

Mera Yabancı Otlarının Kontrolünde Keçilerin Kullanımı

Ferat Uzun¹ Ali Vaiz Garipoğlu² Hasan Beytullah Dönmez³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Samsun

³Çukurova Üniversitesi, Tufanbeyli Meslek Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Bölümü, Adana

Geliş tarihi (Received): 27.04.2015

Kabul tarihi (Accepted): 03.08.2015

Anahtar kelimeler:

Keçi, mera, yabancı ot, çalı

*Sorumlu yazar

e-mail: fuzun@omu.edu.tr

Özet. Meraların ekonomik değerlerini azaltan yabancı otlarla mücadele kaçınılmaz bir zorunluluktur. Günümüzde, yabancı ot mücadelesi kapsamında başvurulan herbisit kullanımı ve mekanik mücadele gibi uygulamaların gittikçe artan maliyetleri, uygulamalarında karşılaşılan çeşitli zorluklar ve ekosisteme olan olumsuz etkileri nedeniyle, biyolojik mücadele ajanı olarak keçilerin kullanımı gittikçe daha fazla popülerlik kazanmaktadır. Keçiler, ülkemiz meralarında en fazla problem oluşturan başta *Centaurea*, *Cirsium* ve *Rumex* cinslerine ait otsu türler ile *Rubus*, *Rosa* ve *Genista* cinslerine ait çalılar olmak üzere birçok yabancı ot türleri ile mücadeleyi en ekonomik bir şekilde gerçekleştirebilecek ve hatta bu mücadeleyi ekonomik kazançla dönüştürebilecek çevre dostu canlılardır. Keçiler, otlamadaki farklı bitki tercihleri nedeniyle diğer hayvan türleri ile birlikte aynı merada otlatılmaları durumunda mera vejetasyonlarının yabancı otlara karşı rekabet güçlerini artırmaları yanında meraya da ek bir yük getirmemekte veya çok az yük getirmektedir. Keçilerin, sığırlar ve atlar ile birlikte otlatılmaları sürünün parazit problemlerini azaltıcı etkiye de sahip olabilmektedir. Bozulan meralarımızın bitki kompozisyonlarının istenilen yönde değişmesi ve buna bağlı olarak da meralarımızın üretim güçlerinin artırılmasına olumlu katkılarda bulunabilen keçilerin, bir şekilde mera amenajman planlarında daha fazla yer almaları önemlidir. Bu derlemede, keçilerin otlama davranışları ile mera amenajmanı ve ıslahı çalışmalarındaki etkinliği değerlendirilmiştir.

Using Goats for Weeds Control in Pastures

Key words:

Goat, pasture, weed, shrub

*Corresponding author

e-mail: fuzun@omu.edu.tr

Abstract. It is inevitable to control weeds affecting the economic value of pastures negatively. Use of goats as biological agent gains increasing popularity due to i) higher costs of herbicide usage and mechanical fight, ii) various difficulties encountered in practice and iii) the negative influences of these practices on ecosystem. Goats have been regarded as environmentally friendly animals which can control many weeds, especially herbaceous species belong to *Centaurea*, *Cirsium* and *Rumex* genus and shrub species belong to *Rubus*, *Rosa* and *Genista* genus, in the most economical way and even which can convert this struggle to economic gain. Grazing of goats with other animal species increases the competitiveness of desired plants in the pasture vegetation against the weeds due to their different grazing preferences, and it does not put an additional burden on pasture. Grazing goats with cows and horses can decrease the parasite problems in herd. It is essential to include the goats in pasture management plans due to their positive contributions in changing of pasture composition of damaged pastures and in increasing of pastures' productivities. In this review, the grazing behaviours and also the efficiencies of goats in pasture management and improvement studies were discussed.

1. GİRİŞ

Mera vejetasyonunu oluşturan bitki toplulukları, otlatmanın planlanmasında dikkate alınması gereken en önemli unsurdur. Dolayısıyla vejetasyonda yer alan türler ve bunların karakteristikleri; üretilen otun miktarı, kalitesi ve mevsimlere dağılımı ile yakından ilişkilidir. Vejetasyonu oluşturan bitkilerin özellikleri, bu meralarda otlayan hayvanların besin ihtiyaçlarını karşılamadaki potansiyellerinin alt ve üst sınırlarını belirlemektedir. Bu anlamda, meraların botanik kompozisyonlarında meydana gelebilecek olan herhangi bir değişim, bu meralarda otlayan hayvanların performanslarını kaçınılmaz olarak olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir (Blanchet *et al.*, 2003).

Klimaks durumdaki meralar, otlayan hayvanların performanslarını zirveye taşıma potansiyelinde olan otlak alanlarıdır. Diğer yandan çeşitli nedenlerle klimaks durumdan uzaklaşmış meralar için ise tam tersi bir durum söz konusudur. Bu meralar, orijinal yapılarından uzaklaşmaları oranında bu alanlardan faydalanan hayvanların performanslarını sınırlandıracaktır. Bu nedenle mera vejetasyonlarının değişim seyri ve derecesi sürekli olarak takip edilmelidir. Vejetasyonlarda herhangi bir sebeple meydana gelebilecek bir sıkıntı hali, doğru bir tespitle erkenden teşhis edilmeli ve sonrasında yapılacak doğru müdahalelerle tekrar eski sağlıklı hallerine döndürülmelidir. Bu amaca hizmet eden çalışmalar, hem bu alanların otlatılmasına dayalı hayvancılığın ekonomisine ve hem de sağlıklı bir ekolojik çevrenin elde edilmesine, bu ikisinin toplam kazanımı olarak da sürdürülebilir bir tarım sisteminin ortaya konulmasına katkıda bulunacaktır (Uzun ve ark., 2010).

Meraların bozulmasının en önemli nedenlerinden biri de sadece ekonomik getirileri dikkate alınarak meraların tek cins hayvan ile otlatılmasıdır. Başta sığırlar olmak üzere tek bir hayvan türü ile otlatılan meralarda hayvanların doğal fitratlarına bağlı olarak otlamada bazı türler üzerinde daha fazla yoğunlaşmaktadır. Normal hayat döngülerine olumsuz yönde daha fazla müdahale edilmesi anlamına gelen bu otlama şeklinin devamlılık göstermesi, bu türlerin daha fazla yıpranması ve vejetasyondan çekilmesi ile son bulmaktadır. Vejetasyondan çekilen bu bitkilerin yerini öncelikle vejetasyonda yer alan, ancak hayvanlar tarafından ikinci derecede tercih edilen veya otlatmaya daha dayanıklı olan diğer klimaks türler ve akabinde de

istilacı türler doldurmaktadır (Lacey and Taylor 2005). Vejetasyonun asli bitkileri olmayan istilacı türler, meraların verim ve kalitelerinin düşmesine sebep olmaları yanında, bu meralardan faydalanan hayvanların sağlıkları üzerine de olumsuz etkilerde bulunabilmektedir. Bu problemlere bağlı olarak bu alanların ülke ekonomisine yapacağı katkı, bu bitkilerin varlığıyla ters orantılı olarak azalmaktadır. Ekolojik olarak düşünüldüğünde ise bu istilacı bitkiler, meralardaki bitkisel ve canlı çeşitliğini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Mack *et al.*, 2000). İfade edilen zararlarından dolayı meralardaki yabancı otlarla mücadele kaçınılmaz bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır.

Vejetasyonu oluşturan bitki türlerinin kalitesi ve kantitesi bakımından zayıf durumda olan meralarda istenilen yönde değişim sağlanmasının birçok yöntemi vardır. Gübreleme, havalandırma, sulama, herbisit uygulaması, yakma, drenaj ve otlatmanın düzenlenmesi bu yöntemlerden başlıcalarıdır.

Otlayan hayvanlar, otladıkları bitki türleri ve otlama tarzları bakımından birbirlerinden farklılık göstermektedirler. Diğer yandan bu hayvanlar, otladıkları bitkilerin normal yaşam döngülerine müdahale ettikleri için otladıkları bitki topluluklarının özelliklerine göre değişen oranlarda olumsuz etkilerde bulunabilmektedir. Bu nedenle, hayvan-bitki ilişkisi iyi anlaşılır ve uygun bir şekilde idare edilirse otlama işlemi ile bitki türlerine verilen bu zarar minimuma indirilebilir ve hatta mera botanik kompozisyonunun istenilen yönde değişimine ve buna bağlı olarak da mera verimini artırıcı yönde etki gösterebilir (Beskow 2001; Davison *et al.*, 2015).

Keçiler, otlama tarzları ve otladıkları bitki tercihleri ile meralardaki birçok yabancı otların hayat döngülerine müdahale ederek onları baskı altına alabilmekte, diğer klimaks türlerle rekabette zayıf düşmelerini sağlamaktadır. Bu da vejetasyonda istenilen yönde bir değişim sağlayabilmektedir. Keçiler aynı zamanda bu bitkiler ile beslenerek onları ekonomik değere de dönüştürebilmektedir. Ancak özellikle 1990'lı yıllarda yanlış bir kanıyla keçiler, başta Orman Bakanlığı olmak üzere, tüm orman sevenlerin önyargıyla baktığı ve varlıkları azaltılması gereken bir canlı olarak görülmüştür. Bu nedenle keçi varlığımız 1991 yılında 10 milyon 750 bin baş dolayında iken, bu sayı 2005 yılına kadar azalarak 5 milyon başa kadar gerilemiştir (TÜİK 2015). Diğer

hayvan türlerine göre, keçiler tarafından otlamada daha fazla tercih edilen *Cirsium arvense* (Köyğöçüren), *Centaurea solstitialis* (Sarı peygamber çiçeği), *Rumex* spp. (Kuzukulağı), *Rubus* spp. (Yabani böğürtlen), *Rosa* spp. (Yabani gül) ve *Genista* spp. (Katır tırnağı) gibi yabancı ot cins ve türlerinin meralarımızda artış göstermesi (Töngel ve Ayan 2005; Uzun ve ark., 2010; Ünal ve ark., 2011; Ünal ve ark., 2012a,b; Yavuz ve ark., 2012, Ünal ve ark., 2013; Ünal ve ark., 2014;), keçi varlığımızdaki bu azalış ile yakından ilişkilidir. Nitekim son 8-9 yıllık süreçte keçilerin ormana ve meralara olan etkileri hakkında var olan önyargıların tam olarak doğru olmadığı, hatta iyi planlanmış kontrollü otlatmanın faydalarının olduğunun anlaşılması (Holst and Simmonds 2000; Coşgun 2014) ve diğer bazı sebeplerle keçi sayısı aynı ivme ile artmaya başlamıştır (TÜİK 2015). Bu derlemede, genel olarak keçilerin meralardaki beslenme davranışları ve bu özelliklerinin mera vejetasyonları üzerindeki etkileri üzerinde durulmuştur.

2. KEÇİLERİN BESLENME DAVRANIŞLARI

Keçi, ilk evcilleştirilen hayvan türleri arasında yer almasına rağmen beslenme davranışları hakkındaki bilgiler oldukça sınırlı düzeydedir. Bu durumda keçilerin ekstansif hayvancılığa yatkın olmasına bağlı olarak ekonomik getiri yönünden diğer hayvanlarla rekabet edememesi ve hareketli yapısı nedeniyle üzerinde yapılacak çalışmaların zorluğu etkili olmuştur.

Genelde orman içi meralarda, ağaçsız veya sık ağaçlı ormanlık alanlarda yaşayan keçiler, ağaçlı tepelerde otsu bitki çeşitlerinin birçok türleri, çalı ve ağaç yaprakları ile beslenmektedir. Keçilerin, farklı mevsimsel ve coğrafik koşullarda farklı bitki türleri ile beslenme şartlarına adaptasyon kabiliyetleri oldukça yüksektir (Goetsch *et al.*, 2014).

Keçiler, yapraksız ve dikenli çalıların çiçek aksamalarını seçerek yiyebilme, besin kaynağı bulabilmek amacı ile kayalıklara ve ağaçlara tırmanabilme (Garcia and Gall 1981; Tan ve Temel 2012), parçalı yapıdaki üst dudakları nedeniyle otları sıkıca tutabilme, dikenli çalılar içindeki genç sürgünleri ve çiçekleri seçebilme, kopardıkları bitkisel materyali çok hızlı çiğneyebilme, bitkilerin üst kısımlarındaki vejetasyona rahatlıkla erişebilme ve uzun mesafelere yürüyebilme yeteneğine sahiptir (Arnold and Dudzinski 1978; Lu 1988; Babalık ve Fakir 2007). Wood (1987); keçiler, koyunlar ve

sığırların yabancı ot kontrolündeki etki düzeylerinin belirlenmesine yönelik olarak yürüttüğü çalışmada, keçilerin meralarda yabancı ot kontrolünde daha etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu araştırmacı, diğer hayvanlardan farklı olarak keçilerin küçük ağaç ve çalılara kabuklarını soymak ve belli kısımlarını yemek suretiyle hasar verdiğini, dikenli vejetasyonlardan etkilenmediklerini ve arka ayakları üzerinde yükselerek çalı ve ağaçların yapraklarını yediklerini gözlemlemiştir.

Otlatma idaresi açısından keçilerin otlama tarzı ile ilgili olarak aşağıdaki hususlar önem arz etmektedir;

a) Keçiler, otlamada çalı ve yabancı otları öncelikle tercih etmektedirler. Sığırların otlamada en çok tercih ettikleri buğdaygiller ise keçilerin son tercihidir. Çünkü bu hayvanların otlama tavrı sığırlardan oldukça farklıdır. Bu nedenle bu bitkiler keçi rasyonlarının yaklaşık % 60'ını oluştururken, sığır rasyonlarının ise ancak % 10-15'ini oluşturur (Lopes and Stuth 1984; Pennington 2014, Çizelge 1). Yabancı ot sınıfına giren bu bitkileri meralardan temizleyen keçiler, bu işlemi yaparken mekanik mücadele aracı olan buldozerler gibi diğer bitkileri ve mera toprağını tahrip etmemekte, herbisitler gibi taban sularını ve akarsuları kirletmemekte, diğer bitkilere zarar vermemekte, ve bu işlem esnasında toprağı da gübrelemektedir. Bütün bunların sonucu olarak, keçilerin otladığı parsellere giren sığır ve koyunlar daha çok yapraklı, çok az veya hiç çiçek aksamı olmayan buğdaygiller ve az miktarda yabancı ot ihtiva eden bir mera vejetasyonu ile karşılaşılır.

Çizelge 1. Çiftlik hayvanlarının bitki tercihleri (%).

Table 1. Dietary preferences for livestock (%)

Tür	Buğdaygiller	Buğdaygillerin dışındaki otsu bitkiler	Çalılar
At	90	4	6
Sığır	70	20	10
Koyun	60	30	10
Keçi	20	20	60

b) Keçilerin köyğöçüren gibi bazı yabancı otları daha fazla tercih ettikleri ve dolayısıyla bu tür bitkileri otlamak için ekstra bir gayret gösterdikleri belirlenmiştir (Beskow 2001). Bununla birlikte, yabancı otları bulmak için harcadıkları gayret, yabancı otların türlerine ve mevsime bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle, yabancı otlarla mücadelede keçilerin kullanılması durumunda,

otlatma metodunun doğru bir şekilde planlanması daha da önem kazanmaktadır. Keçilerin bu otlama tavrı, yabancı otların daha fazla baskı altında tutulmasını, vejetasyondaki diğer bitkilerle olan rekabetlerinde dezavantajlı bir duruma düşmelerine sebebiyet vermektedir. Keçilerin bu tavrı aynı zamanda diğer hayvanlarla birlikte yapılan otlamalarda, bu hayvanlarla daha az rekabete girmelerine neden olur.

c) Sığır ve koyunlar, meralarda öncelikle yem bitkilerinin yeşil yapraklarını tercih ederlerken, keçiler, öncelikle bitkilerin çiçek ve tohum kısımlarını tercih etmektedir. Nitekim keçiler, otlatma için kullandıkları sürenin yaklaşık %58'ni bu amaç için kullanmaktadır (Hodgson 1990). Bir keçi otlamaya başladığında bütün merayı hızla dolaşarak en önce mera vejetasyonlarında yer alan favori bitkilerinin çiçek aksamalarını tek tek seçerek hızlı bir şekilde tüketir. Bu otlama tercihi, ilkbahar ve yaz periyodunda yem bitkilerinin ve özellikle köygöçüren ve deve dikenini gibi yabancı otların tohum oluşturma faaliyetlerinin kontrolünde önemli olmaktadır. Keçiler, otlatma mevsiminin başından sonuna kadar (ilkbahar ortasından yaz sonlarına kadar) çiçek aksamı oluşturan yabancı otların tohum oluşumunu tümüyle engelleyebilmeleri yanında, yedikleri tohumların % 90'ından fazlasının çimlenme özelliğini de ortadan kaldırmaktadır (AFRC 1998).

d) Mera yabancı otlarının sebep olduğu önemli problemlerden birisi de dikenli veya zehirli otların etrafındaki kaliteli bitkilerinin sığır ve koyunlar tarafından otlanılmaktan kaçınılması nedeniyle mera otlatma kapasitesinin düşmesidir. Keçiler, bahsedilen bu yabancı otları tüketerek yakınındaki kaliteli bitkileri diğer hayvan türlerinin kullanımına sunmaktadır (Popay and Thompson 1981). Sığır ve koyunlar tarafından tercih edilen bu bitkilerin gelişimi ve bu hayvanlar tarafından tüketilebilirliğinin artması sonucu, bu hayvanlardan beklenen performans da artmaktadır.

e) Koyunlar ve sığırlar tarafından otlatılmış meralara göre keçilerin otlatıldığı meralarda, aşırı otlamaya ve çiğnemeye bağlı çıplak alan oluşumu, çok az veya hiç olmamaktadır. Keçiler, meradaki bitkilere ağır otlatma şartlarında bile çiğneyerek zarar vermemektedir. Otlaklarda toprak eğer ıslak değil ve aşırı uzun süreli otlama yapılmadıysa, keçilerin bu alanda otlatılmasının toprağa ve otlak alanlarına hiçbir zararı olmadığı bildirilmiştir (Holst 1980).

f) Keçilerin hangi yabancı ot türlerini öncelikle otlayacakları onların yaşı ve cinsiyeti ile ilişkilidir.

g) Keçilerin sahip olduğu olumlu özelliklere bakılarak bu hayvanların olumsuz şartlardan (kaliteli besin ve içme suyu eksikliği, ekstrem sıcaklar vs.) hiçbir şekilde etkilenmeyeceği gibi bir çıkarım yapılmamalıdır. Yabancı ot mücadelesi amacıyla yapılacak otlatmada, otlatılan meraların bitki örtüsünün kalite ve kantite olarak yetersizliği nedeniyle keçilerin beslenmesi ikinci planda kalabilmektedir. Böyle durumlarda yetersiz beslenen keçilerin, iç parazitlere (Thompson 1989) ve düşük sıcaklıklara (Shelton 1981) karşı yüksek düzeyde duyarlı olmaları akıldan çıkarılmamalıdır.

3. KEÇİLERİN İSTEKLE OTLADIKLARI BAZI YABANCI OTLAR

Ülkemiz meralarında en fazla sorun oluşturan yabancı ot türlerinden biri olan *Cirsium* spp.'nin tek, iki ve çok yıllık türleri bulunmaktadır (Webb *et al.*, 1988). Çiftlik hayvanları içerisinde bu türleri otlayabilen tek hayvan türü olan keçiler, bu bitkiyi sapa kalkma evresinden olgun tohum oluşturma evresine kadar olan dönemde, özellikle de çiçeklenme döneminde istekle tüketmektedir (Clark *et al.*, 1982; Crouchley 1983; Batten 1984; Lamming 2001). Campbell and Holst (1990), keçilerin bu bitkileri rozet halindeyken dahi otladıklarını bildirmişlerdir.

Cirsium türlerinde bitki yapraklarının el ile koparılması (Henskens *et al.*, 1996) veya keçiler tarafından yenilmesi durumunda bitkinin öldüğü bilinmektedir (Rolston *et al.*, 1981). Bununla birlikte bu bitkilerin rozetleri diğer mera bitkileri tarafından sıkıca çevrelendiği zaman bitkinin yenilmesi pek mümkün olamamaktadır. Bu rozetler ileride yeni yatık kökler ve yeni saplar meydana getirebilmektedir. Bu nedenle bitki ile mücadelede, özellikle kökteki yedek besin maddelerinin en düşük seviyede olduğu çiçek tomurcuğu oluşturma evresinin erken döneminde, rozetlere keçilerin erişimine imkân tanınması önem taşımaktadır. Bu evrede sürekli şekilde yaprakların otlanılması bitkinin daha hızlı ölmesine neden olmaktadır (Harrington *et al.*, 1988; Lamming 2001).

Torrano *et al.* (1999), keçilerle otlatılan parsellerdeki *Onopordum illyricum* bitkisinin tohum oluşturma oranının otlanmayan parsellere göre çok daha düşük olduğunu ve 1 ha'lık bir mera alanında, kapladığı her %3'lük örtü derecesi başına 1 keçi

tahsis edildiğinde bu bitkiyle mücadelenin mümkün olduğunu bildirmişlerdir.

Siğirilerin otlatıldığı meralarda problem oluşturan ve sadece keçiler tarafından otlanılan *Rumex* türlerinin kontrol altına alınabilmeleri için, tohum olgunlaştırılmadan önce otlatılmaları gerekmektedir (Beskow 2001; Hejzman *et al.*, 2014). Keçilerin bu bitkinin kontrolündeki etkinliğinin mevsimlere bağlı olarak değiştiği, yaz mevsiminde bu bitkiyi istekle otlamadıkları, diğer bütün mevsimlerde özellikle de kışın bitkinin yapraklarını istekle tükettikleri bildirilmiştir (Humphreys *et al.*, 1997; Zaller 2006).

Ülkemiz meralarında en yaygın ve en problemlili yabancı ot türlerinden biri olan *Centaurea solstitialis* bitkisini, diğer çiftlik hayvanlarına göre keçilerin daha etkili bir şekilde kontrol ettiği ifade edilmektedir (Thomsen *et al.*, 1993; Uzun ve ark., 2010). Keçilerin *Rubus fruticosus* çalısını kontroldeki etkinliğinin ise,

bu bitkinin merayı istila etme oranına ve sıklığına bağlı olduğu ifade edilmiştir (Dellow *et al.*, 1988). Beskow (2001), keçilerin *Artemisia tridentata* (yavşan) ve *Juniperus* sp. (ardıç) bitkilerinin kontrolünde fazla etkin (%1'den daha düşük) olmadıklarını bildirmiştir.

Keçiler tarafından kontrol edilebilen diğer bazı yabancı ot türlerinin adları ve keçiler tarafından tercih edilme dereceleri Çizelge 2'de verilmiştir (Holst and Simmonds 2000).

Keçiler tarafından öncelikle tercih edilen bitki organı olan üreme aksamaları ve bunlarda bulunan tohumların büyük çoğunluğunun sindirilmeyi takiben canlılığını kaybettiği bildirilmiştir (Beskow 2001). Bu durum, tek ve iki yıllık yabancı otların kontrolüne önemli bir katkıda bulunmaktadır. Bununla birlikte, keçiler tarafından tüketilen *Carduus nutans* (deve dikenli) ve *Onopordum illyricum* tohumlarının % 1 (Host and Allan 1999), *Cytisus scoparius* (süprüge

Çizelge 2. Keçiler tarafından kontrol edilebilen bazı mera yabancı otlarının özellikleri.

Table 2. Characteristics of some pasture weeds that can be controlled by goats.

Tür adı	Türkçe adı	Botanik özelliği	Tercih edilme	Tür adı	Türkçe adı	Botanik özelliği	Tercih edilme
<i>Amaranthus</i> sp.	Horozibiği	TY, Otsu	Orta	<i>Genista anatolica</i>	Boyacı katırtırnağı	ÇY, Çalı	Yüksek
<i>Acroptilon repens</i>	Kekre	ÇY, Otsu	Orta	<i>Genista lydia</i>	Lidya katırtırnağı	ÇY, Çalı	Yüksek
<i>Brassica</i> sp.	Yabani turp	TY, İY, ÇY, Otsu	Yüksek	<i>Juncus</i> sp.	Saz, kofa	ÇY, Otsu	Orta
<i>Carduus</i> sp.	Deve dikenli	TY, İY, ÇY, Otsu	Orta	<i>Lolium rigidum</i>	Tek yıllık çim	TY, Otsu	Yüksek
<i>Carex</i> sp.	Çayır sazi	ÇY, Otsu	Orta	<i>Rubus fruticosus</i>	Böğürtlen	İY, Çalı	Yüksek
<i>Carthamus</i> sp.	Sarıdiken	TY, Otsu	Orta	<i>Onopordum acanthium</i>	Adi eşek dikenli	İY, Otsu	Orta
<i>Centaurea solstitialis</i>	Güneş çiçeği	TY, Otsu	Orta	<i>Rosa</i> sp.	Yabani gül	ÇY, Çalı	Yüksek
<i>Chenopodium album</i>	Ak kazayağı	TY, Otsu	Yüksek	<i>Rumex acetosella</i>	Küçük kuzukulağı	ÇY, Otsu	Orta
<i>Cichorium intybus</i>	Yabani hindiba	ÇY, Otsu	Orta	<i>Salvia</i> sp.	Ada çayı	TY, İY, ÇY, Otsu	Orta
<i>Cirsium arvense</i>	Köy göçüren	ÇY, Otsu	Orta	<i>Senecio vulgaris</i>	Kanarya otu	TY, Otsu	Yüksek
<i>Cirsium palustre</i>	Köygöçüren	İY, ÇY, Otsu	Orta	<i>Silybum marianum</i>	Meryemana dikenli	İY, Otsu	Yüksek
<i>Conium maculatum</i>	Benekli baldıran	İY, Otsu	Orta	<i>Sonchus</i> sp.	Eşek marulu	TY, ÇY, Otsu	Yüksek
<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı	TY, Otsu	Yüksek	<i>Sorghum halepense</i>	Halep darısı	ÇY, Otsu	Yüksek
<i>Cuscuta</i> sp.	Verem otu	TY, ÇY, Otsu	Yüksek	<i>Urtica</i> sp.	Isırgan	ÇY, Otsu	Düşük
<i>Cynara cardunculus</i>	Yabani enginar	ÇY, Otsu	Yüksek	<i>Xanthium spinosum</i>	Dikenli pıtrak	TY, Otsu	Düşük

TY: Tek yıllık (*annual*), İY: İki yıllık (*Biennial*), ÇY: Çok yıllık (*Perennial*); Y: Yüksek (*High*), O: Orta (*Medium*), D: Düşük (*Low*).

katırtırnağı) tohumlarının % 10 (Pierce, 1990), *Carthamus lanatus* (yalancı safran) tohumlarının % 0.5 (Lacey et al., 1992), *Euphorbia esula* (eşek sütleğeni) tohumlarının % 31 ve *Onopordum acanthium* (galagan) tohumlarının % 27.6 (Beskow 2001) oranında canlılıklarını koruyabildikleri bildirilmiştir. Bu durum, keçilerin belli bir oranda canlılığını sürdürebilen bu bitki türlerinin tohumları için dağıtıcı bir işlev üstlenmelerine neden olmaktadır. Bununla birlikte, keçilerin bu konudaki rolü ve etkisi uygun otlatma yönetimi ile ortadan kaldırılabilmektedir. Bu tür bitkilerin yaygın olduğu meralarda bu bitkilerin çiçeklenme döneminde, yani bitkiler tohum olgunlaştırmadan önce otlatılması gerekmektedir. Aksi takdirde, ya keçiler tarafından sindirilmeyen ya da sığır ve koyunlar tarafından tüketilmeyen tohumlar topraktaki yabancı ot tohumu rezervine katılmaktadır (Beskow 2001).

4. KEÇİLERİN DİĞER HAYVAN TÜRLERİ İLE BİRLİKTE OTLATILMASI

Keçiler ve koyunların birlikte otlatıldığı birçok denemede, keçilerin diğer hayvanlarla birlikte otlatılmasının köy göçüren türlerinden *Cirsium vulgare*, *Cirsium palustre* ve *Cirsium arvense*, saz türlerinden *Juncus pallidus*, *Juncus australis*, *Juncus gregiflorus* ve *Juncus sarophorus*, *Berberis glaucocarpa* (karamuk veya diken üzümü), *Rubus fruticosus* (yabani böğürtlen) ve *Ulex* sp. (dikenli katırtırnağı) türlerinin kontrol edilmesinde etkili olduğu ifade edilmiştir. Bu bitkilerin bazıları tümüyle yok edilirken, bazıları ise baskı altına alınarak cüssece küçültülmüşler ve büyüme güçlerini kaybetmişlerdir. Denemelerde ayrıca, olgun çiçek başlarının kontrolünde keçilerin koyunlara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir (Lambert et al., 1981; Rolston et al., 1983; Clark and Lambert 1989).

Radcliffe (1987; 1990) keçilerin yalnız veya koyunlarla birlikte otlatıldığı zaman ergin *Ulex* sp. bitkilerini oldukça etkin bir şekilde azalttığını ve 2 yıllık bir süre zarfında önemsiz seviyelere indirdiğini bildirmiştir.

Campbell and Holst (1990), keçiler ve koyunların değişik kombinasyonları ile *Onopordum illyricum* bitkisini kontrol etmek için Avusturalya'da bir çalışma yürütmüşlerdir. Keçiler, bu bitkilerin bütün çiçeklerini yaz döneminde tohum bağlamadan otlamışlardır.

McGregor et al. (1990), keçilerin uzun ve orta boylu *Onopordum acanthium* ve *Cynara cardunculus* (kenger) bitkilerinin özellikle çiçek aksamalarını yiyerek vejetasyondaki yoğunluklarını azalttıklarını, kısa boylu bitkilerin kontrolünde ise etkilerinin düşük düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Söz konusu çalışmada koyunların bu bitkileri kontrol etmede etkisiz oldukları belirlenmiştir.

Keçi ve sığırların birlikte otlatıldığı meralarda, sadece sığırların otlatıldığı meralara göre bazı yapısal farklılıklar ortaya çıktığı, otlatma planında keçilerin oranının artırılmasıyla meraların daha sık, yapraklı, üniform ve toprağı daha fazla örten bir görünüm kazandığı ifade edilmektedir. Bu durum, sığırların meralar üzerindeki çiğneme baskısının keçilere göre daha fazla olmasına atfedilmektedir. Meraların bu anlamdaki olumlu kazanımlarının keçilerin toplam sürü içindeki oranının % 50'ye kadar yükselmesine kadar devam edebildiği bildirilmiştir (Beskow 2001).

Keçilerin otlatma planına dâhil edildiği meralarda yabancı otların bulaşma ve burada hayatlarını devam ettirebilmeleri, sadece sığırların otlatıldığı meralara göre zayıflamaktadır. Yani, keçilerin otlatma planında yer aldığı mera vejetasyonlarının rekabet güçleri, yabancı otların bulaşmalarına karşı daha yüksektir. Ancak, otlatma yönetiminin, otlatılan hayvan türlerinden daha önemli olduğu gerçeği de hiçbir şekilde göz ardı edilmemelidir.

Keçiler, sığırlar ve atlar ile çok az ortak parazite sahiptir. Bu nedenle keçilerin bu hayvanlarla birlikte otlatılmaları sürünün parazit problemlerini de azaltabilir. Ancak aynı parazitlerin her iki hayvan türünde de aktif olmaları nedeniyle keçilerin koyunlarla birlikte otlatılmaları bu anlamda bir avantaj sağlamamaktadır.

5. KEÇİLER İLE YABANCI OT MÜCADELESİNİN EKONOMİSİ

Yabancı otlar ile mücadelenin ekonomisini ortaya koymak çok da kolay değildir. Yabancı otlar ile mücadeleye karar verilirken mevcut sezondaki kazanımlar yanında gelecekteki faydalar da dikkate alınmalıdır (Jones 2000). Mücadele neticesinde sağlanacak fayda birinci derecede bitkisel üretimden ziyade hayvanlardan sağlanmaktadır. Bu anlamda mücadele neticesinde yakın ve uzun gelecekte sağlanacak ekstra bitkisel üretim ve bu üretimin

hayvansal ürünlere dönüşümü detaylı bir hesaplamayı gerektirmektedir.

Diğer yandan otlama sistemlerine keçilerin dahil edilmeleri durumunda ekonomik eşik belirlenmesinin anlamsız olduğu ifade edilirken (Beskow 2001), Radcliffe *et al.* (1991) ile Thompson and Power (1993) ise, otlama sistemine keçilerin dahil edilmesi durumunda koyun ve sığırların performanslarının önemli derecede geliştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Ayrıca keçilerin üreme kabiliyetleri de yüksektir. Her bir dişi keçi -ırkına bağlı olarak değişmekle birlikte- ortalama olarak yılda iki yavru doğurmaktadır. Yani üreticiye bu yönlü bir kazanç kapısı da açtığından, yabancı ot mücadelesinde masraf bir yana kazanç bile elde edilebilir. Yapılan bir hesaplamada keçi ile otlatma, herbisit ile muamele ve mekanik mücadele yöntemleriyle 3 yıl süren çalı temizliğinin maliyetlerinin sırasıyla dekara 3.5 \$ ve 14 \$ ve 60 \$ olarak hesaplanırken ve bu yöntemde istenilmeyen birtakım olumsuz etkiler de ortaya çıkarken, keçi ile yabancı ot mücadelesinde dekara aynı miktar para kâr edilebileceği ifade edilmektedir (Koç ve Gökkuş 1993; Curran and Lingenfelter 2015). Lamming (2001) ise, Tordon (Picloram ve 2,4-D) adlı herbisit ile yapılan yabancı ot mücadelesinin dekara yaklaşık maliyetinin 25 \$ olduğunu ifade etmiş, bu şekilde yapılan işlem ile sadece problemin görünür yanı ile mücadele edildiğini, sıkıntının ana sebebine ise dokunulmadığını belirtmiştir.

Yabancı ot mücadelesinde tiftik keçileri, et veya süt keçilerine göre daha uygundur. Çünkü bu amaçla kullanılan keçilerde fiziksel aktivitenin yüksek olmasına bağlı olarak et ve süt kaybı olabilirken, tiftik kaybı olmamaktadır (Holst and Simmonds 2000).

6. YABANCI OT MÜCADELESİ AMACIYLA KEÇİ EĞİTİMİ VE ISLAHI

Bazı durumlarda keçilerin yabancı otları kontrol etmedeki performansları insanları tatmin etmeyebilir. Keçiler hedeflenen bitkileri otlamada isteksiz olabilir. Bu durumda yapılacak ilk iş, o bitkiyi tanıyan ve otlayan keçilerin sürüye katılmasıdır. Bilinmelidir ki keçiler, birlikte otladıkları diğer keçileri kendilerine örnek almaktadırlar (Enloe 2013). İkincisi, keçileri bu bitkiyi otlayacak şekilde eğitmektir. Keçilerin erken hayat evrelerinde bazı bitkileri yemeleri onların ileriki hayat evrelerinde diyet tercihlerinde önemli rol oynamaktadır. Yani keçilerin bazı bitkileri erken hayat devrelerinde çok otlamaları, onların ileriki

hayatlarında da hedef bitkileri otlama konusundaki isteklerini artırmaktadır. Bu nedenle keçilerin doğum mevsimi ve bu mevsimde meralarda yer alan bitki türleri, onların otlama alışkanlıklarını etkiler. Keçilerin, yemeleri istenilen yabancı otlara alıştırmaları, bu bitkileri biçerek bir ağılda onları keçilere sunma şeklinde yapılabilir. Bu şekilde onların yemeleri istenilen bitkiler, normalden daha fazla yedirilerek alıştırmış olurlar. Yabancı otların, ağılda keçilere göğüs yüksekliğinde verilmesi tavsiye edilmektedir. Keçileri yabancı otlara alıştırmak bu şekilde yükseğe asmak, yere koymaya göre daha fazla keçilerin ilgi göstermesini sağlamaktadır. Diğer yandan, anne keçilerin yabancı otları yavrularının yanında otlaması, yavruların da bu bitkileri otlamasını sağlamaktadır. Yani yavrular otlayacakları bitkileri öğrenmede ilk olarak annelerini örnek almaktadır (Provenza *et al.*, 1983).

Günümüzde keçilerle ilgili ıslah çalışmalarında et, süt ve/veya tiftik verimi ve kalitesi yüksek ırkların elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bununla birlikte yabancı ot mücadelesine yönelik olarak ıslah edilecek keçilerde bu parametrelerin önceliği bulunmamaktadır. Yabancı ot kontrolü için keçi ıslahında;

a) Yüksek yaşama gücü,

b) Yabancı otların tohum başları oluştuğunda, buğdaygil ve baklagil yaprak aksamına (özellikle yeşil evrede) karşı minimum otlama isteği,

c) Sınırlandırılmış alanlara veya münavebeli otlamaya uyum ve

d) Ağaçlara değil, alt bitki örtüsüne mekanik zarar verebilme gibi hususlar öncelikle amaçlanmaktadır (Beskow 2001).

Ricordeau (1981), keçilerin, ıslah ile yabancı ot kontrolündeki etkinliklerinin artırılabilceğini ancak, amaçlanan hedeflere ulaşılabilmesinin daha çok otlama yönetimine bağlı olduğunu ifade etmektedir.

7. KEÇİ İLE YABANCI OT MÜCADELESİNİN ZORLUKLARI

Keçiler, otlama için genel olarak 10 cm'den daha uzun bitkileri tercih etmektedir. Bu nedenle kendinden önce başka bir hayvan türüyle otlanılma sonucu vejetasyondaki bitki boylarının kısalması veya vejetasyonu oluşturan türlerin buna imkân sağlamadığı durumlarda otlama aktivitelerinin

siğirlara oranla azaldığı belirlenmiştir (Provenza *et al.*, 1983).

Tiftik verimine yönelik ıslah edilmiş bazı ırkların (tiftik verimi ve kalitesi açısından kayıpları engellemek için) yılın belli zamanlarında ve bazı yabancı otların kontrolünde kullanılmalarının daha uygun olacağı ifade edilmiştir (Yerex 1986).

Yabani hayvanlardan kaçma ve besin kaynağı arama amacına yönelik olarak atlama ve tırmanma yetenekleri geliştiğinden yabancı ot kontrolünde keçilerin belirtilen üstünlüklerine karşın, otlamada belli bir alan ile sınırlandırma konusunda zorlukla karşılaşmaktadır. Diğer yandan keçiler, meralarda muhafaza, barınak veya gölgelik amacıyla dikilmiş ağaçlara kabuklarını soymak suretiyle zarar verebilmektedir.

8. SONUÇ

Sonuç olarak keçiler ile yabancı ot mücadelesinde aşağıdaki hususlar ön plana çıkmaktadır;

a) Keçiler, ülkemiz meralarında en fazla problem oluşturan başta *Centaurea*, *Cirsium* ve *Rumex* cinslerine ait otsu türler ile *Rubus*, *Rosa* ve *Genista* cinslerine ait çalılar olmak üzere birçok yabancı ot türleri ile mücadeleyi en ekonomik bir şekilde gerçekleştirebilecek, hatta bu mücadeleyi ekonomik kazanca dönüştürebilecek çevre dostu canlılardır.

b) Keçilerin bazı anatomik, davranışsal ve fizyolojik farklılıkları diğer evcil hayvan türlerinin tüketemediği bitkilerden faydalanabilmelerine ve dolayısıyla birçok otsu ve odunsu yabancı otları etkili bir şekilde kontrol edebilmelerine imkân sağlamaktadır.

c) Keçilerin otladığı meralar daha üniform olmaları yanında daha fazla yaprak alan indeksine ve aynı zamanda daha fazla sürgün yoğunluğuna bağlı olarak daha az açıklıklara sahiptir. Bu nedenle keçilerin otladığı meralar, yabancı ot istilalarına karşı daha yüksek rekabet gücüne sahiptir.

d) Diğer bazı çiftlik hayvanları özellikle de siğirlarla keçilerin birlikte otlatılması, meranın yabancı ot istilasına karşı rekabet gücünü artırmakta, buna bağlı olarak da meranın kalitesi yükselmektedir.

e) Keçilerin meralardaki yabancı ot mücadelesindeki etkinlikleri, meralara geçici olarak dahil edilmelerinden ziyade otlatma sisteminin sürekli bir parçası olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Aksi taktirde sağlanabilecek başarı, hem kısmi hem de geçici olmaktadır. Bu noktadan

hareketle otlama planlarına keçilerin dahil edilmesi, kısa vadede mevcut yabancı ot mücadelesinde fayda sağlayacak ve uzun vadede ise meraların yeni yabancı ot istilalarına karşı rekabet güçlerini yükseltecektir.

KAYNAKLAR

- AFRC 1998. The nutrition of goats. AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients. Report No. 10, CAB International: Wallingford, UK.
- Arnold GW and Dudzinski ML., 1978. Ethology of free-ranging domestic animals. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Babalık A ve Fakir H., 2007. Davraz dağı Kozağacı Yaylası'nda (Isparta) keçi otlatmasının bazı çalı türlerinin yaprak morfolojisi üzerindeki etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 2: 1-8.
- Batten GJ., 1984. Goats: Management-scrub weed control (Aglink FPP 280, 3rd revise). Wellington: Ministry of Agriculture and Fisheries.
- Beskov WB., 2001. Integration of goats into sheep and cattle grazing systems as a permanent weed control tool. Institute of Natural Resources, Massey University, PhD Thesis, 206 p., New Zealand.
- Blanchet K., Moechnig H and DeJong-Hughes J., 2003. Grazing Systems Planning Guide. University of Minnesota Extension Service, BU-07606-S, http://www.extension.umn.edu/agriculture/beef/components/docs/grazing_systems_planning_guide.pdf. [Access: April 22, 2015].
- Campbell MH and Holst PJ., 1990. Use of goats for the control of Illyrian thistle (*Onopordum illyricum*). Proceedings of the 9th Australian Weeds Conference, 493-496, 6-10 August, Adelaide, Australia.
- Clark DA., Lambert MG., Rolston MP and Dymock N., 1982. Diet selection by goats and sheep on hill country. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 42: 155-157.
- Clark DA and Lambert MG., 1989. The role of goats in New Zealand hill country farming. Proceedings of the XVI International Grassland Congress, 1359-1360, 4-11 October, Nice, France.
- Coşgun U., 2014. Ormanların yönetiminde otlatma planlarının yeri ve önemi. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 22-24 Ekim, Isparta.

- Crouchley G., 1983. Blackberry control in Hawkes Bay. Proceedings of Ruakura Farmers' Conference, 35: 63-65.
- Curran WS and Lingenfelter DD., 2015. Weed Management in Pasture Systems. Agronomy Facts 62, PennStateExt., <http://extension.psu.edu/pests/weeds/control/weed-management-in-pasture-systems/extension.systems/extension>. [Access: April 22, 2015].
- Davison JC., Smith E and Wilson LM., Livestock Grazing Guidelines for Controlling Noxious Weeds in the western United States. <http://www.co.weld.co.us/assets/268B3d85BCbCCBDDb98D.pdf>. [Access: Jun 18, 2015].
- Dellow JJ., Mitchell T., Johnston W., Hennessey G and Gray P., 1988. Large area blackberry (*Rubus fruticosus*) control using grazing goats. Plant Protection Quarterly, 3(2): 83-84.
- Enloe S., 2013. Pasture-weed identification, biology, and management (11). (Ed. U Karki), Sustainable Year-Round Forage Production and Grazing/Browsing Management for Goats in the Southern Region. Cooperative Extension Program, Tuskegee, 143-149. http://www.tuskegee.edu/sites/www/Uploads/files/About%20US/TUCEP/Livestock%20Program/Year-RoundPasture_Handbook.pdf. [Access: April 22, 2015].
- Garcia O and Gall C., 1981. Goats in the dry tropics. Goat Production (Ed. C Gall), Academic Press, New York, pp. 515-556.
- Goetsch AL., Gipson TA., Askar AR and Puchala R., 2014. Invited Review: Feeding behaviour of goats. Journal of Animal Science, 88(1): 361-373.
- Harrington KC., Popay AI., Robertson AG and McPherson HG., 1988. Resistance of nodding thistle to MCPA in Hawkes Bay. Proceedings, New Zealand Weed and Pest Control Conference, 34:219-222.
- Hejcman M., Strnad L., Hejcmanová P and Pavlu V., 2014. Biological control of *Rumex obtusifolius* and *Rumex crispus* by goat grazing. Weed Biology and Management, 14(2): 115-120.
- Henskens FLF., Field RJ and Jarvis P., 1996. Mechanisms of compensatory growth in the pasture weeds *Cirsium arvense* and *Achillea millefolium*. Second International Weed Control Congress, 1-4, 25-28 June, Copenhagen, Denmark.
- Hodgson J., 1990. Grazing management: science into practice. Essex, England: Longman Scientific&Technical.
- Holst PJ., 1980. The use of goats in grazing systems and their place in weed control. Animal Production in Australia, 13: 188-191.
- Host PJ and Allan CJ., 1999. Targeted grazing of thistles using sheep and goats. Plant Protection Quarterly, 11 (Supplement 2): 271-273.
- Holst PJ and Simmonds HE., 2000. Palatability of weeds to goats in Australia, Proceedings 7th, International Conference on Goats, 111-113, 15-21 May, France.
- Humphreys J, Culleton N, Jansen T, O'Riordan EG and Storey T., 1997. Aspects of the role of cattle slurry in dispersal and seedling establishment of *Rumex obtusifolius* seed in grassland. Irish Journal of Agricultural and Food Research, 36(1): 39-49.
- Jones RE., 2000. The economics of weed control. In: Australian weed management systems (Eds. BM Sindel and SB Johnson), 267-283, Melbourne, Australia.
- Koç A ve Gökkuş A., 1993. Hayvan otlatılarak meralardaki yabancı otlarla mücadele. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(2): 133-141.
- Lacey JR., Wallander R and Olson-Rutz K., 1992. Recovery, germinability, and viability of leafy spurge (*Euphorbia esula*) seeds ingested by sheep and goats. Weed Technology, 6:599-602.
- Lacey J and Taylor JE., 2005. Montana Guide to Range Site, Condition and Initial Stocking Rates. Montana State University Extension Service, MT 198515 AG, <http://store.msuextension.org/publications/AgandNaturalResources/MT198515AG.pdf> [Access: June 19, 2015].
- Lambert MG., Clark DA and Rolston MP., 1981. Use of goats for coarse weed control in hill country. Proceedings of the 33rd Ruakura Farmers Conference, 167-171, New Zealand.
- Lamming L., 2001. Successfully controlling noxious weeds with goats. Alternative weed strategies. 21(4): 19-23.
- Lopes EA and Stuth JW., 1984. Dietary selection and nutrition of Spanish goats as influenced by brush management. Journal of Range Management, 37: 554-560.
- Lu CD., 1988. Grazing behaviour and diet selection of goats. Small Ruminant Resources, 1: 205-216.
- Mack RN., Simberloff D., Lonsdale WM., Evans H., Clout M and Bazzaz FA., 2000. Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences, and control. Issues in Ecology, 5: 2-20.

- McGregor BA., Reid CJ and Scott BJ., 1990. The effect of goats and sheep on the growth, flowering and longevity of tall, medium and short scotch and artichoke thistles. Proceedings of the 9th Australian Weeds Conference, 497-500, 6-10 August, Adelaide, Australia.
- Pennington J., 2014. Multi-species grazing can improve utilization of pastures. Lincoln University, Newton County Extension Center, Neosho, MO 64850. <http://www.extension.org/pages/64557/goat-pastures-multi-species-grazing-can-improve-utilization-of-pastures#>. VTEOW9Ltmko. [Access: Nisan 21, 2015].
- Pierce JR., 1990. Controlling saffron thistle with goats in Western Australia. Cashmere Newsletter, May, pp. 30-32.
- Popay AI and Thompson A., 1981. Ragwort in pasture: biology, significance and control. Wellington: Ministry of Agriculture and Fisheries, 2 p. (Aglink Farm Production and Practice, 31), New Zealand.
- Provenza FD., Bowns JE., Urness PJ., Malechek JC. and Butcher JE., 1983. Biological manipulation of blackbrush by goat browsing. Journal of Range Management, 36(4): 513-519.
- Radcliffe JE., 1987. From gorse browse to pasture with goats. Proceedings of the 2nd International Cashmere Conference, 114-124, Lincoln College, New Zealand.
- Radcliffe JE., 1990. Gorse control by goats: effective strategies in Canterbury. In: Bassett, C.; Whitehouse, L. J.; Zabkiewicz, eds. Alternatives to the chemical control of weeds. Proceedings of an International Conference, 144-149, Rotorua, New Zealand.
- Radcliffe JE., Townsend RJ and Baird DB., 1991. Mixed and separate grazing of sheep and goats at two stocking rates. New Zealand Journal of Agricultural Research, 34: 167-176.
- Ricordeau G., 1981. Genetics: breeding plans. In: Goat Production. (Ed. C Gall), Academic Press, Chapter:4, pp. 111-169, London.
- Rolston MP., Lambert MG., Clark DA and Devantier BP., 1981. Control of rushes and thistles in pastures by goat and sheep grazing. Proceedings of the New Zealand weed and pest control conference, 34: 117-121.
- Rolston MP., Clark DA and Lambert MG., 1983. Scrub and coarse weed control by goats and sheep: Ballantrae trial. Proceedings of the Ruakura Farmers Conference, 55-57, New Zealand.
- Shelton M., 1981. Fibre Production. Goat Production (Ed. C. Gall), pp. 379-409, Academic Press, London.
- Tan M ve Temel S., 2012. Alternatif Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 246, Erzurum.
- Thompson K., 1989. Planned management and preventive medicine. Goat Production and Health, 3(1): 1-2.
- Thompson NAQ. and Power MT., 1993. An evaluation of possible complementary effect of grazing goats with bulls in an intensive bull beef system. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 53: 23-27.
- Thomsen CD., Williams WA., Vayssieres M., Bell FL and George MR., 1993. Controlled grazing on annual grasslands decreases yellow starthistle. California Agriculture 47(6): 36-40.
- Torrano L., Holst PJ and Stanley DF., 1999. The effect of herbicide and goats on survival and seed production of Illyrian thistle (*Onopordum illyricum* L.). Plant Protection Quarterly, 14(1): 13-15.
- Töngel MÖ ve Ayan İ., 2005. Samsun ili çayır ve meralarında yetişen bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. OMÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(1): 84-93.
- TÜİK 2015. Hayvansal Üretim. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?Metod=temelist>. [Erişim: Nisan 20, 2015].
- Uzun F., Garipoğlu AV ve Algan D., 2010. Meralarımızda görülen sarı peygamber çiçeği (*Centaurea solstitialis* L.)'nin bitkisel özellikleri ve kontrolü. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 25(3): 213-222.
- Ünal S., Karabudak E., Öcal MB. ve Koç A., 2011. Interpretations of vegetation changes of some villages rangelands in Çankırı province of Turkey. Turkish Journal of Field Crops, 16(1): 39-47.
- Ünal S., Mutlu Z., Mermer A., Urla Ö., Ünal E., Aydoğdu M., Dedeoğlu F., Özaydın KA., Avağ A., Aydoğmuş O., Şahin B ve Aslan S., 2012a. Ankara ili meralarının değerlendirilmesi üzerine bir çalışma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21(2): 41-49.
- Ünal S., Mutlu Z., Mermer A., Urla Ö., Ünal E., Özaydın KA., Avağ A., Yıldız H., Aydoğmuş O., Şahin B ve Aslan S., 2012b. Çankırı ili meralarının mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir çalışma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(2): 131-135.

- Ünal S., Mutlu Z., Urla Ö., Yıldız H ve Şahin B., 2013. Evaluation and determination of rangeland vegetation in Kayseri province. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 22(2): 86-95.
- Ünal S., Mutlu Z., Urla Ö., Yıldız H., Aydoğdu M., Şahin B ve Aslan S., 2014. Improvement possibilities and effects of vegetation subjected to long-term heavy grazing in the steppe rangelands of Sivas. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 23(1): 22-30.
- Webb CJ., Sykes WR and Garnock-Jones PJ., 1988. *Flora of New Zealand, Volume IV: Naturalised pteridophytes, gymnosperms, dicotyledons.* Botany Division, DSIR, 1365 pp., Christchurch.
- Wood GM., 1987. Animals for biological brush control. *Agronomy Journal*, 79: 319-321.
- Yavuz T., Sürmen M., Töngel MÖ., Avağ A., Özaydın K ve Yıldız H., 2012. Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1): 181-185.
- Yerex D., 1986. *The farming of goats: fibre and meat production in New Zealand.* 200 p., Ampersand Publishing Associates, New Zealand.
- Zaller JG., 2006. Sheep grazing vs. cutting: regeneration and soil nutrient exploitation of the grassland weed *Rumex obtusifolius*. *BioControl*, 51: 837-850.