

PAPER DETAILS

TITLE: Adana İli Tufanbeyli İlçesi Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Arastırma

AUTHORS: Selahattin ÇINAR,Rüstü HATİPOĞLU,Mustafa AVCI,Celal YÜCEL,İlker İNAL

PAGES: 143-152

ORIGINAL PDF URL: <http://dogadergi.ksu.edu.tr/tr/download/article-file/589062>



Adana İli Tufanbeyli İlçesi Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma

Selahattin ÇINAR^{1,2}, Rüştü HATİPOĞLU³, Mustafa AVCI⁴, Celal YÜCEL⁵, İlker İNAL⁶

¹KTMÜ Manas Üniv. Ziraat Fakültesi, Bahçe ve Tarla Bitkileri Bölümü, Biskek-Kırgızistan, ²Kilis 7 Aralık Üniv. Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Kilis, ³Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Balcalı/ Adana, ⁴Niğde Ömer Halisdemir Üniv. Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde, ⁵Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şırnak, ⁶Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yüreğir/Adana

✉: scinar01@hotmail.com

ÖZET

Bu araştırma, Adana İli Tufanbeyli ilçesinin 5 farklı köyünde bulunan meralarda, vejetasyon yapısının belirlenmesi amacıyla 2010 yılında yürütülmüştür. Vejetasyon etüdlerinde lup metodu kullanılarak meralardaki bitkilerin türleri, meraların bitki ile kaplı alan oranları, azalıcı, çoğalıcı ve istilacı türlerin oranları, mera kalite dereceleri ve mera durumları belirlenmiştir. Meralarda bitki ile kaplı alanda buğdaygiller oranı ortalaması % 36.9, baklagiller oranı ortalaması % 22.0 ve diğer familya bitkileri oranı ortalaması % 41.1, azalıcı türlerin oranı ortalama, % 20.9, çoğalıcı türlerin oranı % 11.9, istilacı türlerin oranı ise % 67.2, mera kalite derecelerinin 2.40-3.92 arasında değiştiği ve meraların durum sınıfının zayıf olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, incelenen meralar ve benzer ekolojik koşullardaki meralarda otlatmanın kontrol altına alınması ve toprak ve topoğrafik koşullarına bağlı olarak üstten tohumlama, mibzerle ekim veya doğal tohumlama yöntemlerinin tek başlarına veya diğer ıslah yöntemleri ile kombine edilerek ıslah edilebilmesi için uygun ıslah yöntemlerinin belirlenmesine yönelik yeni araştırmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi: 05.07.2018

Kabul Tarihi: 03.12.2018

Anahtar Kelimeler

Mera,
bitki ile kaplılık oranı,
botanik kompozisyon,
mera durumu

Araştırma Makalesi

A Research on The Vegetation Structures of The Rangelands of District Tufanbeyli, Adana

ABSTRACT

This research was conducted to determine vegetation structures of the upland rangelands in the five villages of Tufanbeyli district, Adana, in 2010. Vegetations of the rangelands were studied by the loop method. In the study, plant cover percentages, botanical compositions based on the cover percentage in the plant covered area, range quality values and range conditions of the rangelands studied were determined. Average percentages of grasses, legumes and other family plants in the total plant cover were determined as 36.9 %, 22.0 % and 41.1 %, respectively. It was determined that the averaged percentages of decreasing, increasing and invasive species were 20.9, 11.2 % and 67.2 %, respectively. The calculated quality values of rangelands ranged from 2.40 to 3.92, indicating that the range conditions of all rangelands studied were poor. Results indicated that grazing on the rangelands studied or on those having the same ecological conditions with the studied rangelands must be controlled, and improved by one of the range improvement methods such as over sowing, sowing or natural regeneration, alone or with the combinations of the other rangeland improvement methods. Nevertheless, new research must be conducted to determine the most proper methods of range improvement for the mentioned rangelands.

Article History

Received : 05.07.2018

Accepted : 03.12.2018

Keywords

Rangeland,
plant cover percentage,
botanical composition,
rangeland condition

Research Article

GİRİŞ

Çayır ve meralar, hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin sağlandığı kaynakların başında gelmektedir. Çayır ve meralar, sürdürülebilir hayvansal üretimi sağlaması yanında, toprağı yerinde tutarak, yaşanabilir bir çevre oluşturmaktadır.

Mera bitki toplulukları; toprak, topografya ve iklim faktörlerinin etkileri ile uzun bir süreçte meydana gelmektedirler. Bu nedenle her bir meranın bitki örtüsü kendine özgüdür. Bütün bitki toplulukları konumları ne olursa olsun zaman içerisinde çevre koşullarında ortaya çıkan değişikliklere bağlı olarak değişim göstermektedir. Bitki süksesyonu olarak adlandırılan bu süreçte değişim; vejetasyonu oluşturan türlerin sayısında, her bir türün botanik kompozisyon içerisindeki oranında veya bitki örtüsünün toprağı örtme oranında olabilir. Bu değişimin yönü, daha istenilen veya daha üretken bir yönde olabileceği gibi, istenilmeyen veya daha az üretken bir yöne doğru da olabilir (Blanchet ve ark., 2003). Bitki toplulukları her canlı topluluğunda olduğu gibi süreklilik arz eden bir dinamizm içerisinde.

Türkiye topraklarının 14.6 mil. ha'nı oluşturan (Anonim, 2017) çayır meralar, uygun olmayan kullanım sonucu bitki örtüsü ve verim potansiyeli ile ot kalitesi düşmüştür (Gökkuş, 1991). Bu durum ülke hayvancılığı ve ekonomisini olumsuz etkilediği gibi, toprak ve su kaynaklarının da tahrip olmasına yol açmaktadır. Bu sorunların çözülebilmesi için ot verimi ve kalitesi düşmüş olan meraların ıslah edilerek yeniden yüksek verime sahip kaliteli yem üretir duruma getirilmeleri gerekir. Ancak, mera ıslahında başarılı olabilmek için, öncelikle ıslah edilecek meranın vejetasyon yapısının iyi bilinmesi önemlidir. Bugüne kadar ülkemizin farklı ekolojik bölgelerinde sürdürülen mera araştırmalarında, bulundukları bölgelere göre değişmek üzere meralarda kuru ot verimlerinin 45-100 kgda⁻¹ (Gökkuş ve Koç, 2001), bitki ile kaplı alanın Erkun (1971) % 53.0 - % 66.0, Erkun (1972) % 34.0, Özmen (1977) % 14.0-37.0, Gökkuş (1984) % 17.0, Çınar (2001) % 78.5, Uslu (2005) % 82.0, Şen (2010) % 71.9 - % 95.0, İnal ve ark. (2011) % 68.9-95.9, Çınar ve ark. (2014) % 84.4-99.0, İspirli ve ark. (2016) % 83.3, Uzun ve ark. (2016) % 93.6 arasında değiştiğini, meraların verimlerini oluşturan bitkilerin çoğunluğunu hayvanların yararlanamadığı, dikenli türler, çalılar ve yabancı otların oluşturduğunu bildirmişlerdir (Erkun, 1971; Şen, 2010; Çınar ve ark., 2015).

Çayır meralar etki durumlarına göre azalıcı, çoğalıcı ve istilacı olarak sınıflandırılmakta ve çoğalıcı ve istilacı türlerin yüksek olması mera alanının iyi kullanılmadığını göstermektedir (Altın ve ark., 2011; Çomaklı ve ark., 2012)

Bu araştırma ile, Adana ili Tufanbeyli ilçesine bağlı 5 köyün doğal meralarının vejetasyon özelliklerinin incelenerek, benzer ekolojik bölgelerdeki meraların ıslahında temel teşkil edebilecek bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla incelenen meralarda bulunan bitki türleri, türlerin etkileri, meraların bitki ile kaplı alan oranları, bitki ile kaplı alanda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkilerinin oranları, meraların kalite dereceleri ve mera durumu sınıfları belirlenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada vejetasyon etüdleri, Adana ili Tufanbeyli ilçesine bağlı Güzelim (569 da), Pınarlar (592 da), Akpınar (2597 da), Karsavuran (2575 da), ve Doğanbeyli (1910 da) köylerine tahsisli, 5 farklı merada, 15 Mayıs- 30 Haziran 2010 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü alanlarda rakım 1360-1470 m arasında değişmektedir. İncelenen meralar; kuraklık indeksi, bakı ve rakım bakımından nispeten aynı homojen alanda yer almıştır (Avağ ve ark., 2011).

Araştırmanın yürütüldüğü mera alanlarına en yakın meteoroloji istasyonu olan Tufanbeyli Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü verilerine göre, uzun yıllar ortalama sıcaklığı 8.3 °C, ortalama yıllık yağış toplamı 519 mm olan ilçe merkezinde, 2010 yılı verileri uzun yıllar ortalama iklim verilerine paralel bir seyir izlemiştir. Uzun yıllar ortalamalarına ve 2010 iklim verilerine göre en soğuk ay Ocak, en sıcak ay Temmuz-Ağustos, en yağışlı ay ise Aralık ayı olmuştur (Anonim, 2013).

Araştırmada vejetasyon ölçümleri nokta quadrat yönteminin değişik bir şekli olan lup yöntemi kullanılmıştır (Anonim, 1962). Lup ölçümleri; her bir merada vejetasyon ve toprak açısından oldukça homojen olan 3 farklı kesimde (blokta) ve her blokta merkez olarak kabul edilen bir noktadan itibaren 4 ana yöneye doğru uzanan 20 m'lik 4 hat boyunca yapılmıştır. Her 20 m'lik hat üzerinde toplam 100 ve her blokta 400 olmak üzere her bir merada toplam 1200 lup ölçümü yapılmıştır. İncelenen meralarla ilgili olarak; bitki ile kaplı alan oranı (%), alana göre botanik kompozisyon oranları (%), Gökkuş ve ark. (2000) tarafından açıklanan yöntemlere göre saptanmıştır.

Bitki türlerinin lezzetlilik ve otlatmaya karşı verdikleri tepkiyi ifade eden azalıcı, çoğalıcı ve istilacı türler Anonim (2008)'e göre belirlenmiştir.

İncelenen meraların kalite derecesine göre durumlarının saptanmasında; merada rastlanan türlerin kalite puanları Bakır (1987)'a göre belirlenmiş ve bitki türlerinin kaplama alanına göre botanik kompozisyondaki oranları ile kalite puanları kullanılarak Gökkuş ve ark. (2000) tarafından

açıklanan aşağıdaki eşitlik yardımıyla her mera için kalite derecesi hesaplanmıştır.

MKD: $(\sum R_x KP)/100$

MKD: Mera kalite derecesi,

R: Türün botanik kompozisyonundaki oranı,

KP: kalite puanını göstermektedir.

Vejetasyon etüdlerinde bitki teşhisleri, Edgecombe (1964), Garms ve ark. (1968), Davis (1970), Polunin ve Huxley (1974), Huxley ve Taylor (1977), Weymer (1981), Demiri (1983), Öztan ve Okatan (1985)'in eserlerinden yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilere MSTAT-C istatistik paket programı yardımıyla tesadüf blokları deneme

desenine uygun olarak varyans analizi uygulanmıştır (Steel and Torrie, 1960). Bitki ile kaplı alan ve botanik kompozisyon verilerine varyans analizi uygulanmadan önce açılı transformasyonu uygulanmıştır (Tekindal, 1998). Çoklu karşılaştırma testlerinde Duncan testi kullanılmıştır (Yurtsever, 1984).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada incelenen Adana ili Tufanbeyli ilçesine bağlı 5 köy merasında tespit edilen türler, türlerin familyaları, ömür uzunlukları, otlatmaya karşı tepkileri ve kaplama oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Meralarda tespit edilen türler, familyaları, ömür uzunlukları, otlatmaya karşı tepkileri ve kaplama oranları

Güzelim köyü merası				
Tür	Familiya	Ömrü	Otlamaya Tepkisi	Kaplama Oranı (%)
<i>Aegilops markgrafii</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	3.67
<i>Aegilops ovata</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	5.67
<i>Aegilops triuncialis</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	1.75
<i>Bromus danthoniae</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	5.00
<i>Bromus tectorum</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	3.33
<i>Chrysopogon gryllus</i>	Poaceae	Çok yıllık	Azahcı	0.50
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	Çok yıllık	Çoğalcı	5.50
<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	Çok yıllık	Azahcı	2.33
<i>Festuca ovina</i>	Poaceae	Çok yıllık	Çoğalcı	0.58
<i>Hordeum bulbosum</i>	Poaceae	Çok yıllık	Azahcı	5.25
<i>Lolium rigidum</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	0.67
<i>Secale montanum</i>	Poaceae	Çok yıllık	İstilacı	0.83
<i>Stipa capensis</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	0.92
<i>Stipa ehrenbergiana</i>	Poaceae	Çok yıllık	Çoğalcı	0.75
<i>Poa bulbosa</i>	Poaceae	Çok yıllık	Çoğalcı	2.67
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	Poaceae	Tek yıllık	İstilacı	1.58
<i>Nardus stricta</i>	Poaceae	Çok yıllık	İstilacı	0.25
<i>Trifolium arvense</i>	Fabaceae	Tek yıllık	İstilacı	10.58
<i>Trifolium campestre</i>	Fabaceae	Tek yıllık	İstilacı	2.67
<i>Astragalus microcephalus</i>	Fabaceae	Çok yıllık	İstilacı	1.50
<i>Astragalus trojanus</i>	Fabaceae	Çok yıllık	İstilacı	1.17
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae	Çok yıllık	Azahcı	1.42
<i>Medicago minima</i>	Fabaceae	Tek yıllık	İstilacı	1.08
<i>Medicago sativa</i>	Fabaceae	Çok yıllık	Azahcı	2.88
<i>Ononis spinosa</i>	Fabaceae	Çok yıllık	İstilacı	0.58
<i>Anthemis austriaca</i>	Asteraceae	Tek yıllık	İstilacı	0.33
<i>Centaurea cyanus</i>	Asteraceae	Tek yıllık	İstilacı	0.42
<i>Cichorium intybus</i>	Asteraceae	Çok yıllık	İstilacı	2.08
<i>Crepis sancta</i>	Asteraceae	Tek yıllık	İstilacı	0.67
<i>Gundelia tournefortii</i>	Asteraceae	Çok yıllık	İstilacı	1.67
<i>Picnemon acarna</i>	Asteraceae	Tek yıllık	İstilacı	0.92
<i>Xeranthemum annuum</i>	Asteraceae	Tek yıllık	İstilacı	2.00
<i>Tragopogon aureus</i>	Asteraceae	Çok yıllık	İstilacı	0.58
<i>Scariola viminea</i>	Asteraceae	İki yıllık	İstilacı	1.17
<i>Marrubium parviflorum</i>	Lamiaceae	Çok yıllık	İstilacı	1.83
<i>Salvia cryptantha</i>	Lamiaceae	Çok yıllık	İstilacı	1.00
<i>Stachys iberica</i>	Lamiaceae	Çok yıllık	İstilacı	2.00

<i>Teucrium polium</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	1.08
<i>Thymus sipyleus</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.75
<i>Alyssum murale</i>	<i>Brassicaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.83
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Brassicaceae</i>	Tek yada iki yıllık	İstilacı	0.33
<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Brassicaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.50
<i>Potentilla recta</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.67
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	2.58
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Apiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.83
<i>Galium verum</i>	<i>Rubiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.42
<i>Muscari armeniacum</i>	<i>Liliaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.83
<i>Acantholimon acerosum</i>	<i>Plumbaginaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.08
<i>Rumex crispus</i>	<i>Polygonaceae</i>	İki yada üç yıllık	İstilacı	0.42
<i>Scabiosa argentea</i>	<i>Dipsacaceae</i>	İki yada çok yıllık	İstilacı	5.42
<i>Verbascum cheiranthifolium</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.42

Pınarlar köyü merası

<i>Aegilops ovata</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.92
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	3.92
<i>Bromus danthoniae</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	4.92
<i>Festuca ovina</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	3.08
<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	2.33
<i>Hordeum marinum</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	2.00
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.92
<i>Lolium rigidum</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	3.33
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	1.67
<i>Medicago sativa</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	2.33
<i>Dorycnium graecum</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	9.83
<i>Astragalus bicolor</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	13.25
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.00
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	2.17
<i>Centaurea iberica</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yada iki yıllık	İstilacı	4.25
<i>Centaurea solstitialis</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	3.42
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.33
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	3.00
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.75
<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.67
<i>Picnemon acarna</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	2.33
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Apiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	10.58
<i>Eryngium bithynicum</i>	<i>Apiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	5.75
<i>Phlomis armeniaca</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.75
<i>Potentilla recta</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.92
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	12.33
<i>Dianthus orientalis</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.25
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantaginaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	0.75

Akpınar köyü merası

<i>Aegilops ovata</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	7.25
<i>Agropyron cristatum</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.25
<i>Agropyron intermedium</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.33
<i>Alopecurus alpinus</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	0.75
<i>Bromus danthoniae</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	6.17
<i>Agropyron elongatiforme</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	2.58
<i>Festuca ovina</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	6.00
<i>Stipa lessingiana</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	0.17
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	3.33
<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	6.08

<i>Genista albida</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.25
<i>Dorycnium graecum</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	4.33
<i>Medicago sativa</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.83
<i>Onobrychis cana</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	0.08
<i>Astragalus microcephalus</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.08
<i>Astragalus trojanus</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	6.08
<i>Centaurea solstitialis</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.25
<i>Centaurea virgata</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.33
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.08
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.67
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	2.08
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.25
<i>Gundelia tournefortii</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	5.42
<i>Hiarecium pannosum</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.33
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.08
<i>Picnemon acarna</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	1.75
<i>Teucrium polium</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	1.25
<i>Thymus sipyleus</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	2.42
<i>Stachys annua</i>	<i>Lamiaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.25
<i>Marrubium parviflorum</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	3.58
<i>Phlomis armeniaca</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.33
<i>Salvia cryptantha</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	2.17
<i>Dianthus orientalis</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.25
<i>Silene aegyptica</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	0.33
<i>Potentilla recta</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	3.58
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.67
<i>Galium verum</i>	<i>Rubiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	8.92
<i>Acanthus spinosus</i>	<i>Acanthaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.75
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Apiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	2.42
<i>Euphorbia macroclada</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.58
<i>Scabiosa argentea</i>	<i>Dipsacaceae</i>	İki veya çok yıllık	İstilacı	2.17

Karsavuran köyü merası

<i>Aegilops triuncialis</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	1.42
<i>Bromus danthoniae</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	13.58
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	1.92
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	2.50
<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	13.42
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	2.50
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	0.92
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	2.08
<i>Astragalus trojanus</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.00
<i>Dorycnium graecum</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	11.08
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.75
<i>Medicago sativa</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.67
<i>Ononis spinosa</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	2.75
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.33
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.42
<i>Centaurea iberica</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yada iki yıllık	İstilacı	1.67
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.08
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.67
<i>Picnemon acarna</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilacı	4.17
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Apiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	19.33
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	0.25
<i>Phlomis armeniaca</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilacı	1.00

<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantaginaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	1.08
<i>Potarium songisorba</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	9.83
<i>Galium aparine</i>	<i>Rubiaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.50
Doğanbeyli köyü merası				
<i>Aegilops markgrafii</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	2.67
<i>Aegilops triuncialis</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	0.83
<i>Agropyron intermedium</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	0.17
<i>Bromus cappadocicus</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	0.08
<i>Bromus danthoniae</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	0.25
<i>Bromus tectorum</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	0.17
<i>Chrysopogon gryllus</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	14.50
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	8.50
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	0.58
<i>Festuca ovina</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	3.92
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	1.83
<i>Koeleria cristata</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	0.58
<i>Lolium rigidum</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	1.33
<i>Poa annua</i>	<i>Poaceae</i>	Tek yıllık	İşgalci	2.17
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	0.67
<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Poaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.25
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	2.17
<i>Medicago sativa</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	0.58
<i>Ononis spinosa</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	2.83
<i>Astragalus microcephalus</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.25
<i>Astragalus trojanus</i>	<i>Fabaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	2.67
<i>Trifolium arvense</i>	<i>Fabaceae</i>	Tek yıllık	İstilaç	12.67
<i>Trifolium campestre</i>	<i>Fabaceae</i>	Tek yıllık	İstilaç	4.00
<i>Anthemis cretica</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	1.33
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.25
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	2.67
<i>Crepis armena</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.33
<i>Gundelia tournefortii</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	3.25
<i>Xeranthemum annuum</i>	<i>Asteraceae</i>	Tek yıllık	İstilaç	2.08
<i>Helichrysum arenarium</i>	<i>Asteraceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	2.25
<i>Scariola viminea</i>	<i>Asteraceae</i>	İki yıllık	İstilaç	1.50
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	1.00
<i>Poterium sangisorba</i>	<i>Rosaceae</i>	Çok yıllık	Azaltıcı	1.75
<i>Teucrium orientale</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.25
<i>Teucrium polium</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	Çoğaltıcı	4.83
<i>Thymus sipyleus</i>	<i>Lamiaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.42
<i>Asphodeline taurica</i>	<i>Liliaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.08
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.58
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Brassicaceae</i>	Tek yada İki yıllık	İstilaç	0.67
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Apiaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	4.00
<i>Euphorbia macroclada</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.08
<i>Galium verum</i>	<i>Rubiaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.08
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Polygonaceae</i>	Tek yıllık	İstilaç	0.17
<i>Ranunculus kotschy</i>	<i>Ranunculaceae</i>	Çok yıllık	İstilaç	0.08
<i>Scabiosa argentea</i>	<i>Dipsacaceae</i>	İki veya çok yıllık	İstilaç	1.92

Çizelge 1’de görüldüğü üzere Güzelim köyü merasında 13 familyanın 45 cinsine ait 51 tür, Pınarlar köyü merasında 8 familyanın 26 cinsine ait 28 tür, Akpınar köyü merasında 11 familyanın 35 cinsine ait 41 tür, Karsavuran köyü merasında 9 familyanın 24 cinsine ait 25 tür, Doğanbeyli köyü merasında 14 familyanın 37 cinsine ait 45 tür tespit edilmiştir.

İncelenen mera alanlarında en çok türü bulunan familya buğdaygiller (*Poaceae*) olup bu familyayı baklagiller (*Fabaceae*) ve papatyagiller (*Asteraceae*) familyaları izlemiştir.

Ömür uzunluklarına göre Güzelim köyü merasındaki türlerin 30’u çok yıllık, 17’si tek yıllık diğerleri ise tek ya da iki, iki ya da çok yıllık, Pınarlar köyü

merasındaki türlerin 18'i çok yıllık, 9'u tek yıllık, 1'i tek ya da iki yıllık, Akpınar köyü merasındaki türlerin 33'ü çok yıllık, 7'si tek yıllık, 1'i iki ya da çok yıllık, Karsavuran köyü merasındaki türlerin 19'u çok yıllık, 5'i tek yıllık, 1'i tek ya da iki yıllık, Doğanbeyli köyü merasındaki türlerin ise 30'u çok yıllık, 12'si tek yıllık, diğerleri tek ya da iki, iki ve iki veya çok yıllık olduğu belirlenmiştir.

Otlamaya karşı tepkilerine bağlı olarak Güzelim köyü merasında saptanan türlerin 6'sının azalıcı, 5'inin çoğalıcı, 40'ının istilacı, Pınarlar köyü merasında 3'ünün azalıcı, 5'inin çoğalıcı, 20'sinin istilacı, Akpınar köyü merasında 8'inin azalıcı, 5'inin çoğalıcı, 28'inin istilacı, Karsavuran köyü merasında 5'inin azalıcı, 4'ünün çoğalıcı, 16'sının istilacı, Doğanbeyli köyü merasında ise 8'inin azalıcı, 4'ünün çoğalıcı, 33'ünün ise istilacı tür olduğu oldukları saptanmıştır.

Kaplama oranına göre Güzelim köyü merasında *Trifolium arvense* (%10.58), Pınarlar köyü merasında *Astragalus bicolor* (%13.25), Akpınar köyü merasında *Galium verum* (%8.92), Karsavuran köyü merasında *Eryngium campestre* (19.33), Doğanbeyli köyü merasında ise *Chrysopogon gryllus* (% 14.50)'un en yüksek kaplama oranına sahip türler olduğu ortaya çıkmıştır.

İncelenen meralarda bitki ile kaplılık oranları % 90.3 ile % 97.9 arasında değişmiştir. En yüksek kaplılık oranı Doğanbeyli köyü merasında en düşük kaplılık oranı ise Akpınar köyü merasında saptanmıştır.

Ülkemizde doğal meralarda yapılan benzer çalışmalarda tür sayısını, Bakır (1970) 82, Erkun (1972) 121, Koç ve Gökkuş (1991) 152, Çınar (2001) 77, Şen (2010) 111, İnal ve ark. (2011) 37, Çınar ve ark. (2014) 41, Gür ve Altın (2015) 149-177 olarak bildirmişlerdir. Araştırmalar arasındaki tür sayısının farklılığı, meralar arasındaki otlatma baskısı, iklim, toprak yapısı, yöney ve su durumunun farklılığı ile açıklanabilir.

İncelenen meralar için saptanan bitki ile kaplı alan oranı değerleri, Çınar (2001)'in Çukurova'nın yüksek kesimlerinde, Çınar ve ark. (2014)'nin Hatay Kırkhan'da, Şen (2010)'in Kilis'te ve İnal ve ark. (2011)'in Çukurova'nın taban meralarında saptadıkları bitki ile kaplılık oranı değerleri ile benzerlik gösterirken, Erkun (1971), Özmen (1977), Tükel (1981) ve Büyükburç (1983)'un Orta Anadolu meralarında, Gökkuş (1984), Koç ve Gökkuş (1994)'un Doğu Anadolu meralarında saptadıkları bitki ile kaplılık oranı değerlerinin çok üzerinde, Uzun ve ark. (2016), İspirli ve ark. (2016)'nın Karadeniz bölgesinde saptadıkları kaplılık oranlarının ise altında olduğu belirlenmiştir. Bu duruma neden olarak, söz konusu araştırmalarda kullanılan vejetasyon ölçme yöntemlerinin farklılığı yanında, incelenen meralar arasındaki toprak, iklim, yağış, otlatma baskısı ve otlayan hayvanların cinsinin farklı olması gösterilebilir.

İncelenen mera alanlarında bitki ile kaplı alanda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkilerinin oranları aşağıda görülmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Bitki ile kaplı alanda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkilerinin oranları (%)

Köy	Buğdaygil (%)	Baklagil (%)	Diğer Familya Bitkileri (%)
Güzelim	43.6 a*	23.0	33.4 c
Pınarlar	23.8 c	25.9	50.3 a
Akpınar	36.3 b	15.4	48.3 a
Karsavuran	39.1 b	18.7	42.2 b
Doğanbeyli	41.8 a	26.8	31.4 c
Ortalama	36.9	22.0	41.1

*) Aynı sütunda benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

İncelenen meralarda bitki ile kaplı alanda buğdaygiller oranı % 23.8 ile % 43.6 arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Buğdaygillerin en yüksek oranda olduğu (% 43.6, % 41.8) meralar Güzelim ve Doğanbeyli köy meralarının olduğu belirlenmiştir. Baklagillerin oranı % 15.4-26.8 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Bitki ile kaplı alanda diğer familya türlerinin oranı % 31.4-50.3 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Diğer familya bitkilerinin en yüksek olduğu meralar (% 50.3, % 48.3) Pınarlar ve Akpınar köyü meralarının olduğu tespit edilmiştir. İncelenen meraların ortalaması olarak bitki ile kaplı

alandaki buğdaygillerin oranı % 36.9, baklagillerin oranı % 22.0, diğer familya bitkilerinin oranı ise % 41.1 olarak hesaplanmıştır. Pınarlar köyü merasında gülgiller (*Rosaceae*) familyasından çayır düğmesi (*Sanguisorba minor*) bitkisinin alana göre botanik kompozisyonundaki oranı % 12.33 olarak saptanmıştır. Diğer taraftan Akpınar köyü merasında ise yapışkan otu (*Galium verum*) % 8.92 ve kenger (*Gundelia tournefortii*) % 5.42 kaplama oranına sahip bitkilerdir. Her üç bitkide diğer familya bitkilerine dahil olduklarından dolayı Pınarlar ve Akpınar köyü meralarında diğer familya bitkilerinin kaplama alanına göre botanik kompozisyonundaki oranları daha yüksek olmuştur denilebilir. Bununla beraber bu

meralarda diğer familya türlerinin yüksek oluşunun nedeninin uzun yıllar devam eden erken ve ağır otlatma koşulları olduğu söylenebilir. Ülkemizde doğal meralarda yapılan benzer çalışmalarda bitki ile kaplı alanda buğdaygillerin oranını, Erkun (1972) % 56.0, Gökkuş (1984) % 57.0 Çınar ve ark. (2014) % 54.0 olarak saptamıştır. Bu çalışmada saptanan buğdaygil oranı yukarıda belirtilen çalışmalarda belirtilen değerlerden daha düşüktür. Bunun nedeni araştırmaların yapıldığı mera alanlarının bulundukları ekolojik koşulların ve maruz kaldıkları otlatma baskılarının farklı olması olabilir. Ülkemizin farklı ekolojik bölgelerindeki meralarda baklagillerin oranını % 14.0, Erkun (1972) % 8.0, Gökkuş (1984) % 7.8, Uslu (2005) % 17.8 ve Şen (2010) % 15.0, Çınar ve ark. (2014) % 15.5 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada Akpınar köyü merasından elde edilen bulgu Şen (2010) ve Çınar ve ark. (2014)'nın bulgularına yakın diğer mera alanlarında saptanan baklagil oranı değerleri ise söz konusu araştırma bulgularından daha yüksektir. Bu duruma neden olarak meralar arasındaki iklim, toprak, yağış ve otlatma baskısı farklılıkları gösterilebilir..

Araştırmada 5 köy merasının ortalaması olarak saptanan bitki ile kaplı alanda diğer familya bitkilerinin oranı değeri, Erkun (1972) ve Şen (2010)'ın bulguları ile uyumlu, Çınar (2001), Uslu (2005) ve Çınar ve ark. (2014)'nın belirttiği değerlerden daha yüksektir. Bunun nedeninin meralar arasındaki ekolojik koşullar ve otlatma baskısı farklılığı olduğu söylenebilir.

Türler otlatmaya karşı gösterdikleri tepkiye göre azalıcı, çoğalıcı ve istilacı olmak üzere sınıflandırılırlar (Altın ve ark. 2011). Otlatmaya karşı en hassas olan ve kaliteli türlerden oluşan azalıcı türlerin oranları incelenen meralarda % 14.6-24.8, çoğalıcı türlerin oranı % 4.5-19.0, istilacı türlerin oranı %56.9-75.6 arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. İncelenen meralarda klimaks türlerin (azalıcı-çoğalıcı-istilacı) oranları (%)

Köyü	Azalıcı	Çoğalıcı	İstilacı
Güzelim	14.6	9.8	75.6
Pınarlar	18.7	16.8	64.5
Akpınar	24.8	4.5	70.7
Karsavuran	24.1	19.0	56.9
Doğanbeyli	22.3	9.4	68.3
Ortalama	20.9	11.9	67.2

İncelenen beş meranın ortalaması olarak, azalıcı türlerin oranı % 20.9, çoğalıcı türlerin oranı % 11.9, istilacı türlerin oranı ise % 67.2 olarak hesaplanmıştır. Bitki ile kaplı alanda istilacı türlerin oranının yüksekliği meraların uzun yıllar erken, ağır ve kapasitenin üzerinde otlatıldığını göstermektedir (Altın ve ark., 2011).

Araştırmada saptanan azalıcı ve çoğalıcı türlerin ortalama kaplama oranları, Çınar ve ark. (2014)'nın Hatay Kırıkhan meralarında yapmış oldukları çalışmada saptadıkları değerlerden yüksek, Gür ve Altın (2015)'in Tekirdağ'da, Seydoşoğlu ve ark. (2014) nın Diyarbakır'da yapmış oldukları çalışmalarda saptadıkları değerlerden daha düşüktür. İstilacı türlerin oranları ise Seydoşoğlu ve ark.(2014) nın bildirdiği oranlardan düşük, Çınar ve ark. (2014) ve Gür ve Altın (2015)'in bildirdiği oranlardan daha yüksektir. Bu farklılığın ekoloji koşullar ve otlatma baskısı farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

İstilacı ve çoğalıcı türlerin oranlarının fazlalığı meraların tekniğine uygun kullanılmadığının göstergesidir (Holecek ve ark., 2004). Azalıcı türler hayvanların birinci derecede tercih ettikleri en lezzetli türlerdir. Meralarda erken ve ağır otlatma sonucunda öncelikle azalıcı türler ortamdaki uzaklaşır, otlatma baskısı devam ederse çoğalıcı türler de ortamdaki uzaklaşır ve istilacı türler mera alanını işgal ederler (Gökkuş, 1991; Altın ve ark., 2011; Gür ve Altın, 2015). Hayvan besleme açısından düşük kaliteli tek yıllık buğdaygil ve baklagiller istilacı tür olarak sınıflandırılmaktadır (Gökkuş, 1991). İncelenen mera alanlarında bitki ile kaplı alanın ortalama % 67.2'si istilacı türlerden oluşmaktadır. Bu da erken ve ağır otlatmanın bir göstergesidir.

Her bir merada rastlanan bitki türlerinin botanik kompozisyonundaki oranları ve kalite puanları kullanılarak hesaplanan mera kalite dereceleri 2.40–3.92 arasında değişmiştir. İncelenen 5 köy merasının da mera durumunun zayıf olduğu (Gökkuş ve ark., 2000) belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. İncelenen Merelerde Kalite Dereceleri ve Mera Durum Sınıfları

Köyü	Mera Kalite Dereceleri	Mera Durumu
Güzelim	3.53	Zayıf
Pınarlar	2.40	Zayıf
Akpınar	2.72	Zayıf
Karsavuran	3.46	Zayıf
Doğanbeyli	3.92	Zayıf

İncelenen meralarda mera kalite derecelerinin düşük olmasının nedeni olarak uzun yıllar devam eden kontrolsüz, erken ve ağır otlatma sonucu kaliteli türlerin ortamdaki çekilmesi, bunun yerine daha düşük kaliteli türlerin ortama yerleşmesi olarak açıklanabilir (Koç, 1995; Çınar ve ark., 2014). Şen (2010) Kilis meralarında, Çınar ve ark. (2014) Hatay Kırıkhan meralarında yapmış oldukları çalışmalarda mera durumunun çok zayıf ve zayıf arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

SONUÇ

Sonuç olarak; Adana ili Tufanbeyli ilçesine bağlı 5 farklı köy merasında yapılan vejetasyon etütlerine

göre; meralarda tür sayısı 25-51 arasında değişmiştir. Bitki ile kaplı alanın yaklaşık 1/3'ünde buğdaygillerin yer aldığı, azalcı türlerin oranının yaklaşık % 21 olduğu, buna karşın meraların 2/3'ünün istilacı çok yıllık türlerden oluştuğu, meraların zayıf mera durumu sınıfında olduğu belirlenmiştir.

Böyle meraların, meranın bulunduğu alanın iklim, toprak ve topoğrafik koşulları dikkate alınarak üstten tohumlama, yeniden ekim veya doğal tohumlama yöntemleri diğer bazı ıslah yöntemleri ile birlikte kullanılarak ıslah edilmesi gerekir. Ancak, ıslah işlemine başlamadan önce en uygun ıslah yöntemlerin saptanması amacıyla yeni araştırmaların yürütülmesi gerektiği söylenebilir.

TEŞEKKÜR

Araştırma TUBİTAK tarafından desteklenen 106G017 nolu projenin Adana ilinde yürütülen bölümünün bir kısmıdır. Projeyi destekleyen TUBİTAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Altın M, Gökkuş A, Koç A 2011. Çayır Mera Yönetimi 2.cilt. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM Yayınları Ankara
- Anonim 1962. Range Research: Basic problems and techniques, National Academy of Science. National Research Council Pub.890
- Anonim 2008. Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Çayır, Mera, Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı. Ankara
- Anonim 2013. Meteorological Data for Adana, www.wunderground.com (10.11.2014)
- Anonim 2017. Türkiye İstatistik Kurumu 2010 Veritabanı www.tuik.gov.tr (15.12.2017)
- Avağ A, Uzun M, MM Özgöz, Aksakal E, Dumlu S, Yıldız H, Mermer A, Koç A, Gökkuş A, Hatipoğlu R, Ünal E, Urla Ö, Aydoğdu M, Dedeoğlu F, Özaydın KA, Aydoğmuş O, Ünal S, Mutlu Z, Palta Ç, Çarkacı DA, Yıldırım T, Aksoyak Ş, Tezel M, Aygün C, Sever AL, Erdoğan İ, Kara İ, Atalay A, Yavuz T, Avcı M, Çınar S, İnal İ, Yücel C, Sürmen M, Şimşek U 2011. Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi Kapsamında Yapılan Muhafaza ve Dijital Herbaryum Çalışmaları. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 3. Cilt. s. 1983-1986. 12-15 Eylül Bursa.
- Bakır Ö 1970. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mer'a Etüdü. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:232 Ankara
- Bakır Ö 1987. Çayır-Mera Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 992, Ders Kitabı: 292, Ankara.
- Blanchet K, Moechnig H, 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/grazingsystemsplanning.guide.pdf> (Erişim tarihi: 01.11.2018).
- Büyükburç U 1983. Ankara İli Yavrucak Köyü Meralarını Gübreleme ve Dinlendirme Yolu İle Islahı Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Çayır-Mera Zootehni Araştırma Enstitüsü Yayınları No:79, Ankara.
- Çınar S 2001. Adana İli Tufanbeyli İlçesi Hanyeri Köyü Merasında Verim ve Botanik Kompozisyonun Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 70 s. Adana
- Çınar S, Hatipoğlu R, Avcı M, İnal İ, Avağ A 2014. Hatay İli Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi JAFAG, 31(2): 52-60
- Çınar S, Hatipoğlu R, Avcı M 2015. Bazı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Akdeniz Bölgesi Meralarında Ot Verimi Botanik Kompozisyon Ve Ot Kalitesi Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 21 (1), 39-49
- Çomaklı B, Öner T, Daşcı, M 2012 Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Mera Alanlarında Bitki Örtüsünün Değişimi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Der., 2(2): 75-82.
- Davis PH 1970. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University of Edinburgh Press, Volume1-3, Edinburgh.
- Demiri M 1983. Flora Ekskursionistee Shqiperise T, Shtepia Botuese Librit Shkollor Tirane.
- Edgecombe W 1964. Weeds of Lebanon. Faculty of Agriculture Sciences, American University of Beirut, Lebanon, Publication No:24.
- Erkun V 1971. Hakkari ve Van İllerinde Mer'a Araştırmaları. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Gn. Müd. Yayınları No:13 Ankara
- Erkun V 1972. Bala İlçesi Mer'aları Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Hayvancılığı Geliştirme Gn. Müd. Yayınları Ankara
- Garms H, Eigener W, Melderis A, Pope T and Durrell G 1968. The Natural History of Europe. Paol Hamilyn Limited, London.
- Gökkuş A 1984. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 145 sayfa, Erzurum.
- Gökkuş A 1991. Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri Çayır Mera ve Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi Eğitim Semineri. 20-22 Şubat 1991, Erzurum.
- Gökkuş A, Koç A 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları: 228.

- Gökkuş A, Koç A, Çomaklı B 2000. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. Geliştirilmiş 3. Baskı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:142, Ankara
- Gür M, Altın M 2015. Trakya yöresinde farklı kullanım geçmişine sahip meraların florastik kompozisyonlarının bazı özellikleri, Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 30: 60-67
- Holecek JL, Pieper RD, Herbel CH. 2004. Range management: Principles and practices. Prentice Hall, New Jersey 607 p.
- Huxley A, Taylor W 1977. Flowers of Greece and the Aegean. Chatto and Windus Ltd. Printed Great Britain by Richard Clay Ltd Bunges, Suffolk.
- İnal İ, Avcı M, Çınar S, Yücel C, Hatipoğlu R 2011. Çukurova Bölgesi Sahil Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. IX. Tarla Bitkileri Kongresi Sunulu Bildiri, 3. Cilt. s. 1664-1667. 12-15 Eylül Bursa.
- İspirli K, Alay F, Uzun F, Çankaya N 2016. Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlatma ve topoğrafyanın etkisi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 3(1): 14-22.
- Koç A, Gökkuş A 1994. Güzelyurt Köyü Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Toprağı Kaplama Alanı ile Bırakılacak En Uygun Anız Yüksekliğinin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. 18(6): 498-500
- Koç A 1995. Topoğrafya ile toprak nem ve sıcaklığının mera bitki örtülerinin bazı özelliklerine etkileri. Atatürk Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, 177 s. Erzurum
- Özmen T 1977. Konya ili meralarının bitki örtüsü üzerinde araştırmalar. Ankara Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi. 126 s. Ankara
- Öztan Y, Okatan A 1985. Çayır Mera Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Tanıtım Kılavuzu. Cilt II. K.Ü. Orman Fakültesi. Karadeniz Üniversitesi Basımevi Genel Yayın No:95 Fakülte Yayın No:8 Trabzon.
- Polunin O, Huxley A 1974. Flowers of the Mediterranean Chatto and Windus, London.
- Seydoşoğlu S, Saruhan V, Mermer A 2015. Diyarbakır İli Silvan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma, Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 2:1-7
- Steel RGD, Torrie JH 1960. Principles and Procedures of Statistics With Special Reference to the Biological Sciences. Mc Graw-Hill Book Co., Inc., London.
- Şen Ç 2010. Kilis İli Bazı Köylerindeki Meralarda Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 96 s.
- Tekindal B 1998. Varyans Analizinin Önşartları ve Transformasyonlar, A.Ü Ziraat Fak. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı Doktora tezi, 70 s.
- Tükel T 1981. Ulukışla'da Korunan Tipik bir Step Dağ Mer'ası ile Eş Orta Malı Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, 153 sayfa, Adana
- Uslu ÖS 2005. Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyü Yeniyapan Merasında Botanik Kompozisyonun Tespiti ve Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, 162 sayfa, Adana
- Uzun F, Alay F, İspirli K 2016. Bartın ili meralarının bazı özellikleri. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 3(2): 174-183.
- Weymer H 1981. Lernt Pflanze Kennen. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Yurtsever N 1984. Deneyisel İstatistik Metotları. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 121, Ankara