

Review (Derleme)

Hande İşıl AKBAĞ¹  0000-0001-2345-6789
Gürbüz DAŞ²  0000-0001-6690-0050
İsmail Yaman YURTMAN¹  0000-0002-2368-9221

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat
Fakültesi Zootekni Bölümü

² Leibniz Institute for Farm Animal Biology (FBN),
Institute of Nutritional Physiology "Oskar Kellner",
Wilhelm-Stahl-Allee 2, 18196 Dummerstorf

Corresponding author: hiulku@comu.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

Besin madde kompozisyonu, sekonder
bileşik, sürdürülebilirlik, parazit,
self-medikasyon

Keywords:

Nutrient composition, secondary
compound, sustainability, parasite,
self-medication



J. Anim. Prod., 2019, 60 (1): 59-66

DOI: 10.29185/ hayuretim.513634

Çalı Meralarının Keçiler İçin Önemi

Importance of Shrublands for Goats

Alınış (Received): 07.02.2019

Kabul tarihi (Accepted): 11.04.2019

ÖZ

Bu derlemede çalı meralarının keçiler için besleme potansiyelinin ve bazı özel etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Ülkemizde özellikle keçilerin otlatılması amacıyla değerlendirilen çalı meraları çok sayıda farklı bitki türünü bir arada barındırmakta ve geniş bir alana yayılmaktadır. Çalı meralarını oluşturan bitki türlerinin besin madde bileşimi türe ve yetiştiği bölgeye göre farklılık göstermektedir. Çalılar genel olarak düşük protein ve yüksek selüloz içeriğine sahip türlerdir. Çalılar besleme potansiyeli, besin madde kompozisyonunun yanı sıra sekonder bileşik içeriği (tanenler, alkaloidler, saponinler, flavanoidler vb.) ve söz konusu bileşiklerin kimyasal yapısıyla ilişkilidir. Bahsi geçen sekonder bileşikler bitkideki seviyesine bağlı olarak tüketim düzeyini ve performans olumsuz etkileyebilmektedir. Sekonder bileşiklerin olumsuz etkilerinin yanı sıra rumen fermentasyonu ve hayvan sağlığını içeren birçok olumlu etkisi de mevcuttur. Sonuç olarak çalılı mera alanlarının otlatma kapasiteleri belirlenerek, bu alanların sürdürülebilirlikleri garanti altına alınmalıdır. Bu tip meraların besleme açısından yetersizliklerinin söz konusu olduğu dönemlerde kullanılacak ek yemleme stratejilerinin geliştirilmesi ve organik hayvancılık açısından sahip olduğu potansiyelin değerlendirilmesine gereksinim bulunmaktadır.

ABSTRACT

This review aims to evaluate the shrublands for goats in terms of assessing their nutritive value and specific health promoting effects. Shrublands in Turkey are composed of a large number of plant species, and spread over a wide area throughout the country. The shrubs have generally low protein and high cellulose contents. The nutrient composition of shrubs varies heavily depending on species involved in the shrubland and their growing area. Their nutrient potential depends on chemical composition and the abundance of secondary metabolites (tanens, alkaloids, saponins, flavanoids, etc.). Depending on the concentrations of the secondary compounds in the plant, intake and animal performance may negatively be affected. Nevertheless, positive effects exerted by secondary plant metabolites in the shrubs, including those on rumen fermentation and animal health (e.g. anthelmintic effects), have repeatedly been reported. For a more sustainable shrubland management, it is essential to determine the grazing capacities and develop supplementary feeding strategies to be implemented in times of nutrient scarcity. An assessment of shrublands to be used in organic animal production will further contribute to sustainability.

GİRİŞ

Maki Akdeniz ikliminin hâkim olduğu bölgelerde ormanın tahribinden sonra veya Akdeniz iklim kuşağında özellikle alçak rakımlarda doğal olarak ortaya çıkan sekonder bir vejetasyondur (Aydınöz, 2008). Papanastasis ve ark (2008) maki bitki örtüsünü morfolojik açıdan farklı çalı türlerinden oluşan heterojen bir topluluk olarak tanımlanmaktadır. Kaya ve Aladağ (2009)'a göre maki Akdeniz iklimine sahip

bölgelere özgü her dem yeşil türlerin oluşturduğu, boyları ortalama 1-2 m' yi geçmeyen küçük ağaç ya da çalılar oluşturduğu vejetasyondur. Çalı ise "ağaç gibi belirli bir gövdeye sahip olan, aynı kök çevresinde benzer nitelikte birçok gövdeden oluşan odunsu bitkiler" olarak tanımlanmaktadır (Yüksek ve ark., 2003). Ülkemizde maki bitki örtüsüne Akdeniz ikliminin karakteristik etkisini gösterdiği Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde rastlanmaktadır (Kaya ve



Aladağ, 2009). Maki bitki örtüsünde yaygın olan türler arasında *Pistacia terebintus* (menengiç), *Styrax officinalis* (tesbih), *Spartium junceum* (katırtırnağı), *Cercis siliquastrum* (erguvan), *Phillyrea latifolia* (akçakesme), *Juniperus oxycedrus* (katran ardıcı), *Laurusnobilis* (defne), *Olea oleaster* (delice), *Quercus coccifera* (kermes meşesi), *Quercus ilex* (pırnal meşesi) ve *Erica manipulliflora* (püren) yer almaktadır (Aydınöz, 2008). *Quercus coccifera* (kermes meşesi) Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde, maki vejetasyonunda en yaygın tür olarak karşımıza çıkmaktadır (Bartoleme ve ark., 1998).

Çalılar kuraklık ve tuzluluğa dirençli türlerdir. Bu sayede keçiler için yıl boyu kaba yem kaynağı durumundadırlar (Papachristau ve Nastis, 1993). Çalı merası, çalılarının yoğunlukta olduğu, bununla birlikte önemli düzeyde otsu türleri de içeren ve yaygın olarak otlatılarak değerlendirilen doğal mera alanları olarak tanımlanabilir (Gökkuş ve ark., 2005). Ülkemizde keçi yetiştiriciliği yaygın olarak küçük aile işletmeleri temelinde ve göçer sürüler halinde yürütülmekte; bazı yörelerde yaylacılık veya göçer şeklinde de halen sürdürülmektedir (Kaymakçı ve Engindeniz, 2010; Aydın ve Keskin, 2018). Çalı meraları yıllık besleme döngüsünde özellikle vejetasyonda otsu türlerin azaldığı dönemlerde keçilerin beslenmesine önemli bir katkı sunmaktadır (Salem ve ark., 2006). Ülkemizde çalı meralarının keçilerin beslenmesi açısından taşıdığı önem bilgi yetersizliği ve ilgisizlik nedeniyle göz ardı edilmektedir. Akdeniz havzasında yer alan birçok gelişmiş ülkede, çalı meraları ekonomik keçi yetiştiriciliğinin vazgeçilmez bir parçası olarak görülmekte ve bilim adamları tarafından da ilgi görmektedir (Papachristou ve ark., 1999; Rogosic, 2000).

Çalılar insanlar tarafından keçi otlatmanın dışında farklı amaçlarla da kullanılmaktadır. Çalı türlerinin, farklı kısımlarının (yaprak, meyve vb.) halk arasında bazı hastalık ve/veya rahatsızlıkların tedavisinde kullanıldığı rapor edilmektedir (Tuzlacı, 2002; Şöhretoğlu ve Sakar, 2004). Ayrıca söz konusu alanlar, yakacak temini, eğlence alanı (piknik), boya eldesi gibi amaçlar içinde kullanılmaktadır.

Çalı meralarını oluşturan bitki türlerinin besleme potansiyellerinin belirlenmesinin yanı sıra sahip olduğu özel etkileri bağlamında da değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu derleme ile ülkemiz çalılı mera alanlarının keçilerin beslenmesinde taşıdığı potansiyelin ortaya konmasının yanı sıra sağlık ve performans üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi de amaçlanmıştır.

Çalı Meraları ve Sürdürülebilirlik

Akdeniz havzasında çalı ile kaplı alanın 230.000 km²' den fazla olduğu bildirilmektedir (Le Houerou, 1981). Ülkemizde ise bu alanın yaklaşık 7 milyon hektar olduğu tahmin edilmektedir (Baytekin ve ark., 2005). Çalı meraları keçiler için önemli yem kaynakları olmalarının yanı sıra ekolojik dengenin kurulması ve korunmasında da görev almaktadır. Çalılar otsu türlerin herbivorlar tarafından tüketilmesini önlemekte ve otlamaya direnç göstermeleri sonucu marjinal alanların korunması ve rehabilitasyonunda önemli rol oynamaktadır (El Aich, 1991). Çalı meralarının sürdürülebilirliğinde otlatmanın pozitif yönde etkilerinin olduğu bilinen bir gerçektir. Söz konusu alanlarda bilinçli olarak yürütülen keçi otlatmasının toprak erozyonunun önlenmesi ve biyoçeşitlilik üzerine yararlı etkilerinin olduğunu ifade edilmektedir (El Aich ve Waterhouse, 1999).

Çalı meralarının otlatma baskısından korunabilmesi amacıyla taşıma kapasitelerinin belirlenmesine ihtiyaç olduğu ve bu nedenle çalı türlerine ait bireysel verimlerin ve alan kaplama oranlarının belirlenmesinin gerektiği bildirilmektedir (Hardesty ve Box, 1988). İspanya'nın Andalusia bölgesinde çalı meralarında üretilen yıllık kuru madde miktarını 378-742 kg/ha olarak hesaplanmıştır (Robles ve ark., 2009). Evlegon ve ark. (2010) İsrail koşullarında yürüttükleri çalışmalarında 450-750 gün arasında değişen otlatma periyodunda, keçilerin 1 ha alandan 700-1100 kg KM tükettiklerini tespit etmişlerdir. Ülkemizde çalı meralarının verimlerinin ve otlatma kapasitelerinin belirlenmesine yönelik olarak yürütülen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çanakkale'de yürütülen bir çalışmada farklı çalı türlerine ait bitki başına ortalama kuru madde verimleri kermes meşesinde 561.7 g, mazı meşesinde 443.3 g, katran ardıcında 245.8 g, karaçalı için 1535,5 g, abdestbozan için 67,8 g ve kekik için de 72,8 g olarak hesaplamışlardır (Gökkuş ve ark., 2009). Çanakkale'de yürütülen bir başka çalışmada kermes meşesine ait otlanabilir kuru madde verimini Ekim ayında 50.9 g/m² ve Mayıs ayında 77.2 g/ m² olarak belirlemişlerdir (Parlak ve ark., 2011 b). Çanakkale ilinde orman sınıflaması içerisinde yer alan çalılı alan miktarını 160.274 ha olarak bildirmekte ve söz konusu alanda 7 aylık sürede otlayacak hayvan sayısını 72.574 HB (hayvan birimi) olarak tanımlamaktadır (Gökkuş ve ark., 2011). Tolunay ve ark. (2014) Isparta ilinde, bitki örtüsünün %70-90'ının kermes meşesinin oluşturduğu çalı merasında yürüttükleri çalışmalarında, meranın yeşil ot verimlerini belirlemişlerdir. Çalışmada çalı merasının yeşil ot verimi Nisan ve Eylül ayları arasında 2410,0-6367 kg/ ha olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar



ayrıca tamamı kermes meşesinden oluşan bir hektar mera arazisinde yıllık olarak 1-5 baş kıl keçisinin otlayabileceği sonuçlarına ulaşmışlardır. Isparta ili koşullarında yürütülen bir çalışma sonrasında, tamamen *Quercus coccifera* (kermes meşesi) ile kaplı 1 hektar mera alanında bir yıl süresince 4 baş Kıl keçisinin otlatılabileceği bulgusuna ulaşılmıştır (Tolunay ve ark., 2009).

Çalı Meralarının Keçilerin Beslenmesindeki Yeri

Çalı meraları farklı birçok bitki türünü bir arada bulundurmakta ve bu heterojen yapı nedeniyle besleme değeri bitki türleri hatta farklı bitki kısımlarına göre değişebilmektedir (Orians ve Jones 2001).

Konu ile ilişkili olarak yürütülen bazı çalışmalara konu olan çalı türlerinin besin madde içerikleri Çizelge 1'de sunulmaktadır.

Çalışmalardan elde edilen bulgular dikkate alındığında çalı türlerini besleme potansiyellerinin düşükten ortaya değiştiği görülmektedir. Farklı çalı türlerinin besin madde içerikleri arasında geniş bir varyasyon olduğu izlenmektedir (Çizelge 1). Çalışmalara konu olan bazı çalı türlerinin ham protein içeriklerinin düşük olduğu buna karşın hücre duvarı bileşenlerince zengin oldukları dikkati çekmektedir (Ammar ve ark., 2005; Rogosic ve ark., 2006). Besin madde kompozisyonunda gözlenen bu varyasyonun bitkinin türü, yetiştiği yer, büyüme evresi, mevsim ve iklimsel özelliklerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Besin madde kompozisyonunda gözlenen farklılıklar nedeniyle çalıların keçilerin yıl boyu ihtiyaç duyacağı enerji ve protein gereksinimlerini tek başlarına karşılamada yetersiz kalabileceği ve zaman zaman ek yemlemeye ihtiyaç duyulabileceği belirtilmektedir (Decandia ve ark., 2008).

Ülkemiz çalı meralarında yer alan türlerin besin madde kompozisyonlarının belirlenmesine yönelik olarak yürütülen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu tür olarak kermes meşesini (*Quercus coccifera*) konu aldığı gözlenmektedir (Ataşoğlu ve ark., 2010 a; Kılıç ve ark., 2010; Kamalak ve ark., 2015). Bu durumun, kermes meşesinin (*Quercus coccifera*) çalı meralarımızda karşılaştığımız en yaygın tür olmasından kaynağını aldığı ifade edilmektedir (Parlak ve ark. b., 2011; Tölü ve ark., 2012). Türkiye'de meşe türleri (*Quercus spp.*) ile kaplı alanın 5.420.524 ha (2004 yılı verilerine göre) olduğu da bildirilmektedir (Terzioğlu ve ark., 2012). Çizelge 2'de ülkemiz çalılı meralarında yaygın olarak bulunan türleri konu alan çalışmalardan, çalı türlerinin kimyasal kompozisyonuna ilişkin elde edilen bulgular sunulmaktadır.

Ülkemiz çalı mera alanlarında yer alan türlerin besin madde bileşimini konu alan çalışmalardan elde edilen bulgular dikkate alındığında, besin madde içeriğinin bitki türüne göre değiştiği izlenmektedir (Çizelge 2). Ayrıca bazı çalı türlerinin düşük protein içeriğine sahip olduğu da görülmektedir (*Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia* ve *Ephedra major*). Ülkemizde farklı bölgelerdeki çalı meralarında yürütülen çalışmalarda, besleme kompozisyonu açısından ham protein içeriğinin sınırlayıcı faktör olduğuna vurgu yapılmakta ve bu nedenle yıllık besleme döngüsünde dönemsel olarak proteince zengin ek yemleme uygulamasına ihtiyaç duyulabileceği belirtilmektedir (Kamalak ve ark., 2005; Ataşoğlu ve ark., 2010a,b; Akbağ, 2013). Bunun aksine Parlak ve ark. (2011a,b) çalı meralarında otlayan keçilere ilkbahar mevsimi dışında kalan dönemde enerjice zengin ek yemleme uygulamasına gereksinim olduğu, protein açısından ise sonbahar ve yaz mevsimlerinin kritik dönemleri oluşturduğunu bildirilmektedir.

Çizelge 1. Literatürde yer alan bazı çalışmalara konu olan çalı türlerinin kimyasal kompozisyonları

Table 1. Chemical composition of certain shrub species from the literature*

Bitki	KM	HP	NDF	ADF	ADL	KT	ME
<i>Quercus ilex</i> (Pırnal meşesi)	61.4	7.4	62.6	47.3	-	-	5.4
<i>Juniperus phoeniceae</i> (Finike Ardıcı)	54.7	5.6	53.9	41.0	-	-	5.4
<i>Phillyrea argustifolia</i> (Akçakesme)	53.3	11.0	44.5	35.4	26.0	11.0	-
<i>Pistacia lentiscus</i> (Sakız ağacı)	47.8	6.0	43.3	25.2	24.0	38.3	-
<i>Quercus suber</i> (Mantar meşesi)	49.0	7.0	55.1	39.5	36.0	15.1	-
<i>Pyrus amigdaliformis</i> (Çöğür armudu)	40.4	8.8	35.5	23.1	10.5	13.6	-
<i>Rubus ulmifolius</i> (Böğürtlen)	36.7	13.1	36.3	20.2	6.24	13.9	-

Kuru madde (KM, %), ham protein (HP, % KM), nötr çözücülerde çözünmeyen karbonhidrat (NDF, % KM), asit çözücülerde çözünmeyen karbonhidrat (ADF, % KM), asit çözücülerde çözünmeyen lignin (ADL, % KM), kondanse tanen (KT, % KM), metabolize olabilir enerji (ME, Mcal / kg KM).

* Cabiddu et al., 2000, Ammar et al., 2005, Rogosic et al., 2006



Çizelge 2. Ülkemiz literatüründe yer alan bazı çalışmalara konu olan çalı türlerinin kimyasal kompozisyonları
Table 2. Chemical composition of selected shrub species in Turkey *

Bitki	KM	HP	NDF	ADF	ADL	KT	ME
<i>Quercus coccifera</i> (Kermes meşesi)	53.4	7.7	56.8	44.4	19.2	-	1.99
<i>Quercus infectoria</i> (Mazı meşesi)	38.8	15.0	44.8	33.0	-	-	-
<i>Coridothymus capitatus</i> (Acıkekik)	32.7	10.7	51.8	37.6	-	1.2	-
<i>Anagyris foetida</i> (Keçi gevişi)	29.3	21.9	33.8	24.2	-	1.95	-
<i>Phillyrea latifolia</i> (Akçakesme)	61.31	6.3	42.6	30.2	14.6	0.2	2.9
<i>Ephedra majör</i> (Deniz üzümü)	58.83	7.9	43.4	32.5	15.6	1.6	2.5
<i>Spartium junceum</i> (Katırtırnağı)	55.35	8.7	38.5	29.8	15.7	0.3	2.9

Kuru madde (KM, %), ham protein (HP, % KM), nötr çözücülerde çözünmeyen karbonhidrat (NDF, % KM), asit çözücülerde çözünmeyen karbonhidrat (ADF, % KM), asit çözücülerde çözünmeyen lignin (ADL, % KM), kondanse tanen (KT, % KM), metabolize olabilir enerji (ME, M cal ME kg/ KM).

*Parlak et al., 2011 b; Tölu et al., 2012; Akbağ, 2013

Çalı meralarını oluşturan bitki türlerinin tüketilebilirliği kimyasal kompozisyonu ile yakın ilişkilidir. Çalılardan içerdiği besin madde ve sekonder bileşik miktarı tüketim düzeyleri üzerine etkili olmaktadır. Hayvanlarda yüksek konsantrasyonda kondanse tanen (> 55 g KT/kg KM) tüketiminin, yem tüketimini baskıladığı, büyümeyi yavaşlattığı ve rumen fermentasyonunu olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Min ve ark., 2003; Waghorn ve ark., 2003). Yapılan çalışmalar tanenin kimyasal yapısı ve bitkideki konsantrasyonuna bağlı olarak hayvan üzerine olumlu etkilerinin de olduğunu ortaya koymaktadır (Mueller-Harvey, 2006; Ben Salem ve Smith, 2008; Lu, 2011). Tanenin rumende köpük oluşumunu azalttığı (Waghorn, 1990) ve proteinlere bağlanarak onlara bypass özellik kazandırmak suretiyle yararlanımı arttırdığı bildirilmektedir (Barry ve ark., 2001). Çalı meralarında otlayan keçilerin performanslarının iyileştirilmesi ve tanenin olumsuz etkilerinin giderilmesi amacıyla tanen bağlayıcı olarak polietilen glikol (PEG) kullanımı gibi uygulamalara yer verilmektedir (Decandia ve ark., 2000; Rogosic ve ark., 2011). Bitkilerin içerdiği tanenin olumsuz etkilerinin giderilmesi amacıyla kullanılan bir diğer yöntem farklı besin kaynakları ile yapılan ek yemleme uygulamalarıdır. Çalılardan oluşan rasyonun farklı yem kaynaklarıyla desteklenmesinin tanenin olumsuz etkilerini seyreltmek suretiyle giderebileceği bildirilmektedir (Khan ve ark., 2009). Sarda keçilerine, ek yem kaynağı olarak kuru madde bazında % 66.5 şeker pancarı posası ve % 35.5 soya yeminden oluşan kesif yem karması sunumunun (449-520 g/baş gün), keçilerin sakız ağacı (*Pistacia Lentiscus*) tüketimini iki katına (400 g/gün) çıkardığını bildirmektedirler (Decandia ve ark., 2000). Çalı merasında otlayan keçilere iki farklı düzeyde (0.75 kg/gün baş ve 1.5 kg/gün baş) ek yem sunumunun keçilerin merada

daha uzun süre otlamalarına olanak sağladığı bildirilmektedir (Landau ve ark., 1993). Akbağ (2013) dört farklı çalı türünün keçiler için besleme potansiyelinin yıl içerisinde farklı dönemler itibariyle tanımlanması ile birlikte *in vitro* inkübasyonlarda PEG, kesif yem ve bunların kombinasyonlarının kullanımının fermentasyon kinetiği üzerine olan etkilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda bahsi geçen bitkilerin tanen içeriğinin tüketimi olumsuz etkileyecek düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Buna ilaveten katırtırnağı (*Spartium junceum*; 2.55 g/kg KM), akçakesme (*Phillyrea latifolia*; 2.25 g/kg KM) bitkilerinin kondanse tanen içeriğinin kermes meşesi (*Quercus coccifera*) ve deniz üzümü (*Ephedra major*) bitkilerinden daha düşük düzeyde olduğu ve bu nedenle de *in vitro* inkübasyonlarda PEG, kesif yem ve bunların kombinasyonlarının uygulanmasının kermes meşesi (*Quercus coccifera*; 18.62 g/kg KM) ve deniz üzümü (*Ephedra major*; 23.31 g/kg KM) bitkilerinde gaz üretimi arttırdığı tespit edilmiştir.

Bitkilerin içermiş olduğu sekonder bileşiklerin tüketimin yansira sindirim sistemi üzerine de etkilerinin olduğu, söz konusu etkilerin rumende fermentasyon sonucu oluşan uçucu yağ asitlerinin üretimini oransal olarak değiştirdiği bilinmektedir. Bu anlamda söz konusu moleküllerin rumende asetat:propiyonat oranını düşürdüğü, bütirik asit oluşumunu azalttığını ifade edilmektedir (Busquet ve ark., 2005; Durmic ve ark., 2010). Bu tip bitkilerden elde edilen özüt yada uçucu yağların rumende metan ve amonyak üretimini düşürdüğüne dair çalışmalar da bulunmaktadır (Busquet ve ark., 2006; Kamalak ve ark., 2011; Durmic ve ark., 2014). Çok sayıda farklı bitkinin, rumende köpük oluşumun önleme ve ruminasyonun geri kazanılması gibi amaçlarla kullanıldığı bildirilmektedir (Viegi ve ark., 2003).



Çalı Meralarının Performans Üzerine Etkileri

Akdeniz çalı meralarında otlayan Sarda keçileriyle iki farklı aşamada yürütülen bir çalışmada, keçilere farklı düzeylerde PEG (0, 25, 50 g/gün), kesif yem (100 g, 150 g ve 200 g/gün) ve kuru ot (200 g/gün) sunumunun çalı tüketimi ve sindirimi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır (Decandia ve ark., 2000). Çalışma sonucunda PEG sunumunun çalı tüketimi üzerine olumlu yada olumsuz herhangi bir etkiye sahip olmadığı, fakat 50 g/gün düzeyinde PEG sunumunun *in vivo* ham protein sindirilebilirliğini, süt verimi ve süt üre düzeyini arttırdığı belirlenmiştir. Gilboa ve ark. (2000), çalı meralarında otlayan Mamber keçileri ile yürüttükleri çalışmalarında, keçilere günlük 10 g düzeyinde PEG sunumunun çalı tüketimini iyileştirdiği, gebelikte daha fazla canlı ağırlık kazancı sağladığı, doğum ağırlığını arttırdığı, sütten kesime kadar günlük canlı ağırlık artışını desteklediği buna karşın süt veriminde herhangi bir etkiye sahip olmadığını gözlemlemişlerdir. Aynı çalışmada PEG kullanımının süt verimini önemli düzeyde arttırdığı (% 43) tespit edilmiştir. Çalı meralarında otlayan keçilere iki farklı düzeyde ek kesif yem sunumunun merada otlama süresini kısalttığı, süt verimini arttırdığı fakat süt bileşiminde herhangi bir değişime neden olmadığı sonuçlarına ulaşmışlardır (Landau ve ark., 1993). Raju ve ark. (2015) çalışmalarında kaba yem kaynağı olarak iki farklı kermes meşesi türüne ait (*Quercus semecarpifolia* ve *Quercus leucotricophora*) yapraklar ve yeşil ot (*Pennisetum clandestinum*) ile beslemenin büyümekte olan keçilerde performans üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar meşe yaprakları ile beslemenin yeşil otlama beslemeye kıyasla büyüme performansını iyileştirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Ülkemizde Hatay yöresinde geleneksel yöntemlerle çalı meralarında yürütülen bir çalışmada, keçilerin laktasyon süt verimleri 69.5-516.2 kg, oğlaklama oranı % 90 ve sütten kesime kadarki yaşama gücü % 90.4 olarak belirlenmiştir (Gürsoy, 2006). Tölü (2009), herhangi bir ek yemleme yapılmaksızın buğday hasılı ve çalı merasında otlayan büyüme dönemindeki (14 aylık yaş) Gökçeada ve Malta çebiçlerinin, büyüme hızlarının normal kabul edilen düzeyde seyrettiği belirlenmiştir.

Sağlık, Self Medikasyon ve Parazit Kontrolü

Bitkilerin içerdiği yağlar, fenolik bileşenler, alkaloidler ve terpenlerin antiparaziter etkilerinin olduğu bildirilmektedir (Rockford ve ark., 2008). Özellikle iç parazitlerden kaynaklanan enfeksiyonların kontrolünde doğal, ucuz ve çevre dostu olmaları nedeniyle sekonder bileşikler içeren bitkiler kullanılmaktadır (Min ve ark., 2003; Provenza ve

Villalba, 2006). Mide-barsak nematodlarından kaynaklanan enfeksiyonlar özellikle otlatma koşullarındaki keçiler için tehdit unsurudur. Söz konusu enfeksiyonlar verimde ve ürün kalitesinde düşüşe neden olmaktadır (Hoste ve ark., 2008). Paraziter enfeksiyonlar hayvanın yaşama gücünü de olumsuz etkileyebilmektedirler (Hutchings ve ark., 2003).

Bitkilerin içerdiği sekonder bileşiklerin aktiviteleri, kimyasal yapıları ile yakın ilişkilidir. Sekonder bileşenlerin bitkide savunma mekanizmasının bir parçası olarak rol aldığı, etkinliklerinin türe, bitki kısmına, mevsime, çevresel koşullara ve bitki yaşına göre değişebildiği bildirilmektedir (Cosentino ve ark., 1999).

Yapılan araştırmalar hayvanların hastalıklardan korunma ve tedavi amacıyla belirli bitkileri belirli dönemlerde tükettiklerini göstermekte ve Huffman (1997) söz konusu davranışı "self medikasyon" olarak tanımlamaktadır. Self medikasyon davranışı ilk olarak Huffman (1997) tarafından şempanzelerde gözlenmiştir. Huffman ve Vitazkova (2007), şempanzelerin besleme değeri düşük fakat bazı özel etkilere sahip kimyasal moleküllerle zengin bitkileri tedavi amacıyla seçici bir şekilde tükettiklerini ifade etmişlerdir. Self medikasyon davranışının keçilerde de gözlemlendiği belirtilmektedir (Ososro ve ark., 2007). Mamber ve Şam ırkı keçilerde, sakız ağacı (*Pistacia lentiscus*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*) ve kuru ot (üçgül) tüketimi ile mide-barsak nematod enfeksiyonları arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalarında Amit ve ark. (2013), nematodlarla enfekte Mamber keçilerinin sakız ağacını (*Pistacia lentiscus*) sağlıklı Mamber keçilerine kıyasla daha fazla tercih ettiklerini saptamışlardır. Araştırmacılar, ayrıca Şam keçilerinin sakız ağacını (*Pistacia lentiscus*) korunma amaçlı tüketme eğiliminde olduklarını buna karşın Mamber keçilerinin sakız ağacına olan yönelimlerinin ise daha ziyade tedaviye yönelik olduğunu gözlemlemişlerdir. Sahada anket ve gözlemlere dayalı olarak yürütülen bir başka çalışmada parazit yüküne sahip keçilerin, anti paraziter etkiye sahip bitkileri seçerek tükettiklerine vurgu yapılmaktadır (Grade ve ark., 2009). Çalılı mera alanlarında otlayan keçilerin parazit larvalarınca daha az enfekte oldukları belirtilmektedir (Landau ve ark., 2010). Ankara keçilerinin Saanen keçilerine kıyasla paraziter enfeksiyonlara karşı daha hassas olduklarına ilişkin bulgular (Hoste ve ark., 2001) otlatma davranış ve tercihleri bakımından genotipler arası farklılıkların ne denli önemli olabileceğine işaret etmesi bakımından dikkat çekicidir. Bu bağlamda Saanen keçilerinin genellikle tanence zengin çalı türlerini tükettikleri ve



tanenin antihelmintik aktiviteye sahip olduğu ifade edilmektedir (Athanasidou ve ark., 2001).

Bitkilerin içerdiği sekonder bileşiklerden tanen ve alkaloidlerin anti paraziter etki göstererek otlayan hayvanlarda nematod larva ve/veya yumurta sayılarında azalmaya neden olduklarını belirlenmiştir (Athanasidou ve ark., 2001; Kamaraj ve Rahuman, 2011, Fomun ve Nasahlai, 2017). Küçükbaş hayvanlarda bulunan nematodların halihazırda ticari kullanımda olan bir çok anti-paraziter ilaca karşı yaygın bir direnç geliştirdikleri bilinmektedir (Ploeger ve Everts, 2018). Bu bağlamda tanen içeriği yüksek olan çalılırların, keçilerde parazit enfeksiyonlarının kontrolünde kullanımı, sürdürülebilir tarım açısından özellikle de organik tarım uygulamalarında önemli bir seçenek olarak değerlendirilmelidir. Ülkemizde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği büyük oranda doğal mera alanlarına bağımlı olarak yürütülmekte ve özellikle keçi yetiştiriciliği sekonder bileşenlerce zengin çalılı mera alanlarında yoğunlaşmakta ve söz konusu alanlarda organik tarım potansiyelinin yüksek olduğu vurgulanmaktadır (Akbağ ve ark., 2013; Koyuncu ve Taşkın, 2016; Keskin ve ark., 2017).

SONUÇ

Konuya ilişkin kesin tanımlayıcı istatistik bir veri bulunmamakla birlikte çalı ile kaplı alanın tahminine dair bildirişler ülkemizde çalı vejetasyonu olarak tanımlanabilecek bitki türleriyle kaplı alanların azımsanamayacak bir büyüklükte (7 milyon ha) olduğuna işaret etmektedir. Farklı birçok bitki türüne ev sahipliği yapan ülkemizde özellikle Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde gözlenen Akdeniz ikliminin etkisi ile çalı meraları yaygın olarak bulunmaktadır. Bu alanlar özellikle keçiler için önemli kaba yem kaynaklarıdır. Fakat bu alanlara gereken önem bilgi eksikliği nedeniyle verilmemektedir. Çalı meraları çoğu zaman otlatma baskısı ile karşı karşıya kalabilmekte ve bu alanların besin madde temini, ekolojik denge

KAYNAKLAR

- Akbağ H I, 2013. Katırtırnağı (*Spartium junceum*), kermes meşesi (*Quercus coccifera*), deniz üzümü (*Ephedra major*) ve akçakesme (*Phillyrea Latifolia*) bitkilerinin keçiler için besleme potansiyeli. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Akbağ H. I., Tölü C., Savaş T., Coşkun B., Baytekin H., Yurtman İ. Y., 2013. Keçi yetiştiriciliğinde çalılı mera alanlarının organik besleme koşulları açısından potansiyeli. Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu, 25-27 Eylül Samsun, Türkiye, Bildiriler Kışta 2. sayfa 154-159.
- Amit M, Cohen, I Marcovics, A Muklada, H Glasser TA, Ungar ED, Landau SY, 2013. Self-medication with tanen-rich browse in goats infected with gastro-intestinal nematodes. Veterinary Parasitology, 198:305-311.

unsuru olarak sürdürülebilirliği tehlikeye düşmektedir. Bahsi geçen alanların ağır otlatma baskısı ile karşı karşıya kalması halinde mera alanında yer yer kelleşmeler meydana gelmekte ve bu alanlar erozyon tehdidi altında kalmaktadır. Son zamanlarda ön plana çıkan küresel iklim değişimi ile ilgili olarak ortaya konan senaryolar, bu değişimden en fazla etkilenecek sektörler arasında tarımın da yer aldığına dikkati çekmekte ve ileride insan ve hayvan beslenmesinde karşı karşıya kalınacak sıkıntılar bağlamında çalı meralarının keçi beslemedeki öneminin altı bir kez daha çizilecektir. Çalı meralarını oluşturan bitki türleri çoğunlukla kurak koşullara dayanıklı herdem yeşil türlerden oluşmaktadır. Bu bağlamda ülkemiz çalı meralarının besleme potansiyellerinin tanımlanması amacıyla yürütülen çalışmalar incelendiğinde, keçilerin yıl boyu yeterli besin madde teminini sağlayamayacağı izlenmektedir. Bu açıdan yıllık besleme döngüsü içerisinde zaman zaman kullanılacak ek yemleme programlarının geliştirilmesine gereksinim bulunmaktadır.

Çalı meraları sentetik hiçbir uygulamanın yer almadığı, çevre dostu, sürdürülebilir, insan sağlığı ve hayvan refahını gözetken yetiştirme biçimi olan organik keçi yetiştiriciliği açısından da önemli potansiyele sahiptir. Söz konusu alanlara zirai ilaç ve gübreleme yapılmaması, keçilerin doğal davranışlarını (tırmanma) sergilemelerine olanak sağlaması ve içerdiği sekonder bileşikler sayesinde sağlık koruma amaçlı (sindirim sistemi üzerine olan olumlu etkileri, antimikrobiyal ve antiparaziter etkileri nedeniyle) kullanılabilme olanakları avantajları arasında yer almaktadır. Özellikle kanıtlanmış antiparaziter etkileri bağlamında sentetik ilaçlara alternatif doğal ürünler olmaları, ucuz olmaları ve ilaç kullanımının sınırlandırıldığı organik üretim açısından da potansiyellerinin değerlendirilmelerinin gerektiği düşünülmektedir.

- Ammar H., Lopez S., Gonzalez J. S., 2005. Assesment of the digestibility of some Mediterranean shrubs by *in vitro* Techniques. Animal Feed Science and Technology, 119: 323-331.
- Ataşoğlu C, Şahin S, Canbolat Ö, Baytekin H, 2010 a. The effect of harvest stage on the potential nutritive value of kermes oak (*Quercus coccifera*) leaves. Livestock Research for Rural Development, 22 (2): 182-185.
- Ataşoğlu C., Önder C., Şahin S., Baytekin H., 2010 b. Potential nutritive value of browse foliages from *Pinus pinaster*, *Prunus amygdalus* and *Ulmus glabra*. Hayvansal Üretim 51(1): 1-7.
- Athanasidou S, Kyriazakis I, Jackson F, Coop R.L, 2001. Direct anthelmintic effects of condensed tanens towards different gastrointestinal nematodes of sheep: *in vitro* and *in vivo* studies. Veterinary Parasitology, 99: 205-219.



- Aydın, M.K., Keskin, M., 2018. Muğla ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal özellikleri. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31 (3): 317-323.
- Aydınöz D., 2008. Maki Formasyonunun Türkiye'deki yayılış alanları üzerine bir inceleme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (1): 207-220.
- Barry T N, McNeill D M, McNabb W C, 2001. Plant secondary compounds; their impact on forage nutritive value and upon animal production. Pages 445-452 in Proc. XIX Inter. Grassl. Conf., Sao Paulo, Brazil.
- Bartolomé J, Franch J, Plaixats J, Seligman N. G, 1998. Diet selection by sheep and goats on Mediterranean heath-woodland range. *Journal of Range Management*, 51: 383-391.
- Baytekin H, Yurtman İ Y, Savaş T, 2005. Süt keçiciliğinde kaba yem üretim organizasyonu: Çanakkale koşulları için yarı entansif işletme modeli tameline bir değerlendirme. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, İzmir, s. 299-305.
- Ben Salem H, Smith T, 2008. Feeding Strategies to Increase Small Ruminant Production in Dry Environments. *Small Ruminant Research*, 77: 174-194.
- Busquet M, Calsamiglia S, Ferret A, Kamel C, 2005. Screening for effects of plant extracts and secondary plant metabolites on rumen microbial fermentation. *Animal Feed Science and Technology*, 123/124: 597-613.
- Busquet M, Calsamiglia S, Ferret A, Kamel C, 2006. Plant extracts affect *in vitro* rumen microbial fermentation. *Journal of Dairy Science*, 89: 761-771.
- Cbiddu A, Decandia M, Sitzia M, Molle G., 2000. A Note on the chemical composition and tannin content of some Mediterranean shrubs browsed by Sarda Goats. In: 8th Seminar on Sheep and Goat Nutrition: Intake, Digestion, Metabolism, Quality of Products and Rangelands. *Cahier Options Méditerranéennes No. 52*, pp. 175-178.
- Cosentino, S., Tuberoso, C.I.G., Pisano, B., Satta, M., Mascia, V., Arzedei, E., Palmas F. 1999. *In vitro* antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian thymus essential oil. *Letters in Applied Microbiology*, 29, 130-135.
- Decandia M, Sitzia M, Cabiddu A, Kababya D, Molle G, 2000. The use of polyethylene glycol to reduce the anti-nutritional effects of tannins in goats feed woody species. *Small Ruminant Research*, 38: 157-164.
- Decandia M, Yiakoulaki M D, Pinna G, Cabiddu A, Molle G, 2008. Foraging behaviour and intake of goats browsing on Mediterranean shrublands. In: Cannas A and Pulina G (editors), *Dairy goats feeding and nutrition*, CAB International, Wallingford, UK, p. 161-188.
- Durmic Z, Hutton P, Revell D K, Emms J, Hughes S, Vercoe P E, 2010. *In vitro* fermentative traits of Australian woody perennial plant species that may be considered as potential source of feed for grazing ruminants, *Animal Feed Science and Technology*, 160, 98-109.
- Durmic Z, Moate PJ, Eckard R, Revell DK, Williams R, Vercoe PE, 2014. *In vitro* screening of selected feed additives, plant essential oils and plant extracts for rumen methane mitigation. *J Sci Food Agric*. 94:1191-1196.
- El Aich A, 1991. Role of Shrubs in Ecosystem Functions. *Options Méditerranéennes Serie A Seminars Méditerranéennes*; n. 16: 43-46.
- El Aich A, Waterhouse A, 1999. Small Ruminants in Environmental Conservation. *Small Ruminant Research*, 34:271-287.
- Evlagon D, Kommisarchik S, Glasser T, Hadar L, Seligman No'am, G, 2010. How much browse is available for goats that graze Mediterranean woodlands? *Small Ruminant Research* 94:103-109.
- Fomun W, Nshahai I V, 2017. *In vitro* nematocidal activity of plant species possessing alkaloids and tannins. *Cogent Food and Agriculture*, 3: 1-12.
- Gilboa N, Perevolotsky A, Landau S, Nitsan Z, Silanikove N, 2000. Increasing productivity in goats grazing Mediterranean woodland and scrubland by supplementation of polyethylene glycol. *Small Ruminant Research* 38: 183-190.
- Gökkuş A, Aatürk F, Parlak A Ö, 2011. Çanakkale'de otlatma alanlarının hayvancılıkta önemi. Çanakkale Tarımının Geçmişi, Bugünü ve Yarını Sempozyumu, 10-12 Ocak, Çanakkale, Türkiye.
- Gökkuş A, Parlak Ö A, Hakyemez H, Baytekin H, Parlak M, 2009. Maki örtüsünde yer alan bitki türlerinin botanik özellikleri ile besleme değerlerindeki değişimin belirlenmesi. TÜBİTAK 106O458 Nolu Projenin Sonuç Raporu.
- Gökkuş A., Hakyemez B. H., Yurtman İ. Y., Savaş T., 2005. Farklı mera tiplerinde değişik yoğunluklarda keçi otlatmanın meraların ot ve keçilerin süt verimlerine etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 18 (2): 207-212.
- Grade T J, Tabuti J R S, Van Damme P, 2009. Four footed pharmacists: Indications of self-medicating livestock in Karamoja, Uganda. *Economic Botany*, 63(1):29-42.
- Gürsoy O, 2006. Economics and profitability of sheep and goat production in Turkey under new support regimes and market conditions. *Small Ruminant Research*, 62 (3): 181-191.
- Hardesty L H, Box T W, 1988. Defoliation impacts on coppicing browse species in Northeast Brazil. *Journal of Range Management*, 41, 66-70.
- Hoste H , Leveque H, Dorchies P, 2001. Comparison of nematode infections of the gastro-intestinal tract in Angora and dairy goats in a rangeland environment: relations with the feeding behavior. *Veterinary Parasitology*, 101:127-135.
- Hoste H, Torres-Acosta, J F J, Aguilar-Caballero A J, 2008. Nutrition-parasite interactions in goats: is immunoregulation involved in the control of gastrointestinal nematodes? *Parasite Immunology*, 30:79-88.
- Huffman M A, 1997. Current evidence for self-medication in primates: A multidisciplinary perspective. *Yearbook of Physical Anthropology*, 40: 171-200.
- Huffman M A, Vitazkova S K, 2007. Primates, plants and parasites: the evolution of animal self-medication and ethnomedicine. In Elisabethsky E, Etkin NL (eds.) *Ethnopharmacology*, e-book <http://www.colss.net>, Eolls Publisher, Oxford.
- Hutchings M R, Athanasiadou S, Kyriazakis I, Gordon I, 2003. Can animals use foraging behaviour to combat parasites? *Proceedings of the Nutrition Society*, 62:361-370.
- Kamalak A, Atalay A I, Ozkan C O, Tatluyer A, Kaya E, 2011. Effect of essential Orange (*Citrus Sinensis L.*) oil on rumen microbial fermentation using *in vitro* gas production technique, *The Journal of Animal and Plan Science*, 21(4),764-769.
- Kamalak A, Canbolat O, Sahin M, Gurbuz ., Ozkose E, Ozkan C O, 2005. The effect of polyethylene glycol (PEG 8000) supplementation on *in vitro* gas production kinetics of leaves from tannin containing trees. *South African Journal of Animal Science*, 35 (4): 229-237.
- Kamalak A, Hassan K G, Ameen S, M, Zebari H M, Hassan A H, Aslan F, 2015. Determination of chemical composition, potential nutritive value and methane emission of Oak Tree (*Quercus coccifera*) leaves and nuts. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 4(1):1-5.
- Kamaraj C, Rahuman A A, 2011. Efficacy of anthelmintic properties of medicinal plant extracts against *Haemonchus contortus*. *Research in Veterinary Science*, 91, 400-404. doi:10.1016/j.rvsc.2010.09.018
- Kaya B, Aladağ C, 2009. Maki ve garig Topluluklarının Türkiye'deki yayılış alanları ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22: 68-80.
- Kaymakçı M, Engindeniz S, 2010. Türkiye'de keçi yetiştiriciliği: sorunlar ve çözümler. Ulusal Keçilik Kongresi, 24-26 Haziran Çanakkale, 1-25.
- Keskin, M., Gül, S., Biçer, O., Gündüz, Z., 2017. Kıl keçisi yetiştiriciliğinin organik üretim bakımından uygunluğu. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(13): 1700-1704.



- Khan N A, Habib G, Ullah G, 2009. Chemical composition, rumen degradability, protein utilisation and lactation response to selected tree leaves as substitute of cottonseed cake in the diet of dairy goats. *Animal Feed Science and Technology*, 154: 160-168.
- Kılıç U, Boğa M, Guven I, 2010. Chemical composition and nutritive value of Oak (*Quercus robur*) nut and leaves. *Journal of Applied Animal Research*, 38 (1): 101-104.
- Koyuncu M., Taşkın T., 2016. Ekolojik Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği. *Hayvansal Üretim* 57(1): 56-62.
- Landau S, Azaizeh H, Muklada H, Glasser T, Ungar E D, 2010. Anthelmintic activity of *Pistacia lentiscus* foliage in two Middle Eastern breeds of goats differing in their propensity to consume tannin-rich browse. *Veterinary Parasitology*, 173:280-286.
- Landau S, Vecht J, Perevolotsky A, 1993. Effects of Two Level of Concentrate Supplementation on Milk Production of Dairy Goats Browsing Mediterranean Shrubland. *Small Ruminant Research*, 11: 227-237.
- Le Houerou H N, 1981. Impact of man and his Animals on Mediterranean vegetation. In: di Castri, Mediterranean Type Shrublands. Elsevier Sci. Pub. Co. Academic Pres, Amsterdam, 479-520.
- Lu C D, 2011. Nutritionally related strategies for organic goat production. *Small Ruminant Research*, 98: 73-82.
- Min B R, Barry T N, Atwood G T, McNabb W C, 2003. The effects of condensed tanens on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Animal Feed Science and Technology*, 106: 3-19.
- Mueller-Harvey I, 2006. Unravelling the Conundrum of tanens in animal nutrition and health. *Journal of the Food and Agriculture*, 86: 2010-2037.
- Orians C M, Jones C G, 2001. Plants as resource mosaics: a functional model for predicting patterns of within-plant resource heterogeneity to consumers based on vascular architecture and local environmental variability. *OIKOS* 94: 493-5054.
- Oroso K , Mateos-Sanz A, Frutos P, Garcia U , Ortega-Mora L M , Ferreira L M M, Celaya R, Ferre I, 2007. Anthelmintic and nutritional effects of heater supplementation on Cashmere goats grazing perennial ryegrass-white clover pasture. *Journal of Animal Science*, 85:861-870.
- Papachristou T G, Nastis A S, 1993. Nutritive value of diet selected by goats grazing on Kermes Oak shrublands with different shrub and herbage cover in Northern Greece, *Small Ruminant Research*, 12: 35-44.
- Papachristou T G, Platis P D, Papanastasis V P, Tsiouvaras C N, 1999. Use of deciduous woody species as a diet supplement for goats grazing Mediterranean shrublands during the dry season. *Animal Feed Science and Technology*, 80:267-279.
- Papanastasis V P, Yiakoulaki M D, Decandia M, Papanastasis-Dini O, 2008. Integrating woody species into livestock feeding in the Mediterranean areas of Europe. *Animal Feed Science and Technology*, 140: 1-17.
- Parlak A O, Gokkus A, Hakyemez B H, Baytekin H, 2011 a. Forage Quality of Deciduous Woody and Herbaceous Species Throughout a Year in Mediterranean Shrublands of Western Turkey. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 21 (3): 513-518.
- Parlak A O, Gokkus A, Hakyemez B H, Baytekin H, 2011 b. Shrub yield and forage quality in Mediterranean shrublands of West Turkey for a period of one year. *African Journal of Agricultural Research* 6 (7): 1726-1734.
- Ploeger, H.W., Everts, R.R., 2018. Alarming levels of anthelmintic resistance against gastrointestinal nematodes in sheep in the Netherlands. *Veterinary Parasitology*, 262, 11-15. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.09.007>.
- Provenza F D, Villalba J J, 2006. Foraging in domestic herbivores: Linking the Internal and External Milieu, in Feeding in Domestic Vertebrates: From Structure to Function. Bels VL, Editor. CABI Publ: Oxfordshire. p. 210-240.
- Raju J, Sahoo B, Chandrakar A, Sankar M, Garg A K, Sharma A K and Pandey A B, 2015. Effect of feeding oak leaves (*Quercus semecarpifolia* vs *Quercus leucotricophora*) on nutrient utilization, growth performance and gastrointestinal nematodes of goats in temperate sub Himalayas. *Small Ruminant Research* 125: 1-9.
- Robles AB, Ruiz-Mirazo J, Ramos M E, González-Rebollar J L, 2009. Role of livestock grazing in sustainable use, naturalness promotion in naturalization of marginal ecosystems of Southeastern Spain (Andalusia). In: Rigueiro-Rodríguez, A., McAdam, J., Mosquera-Losada, M.R. (Eds.), *Agroforestry in Europe: Current Status and Future Prospects*. Springer Science (Chapter 10).
- Rochfort S, Parker A J , Dunshea F R, 2008. Plant bioactives for ruminant health and productivity. *Phytochemistry* 69:299-322.
- Rogovic J, 2000. Management of the Mediterranean natural resources. *Skolska Naklada Publ, Mostar, Bosnia Herzegovina*.
- Rogovic J, Pfister J A, Provenza F D, Grbesa D, 2006. Sheep and goat preference for and nutritional value of Mediterranean shrubs. *Small Ruminant Research*, 64: 169-179.
- Rogovic J, Saric T, Herceg N, Zjalic S, Stanic S, Scobic D, 2011. Effects of supplementation with barley and calcium hydroxide on intake of Mediterranean shrubs by goats. *Italian Journal of Animal Science*, 10:1- 23.
- Salem A Z M, Salem M Z M, El-Adawy M M, Robinson P H, 2006. Nutritive evaluations of some browse tree foliages during the dry season: secondary compounds, feed intake and *in vivo* digestibility in sheep and goats. *Animal Feed Science and Technology*, 127: 251-267.
- Söhretoğlu D, Sakar M K, 2004. *Quercus* türlerinin polifenolik bileşikleri ve biyolojik aktiviteleri. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi* 33(3): 183-215.
- Terzioğlu S, Bilgili E, Karaköse M, 2012. Türkiye ormanları. Orman Genel Müdürlüğü Dış İlişkiler Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı Yayınları Ankara, ISBN 978-605-393-044-0.
- Tölü C, Yurtman İ Y, Baytekin H, Savaş T, 2012. Foraging strategies of goats in a pasture of wheat and scrubland. *Animal Production Science* 52 (12):1069-1076.
- Tölü C., 2009. Farklı Keçi Genotiplerinde Davranış, Sağlık ve Performans Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Tolunay A, Adıyaman E, Akyol A, İnce D, Türkoğlu T, Ayhan V, 2014. An investigation on forage yield capacity of Kermes Oak (*Quercus coccifera* L.) and grazing planning of Mediterranean maquis scrublands for traditional goat farming. *The Scientific World Journal*, ID398479, p.1-10.
- Tolunay A, Ayhan V, Adıyaman E, Akyol A, Ince ., 2009. Dry matter yield and grazing capacity of Kermes Oak (*Quercus coccifera* L.) shrublands for Pure Hair Goat (*Capra hircus* L) Breeding in Turkey's Western Mediterranean Region. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (2): 368-372.
- Tuzlacı E, 2002. Datça yarımadası (Muğla) florası ve bu yörede halkın yararlandığı bitkiler. K.H.C. Başer ve N. Kırmir (Eds.) 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31 Mayıs, Eskişehir, 394-417.
- Viegi L, Pieroni A, Guarrera M P, Vangelisti R, 2003. A review on plants used in folk veterinary in Italy as basis for a databank. *Journal of Ethnopharmacology*, 89:221-244.
- Waghorn G C, 1990. Bloat in cows grazing leguminous pastures. *Proceedings of the Society for Animal Production*, 18:412-415.
- Waghorn GC, McNabb W C, 2003. Consequences of plant phenolic compounds for productivity and health of ruminants. *Proc. Nutr. Soc.* 62, 383-392.
- Yüksek T, Yüksek F, Eminağaoğlu Ö, 2003. Bazı mera amenajmanı terimleri ve tanımlamaları. *Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi*, 1-2 (21-32).