



Adıyaman ili Kuyulu köyü doğal meralarının kuru ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine bir araştırma

A research on the hay yield, quality and botanical composition of natural grassland of Adıyaman Kuyulu village

Tahir POLAT^{1*} , Sinan BUDAK² , Gökhan AKKAYA³ 

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

²Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara

³Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri, Şanlıurfa

To cite this article:

Polat, T., Budak, S. & Akkaya, G. (2018). Adıyaman ili Kuyulu köyü doğal meralarının kuru ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine bir araştırma. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(3): 348-354. DOI: 10.29050/harranziraat.341467

Address for Correspondence:

Tahir POLAT

e-mail:

polattahir@yahoo.com

Received Date:

03.10.2017

Accepted Date:

11.07.2018

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at www.dergipark.gov.tr/harranziraat



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

ÖZ

Bu araştırma; 2012-2013 yılında Adıyaman ili Kuyulu Köyü'nde yürütülmüştür. Kuyulu Köyü'nde bulunan doğal meraların ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonu konusunda yapılan çalışmalarda korunan ve otlatılan alanlar arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Mera arazisi, korunan alan ve otlatılan alan olarak ikiye ayrılmıştır. Korunan alandan elde edilen kuru ot verimi 235.21 kg da⁻¹ olarak elde edilirken, otlatılan alandan 64.15 kg da⁻¹ olarak elde edilmiştir. Korunan alanda botanik kompozisyonda buğdaygil oranı % 74.88, baklagil oranı % 8.18 ve diğerlerinin oranı % 17.71; otlatılan alanda ise botanik kompozisyonda buğdaygil oranı % 28.86, baklagil oranı % 3.08 ve diğerlerinin oranı % 67.81 olarak saptanmıştır. Transekt yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalarda, korunan alanın otlatılan alana göre baklagil, buğdaygil ve diğerleri, kaplama ve kompozisyon değerleri, bitkilerinin ot verimleri, kalitesi ve botanik kompozisyonu açısından daha yüksek değerler taşıdığı saptanmıştır. Ayrıca; mera durumu ve otlatma kapasitesi, korunan alanda otlatılan alana oranla daha iyi olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Mera, Kuru ot verimi, Botanik kompozisyon, Mera kalitesi

ABSTRACT

This research was conducted in 2012-2013 in Adıyaman Kuyulu village. Grass yield of natural grassland and quality and botanical composition difference between protected and grazing areas were examined. The grassland was divided into two parts as protected areas and grazing areas. The highest dried forage yield was obtained from (235.21 kg da⁻¹) protected areas, while the lowest (64.15 kg da⁻¹) from grazing areas. The grass rate in botanical composition in the protected area was % 74.88, legume rate was % 8.18 and the rate of the volunteers was % 17.71. The rates of grasses, legumes and volunteers in botanical composition were % 28.86, % 3.08 and % 67.81 respectively. In works made by transect methods, seed yield of plants, in terms of quality and botanical composition a high value found. Also, the grassland condition and carrying capacity of the protected area, compared to grazing areas have been observed in studies much better.

Key Words: Grassland, Hay yield, Botanical composition, Grassland quality

Giriş

Ülkemiz ve bölgemiz hayvancılığı esas itibariyle, çayır meralara dayanmaktadır. Ancak, ülkemiz topraklarının yaklaşık 1/6'sını kaplayan doğal çayır meralarımız yıllardan beri süre gelen bilinçsiz ve her türlü teknikten uzak bir kullanım sonucu, bugün hayvanlarımızı besleyemez duruma gelmişlerdir.

Tarihten bu yana çayır ve mera alanlarımız giderek bir azalış göstermektedir. Çünkü bu alanların büyük bir kısmı ya sürülerek tarla arazisi haline getirilmiş, ya da amenajman ilkelerine dikkat edilmeden kullanılmaları nedeni ile niteliklerini kaybetmiştir (Tosun, 1977).

Mera amenajmanında en önde gelen temel kurallardan birisi, kuşkusuz, üzerinde çalışılan çayır mera alanlarının verim potansiyellerini en sağlıklı bir şekilde saptayabilmektir. Ancak, herhangi bir meranın verim potansiyeli mera ekosistemini oluşturan birçok faktörlerin uzun yıllar boyunca bir arada, bir biri içerisinde ve arasında gösterdikleri karşılıklı etki ve tepkilerle ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada, bitki tür ve gruplarının dağılımını değerlendirerek vejetasyon yapısını belirlemek, mera durumu, çevresel özellikler ve vejetasyon arasındaki ilişkileri ortaya koymak, muhtemel iyileştirme uygulamalarının esasları ortaya koymak ve ileride daha detaylı uygulamalar için mera amenajmanı ve ıslah programlarına yön vermek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu araştırma, Adıyaman İline bağlı Kuyulu Köyü merasında 2012 ile 2013 yılları arasında yürütülmüştür. Kuyulu Köyü; Adıyaman ile Şanlıurfa illeri arasındaki karayolu üzerinde, Adıyaman'a yaklaşık 40 km, Şanlıurfa iline ise 70 km uzaklıktadır. Araştırmaya konu olan meranın denizden yüksekliği 550-850 metre arasındadır. Köyün geçim kaynağı meraya dayalı hayvancılık ve bitkisel üretimdir. Köyde yaklaşık 800-900 büyük ve küçükbaş hayvan mevcuttur. Araştırma

alanı yaklaşık olarak 10 yıldır korunmaktadır. Bölge genelinde karasal iklim hakimdir. Adıyaman ili için deneme yıllarına ait bazı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Meradaki bitki kompozisyonunun belirlenmesi için transekt metodu kullanılmıştır (Tosun, 1972). Bu metotta 100 cm uzunluğunda 1 cm genişliğinde bir alan bitkilerin çiçeklenme döneminde incelenmiştir. Dolayısıyla incelenen alan her transekt için 100 cm²'lik bir saha oluşmuştur. Bu amaçla da yaklaşık 100 cm uzunluğunda bir transekt çubuğu kullanılmıştır. Transekt çubuğu boyunca 1 cm'lik şeridin incelenmesi için özel bir ölçme çubuğu kullanılmıştır. Çubuğun ilerlemesi sırasında 100 cm²'lik saha içerisinde kalan bitkiler her 1 cm²'de işaretlenmiştir. Korunan ve otlatılan alanda, seçilen 3 parselin her birinden 10 tane transekt ünitesi incelenmiştir. Transekler 5 x 15 = 75 m²'lik parsellerden alınmıştır. Adıyaman ili Kuyulu köyünde, doğal meralarının bitki örtüsü yapısını belirlemek için kantitatif karakterlere dayalı bir vejetasyon etüdü yapılmıştır. Transekt ve ölçme çubuğu yardımıyla tespit edilen bitkiler gazete kâğıtları arasına konularak preslenmiştir. Tanımlaması yapılamayan bitkiler, her birine birer numara verilerek herbaryum yapılmıştır. Daha sonrada numaralandırılan bu bitkilerin tür ve cins adları bulunmuştur. Bu metot sonunda elde ettiğimiz değerler ile meranın bitki ile kaplı alan, botanik kompozisyonu, meradaki mevcut bitki türleri, tekerrür oranları hesaplanmıştır. Aynı zamanda mera durumu sınıflandırılması da yapılmıştır.

Araştırmada; mera alanlarının incelenmesi için 50x50 cm boyutunda çerçeveler kullanılmıştır. Korunan ve otlatılan alanlarda 25 kuadrat tesadüfi olarak atılmıştır. Her kuadrat içerisine giren bitkiler; buğdaygil, baklagil ve diğer giller olarak üç gruba ayrılmış ve bunlar ayrı ayrı kese kâğıtlarında kurutulmuştur. Kurutulan bu bitkiler hassas terazide tartılıp, meranın verim potansiyeli ve ağırlığa göre botanik kompozisyonu belirlenmiştir. Elde edilen veriler, Tesadüf Parselleri deneme desenine göre analiz edilmiştir.

Çizelge 1. Adıyaman ili 2011-2012 yılına ait iklim verileri

Table 1. Climate data of Adıyaman province belong 2011 and 2012

Yıllar Years	Aylar Months	En Düşük Sıcaklık Ortalaması (°C) Mean of The Lowest Temperature	En Yüksek Sıcaklık Ortalaması (°C) Mean of The Highest Temperature	Sıcaklık Ortalaması (°C) Mean of Temperature	Nispi Nem Ortalaması (%) Mean of Moisture	Toplam Yağış Miktarı (mm) Amount of Total Rain	
2011	Eylül September	10.2	40	25.4	31	3.8	
	Ekim October	2.2	35	15.8	44	30.6	
	Kasım November	-3.2	28.2	11.8	56	76.7	
	Aralık December	-6.4	20.8	6.2	66	146.1	
2012	Ocak January	-14.6	19.9	3.9	65	170.8	
	Şubat February	-8.5	21.7	5.8	63	116.3	
	Mart March	-6	24.7	9.8	59	111.3	
	Nisan April	-2	30	14.7	54	82.9	
	Mayıs May	6	36	20.2	44	51.4	
	Haziran June	10.6	40	26.3	29	5.9	
	Temmuz July	16.7	44	30.6	25	1.5	
	Ağustos August	16.3	43.5	30.1	26	0.8	
	Toplam/Ortalama Total/Average		1.78	31.98	16.72	46.83	798.1

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Araştırmada; kuru ot verimi (kg da^{-1}) ve ağırlık kompozisyonuna göre buğdaygiller, baklagiller ve diğer giller oranı (%) gibi özellikler incelenmiştir. Ayrıca, korunan ve otlatılan alanlarda bitki ile kaplı alan, botanik kompozisyonları ve meraların kalite derecesi incelenmiş, otlatma kapasitesi (Büyük Baş Hayvan Birimi - BBHB) ve bir otlatma mevsiminde hayvan başına ihtiyaç duyulan mera

alanı hesaplanmıştır.

Elde edilen bulgular sonucunda; kuru ot verimi (kg da^{-1}), ağırlığa göre botanik kompozisyona göre buğdaygiller, baklagiller ve diğer giller oranı (%) 0.01 düzeyinde önemli bulunurken (Çizelge 2), bitki ile kaplı alan % 29.53-64.76 arasında, mera durumu 2.47-4.79 arasında ve otlatma kapasitesi ise 14.25-52.26 BBHB değerleri arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 2. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları (kareler ortalaması)

Table 2. Variance analysis results of studied properties (mean of squares)

Varyasyon kaynağı Variation source	Kuru ot verimi (kg da^{-1}) Hay yield (kg da^{-1})	Botanik kompozisyonda buğdaygil oranı (%) Botanical comp. for grases (%)	Botanik kompozisyonda baklagil oranı (%) Botanical comp. for legumes (%)	Botanik kompozisyonda diğer gillerin oranı (%) Botanical comp. for others (%)
Korunan ve otlatılan mera Protected-grazing grassland	438.9 **	3315.85 **	5.98 **	36.15 **
Hata Error	445	169.42	0.49	21.8
Genel Total	913.4	798.71	11.58	115.13

** : 0.01 düzeyinde önemli

** : Significant at 0.01 level

Bulgular incelendiğinde; korunan alanda kuru ot verimi 235.21 kg da⁻¹ iken, otlatılan alanda 64.15 kg da⁻¹ olarak saptanmıştır (Çizelge 3). Korunan alan değerlerinin, otlatılan alan değerinden yüksek çıkmasının en önemli sebebi otlatma faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu da kontrolsüz ve aşırı otlatmanın meralarımızın üretim potansiyellerini önemli ölçüde düşürebileceğinin çarpıcı bir örneğini oluşturmaktadır. Elde edilen bu bulgular Polat ve ark. (2000), Çomaklı ve ark. (2008) ve Ünal ve ark. (2012)'nin bulgularından daha yüksek bulunmuştur. Buğdaygil botanik kompozisyonu oranı korunan alanda % 74.88 iken, otlatılan alanda % 28.86 olarak hesaplanmıştır. Değerler Kandemir (1997) ve Polat ve ark. (2000)'nin bulgularından yüksek, Tükel ve ark. (1992)'in değerlerine yakın bulunmuştur. Baklagil botanik kompozisyonu oranı korunan alanda % 8.18 iken, otlatılan

alandaki buğdaygil ve baklagil oranlarının korunan alana göre daha düşük olması, hayvanların buğdaygil ve baklagilleri diğer familyalara oranla daha çok sevdiklerini göstermektedir (Polat ve ark., 2000; Şen, 2012). Elde edilen bulguların ortalama değerleri özet olarak Çizelge 3'te verilmiştir. Bu bulguların, bazı araştırmacıların bulgularından farklı olmasının en önemli nedeni farklı ekolojik koşullarda (farklı yer, yöney, toprak, yağışlar ve otlatma dereceleri) yapılan araştırmalardan kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3. İncelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler
Table 3. Mean values of studied properties

Meralar <i>Grasslands</i>	Kuru ot verimi (kg da ⁻¹) <i>Hay yield</i> (kg da ⁻¹)	Botanik kompozisyonda buğdaygil oranı (%) <i>Botanical comp. for grasses (%)</i>	Botanik kompozisyonda baklagil oranı (%) <i>Botanical comp. for legumes (%)</i>	Botanik kompozisyonda diğerlerinin oranı (%) <i>Botanical comp. for others (%)</i>
Korunan <i>Protected</i>	235.21 a	74.88 a	8.18 a	17.71 b
Otlatılan <i>Grazing</i>	64.15 b	28.86 b	3.08 b	67.81 a

Bitki ile kaplı alan, korunan merada % 64.76 iken, sürekli otlatılan alanda % 29.53 olarak saptanmıştır. Korunan alanda ilk 3 sırada yer alan bitkiler sırasıyla; *Hymenocarpus circinatus* (% 5.8), *Poa bulbosa* (% 5.66) ve *Avena fatua* (% 5)'dir. Otlatılan alanda ise sırasıyla; *Poa bulbosa* (% 3.6), *Hymenocarpus circinatus* (% 2) ve *Chrysopogon gryllus* (% 1.53)'tur. Toplam bitki ile kaplı alan içinde buğdaygiller korunan

alandaki buğdaygil ve baklagil oranlarının korunan alana göre daha düşük olması, hayvanların buğdaygil ve baklagilleri diğer familyalara oranla daha çok sevdiklerini göstermektedir (Polat ve ark., 2000; Ünal ve ark. (2012) ve Şen (2012)'in bulguları ile uyumaktadır.

Korunan alanda buğdaygillerin kompozisyona katılma payı % 51.09,

baklagillerin % 22.8 ve diğergillerin % 26.11 iken, otlatılan alanlarda ise buğdaygiller % 38.2, baklagiller % 16, diğergiller % 45.8 olarak saptanmıştır (Çizelge 4). Korunan alanda en yüksek botanik kompozisyona sahip bitkiler sırasıyla; *Avena fatua* (% 18.03), *Trifolium purpureum* ve *Teucrium orientale*

(% 14.42), otlatılan alanda ise sırasıyla; *Poa bulbosa* (% 12.98), *Verbascum orientale*, *Thymus leucotrichus* ve *Teucrium orientale* (% 10.81)'dir. Bu bulgularımız Çomaklı ve ark. (2008), Güllap (2010) ve Ünal ve ark. (2012)'in bulguları tarafından desteklenmektedir.

Çizelge 4. Bitki ile kaplı alan ve bitki türlerinin botanik kompozisyonu
Table 4. Plant covered areas and botanic composition of plant species

Bitki türleri Plant species	Bitki ile kaplı alan Plant covered area		Bitki türlerinin botanik komp. Botanic comp. of plant species	
	Korunan alan Protected area	Otlatılan alan Grazing area	Korunan alan Protected area	Otlatılan alan Grazing area
<i>Alopecurus pratensis</i> *	1.66	0.8	2.56	2.88
<i>Avena fatua</i> *	5	0.6	18.03	2.16
<i>Agelilops ovata</i> *	2.6	0.2	4.01	0.72
<i>Bromus japonicus</i> *	3.33	2	12	7.21
<i>Bromus inermis</i> *	3.33	2	5.14	7.21
<i>Lolium perenne</i> *	2	-	7.21	0
<i>Geranium molle</i> -	1.33	-	2.05	0
<i>Centaurea hyalolepis</i> -	0.66	1	2.38	3.6
<i>Echinaria capitata</i> *	0.4	2	0.61	7.21
<i>Festuca sp.</i> *	3	-	10.81	0
<i>Poa bulbosa</i> *	5.66	3.6	8.73	12.98
<i>Astragalus homosus</i> +	0.6	0.2	2.16	0.72
<i>Trigonella monantha</i> +	0.6	0.2	0.92	0.72
<i>Coronilla grandiflora</i> +	1	0.2	3.6	0.72
<i>Coronilla scorpioides</i> +	1	0.2	1.54	0.72
<i>Trifolium purpureum</i> +	4	-	14.42	0
<i>Trifolium globosum</i> +	4	-	6.17	0
<i>Chrysopogon gryllus</i> -	0.33	1.53	1.19	5.51
<i>Medicago rigidula</i> +	0.4	0.8	0.61	1.44
<i>Papaver rhoeas</i> -	3	0.8	10.81	0
<i>Hymenocarpus circinatus</i> +	5.8	2	8.95	7.21
<i>Hordeum bulbosum</i> *	0.66	0.2	2.38	0.72
<i>Thymbra spicata</i> -	3	1	4.63	3.6
<i>Thymus leucotrichus</i> -	1	3	3.6	10.81
<i>Lamium aleppicum</i> -	2	-	3.08	0
<i>Astragalus russelii</i> +	2	-	7.21	0
<i>Verbascum orientale</i> -	2	-	3.08	10.81
<i>Teucrium orientale</i> -	4	3	14.42	10.81
<i>Euphorbia petiolata</i> -	0.2	0.6	0.3	2.16
<i>Trigonella monantha</i> +	0.2	-	0.72	2.88
Buğdaygiller Grasses	27.57	12.09	51.09	38.2
Baklagiller Legumes	19.6	3.2	22.8	16
Diğergiller Others	17.59	13.4	26.11	45.8
Bitki ile kaplı alan Plant covered area	64.76	29.53	-	-
Taş ve toprak Stone and soil	35.24	70.47	-	-

(* Buğdaygil, (+) Baklagil, (-) Diğergil bitkilerini göstermektedir.

Plant families have been showed with symbols as (*) Graminae, (+) Leguminosae, (-) Others.

Kuyulu Köyünde incelenen korunan ve otlatılan meranın De Vries (1951) yöntemine göre saptanan kalite dereceleri incelendiğinde korunan alanın 4.79 ile orta derecede bir mera, otlatılan meranın ise 2.47 değeriyle zayıf bir mera olduğu görülmektedir. Yani bunun anlamı, korunan meralar otlatılanlara göre yaklaşık iki kat daha iyi durumdadır.

Otlatma kapasitesi meranın vejetasyonu, toprak ve diğer unsurlarına uzun yıllar zarar vermeden birim alanda otlayabilecek en fazla hayvan sayısını gösterir (Gökkuş ve ark. 1993). 180 günlük (10 Nisan - 10 Ekim) bir otlatma periyodunda, Korunan alanda ortalama kuru ot verimi 235.21 kg da⁻¹, otlatılan alanda ise 64.15 olan 1000 da'lık bir meranın faydalanma oranı 0.50 olarak alındığında, korunan alanın otlatma kapasitesi 52.26 BBHB'nin ihtiyacına cevap verecek niteliktedir. Bir otlatma mevsiminde hayvan başına ihtiyaç duyulan mera alanı ise 19.13 da'dır. Otlatılan alanın ise, 14.25 BBHB'nin ihtiyacına cevap verecek niteliktedir ve ihtiyaç duyulan mera alanı ise 70.15 da'dır. Yapılan benzer çalışmalarda bu değer Uluocak (1978) tarafından 47 da, Türker (2006) tarafından 30.5 da ve Çağan (2014), tarafından 24 da olarak bulunmuştur.

Sonuçlar

Gerek ülkemizde, gerekse bölgemizde yapılan mera ıslah araştırmaları sonucunda; meralarımızın büyük bir kısmının büyük ölçüde yem değeri taşımayan bitkilerden oluşan doğal örtüsünün uygun ıslah ve amenajman yöntemlerinden yararlanılarak yem değeri yüksek yem bitkileriyle değiştirilmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

Ekler

Bu araştırma makalesi yüksek lisans tezi baz alınarak hazırlanmıştır ve HÜBAK'ın 12121 nolu projesi tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı HÜBAK birimine teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Alinoğlu, N., 1984. Investigations on the effects of grazing end complement last treatments on range vegetation. In grassland and animal husbandry research institute research activities edited by Karabulut, A and Munzur, M. Ministry of Agriculture Forestry and village Affairs Grassland and Animal Husbandry Research Institute pub.97. Pp. 13-16.
- Cevheri, C., Bengisu, G., Polat, T., Öztürkmen, A. R., Yavuzer. Ü., 2011. GAP Bölgesi Yem Bitkileri Politikasında Son Yıllardaki Değişimler. Şanlıurfa. Tarla Bitkileri Kongresi.
- Çağan, E., 2014. Bingöl Merkez İlçesi Yelesen-Dikme Köyleri Meralarının Farklı Yöney ve Yükseltilerindeki Bitki Tür ve Kompozisyonları İle Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. S-7. Dicle Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Diyarbakır.
- Çomaklı, B., Daşcı, M., Koç, A., 2008. Geleneksel otlatma uygulamalarının yayla mera vejetasyonu ve yem kalitesi üzerine etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 2008, 32(4):259-265 Ref: 42 TÜBİTAK. ANKARA.
- De Vries, D.M., De Boer, A.H.T., Dirvens, J.G.P., 1951. Evaluation of grasslands by botanical research in Netherland Proceedings of the United Nations Scientific Convergence of Conservation and Utilization of Resources. Vol. 6:522-524.
- Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı, B., 1993. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:142 A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Güllap, M.K., 2010. Kargapazarı Dağında (Erzurum) Farklı Otlatma Sistemi Uygulamalarının Mera Bitki Örtüsüne Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Erzurum.
- Kandemir, S., 1997. Şanlıurfa İli, Bozova ilçesi, Yaslıca Köyü Doğal Merasının Ot Verimi, Kalitesi ve Botanik Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, , Şanlıurfa, 36 s.
- Polat, T., Baysal, İ., Şilbir, Y., Baytekin, H., Okant, M.,

- Hacıkamiloğlu, B.B., 2000. Şanlıurfa Fatik Dağları Doğal Meralarının Islahı. TÜBİTAK, Proje No: TARP-1883.
- Şen, N., 2012. Kahramanmaraş İli Ahır Dağı Meralarının Bazı Hidrofiziksel ve Kimyasal Toprak Özellikleri İle Vejetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliđi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Mountain Collaborative Project. Monitoring Production Potential and Utilization of the Brozingo Lands of the Taurus Mountains Project Area. Turkey/Adana.
- Türker, A., 2006. Mersin Tarsus Oluk Koyak Köyü Topak Ardıç Mevkiinde 1997 Yılından Beri Korunmuş Ağaçlandırma Sahasındaki Otsu Vejetasyonun Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş.
- Tosun, F., 1972. Yem Bitkileri Çayır-Mera Kültürü. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi yay. No:464. Ankara.
- Tosun, F., 1977. Türkiye’de Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kültürünün Bazı Önemli Sorunları. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Semineri, Atatürk Üniv., Yay. No:2, Erzurum.
- Tükel, T., Tansı, V., Polat T., Hasar, E., 1992. Taurus Uluocak, N., 1978. Kırklareli Yöresi Ormaniçi Mera Vejetasyonunun Nitelikleri ve Bazı Kantitatif Analizleri. İ.Ü. Yay. No: 2407, Orman F. Yay. No: 253, İstanbul, 116 s.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Aydođdu, M., Dedeođlu, F., Özaydın, K.A., Avađ, A., Aydoğmuş, O., Şahin, B., Arslan, S., 2012. Ankara İli Meralarının Deđerlendirilmesi Üzerine Bir Çalışma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21(2):41-49.