



RESEARCH ARTICLE

Akkaraman, Bafra ve Bafra x Akkaraman F1 koyunlarda süt verimi ve bazı süt kalitesi özellikleri

Mücahit Kahraman^{1*}, Banu Yüceer Özkul²

¹Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Geliş:09.01.2020 Kabul:09.03.2020

*mucahitkahraman@hotmail.com

Milk yield and some milk quality traits of Akkaraman, Bafra and Bafra x Akkaraman F1 sheep

Eurasian J Vet Sci, 2020, 36, 2, 86-95

DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2020.264

Öz

Amaç: Bu araştırma Akkaraman (Akk), Bafra (Baf) ve Bafra x Akkaraman (F1) koyunlarda süt verimi ve sütte bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne (TİGEM) bağlı Gözlü Tarım İşletmesi'nde yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini 2 ve 3 yaşlı 75 baş Akkaraman, Bafra ve Bafra x Akkaraman F1 genotipi koyun oluşturmuştur.

Bulgular: Laktasyon boyunca günlük ortalama süt verimi Akk, Baf ve F1 koyunlarda sırasıyla 683,61±30,08; 849,76±55,63 ve 753,17±54,90 g olarak belirlenmiştir (p>0,05). Araştırmada incelenen tüm gruplarda en yüksek süt verimi, laktasyonun 45. gününde tespit edilmiştir. Laktasyon süt verimi sırasıyla 99,57; 126,40 ve 112,52 kg olarak (p<0,05) belirlenmiştir. Laktasyon süresi aynı sırayla 133,12; 135,84 ve 133,80 gün olarak tespit edilmiştir (p>0,05). Laktasyona ait genel ortalama yağ oranı Akk, Baf ve melez genotip-te sırasıyla %5,85; 5,44 ve 5,67 (p>0,05); protein oranı %5,09; 5,02 ve 5,03 (p>0,05); laktoz oranı %4,89; 5,04 ve 5,02 (p>0,05); kuru madde oranı %16,81; 16,42 ve 16,67; somatik hücre sayısı 275,46; 216,48 ve 258,86 x103/ml (p>0,05); olarak belirlenmiştir.

Öneri: Bafra x Akkaraman F1 melezi koyunlarda melezleme çalışması süt verimi bakımından olumlu sonuç vermiş, melez genotipte süt veriminin iyi düzeyde olduğu ve süt kalitesinin de koyun sütü için bildirilen değerlere uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre elde edilen yeni genotipten süt verimi ve kuzu eti üretiminde yararlanılabileceği söylenilebilir.

Anahtar kelimeler: Akkaraman, Bafra, koyun, süt kompozisyonu, süt verimi

Abstract

Aim: The aim of this study was to investigate milk yield and some milk quality traits, of Akkaraman (Akk), Bafra (Baf) and Bafra x Akkaraman (F1) sheep.

Materials and Methods: The research was carried out at Gözlü State Farm. A total 75 head Akkaraman, Bafra ve Bafra x Akkaraman F1 cross sheep have been used as animal material in the study.

Results: The overall means in sheep from Akk, Baf and F1 were detected as 683,61±30,08; 849,76±55,63 and 753,17±54,90 g for daily milk yield; 99,57; 126,40 and 112,52 kg for milk yield; 133,12; 135,84 and 133,80 day for lactation duration respectively. The highest daily milk yields was assessed on 45th day of lactation period. The overall means in sheep from Akk, Baf and F1 were found as %5,85; 5,44 and 5,67 (P>0,05) for fat rate; %5,09; 5,02 and 5,03 (P>0,05) for protein rate; %4,89; 5,04 and 5,02 (P>0,05) for lactose rate; %16,81; 16,42 and 16,67 for dry matter rate; 275,46; 216,48 and 258,86 x103/ml (P>0,05) for somatic cell count respectively.

Conclusion: It was determined that the crossing study of Bafra x Akkaraman F1 genotype sheep showed positive results in terms of milk yield. Milk yield traits of cross genotype was good level and its milk quality was appropriate to the values reported for sheep milk. According to these results, it can be said that the new genotype should be used in milk yield and lamb production.

Keywords: Akkaraman, Bafra, milk composition, milk yield, sheep





Giriş

Evcil ruminantlardan elde edilen sütün insan beslenmesinde önemli bir yeri vardır. FAO verilerine göre Dünya'da toplam 801,6 milyon ton süt üretilmektedir. Bu sütün 10,4 milyon tonu (%1,30) koyunlardan sağlanmaktadır. Türkiye'de ise üretilen toplam sütün (18,6 milyon ton) %5,97'si koyun sütünden oluşmaktadır (FAO 2016). Süt veriminin yanı sıra et, yapağı, kürk gibi ürünler ile insanların önemli ihtiyaçları koyun yetiştiriciliği tarafından sağlanmaktadır. Koyunlardan elde edilen ürünlere olan talep tüketim alışkanlığına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle koyunlarda yetiştirme yönü ülkelere ve bölgelere göre farklılık göstermektedir. Ortadoğu, Balkan ve Akdenize kıyısı olan ülkelerde süt tipi koyun yetiştiriciliği yaygın olmakla birlikte koyunların süt veriminden büyük ölçüde yararlanılmaktadır. Ayrıca kuzuların büyüme ve gelişmesinde ana sütü önemli derecede etkili olmaktadır. Koyunların süt veriminin düşük olması, kuzuların süt emme döneminde aldıkları süt miktarını azaltmaktadır. Buna bağlı olarak kuzuların süt emme döneminde beslenmeleri ve büyüme hızı geniş ölçüde analarından aldıkları süt miktarı ile ilişkili olmaktadır (Akçapınar 2000, Akçapınar ve Özbeyaz 1999, Esen ve Özbey, 2002, Ünal ve ark 2008a).

Türkiye'de yetiştirilen koyun ırkları süt verimi yönünden oldukça geniş varyasyon aralığına sahiptir. Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda laktasyon süt veriminin Akkaraman koyunlarda 43,1-87,0 kg (Mundan ve Özbeyaz 2004, Yalçın ve Aktaş 1969), Bafra koyunlarda 27,0-154,8 kg (Ünal ve ark 2002, Ünal ve ark 2008b) arasında olduğu bildirilmiştir. Laktasyon süresi Akkaraman koyunlarda 114,0-158,1 (Küçük ve Akçapınar 1999, Yalçın ve Aktaş 1969) gün, Bafra koyunlarda ise 123,5 gün (Ünal ve ark 2002) olarak saptanmıştır.

Koyun sütü genel olarak %14,4-19,3 kuru madde, %4,6-6,2 protein, %4,6-8,6 yağ ve %4,1-5,8 oranında laktoz içermektedir (Akçapınar 2000). Koyun sütünde kuru madde miktarı ve yağ oranı yüksektir. Bu nedenle daha çok peynir ve yoğurt yapımında kullanılmakta olup, bu ürünler, yüksek fiyatlarla satılmaktadır (Karaca ve ark 2003). Sütün bileşimindeki besin maddeleri; genotip, besleme, süt miktarı, laktasyon dönemi, hastalıklar ve geçici çevresel faktörler tarafından etkilenmektedir. (Özbeyaz 2012). Sütün kalitesini belirleyen faktörlerden biri de somatik hücre sayısıdır. Somatik hücre sayısının (SHS) sütteki artışı, meme dokusunda bulunan patojenlerin bir göstergesidir. Dolayısıyla SHS hayvanların bireysel olarak ve sürü genelinde meme sağlığının değerlendirilmesinde kullanılan önemli bir parametredir. Somatik hücreler; epitel hücreleri, büyük squamöz hücreler, epitelium hücre döküntüleri, çekirdeksiz hücreler, eritrositler, plazma hücreleri ve lökositlerden oluşmaktadır. Sağlıklı bir sütte her zaman bulunan somatik hücreler, meme dokusu enfeksiyonlarında ve yaralanmalarında sayıca artarak çiğ sütün kalitesinin azalmasına neden olmaktadır. Somatik hücre sayısı; ırk, yaş, laktasyon dönemi, enfeksiyon durumu, sürü

yönetimi, sağım hijyeni ve somatik hücre sayısı kontrolü için alınan örneğin zamanı (sabah ve akşam sağımı) ve niteliği (taze ve donmuş süt) gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. Koyunlarda sağlıklı bir meme dokusunun göstergesi olarak kabul edilen bir SHS değeri bulunmamaktadır. Bazı araştırmalar 1600 x10³ hücre/ml'ye kadar olan SHS değerini normal kabul ederken, son yıllarda yapılan çalışmalarda sağlıklı bir meme dokusunda SHS'nin 250 x10³ hücre/ml'ye kadar olması gerektiği bildirilmektedir (Hag 2010, Paape ve ark 2007, Pengov 2001).

Bu araştırma Akkaraman, Bafra ve Bafra x Akkaraman F1 koyunların günlük ortalama süt verimi, laktasyon süt verimi, laktasyon süresi, sütte bazı kalite özelliklerinin (kuru madde oranı, yağ oranı, protein oranı, laktoz oranı, somatik hücre sayısı) belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırma Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne (TİGEM) bağlı Konya ili Sarayönü İlçesi'nde faaliyet gösteren Gözlü Tarım İşletmesi'nde 2016 yılında yürütülmüştür. Araştırmada hayvan gereci olarak 2 ve 3 yaşlı benzer doğum tipine sahip 25'er baş Bafra, Akkaraman ve Bafra x Akkaraman F1 koyun kullanılmıştır. İşletmede doğumların yoğunlaştığı mart ayı başında araştırma materyali olarak kullanılan hayvanlar belirlenmiştir. Koyunlar ilkbaharda merada bulundurulmuşlardır. Koyunların meraya çıkmadığı dönemde sabah ve akşam işletmede üretilen kesif yem (%16 HP, 2600 kcal/kg), fiğ kuru otu, buğday ve arpa sapı ile beslenmişlerdir. Kuzular haziran ayı başında süttten kesilmiştir. Süt kontrollerine ilk doğan kuzu 25 günlük olunca başlanarak 30 günde bir olmak üzere koyunların günlük süt verimi 50 ml'ye düşene kadar devam edilmiştir. Kontrol günleri, kuzular bir gün önce akşam saat 18:00'da analarından ayrılarak, ertesi gün akşam sağımı sonrasına kadar analarından ayrı bırakılmışlardır. Kontrol günü sağımlar, sabah saat 08:00 ve akşam saat 18:00'da olmak üzere iki defa makine (Yarı Sabit Sağım Sistemi) ile yapılarak, süt miktarı 5 ml' ye duyarlı mezürle belirlenmiştir. Litre cinsinden tespit edilen değerler sonradan 1,035 ile çarpılarak kg'a çevrilmiştir (Yardımcı ve Özbeyaz 2004). Sağım makinelerinin vakum basıncı 40 kPa, pulzasyon sayısı 120 ve pulzasyon oranı 60:40 olacak şekilde ayarlanmıştır. Kontrol günlerinde elde edilen verilerden interpolasyon yardımı ile her koyunun 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 ve 135. günlerdeki günlük süt verimleri tespit edilmiş, son kontrol ile kuru dönem arasındaki değerler eksterpolasyon yöntemi ile hesaplanmıştır. Trapez II Yöntemine (Fleischmann Yöntemi) göre laktasyon süt verimi hesaplanmıştır (Maria ve Gabina 1992).

Süt kalite özellikleri laktasyonun 55. (2. kontrol), 85. (3. kontrol) ve 115. (4. kontrol) günlerinde olmak üzere 3 dönemde incelenmiştir. Bu şekilde laktasyonun başlangıç, orta ve son dönemiyle ilgili veriler elde edilmiştir. Sütte kuru madde, yağ, laktoz ve protein oranları ile somatik hücre sayı-



Tablo 1. Koyunlarda laktasyonun çeşitli günlerinde günlük süt verimine ait istatistik değerler (g)

		15. Gün	30. Gün	45. Gün	60. Gün	75. Gün	90. Gün	105. Gün	120. Gün	135. Gün	Laktasyon Boyunca
Akk	n	25	25	25	25	25	25	25	25	21	25
	X ± S _x	1014,15±38,95	1168,29±44,29	1177,22±50,37	938,81±41,23a	700,43±34,37a	503,58±24,55a	318,52±19,50	150,32±12,70	47,44±4,23	683,61±30,08
	En az	613,60	746,70	757,90	572,40	387,00	304,60	181,00	66,50	10,40	436,50
	En çok	1410,20	1604,30	1621,50	1321,90	1058,90	797,20	545,60	354,90	74,40	1061,80
	%V	19,20	18,96	21,39	21,96	24,61	24,38	30,60	42,24	40,82	22,00
Baf	n	25	25	25	25	25	25	25	25	24	25
	X ± S _x	1174,82±87,12	1426,37±92,67	1433,02±94,76	1256,02±84,66b	1079,04±78,32b	697,08±50,51b	359,87±26,97	142,75±12,72	49,73±3,83	849,76±55,63
	En az	312,30	672,80	616,70	560,60	504,60	311,10	147,90	38,40	12,90	355,50
	En çok	2228,90	2395,30	2405,50	2237,30	2069,10	1318,60	638,70	303,10	82,80	1505,10
	%V	37,08	32,48	33,06	33,70	36,29	36,23	37,47	44,56	37,70	32,73
F ₁	n	25	25	25	25	25	25	25	25	21	25
	X ± S _x	990,04±92,75	1289,44±95,09	1307,42±110,05	1114,74±87,98ab	850,65±64,09a	585,75±43,98ab	322,45±34,88	136,60±20,19	56,79±10,18	753,17±54,90
	En az	384,40	702,30	705,50	611,50	453,90	357,80	116,90	48,10	6,60	452,60
	En çok	2509,90	3008,90	2923,90	2449,50	1936,90	1271,60	745,20	414,00	186,30	1656,80
	%V	46,84	36,87	42,09	39,46	37,67	37,54	54,09	73,91	82,17	36,45
D	p	-	-	-	*	***	**	-	-	-	-

- : p>0,05; * : p<0,05; ** : p<0,01; *** : p<0,001

a,b: Aynı sütünde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Akk: Akkaraman

Baf: Bafra

F₁: Bafra x Akkaraman



sının belirlenmesi amacıyla kontrol günlerinde araştırmada kullanılan hayvanların tümünden sabah ve akşam sağımalarında 25'er ml süt örneği alınmıştır. Bu örneklerle sütün yapısını etkilemeyen Microtab II kimyasal tablet ilave edilmiş ve soğuk zincirde süt analiz laboratuvarına gönderilmiştir. Süt bileşenleri ve somatik hücre sayısı Entegre Süt Analiz Cihazı (Bentley Combi 150) kullanılarak belirlenmiştir (Kondyli ve ark 2012).

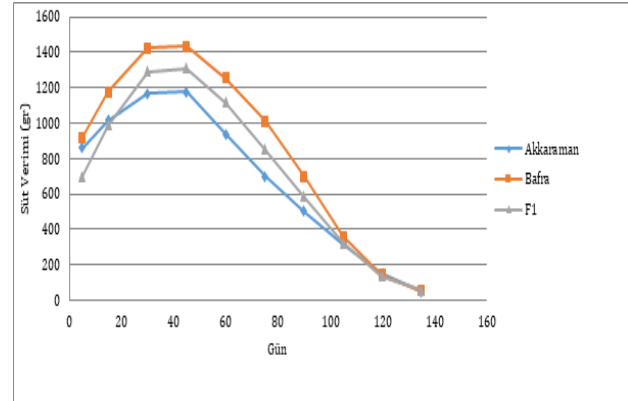
Süt verimi ve kalite ile ilgili verilerin analizinde Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmış ve farklılıkları önemli olan grupların ikili karşılaştırılmasında ise Duncan testinden yararlanılmıştır. Hesaplamalarda SPSS paket programı kullanılmıştır (Anonim 2001).

Bulgular

Akkaraman (Akk), Bafra (Baf) ve Bafra x Akkaraman (F1) koyunlarda laktasyonun farklı günlerinde ve laktasyon boyunca elde edilen ortalama günlük süt verimleri Tablo 1'de verilmiştir. Laktasyon boyunca elde edilen günlük ortalama süt verimi Akk, Baf ve F1 koyunlarda sırasıyla 683,61; 849,76 ve 753,17 g olarak belirlenmiş olup en yüksek günlük ortalama süt verimi Baf grubunda tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Araştırmada incelenen tüm gruplarda en yüksek süt verimine laktasyonun 45. gününde ulaşılmış olup, yukarıdaki genotip sırasıyla $1177,22\pm50,37$; $1433,02\pm94,76$ ve $1307,42\pm110,05$ g olarak belirlenmiştir ($p>0,05$). Laktasyonun 60, 75 ve 90. günlerinde gruplar arasında gözlenen farklılık çeşitli düzeylerde ($p\leq0,05$) önemli bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan tüm genotip gruplarına ait laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi ile ilgili istatistik değerler Tablo 2 'de, laktasyon eğrileri ise Şekil 1'de gösterilmiştir. Akk, Baf ve F1 koyunlarda laktasyon süt verimi sırasıyla 99,57; 126,40 ve 112,52 kg ($p<0,05$); laktasyon süresi ise 133,12; 135,84; 133,80 gün olarak tespit edilmiştir.



Şekil 1. Akkaraman, Bafra ve Bafra x Akkaraman F1 koyunlarda gözlenen laktasyon eğrileri

Laktasyon boyunca genel ortalama yağ oranı Akk, Baf ve F1 genotiplerinde sırasıyla $5,85\pm0,18$; $5,44\pm0,19$ ve $5,67\pm0,18$; protein oranı $5,09\pm0,05$; $5,02\pm0,05$ ve $5,03\pm0,07$; laktoz oranı $4,89\pm0,05$; $5,04\pm0,05$ ve $5,02\pm0,06$; kuru madde oranı $16,81\pm0,20$; $16,42\pm0,22$ ve $16,67\pm0,19$; somatik hücre sayısı $275,46\pm37,43$; $216,48\pm33,46$ ve $258,86\pm37,86 \times 10^3/\text{ml}$ (Tablo 3) olarak tespit edilirken incelenen bu özelliklere genotiplerin etkisi istatistik olarak önemsiz olmuştur ($p>0,05$). Genotip gruplarının büyük çoğunluğunda laktasyon dönemleri arasında gözlemlenen farklılıklar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$; $p<0,001$).

Tablo 2. Koyunlarda laktasyon süt verimi ve laktasyon süresine ait istatistik değerler

Laktasyon Süt Verimi (kg)				
Genotip	n	$\bar{X} \pm S_x$	En Az	En Çok
Akk	25	$99,57\pm3,87a$	64,37	139,84
Baf	25	$126,40\pm8,22b$	57,41	220,19
F ₁	25	$112,52\pm7,99ab$	66,80	251,30
p		*		
Laktasyon Süresi (gün)				
Genotip	n	$\bar{X} \pm S_x$	En Az	En Çok
Akk	25	$133,12\pm1,00$	122	142
Baf	25	$135,84\pm1,53$	124	155
F ₁	25	$133,80\pm1,56$	124	149
p		-		

∴ $p>0,05$; *; $p<0,05$

a,b: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Akk: Akkaraman

Baf: Bafra

F₁: Bafra x Akkaraman F1



Tablo 3. Farklı laktasyon dönemlerinde genotiplere göre süt kalite özellikleri

Genotip	Başlangıç Dönemi	Orta Dönem	Son Dönem	P	Laktasyon Genel Ortalama
Yağ (%)					
Akk	4,69±0,24 (n=50)X	5,79±0,34 (n=50)aY	7,31±0,38 (n=46)Z	***	5,85±0,18 (n=146)
Baf	4,28±0,26 (n=50)X	4,79±0,21 (n=50)bX	7,50±0,55 (n=46)Y	***	5,44±0,19 (n=146)
F ₁	4,43±0,26 (n=50)X	5,29±0,25 (n=50)abX	7,52±0,47 (n=44)Y	***	5,67±0,18 (n=144)
P	-	*	-		-
Protein (%)					
Akk	4,76±0,07 (n=50)X	5,39±0,10 (n=50)aY	5,13±0,10 (n=46)Z	***	5,09±0,05 (n=146)
Baf	4,75±0,09 (n=50)X	5,01±0,07 (n=50)bXY	5,36±0,16 (n=46)Y	**	5,02±0,05 (n=146)
F ₁	4,81±0,09 (n=50)	5,13±0,10 (n=50)b	5,18±0,15 (n=44)	-	5,03±0,07 (n=144)
P	-	*	-		-
Laktoz (%)					
Akk	5,58±0,08 (n=50)X	4,87±0,06 (n=50)aY	4,13±0,13 (n=46)Z	***	4,89±0,05 (n=146)
Baf	5,65±0,06 (n=50)X	5,26±0,04 (n=50)cY	4,12±0,09 (n=46)Z	***	5,04±0,05 (n=146)
F ₁	5,63±0,08 (n=50)X	5,07±0,07 (n=50)bY	4,24±0,12 (n=44)Z	***	5,02±0,06 (n=144)
P	-	***	-		-
Kuru Madde (%)					
Akk	15,79±0,23 (n=50)X	17,25±0,39 (n=50)Y	17,58±0,48 (n=46)Y	**	16,81±0,20 (n=146)
Baf	15,50±0,30 (n=50)X	16,20±0,24 (n=50)X	17,71±0,69 (n=46)Y	**	16,42±0,22 (n=146)
F ₁	15,71±0,26 (n=50)X	16,68±0,28 (n=50)Y	17,76±0,47 (n=44)Z	***	16,67±0,19 (n=144)
p	-	-	-		-
SHS (x103/ml)					
Akk	275,30±75,74 (n=50)	232,76±36,59 (n=50)	337,57±47,47 (n=46)	-	275,46±37,43 (n=146)
Baf	130,62±20,14 (n=50)X	118,62±38,75 (n=50)X	421,98±92,78 (n=46)Y	***	216,48±33,46 (n=146)
F ₁	189,94±37,75 (n=50)X	138,64±30,31 (n=50)X	477,11±85,14 (n=44)Y	***	258,86±37,86 (n=144)
p	-	-	-		-

∴ p>0,05 *: p<0,05; **: p<0,01; ***: p<0,001

a,b,c: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

X, Y, Z: Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Akk: Akkaraman

Baf: Bafra

F₁: Bafra x Akkaraman F1



Tartışma

Çalışmada laktasyon boyunca en yüksek günlük süt verimi ortalaması Baf grubunda ($849,76 \pm 55,63$ g) tespit edilirken, Akk koyunlar en düşük ortalama ($683,61 \pm 30,08$) sahip olmuştur. Baf genotipinin en yüksek süt verimi ortalamasına sahip olması, bu genotipin köken aldığı Sakız ırkının süt veriminin yüksek olması ile açıklanabilir.

Bu araştırmada 2 ve 3 yaşlı genç Akk koyunlar için bulunan günlük ortalama süt verimi ($683,61 \pm 30,08$ g), Elazığ yöresinde yetiştirilen çeşitli yaşlarda Akkaraman koyunlarda (Akçapınar ve ark 1982, Esen ve Özbey 2002) bildirilen ($388,46$ ve $435,0$ g) ve Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarında belirlenen (Küçük ve Akçapınar 1999, Mundan ve Özbeyaz 2004, Ünal ve ark 2002, Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerlerden (sırasıyla $360,20$; $282,22$; $340,11$ ve $345,31$ g) yüksek olmuştur. Akk koyunların en yüksek süt verimine ($1177,22 \pm 50,37$ g) 45. günde ulaştığı görülmüştür. Aynı ırkta yapılan farklı çalışmalarda laktasyon pik verimi 60. gün (Mundan ve Özbeyaz 2004, Ünal ve ark 2002) ve 75. gün (Esen ve Özbey 2002, Küçük ve Akçapınar 1999, Yardımcı ve Özbeyaz 2001) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen veriler literatür bildirimleriyle karşılaştırıldığında Akkaraman koyunların pik verime daha erken ulaştığını göstermektedir. Bu durum ortalama süt verimi ile birlikte düşünüldüğünde, işletmede süt verimi yönünden uzun yıllardır devam eden seleksiyon çalışmaları ve çevresel faktörlerin farklılığı neticesinde ırkın süt veriminde meydana gelen iyileşme ile açıklanabilir.

Baf ırkı için bulunan günlük ortalama süt verimi ($849,76 \pm 55,63$ g), 2 yaşlı Bafra koyunları için bildirilen (Ünal ve ark 2002) değerden ($210,27$ g) yüksek olmuştur. Sonuçlar aynı ırkta farklı sağıım metotları uygulanarak süt veriminin belirlendiği bir çalışmadan (Ünal ve ark 2008b) elde edilen değerlerden (1580 ; 1480 ve 1051 g) ise daha düşük bulunmuştur. Bu araştırmada günlük ortalama süt verimi bakımından Baf grubu koyunlardan elde edilen veriler ile literatürler arasında gözlenen farklılığın, sağıım metodu ve çevresel şartlara adaptasyondan ileri geldiği düşünülmektedir. Baf genotipi koyunların en yüksek süt verimine ($1433,02 \pm 94,76$ g) ulaşma süresi (45. gün), Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde (Ünal ve ark 2008b) elde edilen sonuçlara (42. gün) benzer olurken, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarından belirlenen (Ünal ve ark 2002) süreden (60. gün) kısa olmuştur. Laktasyon pikine çıkma süresi bakımından genotipler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bazı genotipler de bu süre 3-4 hafta iken, bazılarında 10 haftaya kadar çıkabilmektedir (Akcan ve ark 1988, Akçapınar ve ark 1982, Küçük ve Akçapınar 1999, Snowden ve Glimp 1991). Bafra koyunu %75 Sakız ve %25 Karayaka genotipine sahiptir (Akçapınar ve ark 2002). Sakız ırkı, yüksek süt ve döl verimiyle bilinmektedir (Akçapınar 2000). Sakız ırkına ait bu üstün özelliklerin Bafra ırkında da gözlemlendiği farklı çalışmalarda bildirilmiştir

(Akçapınar ve Ünal 2011, Ünal ve ark 2008b). Bafra ırkının süt verimi yüksek bir ırk olması ve sütçü ırkların laktasyon pikine daha erken ulaşması beklenen bir durumdur (Akçapınar ve Özbeyaz 1999, Ünal ve ark 2008b).

Bu çalışmada kullanılan F1 koyunların günlük ortalama süt verimi ($753,17 \pm 54,90$ g), Alman Siyah Başlı Etçi x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen (Küçük ve Akçapınar 1999) değerden ($405,5$ g); Sakız x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen (Ünal ve ark 2002, Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerlerden ($430,66$ ve $355,26$ g); Kıvırcık x Akkaraman F1 genotipinde saptanan (Ünal ve ark 2002) değerden ($301,87$ g) yüksek bulunurken; Esen ve Özbey (2002) tarafından Sakız x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen değere (785 g) benzer olduğu görülmektedir. Melez koyunlarda günlük ortalama süt verimi bakımından literatür bilgileri incelendiğinde Sakız genotipi taşıyanların daha yüksek değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Sakız ırkının sütçülük özelliği göz önünde bulundurulduğunda melez genotiplerde süt verimi artışı beklenen bir durumdur ancak bu farklılıkta çevresel faktörlerin etkisi de göz ardı edilmemelidir. F1 grubu koyunların en yüksek süt verimine ($1307,42 \pm 110,05$ g) ulaşma süresi (45. gün), melez genotipler için saptanan (Küçük ve Akçapınar 1999, Mundan ve Özbeyaz 2004, Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerler (50. ve 45. gün) ile genel olarak benzer olurken; Esen ve Özbey (2002) ve Yüceer ve ark (2015), tarafından bildirilen değerlerden (90. gün) daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmada laktasyon süt verimi bakımından en yüksek değer Baf grubunda belirlenmiştir. Baf genotipinde, Akk grubundan %27; melez genotipten %12 daha fazla süt elde edilmiştir. Bu durum Sakız koyununun sütçülük özelliğinden dolayı beklenen bir durum olsa da; Bafra koyunlarda laktasyon süt verimi bakımından oldukça geniş bir varyasyon olduğu saptanmıştır. Belirlenen bu varyasyonun işletme şartlarına adaptasyondan ileri geldiği düşünülmektedir. Melez genotipten elde edilen laktasyon süt verimi, Akk ve Baf genotiplerinin arasında ($112,52 \pm 7,99$ kg) değer almıştır. F1 grubunda, Akk grubundan %13 daha fazla süt elde edilmiştir. Bu durum, Baf ırkının melezlerde süt veriminin artmasına katkı sağladığını göstermektedir. Bafra x Akkaraman melezleme çalışmasında hedeflenen temel amaç, kullanma melezlemesine uygun döl ve süt verimi yüksek, büyümesi yeterli yeni genotiplerin ortaya çıkarılma imkanlarının araştırılmasıdır. Melez genotipten elde edilen süt verimi, bu genotipi oluşturan ırklar arasında değer almış olup, Akk koyunlardan $12,95$ kg daha fazla süt elde edilmiştir. Ayrıca F1 grubunda laktasyon süt verimi bakımından daha geniş bir varyasyon bulunmaktadır. Akk koyunlarda en yüksek süt verimi $139,84$ kg; Baf grubunda $220,19$ kg iken; F1 grubunda $251,30$ kg olarak belirlenmiştir. Bu veriler, melez genotipte süt verimi yönünden yapılacak seleksiyondan olumlu sonuçlar alınacağını göstermektedir.





Bu çalışmada Akk ırkı için bulunan laktasyon süt verimi ($99,57 \pm 3,87$ kg), Konya ili Ereğli ilçesinde farklı yıllarda yapılan (Aktaş 1970, Yalçın ve Aktaş 1969) çalışmalarda belirlenen ($87,0$ ve $70,8 - 61,0$ kg) değerlerden; Elazığ yöresinde yetiştirilen çeşitli yaşlarda Akkaraman koyunlarda (Akçapınar ve ark 1982, Esen ve Özbey 2002) bildirilen ($50,5$ ve $64,15$ kg) ve Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarında belirlenen (Küçük ve Akçapınar 1999, Mundan ve Özbeyaz 2004, Ünal ve ark 2002, Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerlerden (sırasıyla $60,56$; $43,07$; $50,52$ ve $51,75$ kg) yüksek olmuştur. Akk grubu koyunlardan elde edilen laktasyon süt veriminin diğer araştırmacılar tarafından bildirilen değerlerden yüksek olmasının nedeni; araştırma materyali olarak kullanılan hayvanların işletmede bulunan elit sürülerden oluşması ve bu sürülerde uzun yıllardır süt verimi yönünden seleksiyon çalışmalarının devam etmesidir. Baf ırkı için bulunan laktasyon süt verimi ($126,40 \pm 8,22$ kg), 2 yaşlı Bafra koyunlar için bildirilen (Ünal ve ark 2002) değerden ($26,96$ kg) daha yüksek olarak saptanmıştır. Sonuçlar aynı ırkta farklı sağımlar metodları uygulanarak süt veriminin belirlendiği bir çalışmadan (Ünal ve ark 2008b) elde edilen değerler ($154,8$; $145,0$ ve $102,9$ kg) arasında yer almıştır. F1 koyunların laktasyon süt verimi ($112,52 \pm 7,99$ kg), Alman Siyah Başlı Etçi x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen (Küçük ve Akçapınar 1999) değerden ($60,56$ kg); Sakız x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen (Ünal ve ark 2002, Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerlerden ($67,83$ ve $57,14$ kg); Kıvırcık x Akkaraman F1 genotipinde saptanan (Ünal ve ark 2002) değerden ($44,93$ kg) yüksek bulunurken; Esen ve Özbey (2002), tarafından Sakız x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen değerden ($124,28$ kg) düşük olarak belirlenmiştir.

Laktasyon süresi Akk grubunda $133,12 \pm 1,00$; Bafra grubunda $135,84 \pm 1,53$; F1 grubunda ise $133,80 \pm 1,56$ gün olarak tespit edilmiştir. Laktasyon süresi bakımından en yüksek değer Bafra koyunlarda belirlenmiştir ($P > 0,05$). Bu çalışmada Akk ırkı için bulunan laktasyon süresi ($133,12 \pm 1,00$ gün); Akçapınar ve ark (1982) tarafından bildirilen değerlere ($130,3$ gün) benzer olurken; Konya Ereğli'de farklı yıllarda yapılan (Yalçın ve Aktaş 1969) çalışmalarda belirlenen (114 ve 144 gün) değerler arasında yer almıştır. Elazığ yöresinde yetiştirilen Akkaraman koyunlarda (Esen ve Özbey 2002) bildirilen ($149,37$ gün) ve Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarında belirlenen (Küçük ve Akçapınar 1999, Mundan ve Özbeyaz 2004, Ünal ve ark 2002, Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerlerden (sırasıyla $148,04$; $155,8$; $144,8$ ve $148,44$ gün) düşük olmuştur. Baf koyunlarda laktasyon süresi ($135,84 \pm 1,53$ gün); Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde (Ünal ve ark 2008b) elde edilen ($123,50$ gün) ve Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarından belirlenen (Ünal ve ark 2002) değerden (126 gün) yüksek olmuştur. F1 grubu koyunların laktasyon süresinin ($133,80 \pm 1,56$ gün), melez genotipler için bildirilen (Esen ve Özbey 2002, Küçük ve Akçapınar 1999, Mundan ve Özbeyaz 2004, Ünal ve ark 2002, Yardımcı ve Özbeyaz 2001, Yüceer ve ark 2015) değerler

($123,50 - 178,20$ gün) arasında olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada incelenen tüm gruplarda sütte yağ oranı laktasyonun başından itibaren süt veriminin azalmasına paralel olarak artmış olup, en yüksek yağ oranı laktasyonun son döneminde melez genotipte belirlenmiştir. Laktasyon dönemleri arasında yağ oranlarında gözlenen bu değişim, Akkaraman ve İvesi ırklarında bildirilen (Aktaş 1970); Akkaraman ve Sakız x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen (Yardımcı ve Özbeyaz 2001) ve Morkaraman koyunlarda bildirilen (Çelik ve Özdemir 2003, Yılmaz ve ark 2011) duruma benzerlik göstermektedir. Laktasyonun farklı dönemlerinde elde edilen yağ oranı bakımından gözlenen farklılıklar istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($P < 0,001$). Bu durumun kontrol dönemlerinde elde edilen süt verimi farklılıklarından ileri geldiği tahmin edilmektedir. Bu çalışmada koyun sütünde tespit edilen genel ortalama yağ oranları, Konya yöresinde yetiştirilen İvesi ve Akkaraman koyunlarda bildirilen (Yalçın ve Aktaş 1969) değerden ($7,0$; $6,5$); Akkaraman koyunlarda bildirilen (Akçapınar ve ark 1982) değerden ($6,1$); Akkaraman ve Alman Siyah Başlı Etçi x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen (Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerlerden ($6,31$ ve $6,53$); Tuj koyunlarının yarı entansif koşullarda süt kompozisyonunun belirlendiği (Karaoğlu ve ark 2001) bir çalışmada hesaplanan değerden ($6,91$); Türkgeldi koyunlarında bildirilen (Özder 2002) değerden ($7,36$); Karakaş koyunlarının süt bileşimi üzerine yapılan bir çalışmada bildirilen (Karaca ve ark 2003) değerden ($7,09$); Morkaraman koyunlarda bildirilen (Yılmaz ve ark 2011) değerden ($6,31$) ve Fenyvessy ve Javor (1998), tarafından farklı ırklarda bildirilen değerlerden (Langhe koyunlarında $6,83$; Sarde koyunlarında $6,75$; East Friesian koyunlarında $6,62$; Pleven koyunlarında $6,76$; Lacaune koyunlarında $6,52$; Merinos koyunlarında $6,94$) düşük olarak tespit edilirken, Akkaraman ve Sakız x Akkaraman F1 melezi koyunlarda bildirilen (Yardımcı ve Özbeyaz 2001) değerlere ($5,86$ ve $5,75$) ve Morkaraman ırkı koyunlarda bildirilen (Çelik ve Özdemir 2003) değere ($5,30$) kısmen benzer olmuştur. Van yöresinde yetiştirilen Norduz koyunlarının süt bileşiminin incelendiği bir çalışmada (Ocak ve ark 2009) saptanan değerlerden ($4,0$) ise yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada Akk ve Baf genotiplerinde ortalama protein oranı bakımından dönemler arasında gözlenen farklılıklar istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Sütte protein oranı Akk grubunda laktasyonun başlangıç döneminden orta döneme kadar artmış, son dönemde çok az düzeyde de olsa düşüş görülmüştür. Laktasyonun son döneminde Akkaraman ırkında protein oranı bakımından saptanan bu düşüş, Massese koyunlarında (Pugliese ve ark 2000) ve İvesi koyunlarında bildirilen (Şahan ve ark 2005) duruma benzerlik göstermiştir. Bafra ve melez genotipte ise laktasyon başından itibaren protein oranı artmıştır. Laktasyon boyunca protein oranlarında gözlenen bu değişim, Morkaraman koyunlarda bildirilen (Çe-





lik ve Özdemir 2003, Yılmaz ve ark 2011) duruma benzerlik göstermektedir. Laktasyona ait genel ortalama protein oranı bakımından en yüksek değer Akk ırkı koyunlarda belirlenmiştir. Genotipler arasında bulunan bu farklılık süt yağı ve süt proteini arasında bildirilen (Çelik ve Özdemir 2003, Ocak ve ark 2009, Yılmaz ve ark 2011) korelasyonlardan kaynaklanmış olabilir. Bu çalışmada koyun sütünde tespit edilen genel ortalama protein oranları, Van yöresinde yetiştirilen Norduz koyunlarında bildirilen (Ocak ve ark 2009) değerden (%7,4) Morkaraman koyunlarda bildirilen (Yılmaz ve ark 2011) değerden (%6,23) ve Fenyvessy ve Javor (1998), tarafından farklı ırklarda bildirilen değerlerden (Langhe koyunlarında %6,27; Sarde koyunlarında %5,93; East Friesian koyunlarında %5,84; Plevan koyunlarında %6,10; Lacauene koyunlarında %5,40; Merinos koyunlarında %6,59) düşük olarak tespit edilmiştir. Morkaraman ırkı koyun sütlerinde bazı kimyasal ve fizikokimyasal parametrelerin laktasyon boyunca değişiminin incelendiği bir çalışmada tespit edilen (Çelik ve Özdemir 2003) değerlere (%5,25) ve Türkgeldi koyunlarında bildirilen (Özder 2002) değere (%5,28) ise kısmen benzer olduğu saptanmıştır.

Araştırmada incelenen tüm gruplarda sütte laktoz oranı laktasyonun başından itibaren azalmış olup en yüksek değer laktasyonun başlangıç döneminde Baf genotipinde tespit edilmiştir. Genotipler ve dönemler arasında bulunan bu farklılığın süt yağı ve laktoz ile süt proteini ve laktoz arasında bildirilen (Çelik ve Özdemir 2003, Ocak ve ark 2009, Yılmaz ve ark 2011) negatif korelasyonlardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmada Akk, Baf ve F1 koyunlarda tespit edilen genel ortalama laktoz oranı, Morkaraman ırkı koyun sütlerinde bildirilen (Çelik ve Özdemir 2003, Yılmaz ve ark 2011) değerlerden (%5,22 ve 5,12) düşük olurken, Fenyvessy ve Javor (1998) tarafından farklı koyun ırklarında bildirilen laktoz oranı değerlerinden (Langhe koyunlarında %4,69; Sarde koyunlarında %4,74; East Friesian koyunlarında %4,77; Plevan koyunlarında %4,62; Lacauene koyunlarında %4,55; Merinos koyunlarında %4,71) ise daha yüksek olmuştur.

Araştırmada incelenen tüm gruplarda laktasyon dönemi ilerledikçe süt veriminin azalmasına bağlı olarak kuru madde oranı yükselmeye devam etmiştir. Kuru madde oranı bakımından laktasyon dönemleri arasında gözlenen farklılıklar istatistik açıdan çeşitli düzeylerde önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$). Genotip grupları arasında kuru madde oranı bakımından en yüksek değer Akk grubu koyunlarda tespit edilmiştir ($P > 0,05$). Kuru madde bakımından Akk grubunda gözlenen üstünlük, bu genotipte belirlenen yağ ve protein oranının yüksek olmasından kaynaklanan bir durum olarak düşünülmektedir. Nitekim kuru madde ile yağ ve protein oranları arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon bulunduğu çok sayıda araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Çelik ve Özdemir 2003, Ocak ve ark 2009, Pugliese ve ark 2000, Yılmaz ve ark 2011). Akkaraman koyun ırkında sütte kuru madde ve yağ oranının diğer çalışma materyali olarak kul-

lanılan koyunlardan daha yüksek olması, bu hayvanlardan elde edilen süt ürünlerinin yapılmasında (özellikle peynir) daha çok tercih sebebi oluşturabilir. Bu çalışmada belirlenen genel ortalama kuru madde oranları Tuj koyunlarında yarı entansif koşullarda bildirilen (Karaoğlu ve ark 2001), değerden (%17,2); Türkgeldi koyunlarında bildirilen (Özder 2002) değerden (%18,72); Karakaş koyunlarında bildirilen (Karaca ve ark 2003) değerden (%19,75) ve Morkaraman koyunlarda bildirilen (Yılmaz ve ark 2011) değerden (%17,35) düşük olarak saptanırken, Morkaraman ırkı koyun sütlerinde belirlenen (Çelik ve Özdemir 2003) kuru madde oranına (%16,71) benzer, Van yöresinde yetiştirilen Norduz koyunlarda bildirilen (Ocak ve ark 2009) değerden (%14,6) ise yüksek olarak tespit edilmiştir. Koyunlarda süt kalitesi üzerine yapılan çalışmalarda özellikle yağ oranı bakımından oldukça farklı sonuçlar bildirilmektedir. Süt bileşimini etkileyen çok sayıda etken vardır. Bu faktörler genetik, beslenme ve diğer (yaş, iklim, mevsim, sağım işlemleri) faktörler olarak sınıflandırılabilir (3,28,29). Bu etkenler göz önünde bulundurulduğunda süt içeriği bakımından literatürler arasında farklılık bulunması beklenen bir durumdur. Dolayısıyla bu çalışmada Akk, Baf ve F1 koyunlardan elde edilen değerler koyun sütü için genel olarak bildirilen değerlere uygunluk göstermektedir (Akçapınar ve Özbeyaz 1999, Priolo ve ark 2003, Pulina ve ark 2006).

Araştırmada incelenen tüm gruplarda somatik hücre sayısı laktasyonun başlangıcından orta döneme doğru azalmış, son dönemde ise hızla artma eğilimine girmiştir. Somatik hücre sayısı bakımından gözlenen bu seyir literatür bildirimleriyle (Dulin ve ark 1983, Paape ve ark 2007, Pirisi ve ark 2000) uyumlu olarak gerçekleşmiştir. Koyunlarda sağlıklı bir meme dokusunun göstergesi olarak kabul edilen bir SHS (Somatik Hücre Sayısı) değeri bulunmamaktadır. Bazı araştırmalar 1600000 hücre/ml'ye kadar olan SHS değerini normal kabul ederken, son yıllarda yapılan çalışmalarda sağlıklı bir meme dokusunda SHS'nın 250000 hücre/ml'ye kadar olması gerektiği bildirilmektedir (Hag 2010, Pengov 2001). Bu çalışmada laktasyonun son döneminde elde edilen SHS değerleri, Akkaraman koyunlarda yapılan (Yağcı ve Kaymaz 2006) bir çalışmada subklinik mastitisli örneklerde bildirilen değerler (300-1000 $\times 10^3$ /ml) arasında bulunması, sürülerde enfeksiyon riski olabileceğini göstermektedir. Bu çalışmada, belirlenen genel ortalama somatik hücre sayısı, Ost Friz koyunlarda bildirilen (Scharch ve ark 2000) değerden (2800 $\times 10^3$ /ml); Sakız x Akkaraman G1 koyunlarda laktasyonun 1.ve 2. aylarında bildirilen (Yüceer ve ark 2015) somatik hücre sayısı değerlerinden (895,75 $\times 10^3$ ve 464,73 $\times 10^3$ hücre/ml) ve Najdi koyunlarında bildirilen (Ayadi ve ark 2014) ortalama değerden (9,95 $\times 10^5$ hücre /ml) düşük olarak tespit edilirken, ABD'de farklı ırklar üzerinde yapılan (Paape ve ark 2007) bir çalışmada elde edilen değerlerden (60-100 $\times 10^3$ hücre/ml) ve Latxa koyunlarında bildirilen (Romeo ve ark 1996) değerden (185 $\times 10^3$ hücre /ml) ise yüksek olarak bulunmuştur. Somatik hücre sayısı enfeksiyöz etkenlerin yanı

sıra ırk, yaş, laktasyon dönemi, sürü yönetimi, sağım hijyeni, sağım zamanı ve SHS değerini belirlemek için kullanılan örneğin niteliği (taze ve donmuş süt) gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir (Hag 2010, Paape ve ark 2007, Pengov 2001). Bu etkenler göz önünde bulundurulduğunda, bu araştırmada elde edilen ortalama somatik hücre sayıları sağlıklı koyun sütü için normal olarak bildirilen (Hag 2007, Yağcı ve Kaymaz 2006) değerler (250 ve $\leq 300 \times 10^3$ hücre/ml) arasında yer almıştır.

Öneriler

Sunulan bu çalışmada, Bafra x Akkaraman F1 genotipi koyunlarda melezleme çalışması süt verimi bakımından olumlu sonuç vermiş, melez genotipte süt veriminin iyi düzeyde olduğu ve süt kalitesinin de koyun sütü için bildirilen değerlere uygun olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre elde edilen yeni genotipten süt verimi bakımından ve kuzu eti üretiminde yararlanılabileceği söylenilebilir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Kaynak

Bu araştırma Ankara Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından (Proje no:16L0239013) desteklenmiştir.

Teşekkür

Bu makale 1. yazarın doktora tezinin bir bölümünden özetlenerek hazırlanmıştır.

Kaynaklar

- Akcan A, Özbeyaz C, Aydoğan M, Çetin O, 1988. Antalya-Boztepe'de yetiştirilen Sakız sürüsünde bazı verim özelliklerinin incelenmesi. Doğa TU Vet. ve Hay. Derg, 12, 99-112.
- Akçapınar H, Kadak R, Odabaşıoğlu F, 1982. Morkaraman ve Kagal-Akkaraman koyunlarının döl verimi ve süt verimi üzerinde karşılaştırmalı araştırmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 29(3-4), 379-391.
- Akçapınar H, Özbeyaz C, 1999. Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgiler 1. Baskı, Kariyer Matbaacılık. ISBN: 975- 96978-0-7, Ankara.
- Akçapınar H, 2000. Koyun Yetiştiriciliği. İsmat Matbaacılık, ISBN: 975-96978, Ankara, Türkiye, pp; 1-5
- Akçapınar H, Ünal N, Atasoy F, Özbeyaz C, et al., 2002. Karayaka ve Bafra koyunlarının Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarına uyum kabiliyeti. Lalahan Hay. Arş. Enst.Derg, 42(1), 11 - 24.
- Akçapınar H, Ünal N, 2011. Bafra Koyunu, Samsun Sempozyumu, 13-16 Ekim 2011, Samsun Sempozyumu Kitabı, Cilt 111, Samsun, Türkiye, pp;143-148.

Aktaş G, 1970. İvesi ve Akkaraman koyunlarının bazı verim özellikleri ve bunların yaş ve laktasyon ayları ile ilişkisi. Lalahan Hay. Arst. Derg, 10 (1-2), 1-7.

Anonim, 2001. Statistical package for the social science for Windows. Statistical innovations INC (Serial Number: 9024147), USA.

Ayadi M, Matar AM, Aljumaah RS, Alshaikh MA, et al., 2014. Factors affecting milk yield, composition and udder health of najdi ewes. International Journal of Animal and Veterinary Advances, 6, 28-33.

Çelik Ş, Özdemir S, 2003. Morkaraman ırkı koyun sütlerinin bazı kimyasal ve fizikokimyasal parametrelerinin laktasyon boyunca değişimi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg, 34(3), 263-268.

Dulin AM, Paape MJ, Schultze WD, Weinland BT, 1983. Effect of parity, stage of lactation and intramammary infection on concentration of somatic cells and cytoplasmic particles in goat milk. Journal of Dairy Science, 66, 2426-2433.

Esen F, Özbey O, 2002. Akkaraman, Sakız x Akkaraman Melez (F1) koyunlarda döl ve süt Verim özellikleri. Turk Journal of Veterinary and Animal Science, 26, 503-509.

FAO, 2016. FAO Statistics. Erişim Adresi: [http://www.fao.org/] / Erişim Tarihi; 06.10.2016

Fenyvessy J, Javor A, 1998. sheep milk quality and production during lactation. sheep and goat production in central and eastern european countries. Ed: S. Kukuvićs. REU Technical Series, 50, Rome.

Hag JT, 2010. Somatic Cell Count Basics for Dairy Sheep. Erişim Adresi: [http://www.omafr.gov.on.ca/english/livestock/sheep/facts/sheepmilkscc.htm] / Erişim Tarihi; 05.06.2015.

Karaca O, Akyüz N, Andıç S, Altın T, 2003. Karakaş koyunlarının süt verim özellikleri. Turk J Vet Anim Sci, 27, 589-594.

Karaoğlu M, Macit M, Aksoy A, 2001. Tuj koyunlarının yarı entansif koşullarda süt verim özellikleri. Turk J Vet Anim Sci, 25, 249-253.

Kondyli E, Svarnas C, Samelis J, Katsiari MC, 2012. Chemical composition and microbiological quality of ewe and goat milk of native Greek breeds. Small Ruminant Research, 103(2), 194-199.

Küçük M, Akçapınar H, 1999. Akkaraman, Alman Siyah Başlı (ASB) Etçi X Akkaraman melezi (F1) koyunlarının süt verim özellikleri. Lalahan Hay. Arst. Derg, 39(1), 33-42.

Maria G, Gabina D, 1992. Simplification of milk recording scheme in Latxa milking sheep. Livestock Production Science, 31(3-4), 313-320.

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. Arst. Derg, 44(2), 23-35.

Ocak E, Bingöl M, Gökdağ Ö, 2009. Van Yöresinde yetiştirilen Norduz koyunlarının süt bileşimi ve süt verim özellikleri. YYU J AGR SCI, 19(2), 85-89.

Özbeyaz C, 2012. Sığır yetiştiriciliği ders notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Ankara.



- Özder M, 2002. Türkgeldi Koyun tipinin gelişme ve süt verim özellikleri bakımından ıslahı. TÜBİTAK VHAG-1349'nolu Projenin Sonuç Raporu.
- Paape MJ, Wiggans GR, Bannerman DD, Thomas DL, et al., 2007. Monitoring goat and sheep milk somatic cell counts. *Small Ruminant Research*, 68, 114-125.
- Pengov A, 2001. The role of coagulase-negative Staphylococcus spp. and associated somatic cell counts in the ovine mammary gland. *J. Dairy Sci*, 84, 572-574.
- Pirisi A, Piredda G, Corona M, Pes M, et al., 2000. Influence of somatic cell count on ewe's milk composition, cheese yield and cheese quality. In: *Proceedings of Sixth Great Lakes Dairy Sheep Symposium*, Guelph, Canada, pp; 47-59.
- Priolo A, Lanza M, Barbagallo D, Finocchiaro L, et al., 2003. Can the reflectance spectrum be used to trace grass feeding in ewe milk. *Small Ruminant Research*, 48, 103-107.
- Pulina G, Nudda A, Battaccone G, Cannas A, 2006. Effects of nutrition on the contents of fat, protein, somatic cells, aromatic compounds, and undesirable substances in sheep milk. *Animal Feed Science and Technology*, 131, 255-291.
- Pugliese C, Acciaioli A, Rapaccini S, Parisi G, et al., 2000. Evolution of chemical composition, somatic cell counts and renneting properties of the milk of Massese ewes. *Small Rum. Res*, 35, 71-80.
- Romeo M, Esnal A, Contreras A, Aduriz JJ, et al., 1996. Evolution of milk somatic cell counts along the lactation period in sheep of the Latxa breed. In: *Proceedings of the Somatic Cells and Milk of Small Ruminants*, Wageningen, The Netherlands, 21-25.
- Scharch C, Süß R, Fahr RD, 2000. Factors affecting milk traits and udder health in East Friesian milk sheep. *Proceedings of the 6th Dairy Sheep Symposium*, Guelph, Ontario, 117-128.
- 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(3), 923-930.
- Sahan N, Say D, Kacar A, 2005. Changes in chemical and mineral contents of Awassi ewe's milk during lactation. *Turk. J. Vet. Anim. Sci*, 29, 589-593.
- Ünal N, Atasoy F, Aytaç M, Akçapınar H, 2002. Akkaraman, Sakız x Akkaraman F1, Kıvrıkcık x Akkaraman F1 ve Sakız x Karayaka G1 koyunlarda ilk laktasyon süt verim özellikleri. *Turk Journal of Veterinary and Animal Science*, 26, 617-622.
- Ünal N, Akçapınar H, Atasoy F, Yakan A, et al., 2008a. Bafra koyunlarında bazı meme özellikleri ve kuzularda büyüme ile bu özelliklerin farklı süt kontrol yöntemleriyle tespit edilen süt verimi ve sağım özellikleriyle fenotipik korelasyonlar. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 55(2), 117-124.
- Ünal N, Akçapınar H, Atasoy F, Yakan A, et al., 2008b. Milk yield and milking traits measured with different methods in Bafra sheep. *Revue de Medecine Veterinaire*, 159(10), 494-501.
- Yağcı İp, Kaymaz M, (2006). Koyunlarda klinik mikrobiyolojik ve biyokimyasal metotlar ile subklinik mastitislerin saptanması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 53(1), 31-35.
- Yalçın BC, Aktaş G, (1969). Ergin İvesi ve Akkaraman koyunlarının Konya Ereğlisi şartlarındaki performansları. *Lalahan Hay. Arst. Derg*, 9(3-4), 1-14.
- Yardımcı M, Özbeyaz C, 2001. Akkaraman, Sakız x Akkaraman melezi F1 koyunlarının süt verimi ve meme özelliklerinin karşılaştırılması. *Lalahan Hay. Arst. Derg*, 41(2), 63-77.
- Yılmaz O, Çak B, Bolacalı M, 2011. Morkaraman koyun sütünün kimyasal bileşimine laktasyon evresi, yaş, doğum tipi ve beden ağırlığının etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 17(3), 383-386.
- Yüceer B, Ünal N, Özbaşer FT, 2015. Halk elinde ekstansif koşullarda yetiştirilen Sakız x Akkaraman G1 koyunlarda süt verimi ve bazı kalite özellikleri. *Lalahan Hay. Arst. Derg*, 55(1), 7-14.

Yazar Katkıları

- Fikir/Kavram: Mücahit Kahraman, Banu Yüceer Özkul
Tasarım: Mücahit Kahraman, Banu Yüceer Özkul
Denetleme/Danışmanlık: Banu Yüceer Özkul
Veri Toplama ve/veya İşleme: Mücahit Kahraman, Banu Yüceer Özkul
Analiz ve/veya Yorum: Mücahit Kahraman, Banu Yüceer Özkul
Kaynak Taraması: Mücahit Kahraman, Banu Yüceer Özkul
Makalenin Yazımı: Mücahit Kahraman
Eleştirel İnceleme: Banu Yüceer Özkul

