

## AFYON KOCATEPE TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ ANADOLU MANDALARINDA SÜT VERİM VE BİLEŞİMİNİN LAKTASYON DÖNEMLERİNE GÖRE DEĞİŞİMİ, SÜT VE BAZI DÖL VERİM ÖZELLİKLERİ

Özel Şekerden<sup>1</sup>

Mustafa Küçükkebaççı<sup>2</sup>

**ÖZET:** Bu araştırma, Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu ırkı mandalarda süt verimi ve bileşiminin laktasyon dönemlerine göre değişiminin, süt ve bazı döl verim özelliklerinin belirlenmesi için yapılmıştır.

Araştırmanın materyalini 04.05.1996-31.12.1998 periyodunda doğuran toplam 75 manda ineğine ait muhtelif veriler oluşturmuştur. Her deneme hayvanının laktasyonunun 60±15 ve 150±15 gün periyodlarında (sırasıyla 1. ve 2. Laktasyon dönemleri) alınan sabah sütü örneklerinde yağ, protein, kazein, toplam kuru madde ve kül oranları belirlenmiştir. Ayrıca, aylık süt verim kontrol günlerinde süt verim ve süt yağı oranları tespit edilmiştir. Laktasyonun yağ, protein, toplam kuru madde ve yağsız kuru madde verimleri hesaplanmıştır.

Yağ, toplam kuru madde ve kazein oranlarının laktasyon döneminden istatistik olarak önemli düzeylerde (sırası ile P<0.01, P<0.01 ve P<0.05) etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Muhtelif süt ve döl verim ortalamaları aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

Ortalama laktasyon verim ve süresi 1070.5±279.9 kg, ve 221.0±44.19 gün; ilk defa buzağılama yaşı, buzağılama aralığı ve servis periyodu sırası ile 1313.2±234.8 gün, 387.2±37.23 gün, 70.0±39.51 gün; Aralık-Şubat, Mart-Mayıs, Haziran-Ağustos, Eylül-Kasım periyodlarında doğum oranları sırası ile %10.7, %29.3, %56.0 ve %4.0.

**Anahtar Kelimeler:** Anadolu Mandası , Süt Bileşimi, Laktasyon Dönemi, Süt ve Döl Verimi

### CHANGING OF MILK YIELD AND MILK CONSTITUENTS WITH LACTATION STAGES, PRODUCTION AND REPRODUCTION PERFORMANCES OF ANATOLIAN BUFFALOES RAISED AT AFYON KOCATEPE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

**SUMMARY:** The research was carried out in order to determine changing of milk yield and milk composition with lactation stages, production and some reproductive performances of Anatolian buffaloes raised at Afyon Kocatepe Agricultural Research Institute.

The material of the study was consisted of various data of 75 female buffaloes calved in 04.05.1996-31.12.1998 period. In the milk samples taken from each trial animals in 60±15 and 150±15 days of their lactation (first and second lactation stages respectively) at morning milkings the percentage of fat, protein, casein, dry matter, ash were determined. Milk yields and milk fat percentages of each trial animals were determined at monthly milk control days. Fat, protein, total dry matter and non fat dry matter yields belong to trial animals were calculated separately.

It was concluded that, dry matter and casein percentage were affected significantly (P<0.01, P<0.01, P<0.05 respectively) by lactation stage. Various production and reproduction characteristics were determined as follows; The averages of 305-day milk yield and lactation period were 1070.5±279.9 kg, 221.0±44.19 days. The averages of first calving age, calving interval and service period were 1313.2±234.8 days, 387.2±37.23 days, 70.0±39.51 days respectively. Calving rates in December-February, March-May, June-August, September-November periods were 10.7%, 29.3%, 56.0% and 4% respectively.

**Key Words:** Anatolian buffaloes, Milk composition, Lactation stage, Milk and reproductive characteristics.

### GİRİŞ

Türkiye, Dünya'da manda yetiştiriciliğinin yapıldığı sayılı ülkelerdendir. Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü ise, Türkiye'de kontrollü şartlarda manda yetiştiriciliği yapılan 2 kuruluşun (diğeri Mustafa Kemal Üniv. Ziraat

Fakültesi) birisidir.

Muhtelif ırk mandalar için süt ve döl verimi ile ilgili literatür Tablo 1'de , süt bileşimi ile ilgili olanlar ise Tablo 2'de verilmiştir.

Biradar (1991) buzağılama oranının mevsimlere göre değiştiğini, 1. Doğumdan 6. ya doğru buzağılama

aralığının kısalarak, laktasyon süt veriminin arttığını bildirmektedirler.

Khan ve ark. (1991), Nili Ravi ırkı mandalarda, verimin yıl ve mevsime göre önemli ölçüde değiştiğini belirlemiştir. Gajbhiye ve Tripathi (1991), Murrah ırkında ortalama peak verimini 10.7 kg, peak'a ulaşılan laktasyon zamanını ise 54 gün olarak belirlemiştir.

<sup>1</sup>Mustafa Kemal Üniv. Zir. Fak. Zootekni Bölümü, ANTAKYA

<sup>2</sup>Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü, AFYON

Geliş Tarihi : 19.11.199

Tablo 1. Süt ve Döl Verimi İle İlgili Literatür.

Table 1. Literature related to milk and reproductive performances

Araştırmacı Reserarcher (x)	İrk/Orijin Breed/origin	İlkdefa buz. Yaşı Fist Calving Age	305-gün Süt Verimi 305-day Milk Yield (kg)	Laktasyon Süresi (gün) Lactation Length (day)	Buzağılama Aralığı (gün) Calving Interval (day)	Buzağılama (%) Calving (%)
1	Mısır Egypt	37.4-39.4 ay				
2	Nili Ravi	1412 gün				
3	Anadolu Anatolia	1075 gün				
4	Murrah		1800			
5	Murrah		1867.4±20.9	286.3		
6	Murrah	41 ay	1753	299	404	
7	Murrah (İlkbahar) (Spring) (Yaz) (Summer) (Yağmurlu mevsim) (Rainy season) (Autumn) (Winter)		2016±67.6 1963±48.1 1903±38.8  1881±43.4 2054±49.8			4.1 13.1 47.0  22.9 12.9
8	Murrah	1225±16.5	1964±38.6			
9	Kafkas Caucasia		1300-1600			
10	Romanya Romania	1112		254.3	437.2	82.7 (Nisan- Ağustos) (April- August)
11	Azarbeycan		1200-1400			
12	Murrah		1590.2±37.3	294.4±5.8		
13	Mısır Egypt	38 ay	1078	258		
14	Nili Ravi		2219.6±11.7			

- (x) 1: Alim ve Ahmed, (1954), 2: Chaudhary ve Ahmed, (1978), 3: İzgi ve Asker, (1988), 4: Fisher, (1975), 5: Kumar ve Bhat, (1978), 6: Sreedharan ve Nagarcenkar, (1987); 7: Singh ve ark., (1991), 8: Satpal ve ark., (1990), 9: Verdiev ve ark., (1991), 10: Velea ve ark., (1991), 11: Rabilov, (1991), 12: Tien ve Tripathi, (1991), 13: Mohamed ve ark., (1991), 14: Khan ve ark., (1991).

Tablo 2. Süt bileşimi ile ilgili literatür bilgileri (%)

Table 2. Literature knowledges of milk composition (%)

Araştırmacı (Researcher) (x)	İrk/Orijin (Breed/origine)	Yağ (Fat)	Protein (Protein)	TKM <sup>(xx)</sup> (Total dry matter)	Kül (Ash)	Kazein (Casein)
1	Murrah	7.0				
2	Kafkas - Caucasia	8-8.6	4.4-4.5			
3	Romanya - Romania	7.4				
4	Azərbaycan - Azerbaijan	7.6-8.0				
5	Anadolu - Anatolia	7.1	4.0			
6	Anadolu - Anatolia	7.1±1.4	4.4±0.51	16.6±1.64	0.763±0.072	3.1±0.58
7	Akdeniz - Mediterranean	8.1	4.54			
8	Murrah	7.3±0.36		17.2±0.11		

- (x) 1: Fisher, (1975), 2: Verdiev ve ark., (1991), 3: Velea ve ark., (1991), 4: Rabilov, (1991), 5: Yöney, (1974), 6: Şekerden ve ark., (1999), 7: Franciscis ve ark., (1994), 8: Sethi ve ark., (1994).

(xx) Toplam kuru madde

Her iki özelliğin de buzağılama mevsiminden önemli düzeylerde etkilendiğini, peak veriminin kışı buzağılıyanlarda daha yüksek, yazın buzağılıyanlarda ise daha düşük olduğunu, ayrıca yaz mevsiminde buzağılıyanlarda peak verime daha erken ulaşıldığını ifade etmektedirler.

Patel ve ark. (1991), Surti ırkı mandalar üzerinde yaptıkları çalışmada süt yağı oranı üzerine laktasyon döneminin önemli etkiye sahip olup, laktasyonun 2. ayında sütün peak seviyesi ile orantılı olarak yağ oranında bir düşme olduğunu, süt yağı muhtevasının laktasyon dönemleriyle önemli düzeyde korelasyon halinde bulunduğunu ( $0.68 \pm 0.0519$ ) tespit etmişlerdir.

Toplam kuru madde (TKM) ve yağsız kuru madde (YKM) oranlarının laktasyon dönemlerine göre önemli derecede değiştiği

bildirilmektedir (Sethi ve ark., 1994; Darshan ve ark., 1991).

Laktasyon sırasının TKM oranı üzerine kimi araştırmacılar (Darshan ve ark., 1991) etkili olmadığını, kimisi ise (Sethi ve ark.1994) olduğunu bildirmektedirler.

Sethi ve ark., (1994), yağ ve protein oranlarının laktasyon dönemi, yılı ve verim mevsimi önemli düzeylerde etkilendiğini ifade etmektedirler.

Şekerden ve ark. (1997), Samsun İli köy şartlarında yaptıkları çalışmada Nisan-Ağustos, Eylül-Ekim, Aralık-Ocak periyotlarında doğumların sırası ile %78, %14.6 ve %7.3'ünün gerçekleştiğini bildirmektedirler.

Şekerden ve ark. (1999), Samsun'un Çarşamba İlçesinin 3 köyünde yaptıkları çalışmada sütün TKM, YKM, kül, yağ, protein ve kazein oranlarını sırası ile 3 ayrı laktasyon dönemi için (ilk 3 ay: 1. dönem, ikinci 3 ay: 2.

dönem, 7. ve daha sonraki aylar: 3. dönem) ayrı ayrı aşağıdaki gibi belirlemiştir;

Bu araştırma, Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu ırkı mandalarında

süt verimi ve bileşiminin laktasyon dönemlerine göre değişiminin araştırılması, süt ve bazı döl verim özelliklerinin belirlenmesi için yapılmıştır.

Laktasyon dönemi	N	Toplam kuru madde (%)	Yağsız kuru Madde (%)	Kül (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Kazein (%)
(Lactation Stage)		(Total dry matter (%))	(Non fat dry matter (%))	(Ash (%))	Fat (%)	Protein (%)	Casein (%)
1	28	15.3±1.51	9.3±0.42	0.743±0.084	6.1±1.46	4.3±0.39	3.0±0.46
2	43	16.6±1.18	9.4±0.66	0.765±0.066	7.2±1.18	4.4±0.56	3.1±0.40
3	38	17.7±1.61	10.0±1.09	0.777±0.066	7.7±1.11	4.5±0.54	3.4±0.66

### MATERYAL VE METOD

Araştırmanın materyalini Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 4.5.1996-31.12.1998 periyodunda doğuran 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. laktasyon sıralarındaki sırası ile 29, 12, 6, 6, 4, 6, 5, 3, 2, 2 olmak üzere toplam 75 manda ineğine ait muhtelif veriler oluşturmuştur. Denemeye son verilen tarih (1.2.1999) itibarı ile deneme materyaline ait durum şöyle özetlenebilir;

	Hayvan Sayıları
Satılan	2
Laktasyonunu tamamlayan	63
Sağılabilen (x)	32
Sağılamayan (xx)	31
Laktasyonu halen devam eden	10
Sağılabilen	6
Sağılamayan	4

(x) Sağılıp, deneme periyodu içinde laktasyonunu tamamlayan,

sonuncusu 20.7.1998'de doğurmuş olanlar.

(xx) Sadece malak emziren, sağılmayanlar.

Denemeye başlanan 1 Aralık 1996 tarihinde<sup>(\*)</sup>, laktasyonda olan (laktasyonunun neresinde olursa olsun) ve söz konusu tarihten 31.12.1998 tarihine kadar doğuran toplam 75 hayvan denemeye alınmıştır. Veri tespiti aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir;

Her deneme hayvanının, işletmenin aylık süt verim kontrol günlerinde süt verimleri ve sabah sağımı sütlerinde yağ oranları belirlenmiş, ayrıca laktasyonunun 2. (60±15 gün) ve 5. (150±15 gün) aylarında (sırası ile 1. ve 2. laktasyon dönemleri) sabah sütlerinden alınan örneklerde protein, kazein, yağ, toplam kuru madde (TKM), Nitrojensiz öz maddeler (NÖM) ve kül oranları tayin edilmiştir. TKM oranı Gravimetrik, yağ oranı Gerber, protein ve kazein oranları ise Kjeldahl Metodu (Kurt, 1984) ile belirlenmiştir.

En az ilk 4 kontrol verimi bilinen hayvanlara ait laktasyon verimleri Hollanda Metodu kullanılarak hesaplanmıştır (Düzgüneş ve Eker, 1955).

Veriler muhtelif çevre faktörleri için aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır; Buzağılama mevsimi: Aralık, Ocak, Şubat: 1., Mart, Nisan, Mayıs:2., Haziran, Temmuz, Ağustos: 3., Eylül, Ekim, Kasım: 4. Buzağılama mevsimi.

<sup>(\*)</sup>Denemenin başlatılmasının, işletmenin süt verim kontrol gününe rastlatılmasına özen gösterilmiştir

Laktasyon sırası: 1-2: 1., 3-4: 2., ≥5: 3. Laktasyon sırası

Denemeye son verilen tarihte en az 4 süt verim kontrol sonucu bilinen muhtelif laktasyon sıralarında olan 32 hayvan olması nedeni ile 305 gün süt verimi ve laktasyon süresi buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı, laktasyon sırası etkileri için varyans analizine tabi

tutulmamış, ancak veriler laktasyon sırası, buzağılama mevsimi, buzağılama yılı gruplarına bölünerek 305 gün süt verimi ve laktasyon süresi ortalamaları her grup için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Laktasyon döneminin her süt komponentine ait oranlarda önemli düzeyde varyasyon yaratıp yaratmadığı En Küçük Kareler Yöntemi ile (Harvey, 1972) varyans analizi tekniği ile araştırılmıştır. Yağ, TKM ve kazein oranları üzerindeki etkilerin istatistik olarak önemli düzeylerde olduğu belirlendiğinden, 1. ve 2. laktasyon dönemlerine ait bileşim ortalamaları ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Denemeye son verilen tarihe kadar laktasyonunu tamamlayıp 305 gün süt verimi hesaplanabilen hayvanlara ait yağ, TKM, YKM ve protein verimleri, ineklerin her süt komponent oranının ayrı ayrı 305-gün süt verimi ile çarpılması suretiyle bulunmuştur.

01.12.1996-01.02.1999 periyodunda gerçek-leştirilen tüm kontrol sağlımlarındaki süt verim ve sabah sütü yağ oranları kullanılarak verim aylarına ve süt verim kontrol sırasına göre ayrı ayrı yağ oranı ve günlük süt verim ortalamaları hesaplanmış, her 2 özelliğe ait laktasyon eğrileri çizilmiştir.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA Süt Verim ve Bileşiminin Laktasyon Dönemlerine Göre Değişimi

Tablo 3'de, laktasyon döneminin süt bileşiminde önemli varyasyon yaratıp yaratmadığını araştırmak üzere yapılan varyans analizleri verilmiştir.

Tablo 3'den, laktasyon döneminin sütün yağ, TKM ve kazein oranları üzerinde istatistik olarak önemli düzeylerde varyasyon yarattığı anlaşılmaktadır. Verilen literatür bilgileri (Patel ve ark., 1991; Darshan ve ark., 1991; Sethi ve ark., 1994) de bu sonucu destekler niteliktedir.

Sürünün ortalama ve laktasyon dönemlerine göre süt bileşimi Tablo 4'de verilmiştir. Denemeye başladığında bazı hayvanların laktasyonlarının 2. döneminde bulunmaları, verildiğinde ise bazı hayvanların sadece 1. laktasyon döneminde olmaları nedeni ile Tablo 4'de 1. ve 2. laktasyon dönemlerinde farklı sayıda hayvan olduğu görülmektedir.

Tablo 4'den, laktasyon döneminin ilerlemesi ile istatistik olarak önemli olmamakla birlikte (Tablo 3), sadece NÖM oranında azalma olduğu, diğer tüm komponent oranlarının yükseldiği anlaşılmaktadır. Literatür bilgileri de (Patel ve ark., 1991; Darshan ve ark., 1991; Sethi ve ark., 1994; Şekerden ve ark., 1999), bu araştırmada elde edilen sonucu desteklemektedir.

Tablo 5 ve Tablo 6'da, sağılabilen deneme hayvanlarına ait sırasıyla süt verim ayına ve aylık süt verim kontrol sırasına göre yağ oranı ve günlük süt verim ortalamaları, Şekil 1 ve Şekil 2'de ise aynı özelliklere ait laktasyon kurveleri gösterilmiştir.

Tablo 3. Süt komponentlerine ait varyans analizi

Table 3. Variance Analysis for Milk Components

Varyasyon Kaynağı									
Variation Sources	S.D. d.f	Yağ Fat	Protein Protein	Kül Ash	TKM Total dry matter	YKM Non fat dry matter	NÖM (xx) Non nit. Matter	d.f.	F

Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu Mandalarında Süt Verim ve Bileşiminin Laktasyon Dönemlerine Göre Değişimi, Süt ve Bazı Döl Verim Özellikleri

Genel	59							52	
Lak.Dön.	1	16.33**	3.29	1.90	22.44**	0.55	2.36	1	4.31*
Hata	58							51	

(x) Bazı kontrollerde yeterli miktarda süt örneği olmaması nedeni ile kazein analizi yapılamamıştır. (xx) Nitrojensiz öz maddeler \*\*P<0.01  
(Inadequacy of milk samples, casein analysis could not be done in some control days) \*P<0.05

Tablo 4. Süt Bileşimi (%)  
Table 4. Milk composition (%)

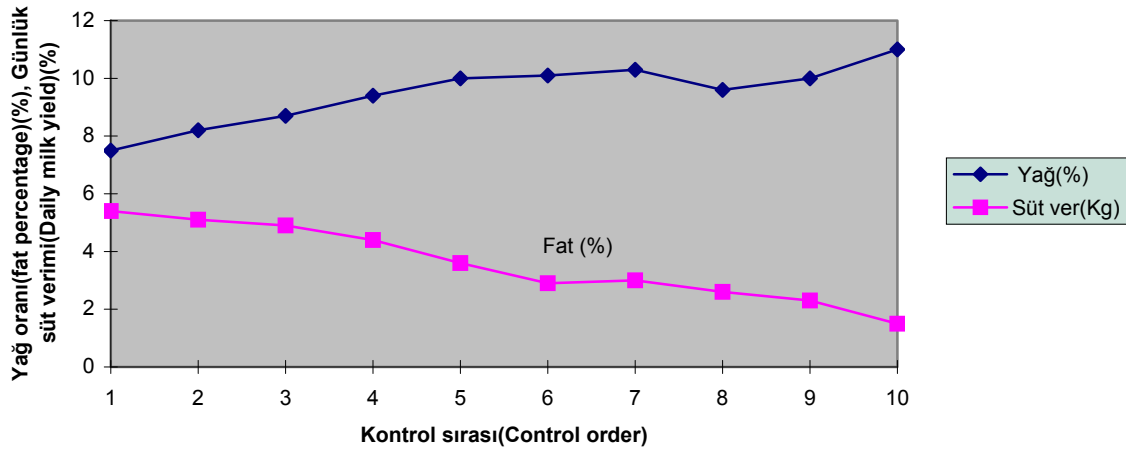
Laktas. Dönemi Lactation Stage		Yağ (Fat)	Protein (Protein)	Kül (Ash)	TKM Total dry matter	YKM Non fat dry matter	NÖM Non nitrogen matter		Laktoz
	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
1	28	8.0±2.00	5.0±.58	.66±.114	18.1±1.87	10.1±.89	4.5±.09	21	4.1±.34
2	32	9.9±1.58	5.2±.57	.70±.130	20.2±1.48	10.3±1.0	4.2±.74	32	4.3±.51
Ortalama Average		9.3±2.12	5.1±0.64	.70±0.08	19.3±1.75	10.2±0.8	4.2±0.83		4.3±.42

Tablo 5. Kontrol sırasına göre yağ oranı ve günlük süt verim ortalamaları (x)  
Table 5: (Percentage of fat and the averages of daily milk yield according to control order)(x)

Kontrol Sırası (Control order)	N	Yağ (%) (Fat)	Günlük Süt Verimi (kg) (Daily milk yield) (kg)
1	37	7.5±2.16	5.4±2.21
2	27	8.2±1.77	5.1±1.96
3	29	8.7±1.99	4.9±1.41
4	24	9.4±1.66	4.4±1.31
5	26	10.0±1.75	3.6±1.25
6	21	10.1±2.22	2.9±1.13
7	10	10.3±0.64	3.0±0.93
8	7	9.6±0.67	2.6±1.14
9	5	10.0±1.29	2.3±0.27
10	2	11.0±0.56	1.5±0.70

Tablo 5 ve Şekil 1'den kontrol sırası ilerledikçe yağ oranı yükselirken, süt veriminin düştüğü, laktasyonun ilk ayında süt verim ortalamasının en yüksek, yağ oranının ise en

düşük olduğu görülmektedir. Patel ve ark. (1991)'da süt verimi arttıkça yağ oranında düşme olduğunu bildirmektedirler.



Şekil 1. Yağ Oranı ve Günlük Süt Verimin Kontrol Sırasına Göre Değişimi  
Figure 1. Changing of fat percentage and daily milk yield according to control order

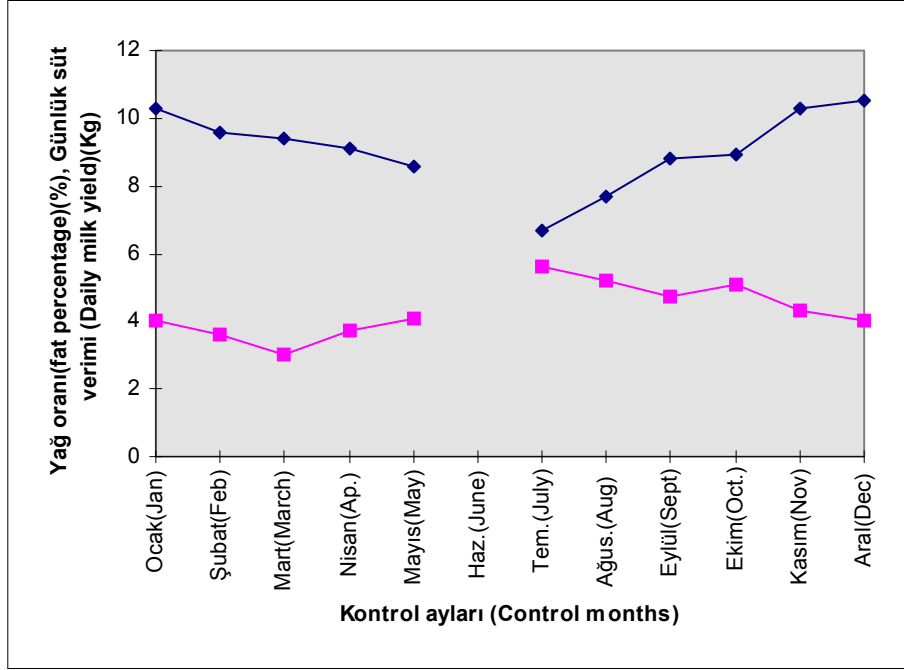
Tablo 6. Verim Aylarına Göre Laktasyon Boyunca Yağ Oranı ve Süt Verimi Ortalamaları

Table 6. Fat percentage and the averages of milk yield according to production months along the lactation

Kontrol ayı (Control month)	N	Yağ (%) Fat (%)	Günlük Süt Verimi (kg) Daily milk yield (kg)
Ocak (January)	38	10.3±1.59	4.0±1.42
Şubat (February)	39	9.6±1.78	3.6±1.17
Mart (March)	8	9.4±0.99	3.0±1.35
Nisan (April)	9	9.1±1.50	3.7±1.60
Mayıs (May)	12	8.6±1.62	4.1±1.39
Haziran (June)	0 (x)		
Temmuz (July)	16	6.7±2.99	5.6±2.53
Ağustos (August)	19	7.7±1.43	5.2±2.18
Eylül (September)	26	8.8±2.20	4.7±1.92
Ekim (October)	21	8.9±1.29	5.1±2.18
Kasım (November)	20	10.3±1.60	4.3±1.55
Aralık (December)	18	10.5±2.01	4.0±1.09

(x) Laboratuvar onarımı nedeni ile analiz yapılamamıştır.

Analysis could not be done because of laboratory possibilities)



Şekil 2. Verim Aylarına Göre Laktasyon Boyunca Yağ Oranı ve Süt Verimindeki Değişim  
Figure 2. Fat percentage and the averages of milk yield according to production months along the lactation

Tablo 6 ve Şekil 2'nin incelenmesinden yağ oranının Kasım, Aralık, Ocak aylarında en yüksek, Temmuz ve Ağustosta ise en düşük olduğu; süt veriminin Ağustos, Eylül, Ekim'de en yüksek, Şubat, Mart, Nisan aylarında en düşük olduğu anlaşılmaktadır. Yağ oranı ve günlük süt verimi açısından olan bu durum, mer'a mevsiminde ve kışın yapılan yemleme çeşiti, hava sıcaklığı ve süt verimi ile yağ oranı arasındaki ters ilişki ile açıklanabilir. Verilen literatür bilgilerinde (Khan ve ark., 1991; Gajbhiye ve Tripathi, 1991) de verimin mevsimlere göre değiştiği bildirilmektedir.

### **Süt, Yağ, Toplam Kuru Madde, Yağsız Kuru Madde ve Protein Verimleri**

Deneme başlatıldıktan sonra doğuran ve sağım yapılabilen, denemeye son verilen

tarihte laktasyonunu tamamlamış olan 32 ineğe ait ortalama laktasyon süresi ve verimi sırasıyla  $221.0 \pm 44.19$  gün ve  $1070.5 \pm 279.9$  kg olarak belirlenmiştir. Söz konusu özelliklerin laktasyon sırasına, buzağılama mevsimine ve yılına ait ortalamaları sırası ile Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 7'den, 1. laktasyonda, diğer laktasyon sıralarına oranla süt veriminin daha düşük, laktasyon süresinin daha kısa olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 8'de, 2. ve 3. mevsimlerde buzağılayıp sağılabilen hayvanlarda 305 gün süt veriminin hemen hemen aynı, ancak 2. mevsimde buzağılayanlarda (Mart-Mayıs) laktasyon süresinin 3. mevsimde buzağılayanlara oranla daha kısa olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Laktasyon sırasına göre süt verim özellikleri  
Table 7. Milk yield characteristics according to lactation order

Laktasyon sırası	305 gün süt verimi (kg)	Laktasyon süresi (gün)
------------------	-------------------------	------------------------



Lactation order	N	305-day milk yield (kg)	Lactation period (day)
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
1	12	912.6±273.6	200.8±41.4
2	7	1107.0±275.0	242.3±49.2
3	13	1172.3±250.3	225.0±4.0

Tablo 9'dan 1996 yılında buzağılayanlarda 305 gün süt verimi ortalamasının en yüksek, 1998 yılında buzağılayanlarda ise en düşük, ayrıca bunların laktasyon sürelerinin de çok kısa olduğu görülmektedir. Bu sonuç ortalamaya giren hayvanların 5 tanesinin 1. laktasyonda olmasından kaynaklanmış olabileceği gibi, bakım besleme koşullarında olmuş olabilecek kötüleşmeden ileri gelebileceği de düşünülebilir.

Deneme periyodu içinde buzağılayıp, denemeye son verilen tarihte 305 gün süt verimini

tamamlamış olan ve doğurduktan sonra sağılabilen 32 manda ineğine ait veriler kullanılarak yağ, protein, TKM ve YKM verimleri sırası ile 100.3±37.09, 207.4±63.4, 106.3±28.68, 54.6±15.55 kg olarak bulunmuştur.

### Döl Verimi

Yetiştirme kayıtlarından da yararlanarak 75 ineğe ait bazı döl verim özellikleri Tablo 10'daki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 8. Buzağılama mevsimine göre süt verim özellikleri  
Table 8. Milk yield characteristics according to calving season

Buzağılama Mevsimi Calving season	N	305 gün süt verimi (kg) 305-day milk yield (kg)	Laktasyon süresi (gün) Lactation length (day)
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
1 (Aralık-Şubat) (December-February)	1	777	169
2 Mart-Mayıs) (March-May)	15	1095.6±283.4	206.5±38.8
3 (Haziran-Ağustos) (June-August)	14	1086.7±299.0	249.0±47.1
4 (Eylül-Kasım) (Sept. November)	2	936.5±136.5	224.0±2.83

Tablo 9. Buzağılama yılına göre süt verim özellikleri  
Table 9. Milk yield characteristics according to calving year

Buzağılama yılı Calving year	N	305 gün süt verimi (kg) 305-day milk yield (kg)	Laktasyon süresi (gün) Lactation length (day)
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
1996	10	1204.7±277.4	236.1±50.7
1997	10	1171.6±184.0	249.5±28.89
1998	12	860.0±225.5	187.3±27.33

Tablo 10. Döl verim özellikleri (gün)

Table 10. Reproductive characteristics (day)

Özellik (gün) Characteristic (day)	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
İlk defa buzağılama yaşı (First calving age)	75	1313.2±234.8
Buzağılama aralığı (Calving interval)	45	387.2±37.23
Servis periyodu (Service period)	21	70.0±39.51

Tablo 10'un incelenmesinden, Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu ırkı mandaları için bu araştırmada belirlenen ilk defa doğurma yaşı ortalaması, Chaudhary (1987)'in bildirdiği dışında verilen literatür bilgilerinden büyük, buzağılama aralığı ise literatür bilgilerinden (Sreedharan ve Nagarcenkar, 1978; Velea ve ark., 1991) daha kısadır.

Aralık-Şubat, Mart-Mayıs, Haziran-Ağustos, Eylül-Kasım periyodlarında doğan buzağı oranları sırası ile %10.7, %29.3, %56.0 ve %4'tür. Buna göre, Eylül-Şubat periyodunda buzağılama oranının çok düşük (%14.7), Mart-Ağustos periyodunda ise çok yüksek (%85.3) olduğu anlaşılmaktadır. Romanya mandalarında (Velea ve ark., 1991) ve Samsun İli Anadolu Mandalarında (Şekerden ve ark., 1997) doğumların büyük çoğunluğunun Nisan-Ağustos periyodunda gerçekleştiği bildirilmektedir. Ayrıca, doğum oranının mevsimlere bağlı olarak değiştiğini, verilen diğer literatür bilgileri (Singh ve ark., 1991; Khan ve ark., 1991) de desteklemektedir.

#### KAYNAKLAR

- Alim, K., I.A. Ahmed., 1954. Month of calving, age at first calving, calving intervals of the buffaloes in a dairy herd in Egypt. *J. Exp. Agric.* 22, 37-41.
- Biradar, U.S., 1991., Effect of some non genetic factors on calving interval in Surti buffaloes *Livestock Adviser* (1991) 16(1) 9-14.
- Chaudhry, R.A., W. Ahmed., 1978. Buffalo Breeds of Pakistan and Programmes for their improvement.

- FAO/SIDA Seminar on reproduction and AI of buffaloes, NDRI, Karnal, India.
- Darshan, Lal, K.M. Narayanan, D. Lal., 1991. Effect of lactation number of the animal on milk total solids. *Indian J. Anim. Sci.* 61: 3, 311-315.
- Düzgüneş, O., M. Eker., 1955. Kontrol sağimlarında en uygun aralık. *Ankara Univ. Zir. Fak. Yay.* 298 sayfa.
- Fisher, H., 1975. The water buffalo. A physiological survey of types and uses. *Animal Research and development*. Vol:1, 118-130.
- Franciscis, G., R. Palo, G. De Franciscis, R. Di-Palo, W.G.Vale, V.H. Barnabe, J.C. Aguilar de Mattos., 1994. Buffalo milk production. *Proceedings, 4<sup>th</sup> World Buffalo Congress, sao Paulo, Brazil, 27-30 June, 1994: 137-146.*
- Gajbhiye, P.U., V.N. Tripathi., 1991. Factors affecting peak yield and days to attain peak yield in Murrah buffaloes *Asian Journal of Dairy Research* (1991) 10(3) 166-168.
- Harvey, W.R., 1972. Least Squares and Maximum Likelihood general purpose program, Dep. Dairy Sci. The Ohio State Univ., Columbus, Ohio, USA.
- İzgi, A.N., R. Asker., 1988. Mandalarda doğum mevsimi ve ilkine doğurma yaşının laktasyon süresi ve süt verimi üzerine etkileri. *Mandacılık Araş. Enst. Yay. No:19*
- Khan, M.A., G. Mohiddin, Ud-Din. Salah, A. Manzuruddin., 1991. Environmental factors affecting milk yield in Pakistani buffaloes. *Sarhad Journal of Agriculture* (1991) 7(1).
- Kumar, R., P.N. Bhat., 1978. Effect of nongenetic factors on lactation length in Indian buffaloes. *Indian J. Anim. Sci.*, 1978. 48 (8): 559-562.
- Kurt, A., 1984. Süt ve mämulleri muayene ve analiz metodları rehberi. Atatürk Univ. Yay. No 252/d, Ziraat Fak. Yay. No 18,
- Mohamed, M., A. K. Moured, A.S.Khattab., 1991. Genetic relationship of age and weight at first calving with first lactation milk yield in Egyptian buffaloes. In *proceedings, Third World Buffalo Congress, Varna,*

- Bulgaria, May (1991). Volume II. Sofia, Bulgaria; Agricultural Academy 447-460, Egypt.
- Patel, K.S., S.V. Majmudar, H.B. Patel, L.H. Saiyed., 1991. Lactation curve for milk fat content in Surti buffaloes. Gujarat Agricultural Univ. Research J. (1991) 16(2), 82-83,
- Rabilov, I., 1991. Buffalo breeding in Azerbaijan. In proceedings. Third World Buffalo Congress. Varna, Bulgaria, May 1991. Volume II. Sofia. Bulgaria Agricultural Academy 351-354, USSR.
- Sethi, R.K., M.S. Khatkar, S.N. Kala, V.N. Tripathi, W.G. Vale, V.H. Barnabe, J.C.A. Mattos., 1994. Effect of pregnancy on milk constituents during later stages of lactation in Murrah buffaloes. Proceedings, 4<sup>th</sup> World Buffalo Congress, Sao Paulo, Brazil, 27-30; June, Vol: 2, 1994, 141-143.
- Singh, S. S.S. Rathi, M.L. Sangwan., 1990. Inheritance of economic traits in Murrah buffaloes Haryana Agricultural Univ. J. of Research (1990), 20 (1) 1-5.
- Singh, S., S.S. Rathi, B. Singh., 1991. Seasonality of calving vis-a vis milk production pattern in Murrah buffaloes. Livestock Adviser (1991) 16 (10) 10-14.
- Sreedharan, S., R. Nagarcenkar., 1979. Relation of body size measurements to production efficiency in Murrah buffaloes. Anim. Breeding Abst. 47 (10): 5394.
- Şekerden, Ö., H. Erdem, B. Özlü, B. Kankurdan., 1997. Anadolu mandalarında köy şartlarında doğumların mevsimlere dağılımı ve büyüme paterni. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg. 12(3): 1-10.
- Şekerden, Ö. H. Erdem, B. Özlü, B.Kankurdan., 1999. Anadolu mandalarında süt kompozisyonunu etkileyen faktörler ve süt kompozisyonunun laktasyon dönemlerine göre değişimi. Doğa Türk Vet. ve Hayvancılık Derg., 23 505-509.
- Tien, N.Q., V.N. Tripathi., 1991. Effect of age and weight at first calving on first lactation production in Murrah buffaloes. Buffalo Bulletin 10(1) 3-7.
- Velea, C., I. Bud, G. Muresan, V.David, M. Vomir, C. Cristea, L. Elisei., 1991. The main milk traits of Romanian buffaloes breed. In proceedings, Third World Buffalo Congress, Varna, Bulgaria, May 1991, Volume II. Sofia, Bulgaria, Agricultural Academy 494-499, Romania.
- Verdiev, Z.K., T.M. Turabov, S.M. Surhaev., 1991. The present state of selection for Caucasian milch buffalo breed in Azerbaijan SSR. In Proceedings Third World Buffalo Congress, Varna, Bulgaria, May 1991. Volume II. Sofia, Bulgaria, Agricultural Academy 470-476, USSR.
- Yöney, Z., 1974. Süt Kimyası. Ankara Univ. Zir. Fak. Yay. No: 530, Ankara.