

Gökçeada, Malta ve Türk Saanen Keçi Genotiplerinin Süt Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması

Cemil Tölu*, İsmail Yaman Yurtman, Türker Savaş

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 17020 Çanakkale

*e-posta: cemiltolu@comu.edu.tr; Tel:+90 (286) 218 00 18 /13 26

Özet

Keçi yetiştiriciliğinde süt en önemli ürün durumundadır. Bu çalışmada, yerli genotiplerimizden Gökçeada ve Malta ile çevirme melezi olan Türk Saanen keçilerinde laktasyon süt verimi ve bileşenlerinin karşılaştırmalı olarak ortaya konulması hedeflenmiştir. Çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma-Uygulama Merkezi'nde iki yıl süreyle otuzar baş Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçisinde yürütülmüştür. Aylık yapılan sağım kontrollerinde süt verimi ve bileşenleri belirlenerek tekrarlı ölçümler varyans analiziyle (ANOVA) değerlendirilmiştir. Çalışmada laktasyon süt verimleri küçükten büyüğe sırasıyla, Gökçeada (1. yıl: 227.4 kg, 2. yıl: 245.8 kg), Malta (1. yıl: 330.4 kg, 2. yıl: 275.4 kg) ve Türk Saanen (1. yıl: 521.6 kg, 2. yıl: 408.6 kg) şeklinde gerçekleşmiştir ($P \leq 0.05$). İkinci yıl laktasyon daha uzun sürmesine rağmen laktasyon süt verimleri Malta ve Türk Saanen genotiplerinde önemli ölçüde düşmüştür ($P \leq 0.05$). Gökçeada, Malta ve Türk Saanen genotiplerinde sırasıyla, iki yıllık ortalama kuru madde oranı, %14.2, %14.4, %12.4, süt yağı oranı, %5.3, %5.2, %4.0 ve süt protein oranı, %3.3, %3.4, %3.2 olarak gerçekleşmiştir. Türk Saanen en düşük süt bileşenleri oranlarıyla diğer genotiplerden önemli ölçüde farklılaşırken ($P \leq 0.05$), Malta genotipi Gökçeada genotipinden daha yüksek süt proteini ile farklılaşmıştır. Süt bileşenleri verimi ise Türk Saanen genotipinde belirgin biçimde diğer genotiplerden daha yüksek değerlere sahip olmuştur ($P \leq 0.05$). Bu çalışma ile ele alınan özellikler bakımından Gökçeada ve Malta genotipi içerisindeki varyasyon ortaya konmuş ve Türk Saanen genotipinin yüksek süt verimine dikkat çekilmiştir.

Anahtar kelimeler: Üretim sistemi, gen kaynağı, sürdürülebilirlik, süt yağı, süt proteini

Comparison of Gökçeada, Maltese and Turkish Saanen Goat Genotypes for Milk Yield Traits

Abstract

Milk is the most important output in goat production. This study aimed at comparing milk yield and milk components of local genotypes Gökçeada and Maltese and crossbred Turkish Saanen. The study was carried out at the Technological and Agricultural research centre of Çanakkale Onsekiz Mart University for 2 years with 30 goats for each goat breed. Milk yield and milk components were recorded in monthly milking control days and were subjected to repeated measurements ANOVA. In the study, lactation milk yield in the first and the second year of goats was determined in the ascending order as 227.4 and 245.8 kg for Gökçeada, 330.4 and 275.4 kg for Maltese and 521.6 and 408.6 kg for Turkish Saanen ($P \leq 0.05$). Although lactation progressed longer in the second year, lactation milk yield of Maltese and Turkish Saanen decreased significantly ($P \leq 0.05$). Average milk dry matter content for two years was 14.2, 14.4 and 12.4%, milk fat content was 5.3, 5.2 and 4.0% and milk protein content was 3.3, 3.4 and 3.2% for Gökçeada, Maltese and Turkish Saanen, respectively. Turkish Saanen differed from other genotypes with the lowest milk component contents ($P \leq 0.05$). On the other hand, milk protein content of Maltese was higher than that of Turkish Saanen. Milk component yields were higher in Turkish Saanen than in other breeds ($P \leq 0.05$). This study demonstrated that variations exist in milk traits of Gökçeada and Maltese genotype and that Turkish Saanen is a high yielding genotype.

Key words: Production system, gene source, sustainability, milk fat, milk protein

Giriş

Keçilerin genellikle ekstansif sistemlerde yetiştirildiği, özellikle küçük populasyonlar halindeki lokal ırklardan elde edilen ürünlerin çoğunlukla özel ürün olarak pazarlandığı ve bu şekilde sürdürülebilirliğin sağlandığı dikkati çekmektedir (Morand-Fehr ve ark., 1983; Boyazoglu ve Morand-Fehr, 2001). Bunun yanında entansif sistemler açısından da keçilerin önemli bir

potansiyele sahip oldukları ve yine söz konusu üretim sistemlerinde de ekonomik bir yetiştiricilik yapılabileceği görülmektedir (Göncü, 2005; Akbağ, 2008). Türkiye'de süt üretiminin %2.5'i keçiden sağlanmaktadır (Anonim, 2007). Keçi sütü temelli geniş bir ürün yelpazesi bulunmaktadır (İşleten ve Karagül-Yüceer, 2005).

Süt keçilerinde süt verimi yönünde yapılan seleksiyon

sonucunda süt miktarlarının yerli ırklara göre artmasına karşın süt bileşenleri oranı bakımından bir azalma görülmektedir. Ancak kültür ırkı süt keçilerinin süt içerikleri miktar açısından dikkate alındığında, yine yerli ırklara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Dünyanın çeşitli ülkelerinde yetiştirilen süt keçilerinde süt yağı oranı %3.48-5.63 ve süt proteini oranı %2.61-4.09 aralığında bildirilirken, süt yağında varyasyonun süt proteinine göre daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir (Raynal-Ljutovac ve ark., 2008).

Keçi sayısının giderek azaldığı ülkemizde, son yıllarda özellikle Ege ve Marmara bölgelerinde, süt ve döl verimi yüksek olan Saanen ırkından çevirme melezmesi ile elde edilen Türk Saanen genotipinin yaygınlaştığı görülmektedir. Genotip ülkemiz için önemli bir kültür ırkı olma yolunda ilerlemektedir. Ancak yerli genotiplerin de genetik çeşitlilik anlamında gözardı edilmemeleri gerekmektedir. Ülkemizde yetiştiriciliği yüzyıllara dayandığı tahmin edilen ve ağır melezleme tehdidi altında bulunan Malta genotipi (Ertuğrul ve ark., 2005) iyi durumdaki süt ve döl verimiyle tanınan bir ırkıdır. Diğer yandan Çanakkale ili Gökçeada ilçesinde yetiştirilen adaya has Gökçeada genotipinin melezlemelere karşı korunduğu görülmektedir (Daş ve ark., 2002). Çanakkaleli yetiştiriciler bu genotipin süt veriminin, Kıl keçilerinden daha yüksek olduğunu belirtmektedirler.

Ülkemizde yetiştirilen keçilere bakıldığında yaygın bir yetiştiriciliğe sahip olan Kıl keçileri ile Ankara (Tiftik), Norduz ve Honamlı keçilerinin süt verimlerinin düşük düzeylerde olduğu görülmektedir (Sönmez, 1974; Bhattacharya, 1980; Şengonca ve ark., 2003; Yertürk ve

Odabaşoğlu, 2007; Anonim, 2008a; 2008b). Buna karşın Malta, Kilis ve Şam keçileri ile (Sönmez ve ark., 1971; Blundell, 1995; Güney ve ark., 1995; Keskin ve ark., 2004; Güler ve ark., 2007; Carnicella ve ark., 2008) ithal ırk x yerli ırk melezlerinin (Şengonca ve ark., 2002; Şengonca ve ark., 2003; Şengonca ve ark., 2002; Keskin ve ark., 2004; Güler ve ark., 2007; Pala ve Savaş, 2005) süt verimlerinin daha iyi durumda olduğu dikkati çekmektedir.

Bu çalışmada, süt verimleri konusunda bildirişe ulaşılamayan Gökçeada, öncü ancak eski çalışmaların materyali olan Malta ve son dönemlerde ülke geneline yayılan Türk Saanen keçi genotiplerinde iki yıl süreyle belirlenen laktasyon süt verim ve bileşenlerinin karşılaştırmalı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Çanakkale il merkezine 4 km uzaklıkta yer alan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma-Uygulama Merkezinde (TETAM) yapılmıştır. Çizelge 1'de çalışma süresince (2007-2008 yılları) Çanakkale il merkezine ilişkin bazı iklim özellikleri verilmiştir. Akdeniz iklim kuşağının hakim olduğu bölgede (Türkeş, 1996; 1998), keçiler yağışlı mevsimde otsu bitkilerden, kurak mevsimde ise daha çok çalı merasından yararlanmaktadırlar. Çitle çevrili merkez yaklaşık 250 da araziye sahiptir. Arazinin işlenebilir bölümü (yaklaşık 100 da) otlama amacıyla hasıl (Buğday, Arpa, Yulaf, Tritikale) ekimi için kullanılmaktadır. Arazi içerisinde (yaklaşık 30 da) sık çalılı bir alan mevcuttur.

Çizelge 1. Çalışma süresince kaydedilmiş bazı iklim değerleri (Anonim, 2009)

Özellik	Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
AS	2007	9.2	8.1	10.0	12.7	18.8	24.5	26.9	26.4	21.0	17.2	10.9	6.8
	2008	4.5	5.5	11.3	13.7	17.7	23.4	25.8	26.1	20.5	16.4	13.1	8.6
AMİ	2007	6.0	5.6	7.0	7.5	14.5	19.1	21.6	21.3	16.2	13.8	8.4	4.5
	2008	-1.1	-2.6	8.4	9.8	13.6	19.0	22.6	22.1	13.3	11.4	6.9	0.4
AMA	2007	13.1	10.9	13.3	18.4	23.9	30.2	33.1	32.3	26.5	21.7	14.4	9.7
	2008	8.4	11.8	15.9	18.8	23.0	28.6	27.6	28.4	25.5	20.4	17.8	16.3
AN	2007	73	76	74	66	68	60	53	59	61	74	78	66
	2008	79	79	78	78	65	61	54	60	68	74	78	77
AY	2007	30.2	48.4	151.5	18.1	44.7	35.2	0.0	0.1	3.2	61.5	140.8	54.1
	2008	22.0	9.4	34.2	48.0	0.2	6.3	0.6	34.1	32.2	55.5	43.2	-

AS: Aylık Ortalama Sıcaklık, °C; AMİ: Aylık Ortalama Minimum Sıcaklık, °C; AMA: Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklık, °C; AN: Aylık Ortalama Oransal Nem, %; AY: Aylık Toplam Yağış, kg/m².

İki yıl süren çalışmada otuzar baş Gökçeada, Malta (Maltız) ve Türk Saanen keçi genotiplerinden yararlanılmıştır. Genotip grupları 2-6 yaşlı keçilerden oluşmuştur. Gökçeada keçileri, Gökçeada'da "yarı yabani" olarak adlandırılabilir şartlarda yetiştiriciliği yapılmakta olan (Daş ve ark., 2002) hayvanlardan yakalanan 150 baş keçi içerisinde rasgele seçilerek birime getirilmiştir. Keçiler bir ay süre ile karantina bölmelerinde tutulduktan sonra deneme ağıllarına alınmış ve sürü idaresine alışmaları sağlanmıştır. Malta keçileri ise, Çanakkale merkez ve ilçe köylerinde Türk Saanen tekesi olmayan sürü bulunmadığından, Tekirdağ ili Malkara İlçesinin, melezleme yapılmadığı belirlenen köylerinden yetiştiricilik koşulları yarı ekstansif olarak tanımlanabilecek farklı sürülerden temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan Türk Saanen genotipi ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi sürüsünden elde edilmiştir.

Birimde, beslenme çevresel uygulamalar bakımından en fazla değişimin yaşandığı fizyolojik dönem laktasyondur. Bölgenin iklimsel koşulları itibarıyla Şubat-Aralık döneminin sürekli olarak otlatma uygulamasına açık olduğunu söylemek mümkündür. Bununla birlikte ilkbahar sonrası doğal meranın besleme gücünde gerçekleşen olağan gerilemeler ek yemleme uygulamalarının önemini arttırmaktadır. Bu çalışmada da, 2007 ve 2008 yılı içerisinde sağmal keçilerin beslenmesi açısından doğal mera temel kaynağı oluşturmuştur. Mevsime ve hava durumuna bağlı olarak yaklaşık 5-8 saat/günlük otlatma süresinin uygulandığı

çalışmada, doğumla birlikte başlayan süreçte meraya ilaveten 2007 yılı içerisinde günlük 1.0 kg/baş düzeyinde süt kesif yem karması (Çizelge 2) ve yine hayvan başına ortalama 1.0 kg düzeyinde yulaf kuru otu verilmiştir (Çizelge 3). Genotiplerin 2007 yılı süt verim düzeyleri ve canlı ağırlık değişimleri dikkate alınarak 2008 yılında süt kesif yem sunum miktarı hayvan başına Türk Saanen keçilerinde 0.9 kg/gün, Malta keçilerinde 0.8 kg/gün ve Gökçeada keçilerinde de 0.7 kg/gün olarak gerçekleşmiştir. Süt kesif yemi kullanımı, gün içerisinde sabah ve akşam sağımalarında günlük miktarın iki eşit öğünde ve bireysel olarak tüketime sunulması şeklinde gerçekleşmiştir. 2008 yılında işletme olanakları dahilinde üretilen mısır silajı da yemleme programında kullanılmıştır (Çizelge 3). Bu uygulama erken laktasyon dönemini içeren ve doğal meranın otlatma potansiyelinin düşük olduğu süreç (Ocak-Mart dönemi) ile yine vejetasyonun ilerlemesi sebebi ile doğal meranın besleme yeterliliğinin azaldığı süreç (Haziran-Eylül), mısır silajının ek yemleme amacı ile kullanıldığı zaman dilimlerini oluşturmuştur. Doğal meranın durumuna göre 2008 yılı içerisinde ek yemlemede kullanılan diğer kaba yem kaynaklarını yulaf ve fiğ kuru otları oluşturmuştur (Çizelge 3). Bunların yanında keçilere Ağustos-Eylül dönemini kapsayan aşım sezonunda 6 hafta süre ile hayvan başına 0.5 kg/gün tane yem verilmiştir. Tane yem olarak ağırlıkla Tritikale kullanılırken ikinci yıl Tritikalenin yanı sıra Arpa ve Buğday da karma olarak kullanılmıştır.

Çizelge 2. Çalışmada kullanılan kesif yem kaynaklarına ilişkin besin madde içerikleri¹

Yem	KM	HP	HS	HY	Kül	ME
Süt kesif yem karması (2007)	89.15	21.32	13.07	3.43	8.44	2.82
Süt kesif yem karması (2008)	94.78	18.98	-	2.52	8.40	2.74
Tritikale, tane	88.00	12.05	3.46	2.05	2.27	3.22

¹KM: Kuru madde, %; HP: Ham protein, %KM; HS: Ham sellüloz, %KM; HY: Ham yağ, %KM; Kül: %KM; ME: Metabolize olabilir enerji, Mcal/kgKM.

Çizelge 3. Çalışma süresince barınak içi koşullarda kullanılan kaba yem kaynaklarına ilişkin besin madde içerikleri¹

Yıl	Yem Kaynağı	KM	HP	NDF	ADF	ADL	Kül
2007	Yonca kuru otu	91.10	19.90	41.75	31.17	6.69	10.60
	Fiğ kuru otu	88.06	11.92	52.79	31.54	6.41	6.99
2008	Yonca kuru otu	89.93	15.79	38.26	29.20	5.96	10.36
	Fiğ kuru otu	95.89	14.91	46.52	26.17	-	8.76
	Yulaf kuru otu	92.85	6.55	47.00	31.35	11.75	7.77
	Mısır silajı	32.01	6.66	40.34	24.19	5.28	5.86

¹KM: Kuru madde, %; HP: Ham protein, %KM; NDF: Nötral çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %KM; ADF: Asit çözücülerde çözünmeyen yapısal karbonhidratlar, %KM; ADL: Asit çözücülerde çözünmeyen lignin, %KM; Kül: %KM.

Çalışmada kullanılan yem örneklerinde kuru madde, ham yağ, ham selüloz ve kül içerikleri AOAC (1990) tarafından bildirilen yöntemler doğrultusunda yapılmış, ham protein miktarının saptanması amacı ile azot (N) miktarının tespiti Karbon-Azot Oto analizöründe gerçekleştirilmiştir. Örneklerde karbonhidrat sınıflarına ilişkin analizler ANKOM (2005) tarafından önerilen yöntemlere göre gerçekleştirilmiştir.

Oğlaklamadan 15-20 gün sonra yapılan ilk süt verim kontrolü, laktasyon boyunca aylık dönemlerde yapılmıştır. Oğlak emzirme döneminde analar sabahları oğlaklarından ayrılarak gündüzleri merada kalmakta, akşam sağımdan sonra oğlaklarının yanına alınmakta ve geceyi oğlaklarıyla birlikte geçirmektedirler. Bu dönemdeki süt kontrollerinde akşam sütü ölçümü yapıldıktan bir gün sonrasında yine akşam analar sağılmayarak oğlaklarla buluşturulmakta ve bir saatlik emişme süresinden sonra ana ve oğlaklar geceyi ayrı bölmelerde geçirmekte ve ertesi sabah süt ölçümü yapılmaktadır. Kontrollerde elle sağılan sütün ölçümü hassas terazide (± 2 g) yapılmıştır. Süt bileşenlerinin analizi amacıyla akşam ve sabah sütleri karışımından 25 ml'lik süt örnek tüplerine alınmış ve Laktoscan süt kompozisyonu tayin cihazında analiz edilmiştir. Laktasyon süt veriminin tahmininde Hollanda yöntemi kullanılmıştır. Laktasyon kuru madde, süt yağı ve süt proteini miktarlarının tahmininde ise ilgili döneme ilişkin süt miktarı tahmini ile aynı döneme ait süt bileşeni oranları çarpımından yararlanılmıştır.

Laktasyon süresi ile laktasyon süt verimi ve bileşenlerinin istatistiksel analizinde tekrarlı ölçümler varyans analizinden yararlanılmıştır. İstatistiksel modelde genotip (Gökçeada, Malta, Türk Saanen), yıl (2007, 2008), laktasyon sırası (1, 2, ≥ 3), doğum tipi (tekiz, çoğuz), ve tüm etkileşimler yer almıştır. Laktasyon süresi dışındaki özelliklerin analizinde modelde ayrıca laktasyon süresi kovaryant olarak yer almıştır. İkili karşılaştırmalarda Tukey testinden yararlanılmıştır. İstatistiksel analizlerde SAS (1999) paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmada laktasyon başındaki keçi canlı ağırlıklarının tüm genotiplerde yıllara göre önemli düzeyde farklılaştığı görülmüştür ($P \leq 0.05$). Gökçeada genotipinde canlı ağırlık ikinci yıl artarken diğer genotiplerde ise düşmüştür (Çizelge 4).

Laktasyon süresi yıl ($P=0.0002$) ve genotipe ($P < 0.0001$) göre önemli düzeyde farklılaşmıştır. Gökçeada genotipinin her iki yılda da birbirine yakın

laktasyon süresine sahip olduğu görülmüştür ($P > 0.05$). Gökçeada genotipinden iki yılda da daha uzun bir laktasyon süresine sahip olan Malta ve Türk Saanen genotiplerinde ($P \leq 0.05$), 2008 yılında laktasyonun daha uzun sürdüğü gözlenmiştir (Çizelge 4; $P \leq 0.05$).

Laktasyon süt verimi bakımından da yıllar ve genotipler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.0001$). Yalnızca Gökçeada genotipinde yıllar arasındaki fark önemsizdir. Laktasyon süresine benzer şekilde Malta ve Türk Saanen genotiplerinin laktasyon verimleri yıllar arasında farklılık göstermektedir ($P \leq 0.05$). Bu genotiplerde laktasyon daha uzun sürmesine rağmen 2008 yılında laktasyon verimleri daha düşük gerçekleşmiştir. Her iki yılda da Türk Saanen keçilerinin süt verimleri diğer genotiplerden istatistiksel olarak önemli düzeyde daha yüksek gerçekleşmiştir ($P \leq 0.05$). 2007 yılında Malta keçileri Gökçeada keçilerinden önemli düzeyde daha yüksek süt verimine sahip olurken ($P \leq 0.05$), 2008 yılında aradaki fark istatistiksel olarak önemsizdir ($P > 0.05$).

Çalışma bulguları içerisinde genotip içi laktasyon süresi ve verimleri bakımından sergilenen varyasyon dikkat çekicidir. Özellikle düşük laktasyon süresi ve verimine sahip bireylerin görüldüğü Gökçeada ve Malta genotipinde 300 günün üzerinde laktasyon süresi ve 600 kg'a yaklaşan laktasyon süt verimleri ilginçtir. Türk Saanen genotipinde ise süt verimi 805 kg'a kadar çıkmıştır.

Süt kuru madde oranları yıl ve genotip faktörlerinden önemli düzeyde etkilenmiş ($P < 0.0001$), Gökçeada ve Malta genotiplerinin oranları yıllara göre önemli seviyede değişiklik göstermiştir ($P \leq 0.05$). Süt kuru madde oranı bakımından yıllara göre bir değişiklik göstermeyen Türk Saanen genotipi en düşük kuru madde oranıyla diğer genotiplerden önemli ölçüde farklılık sergilemiştir ($P \leq 0.05$). İlk yıl Gökçeada ve Malta genotiplerinin süt kuru madde oranları önemli düzeyde birbirinden farklılaşırken ($P \leq 0.05$), ikinci yılda önemli bir farklılık görülmemiştir ($P > 0.05$). İlk yıl Malta genotipi en yüksek kuru madde oranına sahip olmuş ($P \leq 0.05$), ikinci yıl Gökçeada ve Malta genotipleri Türk Saanen genotipinden daha yüksek değerler sergilemişlerdir ($P \leq 0.05$). Laktasyon süt kuru madde miktarı yıl ($P=0.0002$) ve genotipten ($P < 0.0001$) önemli ölçüde etkilenmiş, genotipler bazında yıllar arasında görülen fark önemli düzeyde gerçekleşmiştir ($P \leq 0.05$). Kuru madde veriminde, süt veriminin yüksekliğinden kaynaklanabilecek biçimde kuru madde oranı en düşük genotip olan Türk Saanen, diğer genotiplerden önemli ölçüde daha yüksek seviyede

laktasyon kuru madde verimine sahip olmuştur ($P \leq 0.05$).

Süt yağı oranı ortalaması bakımından yıllar ve genotipler arasında fark istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.0001$). Gökçeada ve Malta keçilerinin süt yağı oranı ortalamaları 2007 yılından 2008 yılına yükselirken ($P \leq 0.05$), Türk Saanen keçilerinde yıllar arasında bir fark görülmemiştir ($P > 0.05$). Gökçeada ve Malta genotiplerinin süt yağı oranı ortalamaları her iki yılda da birbirlerine benzer gerçekleşirken, Türk Saanen genotipinin süt yağı oranı düşük bulunmuştur. Laktasyon süt yağı verimi bakımından yıllar arasında fark istatistiksel olarak önemsiz olmasına rağmen ($P = 0.0741$) yıl ve genotip etkileşimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.0001$). Söz konusu özellik bakımından genotipin etkisi de önemlidir ($P < 0.0001$). Buna göre Gökçeada keçilerinin laktasyon yağ verimleri 2008 yılında artarken, Türk Saanen keçilerinin söz konusu verimi düşmüştür. Bu nedenle ilk yıl Türk Saanen genotipi her iki genotipten önemli derecede daha fazla süt yağı üretirken ($P \leq 0.05$), 2008 yılında genotiplerin laktasyon süt yağı verimleri arasında bir fark gözlenmemiştir ($P > 0.05$).

Süt proteini oranına yıl etkisi önemsiz olurken ($P = 0.4530$) genotip etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.0001$). Protein oranları yalnızca Türk Saanen genotipinde yıllara göre önem arz ederken ($P \leq 0.05$), diğer genotiplerin oranları yıllara göre önemli bir farklılık göstermemiştir. Genotipler arasında ise her iki yılda da önemli farklılık görülmüş, süt proteini oranları

en yüksekte en düşüğe Malta, Gökçeada ve Türk Saanen şeklinde gerçekleşmiştir ($P \leq 0.05$). Laktasyon protein verimi bakımından yıllar ve genotipler arasında fark istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.0001$). Genotipler içinde Malta ve Türk Saanen genotipleri yıllara göre önemli bir farklılık gösterirken ($P \leq 0.05$), Gökçeada genotipinin laktasyon protein verimi yıllara göre önemli bir değişiklik göstermemiş ve diğer genotiplerin verimleri ilk yıldan ikinci yıla düşerken Gökçeada genotipinin yükselmiştir ($P > 0.05$).

Tartışma

Çalışmada süt verim özellikleri bakımından ilgi çekici bir bulgu, Gökçeada ve Malta genotiplerinde bazı keçilerin laktasyon sürelerinin 300 günü geçmesi ve laktasyon süt verimlerinin 600 kg'a yaklaşmasıdır. Gökçeada genotipi için ilk bildiriş niteliğinde olan bu bulgular her iki genotip için üzerinde durulması gereken bulgu niteliğindedir.

Tüm genotiplerde ikinci yıl birinci yıla göre laktasyon süresi uzarken, Malta ve Türk Saanen keçilerine nazaran Gökçeada keçilerinde laktasyon süresindeki uzama istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4). Tüm genotiplere ilişkin laktasyon süresi değerleri Türkiye'de yapılan birçok çalışmadan daha yüksektir. Örneğin Sönmez (1974) yaptığı çalışmasında Kıl keçilerinde ortalama laktasyon süresinin 150-160 gün olduğunu bildirmektedir. Şengonca ve ark. (2002) Bornova keçisi için laktasyon süresini 232.75 gün olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 4. Genotip ve yıllara göre laktasyon süt verimi ve süt bileşenlerine ilişkin en küçük kareler ortalama (\bar{x}) ve standart hata (SH) değerleri

Özellikler	Yıl	Gökçeada		Malta		Türk Saanen	
		\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH
Laktasyon başı keçi canlı ağırlığı, kg	2007	34.9 ^{Aa}	1.4	48.8 ^{Ab}	1.5	55.3 ^{Ac}	1.1
	2008	39.5 ^{Ba}	1.4	45.1 ^{Bb}	1.5	49.3 ^{Bc}	1.1
Laktasyon süresi, gün	2007	251.1 ^a	7.8	238.9 ^{Aa}	6.5	275.4 ^{Ab}	5.6
	2008	259.0 ^a	7.2	264.4 ^{Ba}	6.7	288.4 ^{Bb}	4.9
Laktasyon süt verimi, kg	2007	227.4 ^a	17.8	330.4 ^{Ab}	15.5	521.6 ^{Ac}	12.4
	2008	245.8 ^a	16.2	275.4 ^{Ba}	15.0	408.6 ^{Bb}	11.2
Süt kuru madde oranı, %	2007	13.7 ^{Aa}	0.2	14.2 ^{Ab}	0.2	12.4 ^c	0.2
	2008	14.7 ^{Ba}	0.2	14.7 ^{Ba}	0.2	12.5 ^b	0.2
Laktasyon kuru madde verimi, kg	2007	32.0 ^{Aa}	2.3	47.2 ^{Ab}	2.0	64.9 ^{Ac}	1.6
	2008	37.4 ^{Ba}	2.1	41.4 ^{Ba}	1.9	50.8 ^{Bb}	1.4
Süt yağ oranı, %	2007	4.92 ^{Aa}	0.1	4.92 ^{Aa}	0.1	4.07 ^b	0.1
	2008	5.74 ^{Ba}	0.1	5.46 ^{Ba}	0.1	4.01 ^b	0.1
Laktasyon süt yağ verimi, kg	2007	11.4 ^{Aa}	0.8	16.4 ^b	0.7	20.8 ^{Ac}	0.6
	2008	14.8 ^{Ba}	0.7	15.4 ^a	0.7	15.8 ^{Ba}	0.5
Laktasyon protein oranı, %	2007	3.29 ^a	0.1	3.42 ^b	0.1	3.20 ^{Ac}	0.1
	2008	3.29 ^a	0.1	3.41 ^b	0.1	3.24 ^{Bc}	0.1
Laktasyon protein verimi, kg	2007	7.4 ^a	0.5	11.3 ^{Ab}	0.5	16.6 ^{Ac}	0.4
	2008	8.1 ^a	0.5	9.4 ^{Bb}	0.4	13.2 ^{Bc}	0.3

Aynı satırda farklı küçük harflerle gösterilen genotip ortalamaları arası fark önemlidir ($P \leq 0.05$).

Aynı sütunda farklı büyük harflerle gösterilen genotip içi yıl ortalamaları arası fark önemlidir ($P \leq 0.05$).

Yine Şengonca ve ark. (2003) Kıl keçileri ile Saanen x Kıl keçisi melezlerini kıyasladıkları çalışmalarında, Kıl keçileri için laktasyon süresini ortalama 143.7 gün, melezler içinse ortalama 201.49 gün olarak kaydetmişlerdir. Şimşek ve ark. (2006) yetiştirici koşullarında Kıl keçilerinin 161.87 günlük bir laktasyon süresine sahip olduklarını rapor etmişlerdir. Güler ve ark. (2007)'nin çalışmalarında Şam keçileri ve Alman Renkli Asil Keçi x Kıl Keçisi G₁ melezleri için sırasıyla bildirdikleri ortalama laktasyon süreleri 244.5 gün ve 257.6 gün ile bu çalışmada bulunan değerlere benzerdir. Dünyada yaygın süt keçilerinden Alpin ve Saanen için farklı ülkelerde bildirilen 135-275 ve 150-285 günlük ortalama laktasyon süreleri (Serradilla, 2001) dikkate alındığında, çalışmada karşılaştırılan genotiplerin laktasyon sürelerinin bu genotiplere benzer düzeylerde oldukları görülmektedir.

Gökçeada genotipinde ortalama laktasyon süt verimi, laktasyon süresinde olduğu gibi 2007 yılından 2008 yılına artmasına rağmen bu artış istatistiksel olarak önemsizdir ($P>0.05$). Buna karşın, diğer genotiplerde ikinci yılda, laktasyon süresinin aksine istatistiksel olarak önemli bir azalma söz konusudur. Bu azalma muhtemelen 2008'in mera koşullarının 2007'den daha kötü olmasına bağlanabilir. Nitekim 2008 yılında toplam yıllık yağışta %46'lık bir azalma görülmüştür (Çizelge 1). Ayrıca ikinci yılda, ilk yıl süt verimi ve canlı ağırlıklara göre yeniden düzenlenerek düşürülen kesif yem miktarı da ikinci yıl süt verimi düşüşünde etkili olabilir. Gökçeada genotipinde ise hayvan başına yem miktarı 300 g düşürülmesine rağmen süt veriminin düşmemesi verilen yem miktarının ve mera koşullarının, söz konusu genotip için yeterli olduğunu göstermektedir. Malta ve Türk Saanen genotipinde ikinci yıldaki süt verimindeki düşüklüğün bu genotiplerin laktasyon başı canlı ağırlıklarının birinci yıla göre düşük olarak gerçekleşmesinden de kaynaklanabilir. Zira süt keçileri canlı ağırlıklarını muhafaza için öncelikle süt verimlerini düşürmektedirler (Tölü ve ark., 2009). Hayvan başına ortalama 120 kg ile en fazla süt verimi düşüşü görülen Türk Saanen genotipinin ikinci yıldaki uygulamadan en fazla etkilenen genotip olduğu görülmektedir. Buna karşın ikinci yılda laktasyon sürelerinin uzaması, 2008 yılı Ağustos ve Eylül aylarında, 2007 yılının aynı dönemine göre daha fazla yağış görülmesi sonucunda, merada yeşil ot miktarı artışının en azından düşük süt verimleri düzeyini muhafaza ettirmiş olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4).

Gökçeada keçilerinin iki yıldaki ortalama laktasyon süt

verimleri Kıl, Tiftik, Norduz ve Honamlı keçileri için bildirilen değerlerden yüksektir (Çizelge 4). Ülkemizde Kıl keçilerinde yapılan çalışmalarda belirlenen laktasyon süt verimi 70-160 kg arasındadır (Sönmez, 1974; Bhattacharya, 1980; Şengonca ve ark., 2003; Şimşek ve ark., 2006). Tiftik keçilerinin laktasyon verimlerinin ise 75 kg dolaylarında olduğu belirlenmiştir (Yertürk ve Odabaşoğlu, 2007). Kilis keçilerinde laktasyon verimi 200-300 kg olarak bildirilmektedir (Güney ve ark., 1995; Soysal ve ark., 2003). Ülkemizde Malta keçileri için laktasyon süt verimi 226-350 kg (Sönmez ve ark., 1971; Blundell, 1995; Carnicella ve ark., 2008), Şam keçileri için 330-350 kg (Keskin ve ark., 2004; Güler ve ark., 2007), Honamlı keçileri için 135-216 kg (Anonim, 2008a) ve Norduz keçileri için 66-222 kg (Anonim, 2008b) olarak rapor edilmiştir. Çalışmaya konu olan Malta keçilerinde belirlenen ortalama süt verimlerinin (330.4 kg ve 275.4 kg), süt verimi yüksek olarak bilinen Şam ve bazı kültür ırkı melezlerine yakın düzeylerde olduğu görülmektedir. Türk Saanen genotipinin laktasyon süt verimleri ise Türkiye'de yerli ve melez keçiler için bildirilen değerlerden belirgin bir şekilde daha yüksek olmasıyla dikkati çekmektedir (Çizelge 4). Türk Saanen genotipinde belirlenen bu değerlerin, dünyanın farklı ülkelerinde yetiştirilen Saanenler için bildirilen laktasyon süt verimlerine benzer (212-878 kg) seviyede olduğu görülmektedir (Serradilla, 2001).

Çalışılan genotiplerde belirlenen süt bileşenleri oranlarının, literatürde belirtilen değerlerle (süt yağı %3.48-5.63; süt proteini %2.61-4.09) uyumlu olduğu görülmüştür (Çizelge 4; Raynal-Ljutovac ve ark., 2008). Süt bileşenleri oranı bakımından Gökçeada ve Malta genotiplerinin ülkemizde yetiştirilen diğer yerli keçi genotiplerine yakın değerlerde olduğu, Türk Saanen genotipinin ise daha düşük oranlara sahip olduğu görülmektedir. Ancak Türk Saanen genotipinin süt bileşenleri miktarı açısından üstünlüğü belirgindir. Süt bileşenlerinin toplamından oluşan kuru madde verimi bakımından, Türk Saanen keçileri iki yıllık ortalamalarla Gökçeada keçilerinden %40, Malta keçilerinden ise %25 daha yüksek verim kabiliyeti göstermişlerdir (Çizelge 4).

Genotiplerde süt bileşenleri oranlarının genelde ikinci yıl arttığı görülmüştür. Gökçeada ve Malta genotipinde süt yağı içeriğinde daha fazla artış gerçekleşirken, Türk Saanen genotipinde süt proteini yükselmiştir ($P\leq 0.05$). Süt bileşenlerindeki bu artış, süt veriminin ikinci yılda düşmesinden kaynaklanabileceği gibi (Blanchard ve ark., 1966), 2008 yılının 2007 yılına nazaran daha kurak

geçmesi nedeniyle tüketilen kaba yemin kuru madde oranındaki muhtemel artışına da bağlanabilir. Genotipler içinde genelde en yüksek süt bileşeni oranı Malta genotipinde (%14.2, %14.7) görülürken, Gökçeada genotipi (%13.7, %14.7) Malta genotipine yakın değerler göstermiştir. Bhattacharya (1980), İzmen (1940)'e dayanarak Kıl keçileri için süt yağı ve süt proteini oranlarını sırasıyla %5.5 ve %4.8 olarak bildirmektedir. Soysal ve ark. (2003), süt yağı oranını Kıl keçilerinde %5-5.5 ve Kilis keçilerinde %4.7 olarak bildirmişlerdir. Keskin ve ark. (2004) Şam keçilerinde süt yağını %4.3 ve süt proteinini %3.5, Alman Renkli Asil Keçi x Kıl keçisi G₁ melezlerinin ise süt yağını %4.1 ve proteinini %3.4 olarak bildirmektedirler. Buna karşın Güler ve ark. (2007) Şam keçilerinde süt yağı oranını %4.02, Alman Renkli Asil Keçi x Kıl Keçisi G₁ melezlerinde ise %4.55 olarak vermektedirler. Carnicella ve ark. (2008) İtalya'da Malta genotipinde yaptıkları çalışmalarında, süt yağını %3.5, süt proteini ise %3.4 olarak belirlemişlerdir. Buna karşın genotipin adını da aldığı anavatanı olan Malta adasındaki Malta keçilerinde süt yağı %3.8 ve süt proteini %3.3 olduğu belirtilmektedir (Blundell, 1995). Görüldüğü gibi özellikle Gökçeada (%4.92, %5.74) ve Malta (%4.92, %5.46) genotiplerinde kaydedilen süt yağı oranı ülkemizde yetiştirilen yerli keçi genotiplerinden daha yüksek düzeydedir. Süt proteini bakımından ise Malta genotipi (%3.42, %3.41) yerli keçilerimizle benzerlik gösterirken, Gökçeada genotipindeki protein oranı (%3.29) biraz düşük seviyede gerçekleşmiştir. Malta genotipi diğer ülkelerdeki Malta keçileriyle benzer protein içeriğine sahip olurken, yağ içeriğinin çalışılan Malta keçilerinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı durumun Türk Saanen genotipi için de geçerli olduğu görülmektedir. Fransa'da Alpin ve Saanen için belirlenen süt yağı %3.6, süt proteini %3.2'dir (Raynal-Ljutovac ve ark., 2008). Türk Saanen genotipinin Saanen keçilerinden daha yüksek yağ oranına sahip olması yerli keçilerimizden çevirme melezlemesi yoluyla oluşturulmasından kaynaklanabilir.

Sonuç

Farklı keçi genotiplerinde süt verimi ve bileşenleri üzerinde yürütülen bu çalışmada, tanımlanan çevre koşullarında Gökçeada keçilerinde belirlenen değerler ilk bulgu niteliğindedir. Gökçeada ve Malta keçilerinde süt verim özellikleri bakımından varyasyon alternatif keçi yetiştiriciliği sistemleri için bu iki ırkın değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Çevirme melezlemesi sonucu oluşan Türk Saanen keçisine ilişkin bulgular ise, genotipin ülkemiz ekstansif keçi sütü

üretimi koşulları için de uygun olduğunu göstermektedir.

Kaynaklar

- Akbağ, H.I. 2008. Keçilerde gebeliğin son dönemi besleme koşullarının etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- ANKOM, 2005. Procedures for NDF, ADF and ADL analyses. <http://www.ankom.com>.
- Anonim, 2007. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) www.tuik.gov.tr (20.11.2007)
- Anonim, 2008a. Honamlı keçisi. <http://marmaraha.gov.tr/irkklar/sa.onamli.pdf>. (19.02.2008).
- Anonim, 2008b. Norduz keçisi. http://www.tagem.gov.tr/sa.gk/milli_irk_tescil_listesi_taslagi_keci_norduzkecisi.htm (19.02.2008).
- Anonim, 2009. Aylık iklim verileri. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.
- AOAC, 1990. Official methods of analysis. 15th, edition, association of official analytical chemists, Arlington, VA.
- Bhattacharya, A.N. 1980. Research on goat nutrition and management in Mediterranean Middle East and adjacent Arab countries. J. Dairy Sci. 63: 1681-1700.
- Blanchard, R.P., Freeman, A.E., Spike, P.W. 1966. Variation in lactation yield of milk constituents. J. Dairy Sci. 49: 953-956.
- Blundell, R. 1995. Reintroduction of the local breeds of sheep and goats in Malta. Gabina D. (ed.) In: "Strategies for sheep and goat breeding: CIHEAM-IAMZ, (231p). Meeting of the Joint FAO/ CIHEAM Network on Sheep and Goats, 26-28 March, Sidi-Thabet, Tunisia.
- Boyazoglu, J., Morand-Fehr, P. 2001. Mediterranean dairy sheep and goat products and their quality a critical review. Small Rumin. Res. 40: 1-11.
- Carnicella, D., Dario, M., Ayres, M.C.C., Laudadio, V., Dario, C. 2008. The effect of diet, parity, year and number of kids on milk yield and milk composition in Maltese goat. Small Rumin. Res. 77: 71-74.
- Daş, G., Hakyemez, B.H., Savaş, T. 2002. Gökçeada'da "yabani koşullarda" koyun ve keçi yetiştiriciliği. Ekin Dergisi 22: 66-70.
- Ertuğrul, M., Dellal, G., Elmacı, C., Akın, O., Karaca, O., Altın, T., Cemal, İ. 2005. Hayvansal gen kaynaklarının koruma ve kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Mart, Ankara.
- Göncü, C., 2005. Genç sütçü keçilerde yemleme koşullarının büyüme ve üreme özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz

- Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Güler, Z., Keskin, M., Masatçıoğlu, T., Gül, S., Biçer, O. 2007. Effects of breed and lactation period on some characteristics and free fatty acid composition of raw milk from Damascus goats and German Fawn x Hair goat b₁ crossbreds. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 31: 347-354.
- Güney, O., Cebeci, Z., Torun, O., Biçer, O. 1995. Country report of Turkey on small ruminant production with special reference to the selection programme for increasing milk production in dairy goat flock of university of Çukurova. Gabina D. (ed.) In: "Strategies for sheep and goat breeding: CIHEAM-IAMZ, (231p). Meeting of Goint FAO/CIHEAM Metwork on Sheep and Goats, 26-28.03.1995. Sidi-Thabet, Tunisia.
- İşleten, M., Karagül-Yüceer, Y. 2005. Keçi sütü kullanılarak üretilen ürünler. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, 26-27 Mayıs, İzmir.
- Keskin, M., Avşar, Y.K., Biçer, O. 2004. A comparative study on the milk yield and milk composition of two different goat genotypes under the climate of the eastern Mediterranean. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 31: 347-354.
- Morand-Fehr, P., Bourbouze, A., Le Houerou, H.N., Gall, C., Boyazoglu, J.G. 1983. The role of goats in the Mediterranean area. *Livest. Prod. Sci.* 10: 569-587.
- Pala, A., Savaş, T. 2005. Persistency within and between lactations in morning, evening and daily test day milk in dairy goats. *Arch. Tierz.* 48: 396-403.
- Raynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Paccard, P., Guillet, I., Chilliard, Y. 2008. Composition of goat and sheep milk products: An update. *Small Rumin. Res.* 79: 57-72.
- SAS, 1999. Institute Inc., SAS OnlineDoc®, Version 8, Cary, NC.
- Serradilla, J.M. 2001. Use of high yielding goat breeds for milk production. *Livest. Prod. Sci.* 71: 59-73.
- Soysal, M.İ., Özkan, E., Gürçan, E.K. 2003. The status of native farm animal genetic diversity in Türkiye and in the World. *Trakia J. Sci.* 1 (3): 1-12.
- Sönmez, R. 1974. Melezleme yolu ile yerli keçilerin süt keçisine çevrilme olanakları. E.Ü.Z.F. Yayınları No: 226, Ege Üniv. Matbaası, Bornova, İzmir.
- Sönmez, R., Şengonca, M., Alpbaz, A.G. 1971. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yetiştirilen malta keçilerinin çeşitli özellikleri ve verimleri üzerinde bir araştırma. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 8 (1): 57-71.
- Şengonca, M., Kaymakçı, M., Koşum, N., Taşkın, T., Steinbach, J. 2002. Batı Anadolu için bir süt keçisi: "Bornova keçisi". *Hayvansal Üretim* 43: 79-85.
- Şengonca, M., Taşkın, T., Koşum, N. 2003. Saanen x Kıl keçi melezlerinin ve saf Kıl keçilerinin kimi verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine eş zamanlı bir araştırma, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 27: 1319-1325.
- Şimşek, Ü.G., Bayraktar, M., Gürses, M. 2006. Çiftlik koşullarında Kıl keçilerine ait bazı verim özelliklerinin araştırılması. *Fırat Ü. Sağ. Bil. Derg.* 20: 221-227.
- Tölu, C., Yurtman, İ.Y., Savaş, T. 2009. Türk Saanen keçilerinde canlı ağırlık ve değişimi üzerinde değerlendirmeler. *Hayvansal Üretim* 50 (1): 9-17.
- Türkeş, M. 1996. Spatial and temporal analysis of annual rainfall variations in Turkey. *Int. J. Climatol.* 16: 1057-1076.
- Türkeş, M. 1998. Influence of geopotential heights, cyclone frequency and southern oscillation on rainfall variations in Turkey. *Int. J. Climatol.* 18: 649-680.
- Yertürk, M., Odabaşoğlu, F. 2007. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen Renkli Tiftik keçilerinin yarı entansif şartlarda verim özelliklerinin araştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniv. Vet. Fak. Derg.* 18: 45-50.