.
12. **Mills O** (1982): *Practical Sheep Dairying*, Thorsons Publishers Limited, Wellingborough.
13. **Mundan D, Özbeyaz C** (2004): *Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman G₁ ve Sakız x Akkaraman G₁ koyunlarda süt verim özellikleri ile kuzularda büyüme ve yaşama gücü*. Lalahan Hay Araştır Enst Derg, **44**, 23-35.
14. **Odabaşoğlu F** (1983): *Morkaraman, Akkaraman ve İvesi Koyunlarının Süt Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
15. **Serrano M, Perez-Guzman MD, Montoro V, Jurado JJ** (2002): *Genetic analysis of udder traits in Manchega ewes*. Livest Prod Sci, **77**, 355-361.
16. **Snowder GD, Glimp HA** (1991): *Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions*. J Anim Sci, **69**, 923-930.
17. **Şeker İ, Kul S, Bayraktar M, Akcan A** (2004): *Effects of crossbreeding with East-Friesian to Awassi on milk production and mammary gland traits*. Medycyna Wet, **60**, 815-818.
18. **Ünal N, Atasoy F, Akçapınar H, Erdoğan M** (2003): *Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G₁) koyunlarda döl verimi, kuzularda yaşama gücü ve büyüme*. Turk J Vet Anim Sci, **27**, 265-272.
19. **Ünal N, Atasoy F, Akçapınar H, Koçak S, Yakan A, Erol H, Uğurlu M** (2007): *Milk yield measured by oxytocin plus hand milking and weigh-suckle-weigh methods in ewes originating from local crossbreds in Turkey*. Rev Med Vet, **158**, 320-325.

Geliş tarihi: 12.09.2007 / Kabul tarihi: 20.11.2007

Yazışma adresi

Doç. Dr. Necmettin Ünal
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Zootečni Anabilim Dalı, 06110 Dışkapı - Ankara
e-mail: unal@veterinary.ankara.edu.tr