

DAVRAZ DAĞI KOZAĞACI YAYLASI MERASINDA BİTKİ İLE KAPLI ALAN VE OTLATMA KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A. Alper BABALIK

SDÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Böl, 32260 ISPARTA
alpba@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Isparta İli Davraz Dağı Kozağacı yaylası merasında 2004-2006 yılları arasında üç yıl süre ile yürütülen bu araştırmada bitki ile kaplı alan ölçümleri yapılmıştır. Yaklaşık 1200 ha olan mera alanında 7 farklı mera kesimi belirlenmiş ve her bir mera kesiminde 20'şer transekt biriminde ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ölçümler sonucunda meranın bitki ile kaplı alan değeri ortalaması % 23.12 olarak belirlenmiştir. Meranın botanik kompozisyonunda en büyük orana % 67.43 ile buğdaygiller familyasının sahip olduğu, bunu % 20.46 ile diğer familyaların, % 12.11 ile de baklagiller familyasının izlediği ve alanın mera durumu açısından fakir mera özelliği gösterdiği saptanmıştır. 180 günlük otlatma periyodu için 150 Büyükbaş Hayvan Birimi (1875 adet koyun veya keçi)'nin otlatılabileceği hesaplanmış, buna karşın meranın erken ve kapasitesinin oldukça üzerinde otlatıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki ile Kaplı Alan, Botanik Kompozisyon, Mera Durumu, Otlatma Kapasitesi, Otlatma Periyodu.

RESEARCH ON DETERMINATION OF PLANT-COVERED AREA AND GRAZING CAPACITY ON THE DAVRAZ MOUNTAIN KOZAGACI HIGHLAND RANGE

ABSTRACT

In this study, the plant-covered area of Kozağacı highland range of Davraz Mountain in Isparta was measured for three years (2004-2006). The total trial area was approximately 1200 ha and this was subdivided in to 7 different sections. In each subsection, 20 transects were used in order to measuring plant-covered area. It was found that the average plant-covered area for this area was 23.12 %. It was also observed that Poaceae family has the largest ratio with 67.43 %, it is followed by other families with 20.46 % and by Fabaceae family with 12.11 % in botanical composition in that area and range condition was found to be poor. The grazing capacity of this region was calculated as to 150 Animal Units (1875 sheep or goats) for 180 days grazing period. But the range is overgrazed and grazed early in the period.

Keywords: Plant-Covered Area, Botanical Composition, Range Condition, Grazing Capacity, Grazing Period.

1. GİRİŞ

Çayır ve meralar, hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin sağlandığı en önemli yem kaynaklarıdır (Aydın ve Uzun, 2002). Ülkemiz yüzölçümünün % 27.9 (21.7 milyon ha)'unu oluşturan çayır-meralarımızdan, hayvanların ihtiyaç duydukları kaba yemin % 30.12'si karşılanmaktadır (Gökkuş, 1994).

Meralarımızın kapasitelerinin yaklaşık 2-3 katı üzerinde bir yoğunlukta otlatılmaları, doğal olarak performanslarının istenilen seviyede olmasını engellemektedir (Koç vd., 1994). Nitekim ülkemiz meralarında bitki ile kaplı alanların % 10-27 arasında değiştiği belirtilmektedir (Bakır ve Açıkgoz, 1979). Ülkemizin değişik yörelerinde yapılan çeşitli mera araştırmalarında da bitki örtülerinin toprağı kaplama oranları otlanan mera alanlarında % 20.6 (Tosun, 1968), % 17.5 (Gökkuş, 1984), % 29.7 (Koç, 1995), % 14.5 (Kendir, 1999), % 11.1 (Alan ve Ekiz, 2001), % 18.8 (Tetik vd., 2002) ve % 28.2 (Bakoğlu ve Koç, 2002) olarak bulunmuştur.

Isparta İli'nde 77843 hektar mera alanı ve 5026 hektar çayır alanı mevcut olup (Anonim, 1994), il yüzölçümünün % 9.28'ini çayır-meralar oluşturmaktadır. Bununla birlikte, çayır-mera alanlarının tamamına yakını (% 81'i) VII. sınıf araziler üzerinde bulunmakta olup, kaliteli çayır-mera alanları oldukça azdır (Anonim, 2003). Ülkemiz meralarının olduğu gibi Isparta İli meralarının da erken ve aşırı otlatma nedeniyle bitki ile kaplı alan değerleri ve verim güçleri düşmüş, bazı meralar hayvanların yem ihtiyacını karşılayamaz duruma gelmiştir.

Türkiye'de toplam kaliteli yem açığı 10 milyon ton civarındadır (Büyükburç, 1996). Meralarımızın mevcut durumunun saptanması ve ıslah yöntemlerinin uygulanması bu açığın kapatılmasına katkıda bulunabilir. Mera durumunun saptanması için ise öncelikle bitki ile kaplı alan değerlerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Ülkemizde doğal çayır-meraların bazı kantitatif özelliklerini ve bilhassa vejetasyon çalışmalarının temel karakterini oluşturan "Bitki ile kaplı alan" karakterini belirlemek için farklı yöntemlerin kullanıldığı çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan Tosun (1968), Bakır (1970), Uluocak (1978), Okatan (1987), Kendir (1999), Bakoğlu ve Koç (2002), Tetik vd. (2002) ve Bilgen ve Özyiğit (2005) merada vejetasyonun kapladığı alanın ölçülmesinde transekt yöntemini kullanmışlardır. Cornelius ve Alınoğlu (1962), transekt yönteminin bir bitki topluluğundan diğerine geçişte meydana gelen değişimlerde, engebeli arazilerde, sahil şeritlerinde ve dağ yamaçları gibi yerlerde vejetasyonda meydana gelen tabakalaşma veya kademeli olarak oluşan değişimleri araştırmak için en iyi yöntem olduğunu bildirmektedirler. Tosun (1968) da, vejetasyonun çeşitli kantitatif özelliklerinden bir veya birkaçını birden incelemeye yarayan çeşitli yöntemler geliştirildiğini ve bu yöntemlerden bitki türlerinin toprağı kaplama oranını ölçmede en doğru sonuç veren ve uygulaması en doğru olanın transekt yöntemi olduğunu bildirmektedir.

Bununla birlikte çeşitli mera ölçüm çalışmalarında araştırmacılar farklı alan büyüklüklerinde ölçüm yapmışlardır. Örneğin, Bakır (1970) 50x20 m büyüklüğündeki bir alanda 160 transekt numunesi ile çalışırken, Hyder vd. (1965)

5-20 adet 30 metrelik transekt numunesine gereksinim olduğunu belirtmişlerdir. Tosun (1968), mera üzerinde belirlediği 5 ayrı bölgenin her birinde 20x50 m ebadında 10'ar parselde çalışmış, Cornelius ve Alinoğlu (1962) ise 3000 dönümlük bir meradan 3 transekt alındığı takdirde mera vejetasyonu hakkında yeteri kadar bilgi edinilebileceğini belirtmişlerdir.

Kozağacı yaylası farklı mera kesimlerine sahip olup, çalışma bu mera kesimlerinde yapılmıştır. Mera alanı içerisinde farklı yerlerde olmak üzere 5 ayrı kaynak suyu bulunmaktadır. Bu mera alanından civarda bulunan 3 köy ile 1 kasaba yararlanmaktadır. Bu kasaba ve köylerin hayvan varlığı toplamı 3308.95 Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB) dir (Anonim, 2005). Bunlardan 360 BBHB'nin bu merada otlatıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma, Isparta İli Davraz Dağı Kozağacı yaylası merasında bitki ile kaplı alan miktarının saptanması, mera durumu ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, Isparta İli sınırları içerisinde yer alan Davraz Dağı Kozağacı yaylasında 3 yıl süreyle 2004, 2005 ve 2006 yıllarında yürütülmüştür. Mera alanı yaklaşık 1200 ha büyüklüğündedir. Eğim % 3-35 arasında değişmektedir. Rakım altimetre ile yapılan ölçümlerde 1350 m civarında saptanmıştır. Toprak analizleri Isparta Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü'ne yaptırılmıştır. Mera toprakları balçık tekstür sınıfına girmekte olup, organik madde bakımından fakir ve nötr-hafif alkali yapıdadır (pH 7.36). Isparta İli Meteoroloji İstasyonu verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 12 °C, yıllık ortalama yağış ise 581.0 mm'dir (Anonim, 2004).

Çalışmada, bitki ile kaplı alan ölçümlerinden dip kaplama alanı tespiti yapılmış ve "transekt yöntemi" kullanılmıştır. Transekt yönteminde, bir transekt birimi 100 cm olup 100 adet noktada ölçüm yapılmakta ve buna göre değerlendirmeler gerçekleştirilmektedir. Çalışma alanında 7 farklı mera kesiminde her üç yılda da Mayıs ayının ikinci yarısında ölçümler yapılmıştır. Her bir mera kesiminde 20'şer adet transekt biriminde çalışılmıştır.

Ölçümler sonucunda, mera kesimleri bazında ve genel ortalama olarak bitki ile kaplı alan, bitki ile kaplı alan içinde buğdaygil, baklagil ve diğer familyaların oranı, bitki ile kaplı olmayan alan, bitki ile kaplı olmayan alan içinde taşlı alan ile boş alan değerleri yüzde olarak saptanmış ve çizelge haline getirilmiştir. Yapılan ölçümlerde, daha güvenli sonuçlar verdiği için sadece bitkilerin dip kaplama alanları dikkate alınmış, yaprak kaplama alanları dikkate alınmamıştır. Taşlı ve boş alan ise transektteki ölçüm noktalarına rastgelen taşların ve boş toprak kısımlarının oranları ile belirlenmiştir.

Otlatma kapasitesinin tayini ise, bitki ile kaplı alan değerlerinden yararlanılarak belirlenen mera durumu ve alanın ortalama yıllık yağış miktarı dikkate alınarak otlatma ayı olarak otlatma gücü değeri çizelgesinden hesaplanmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bitki ile kaplı alan (BKA) ölçümleri, çalışmanın yapıldığı 2004, 2005 ve 2006 yıllarında her bir mera kesimi için transekt yöntemine göre yapılmış ve elde edilen sonuçların ortalamaları yıllar itibari ile Çizelge 1, 2 ve 3’de verilmiştir. Üç yıla ait bitki ile kaplı alan değerlerinin ortalaması ise meranın BKA değeri olarak verilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı 2004, 2005 ve 2006 yılları ölçüm sonuçlarına göre Kozağacı yaylasında bitki ile kaplı alan yüzdesi en fazla % 30.05 - % 28.19 - % 28.97 ile 3 nolu mera kesiminde iken, en düşük değer % 20.44 - % 19.39 - % 18.57 ile 7 nolu mera kesiminden elde edilmiştir. 3 nolu mera kesimi Davraz dağı eteklerinde kalan kuzey bakıllı yamaçlarda yer almaktadır. Kuzey bakıda bulunması nedeniyle bitki gelişimi daha iyi, yamaç arazi olması nedeniyle ise otlatma baskısı daha az olmaktadır. 7 nolu mera kesimi ise mera alanının tam ortasında yer alan, düz ve yoğun otlatma yapılan bir kesimdir.

Mera genelinde botanik kompozisyonda % 67.43 ile buğdaygiller ilk sırada yer alırken, onu % 20.46 ile diğer familyalardan bitkiler izlemekte, % 12.11 ile baklagiller en az oranda yer almaktadır (Şekil 1). İlk 6 mera kesiminde sıralama aynı iken, 7. mera kesiminde buğdaygiller ile baklagiller birbirine yakın bir oranda bulunmakta, diğer familyalardan bitkiler ise daha az oranda yer almaktadır. Nitekim Kendir (1999) tarafından, Ankara İli Ayaş İlçesindeki doğal bir merada yapılan çalışmada, botanik kompozisyonu oluşturan türlerinin % 49.64’ünü buğdaygiller, % 38.39’unu diğer familyalardan bitkiler ve geri kalan %11.97’ini ise baklagiller oluşturmaktadır. Yine Cerit ve Altın (1999) tarafından Tekirdağ yöresi doğal meralarında yapılan bir çalışmada, bitki örtüsünün % 40’ını buğdaygillerin, % 35’ini diğer familyalardan bitkilerin ve % 25’ini de baklagillerin oluşturduğu saptanmıştır. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar incelendiğinde, çalışmamızda olduğu gibi botanik kompozisyonda en yüksek orana buğdaygillerin sahip olduğu ve onu sırasıyla diğer familyalardan bitkiler ile baklagillerin izlediği görülmektedir.

Mera kesimlerinde toplam boş alan oranı % 69.95 ile % 81.43 arasında değişmektedir. Toplam boş alan içerisinde taşlı alan oranı en fazla % 26.12 - % 28.20 - % 28.11 ile 4 nolu mera kesiminde olurken, en az taşlı alan % 12.14 - % 12.03 - % 12.15 ile 6 nolu mera kesiminde belirlenmiştir. Tetik vd. (2002) tarafından Burdur İli Kemer İlçesi meralarında yapılan bir çalışmada da, çalışmamızla paralel doğrultuda toplam boş alan oranı % 81.2 ve toplam boş alan içerisindeki taşlı alan oranı % 19.0 olarak bulunmuştur.

Merada ölçümlerin yapıldığı üç yıla ait bitki ile kaplı alan ortalaması % 23.12 dir. Mera durumu ise bitki ile kaplı alan değeri % 0-25 arasında bulunduğu için “kötü (fakir) mera” sınıfına girmektedir. Alanın ortalama yıllık yağış miktarı Isparta İli Meteoroloji İstasyonu verilerine göre hesaplanmış ve 743.0 mm olarak tespit edilmiştir. Bu iki değer otlatma gücü değeri çizelgesine (Çizelge 4) konularak meranın otlatma ayı olarak otlatma gücü değeri 0.75 olarak bulunmuştur. Mera alanı 1200 ha olarak alınmış ve bu merada 1 aylık sürede otlayabilecek hayvan miktarı (1200x0.75) 900 BBHB olarak tespit edilmiştir.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Çizelge 1. 2004 yılı bitki ile kaplı alan ölçüm sonuçları.

Ele Alınan Kriterler (%)	Mera Kesimleri							Genel Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	
Buğdaygiller	17.80	15.27	18.10	14.94	15.93	20.05	10.02	16.02
Baklagiller	2.00	1.13	3.75	2.16	2.06	2.34	8.35	3.11
Diğer Familyalar	6.10	5.90	8.20	3.95	3.11	3.26	2.07	4.65
Bitki ile Kaplı Alan (1)	25.90	22.30	30.05	21.05	21.10	25.65	20.44	23.78
Taşlı Alan (a)	16.43	21.16	22.85	26.12	18.30	12.14	15.23	18.89
Boş (Çıplak) Alan (b)	57.67	56.54	47.10	52.83	60.60	62.21	64.33	57.33
Toplam Boş Alan (a+b) (2)	74.10	77.70	69.95	78.95	78.90	74.35	79.56	76.22
Genel Toplam (1+2)	100	100	100	100	100	100	100	100

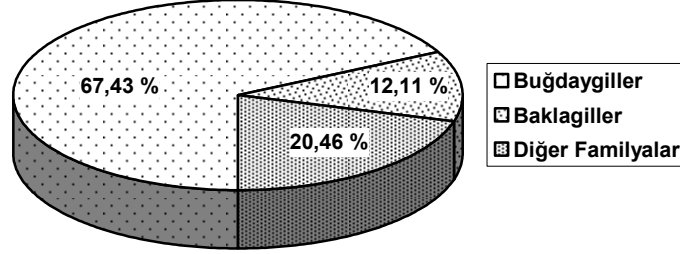
Çizelge 2. 2005 yılı bitki ile kaplı alan ölçüm sonuçları.

Ele Alınan Kriterler (%)	Mera Kesimleri							Genel Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	
Buğdaygiller	18.61	14.66	17.38	15.12	15.14	19.98	8.26	15.59
Baklagiller	1.15	1.03	3.55	1.48	1.65	1.81	7.98	2.66
Diğer Familyalar	4.96	6.08	7.26	3.37	4.11	3.14	3.15	4.58
Bitki ile Kaplı Alan (1)	24.72	21.77	28.19	19.97	20.90	24.93	19.39	22.83
Taşlı Alan (a)	17.02	21.97	24.09	28.20	19.00	12.03	16.66	19.85
Boş (Çıplak) Alan (b)	58.26	56.26	47.72	51.83	60.10	63.04	63.95	57.31
Toplam Boş Alan (a+b) (2)	75.28	78.23	71.81	80.03	79.10	75.07	80.61	77.16
Genel Toplam (1+2)	100	100	100	100	100	100	100	100

Çizelge 3. 2006 yılı bitki ile kaplı alan ölçüm sonuçları.

Ele Alınan Kriterler (%)	Mera Kesimleri							Genel Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	
Buğdaygiller	17.72	13.96	17.32	13.79	15.05	19.86	8.34	15.15
Baklagiller	1.12	1.03	4.21	1.37	1.73	1.85	7.15	2.64
Diğer Familyalar	5.08	6.85	7.44	4.05	4.95	3.21	3.08	4.95
Bitki ile Kaplı Alan (1)	23.92	21.84	28.97	19.21	21.73	24.92	18.57	22.74
Taşlı Alan (a)	17.13	22.19	23.89	28.11	19.05	12.15	16.04	19.79
Boş (Çıplak) Alan (b)	58.95	55.97	47.14	52.68	59.22	62.93	65.39	57.47
Toplam Boş Alan (a+b) (2)	76.08	78.16	71.03	80.79	78.27	75.08	81.43	77.26
Genel Toplam (1+2)	100	100	100	100	100	100	100	100

DAVRAZ DAĞI KOZAĞACI YAYLASI MERASINDA BİTKİ İLE KAPLI ALAN VE OTLATMA KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA



Şekil 1. Familyalara göre botanik kompozisyon oranları

Çizelge 4. Çeşitli yağış kuşaklarındaki normal topraklar için tavsiye edilen otlatma güçleri (Bakır, 1987)

Yağış Kuşağı (mm)	Hektara BBHB otlatma ayı olarak otlatma gücü			
	Çok İyi	İyi	Orta	Fakir
650-800 ve üzeri	3.00	2.25	1.50	0.75
500-650	2.40	1.80	1.20	0.60
350-500	1.80	1.35	0.90	0.45
200-350	1.20	0.90	0.60	0.30

Ülkemizin değişik yörelerinde yapılan çeşitli mera araştırmalarında da bitki örtülerinin toprağı kaplama oranları otlanan mera alanlarında % 20.6 (Tosun, 1968), % 17.5 (Gökkuş, 1984), % 29.67 (Koç, 1995), % 14.46 (Kendir, 1999), % 11.1 (Alan ve Ekiz, 2001), % 18.8 (Tetik vd., 2002) ve % 28.23 (Bakoğlu ve Koç, 2002) olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler meramızda bulunan BKA değerlerine yakın olmakla beraber bazı değerler arasındaki farklar, çalışmaların yapıldığı yörelere ait ekolojik koşulların farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Isparta yöresi için 180 gün olarak uygun görülen otlatma süresi göz önünde bulundurulduğunda bu merada (900/6) 150 BBHB'nin 6 ay boyunca otlatılabileceğı belirlenmiştir. Merada genel olarak koyun ve keçi ağırlıklı otlatma yapıldığı için, 180 günlük otlatma periyodu süresince (150x12.5) 1875 adet koyun veya keçi otlatılmasının uygun olacağı tespit edilmiştir. Bununla birlikte Burdur İli Kemer İlçesi Akpınar yaylası merasında yapılan çalışmada ise, meranın otlatma kapasitesi 1340 BBHB olarak belirtilmiştir (Anonim, 1996). Bu değerler arasındaki farklılığın başlıca sebebi olarak, yörelerin ekolojik koşullarının farklı olması, mera alanlarının farklı büyüklüklerde olması, bitki ile kaplı alan değerlerinin ve bitki kompozisyonlarının farklı olması gösterilebilir.

4. SONUÇLAR

Çalışma süresince elde edilen tüm veriler birlikte değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

1. Meranın bitki ile kaplı alan ortalaması % 23.12 olarak hesaplanmış, bunun sonucunda mera durumu fakir mera olarak tespit edilmiştir.

2. Meranın otlatma kapasitesi 150 BBHB veya 1875 küçükbaş hayvan olarak belirlenmiştir.

3. Yapılan inceleme ve araştırmalar sonucunda bu meraya çıkan hayvan varlığı 360 BBHB (4500 koyun veya keçi) olarak tespit edilmiştir. Buna göre mera alanından, meranın otlatma kapasitesinin 2-2.5 katı üzerinde yararlanılmaktadır.

4. Merada hakim bitkilerin sapa kalkma devresi başlangıcı olarak kabul edilen otlatma olgunluğuna mayıs ayının ilk haftasında ulaşılmasına rağmen, mart ayı ortalarında mera otlatılmaya başlanmaktadır. Sonuç olarak merada erken ve aşırı otlatma yapılmakta, mera kalitesinde ise bozulmalar göze çarpmaktadır. Balabanlı vd. (2005)'ne göre de, meraya besleyebileceğinden fazla sayıda hayvanın sokulması, bu hayvanların otları kökleri ile birlikte yemesi, henüz otların yeni büyümeye başladığı ve tam olarak gelişmediği ilkbahar aylarında otlatma yapılması, toprak yüzeyini örten bitki örtüsünün ortadan kalkmasına ve mera kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır.

5. Merada otlayan hayvanları büyük oranda koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvan sürüleri oluşturmaktadır. Halbuki merada bitki ile kaplı alan içerisinde buğdaygillerin oranının diğer familyalara göre daha yüksek olması meranın büyükbaş hayvanların otlamaları için daha uygun olduğunu göstermektedir. Nitekim Gökkuş ve Koç (2001)'da buğdaygillerin fazla bulunduğu bir meranın büyükbaş hayvanların otlatılması için daha uygun olduğunu belirtmektedirler.

6. Davraz Dağı Kozağacı yaylası merasında otlatma mevsimi ve otlatma kapasitesine uyulması halinde meranın erozyona karşı direncinin artacağı, verimin yükseleceği, mera durumunda da önemli ve olumlu gelişmeler sağlanacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Alan, M., Ekiz, H., 2001. Bala-Küredağı Orman İçi Merasında Bir Vejetasyon Etüdü. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 7(4):62-69, Ankara.
- Anonim, 1994. Isparta İli Arazi Varlığı. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 32, 97s., Ankara.
- Anonim, 1996. Kemer Mera Islahı Uygulama Projesi. T.C. Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2003. Isparta Tarım Master Planı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Isparta Tarım İl Müdürlüğü, Isparta.
- Anonim, 2004. Isparta İli İklim Verileri. Isparta Meteoroloji İl Müdürlüğü, Isparta.
- Anonim, 2005. Isparta İli Hayvan Varlığı Envanteri. Isparta Tarım İl Müdürlüğü Mera Şubesi, Isparta.
- Aydın, İ., ve Uzun, F., 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 9, Samsun.

DAVRAZ DAĞI KOZAĞACI YAYLASI MERASINDA BİTKİ İLE KAPLI ALAN VE OTLATMA
KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

- Bakır, Ö., 1970. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mera Etüdü. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 382, 123s., Ankara.
- Bakır, Ö., 1987. Çayır-Mera Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 992, Ders Kitabı No: 292, 362s., Ankara.
- Bakır, Ö., Açıkgöz, E., 1979. Yurdumuzda Yem Bitkileri Çayır-Mera Tarımının Bugünkü Durumu, Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Çalışmalar. Ankara Çayır-Mera ve Zooteknik Araştırma Enstitüsü Yayın No: 61, Ankara.
- Bakoğlu, A., Koç, A., 2002. Otlatılan ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki Özelliklerinin Karşılaştırılması, I. Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması. F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14 (1), 37-47, Elazığ.
- Balabanlı, C., Türk, M., Yüksel, O., 2005. Erozyon ve Çayır-Mera İlişkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Sayfa: 23-34, Isparta.
- Bilgen, M., Özyiğit, Y., 2005. Korkuteli ve Elmalı'da Bulunan Bazı Doğal Meraların Vegetasyon Durumlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 261-266, Antalya.
- Büyükburç, U., 1996. Türkiye'de Çayır-Mera ve Yem Bitkileri ile Diğer Kaba Yem Kaynaklarının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 32-42, Erzurum.
- Cerit, T., Altın, M., 1999. Tekirdağ Yöresi Doğal Meralarının Vegetasyon Yapısı ile Bazı Ekolojik Özellikleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 3, S. 6, Adana.
- Cornelius, D.R., Alınoğlu, N., 1962. Vegetasyon Ölçme Metodları ve Otlatma Kapasitesinin Tayini. T.C. Tarım Bakanlığı Mesleki Kitaplar Serisi, D-66, Ankara.
- Gökkuş, A., 1984. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerine Araştırmalar (Basılmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Gökkuş, A., 1994. Türkiye'nin Kaba Yem Üretiminde Çayır-Mera ve Yem Bitkilerinin Yeri ve Önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25, 250-261, Erzurum.
- Gökkuş ve Koç, 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 228, Erzurum.
- Hyder, D. N., Bement, R. E., Remmanga, E. E., Terwilliger, Jr. C., 1965. Frequency Sampling of Blue Grama Range. Journal of Range Management, 18: 90-94.
- Kendir, H., 1999. Ayaş (Ankara)'da Doğal Bir Meranın Bitki Örtüsü, Yem Verimi ve Mera Durumu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 5(1):104-110, Ankara.
- Koç, A., 1995. Topoğrafya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri (Basılmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Koç, A., Gökkuş, A., Serin, Y., 1994. Türkiye'de Çayır-Meraların Durumu ve Erozyon Yönünden Önemi. Ekoloji ve Çevre Dergisi, Sayı: 13, 36-41, İzmir.
- Okatan, A., 1987. Trabzon-Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak Özellikleri ile Vegetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 664, Seri No: 62, Ankara.
- Tetik, M., Sarıbaşak, H., Çakmakçı, S., Bilgen, M., Aydınoglu, B., 2002. Burdur Kemer İlçesi Mera Alanlarında Kullanılacak Islah Yöntemlerinin Saptanması. T.C. Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 16, Orman Bakanlığı Yayın No: 160, Müdürlük Yayın No: 18, 41s., Antalya.
- Tosun, F., 1968. Transekt Metodu ile Yapılan Mera Vegetasyonu Çalışmalarında Optimum Numune Intensitesinin Tespiti Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Araştırma Enstitüsü, Araştırma Bülteni No: 27, 40s., Erzurum.
- Uluocak, N., 1978. Kırklareli Yöresi Orman İçi Mera Vegetasyonunun Nitelikleri ve Bazı Kantitatif Analizleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 2407, Orman Fakültesi Yayın No: 253, 116s., İstanbul.