

Uşak İli Kedyünü Köyü Merasının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Farklı Biçim Zamanlarının Etkisi

Hasan KABAŞ¹ Mevlüt TÜRK^{2*}

¹Uşak İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Burdur, Türkiye

²Isparta Uyg. Bil. Üniv. Tarım Bilimleri ve Tekn. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta

*Sorumlu yazar: mevlutturk@isparta.edu.tr

Geliş tarihi: 24.04.2019, Yayına kabul tarihi: 26.07.2019

Özet: Bu çalışma, Uşak ili Merkeze bağlı Kedyünü köyünde bulunan bir meranın otlatma mevsimi boyunca ot verimi ve kalitesindeki değişimlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, mera alanını temsil eden 3 farklı bölgede 50 m²'lik otlatmaya kapalı alanlar oluşturulmuştur. 5 Mayıs'tan başlayarak otlatma mevsimi boyunca her 15 günde bir olmak üzere korunan alanlardan 1'er m²'lik kuadrat ile 3'er örnek alınmıştır. Araştırmada kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF oranı, NDF oranı, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değerleri tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek kuru ot verimi 5 Haziran'da elde edilirken, en düşük verim 5 Temmuz'da belirlenmiştir. Ham protein verimi 20 Mayıs'a kadar artmış, sonra azalmaya başlamıştır. Otlatma mevsimi boyunca ham protein oranı, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değeri azalırken, ADF ve NDF değerleri artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mera, Kuru ot verimi, Yem kalitesi, ADF, Nispi yem değeri.

The Effect of Different Cutting Times on Hay Yield and Quality of Uşak Province Kedyünü Village Pasture

Abstract: This study was conducted to determine the changes in hay yield and quality during the grazing season of a pasture in Kedyünü village of Uşak province. The experiment was established in a randomised complete block design with three replications. In the research, 50 square meters of covered areas were established in 3 different regions representing pasture area. Starting from May 5, three samples were taken from the ungrazed areas, every 15 days during the grazing season, with one square meter of kuadrat. The hay yield, crude protein (CP) ratio, CP yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), total digestible nutrients (TDN) and relative feed value (RFV) were determined in the research. According to results of this research, the highest hay yield was determined on 5 June, while the lowest yield was obtained on 5 July. Crude protein yield increased until May 20, then began to decrease. During the grazing season, crude protein content, total digestible nutrients and relative feed value decreased, while ADF and NDF values increased.

Keywords: ADF, Hay Yield, Forage Quality, Pasture, Relative feed value.

Giriş

Hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin sağlandığı kaynakların en başında çayır ve meralar gelmektedir (Aydın ve Uzun, 2002). Hayvanların ihtiyaç duydukları kaba yemin % 30.12'si, ülkemiz yüzölçümünün yaklaşık ¼'ünü oluşturan çayır-meralardan karşılanmaktadır

(Gökkuş, 1994). Türkiye'de 14.6 milyon hektarlık çayır ve mera alanı oldukça geniş yer kaplamaktadır (TÜİK, 2014). Doğal mera alanlarımızın tarım ve ülke ekonomisi açısından büyük bir öneme sahip olması yanında doğal dengenin korunması ve sürdürülebilir bir yapının kazandırılması açısından da büyük önem arz etmektedir. Uygun olmayan

kullanımın olumsuz etkilerinin yanı sıra uzun süre devam eden anormal iklim, çevre koşulları ile diğer sosyo-ekonomik faktörlerin etkisiyle meralarımızdaki verimlilik önemli ölçüde zarar görebilmekte, yanlış kullanım diğer faktörlerin olumsuz etkilerini artırmaktadır (Altın ve ark., 2011). Son dönemlerde ülkemiz hayvancılığının kalkınmasında en önemli sorunların başında yem sıkıntısı geldiği bilinmektedir. Yem kaynağı olarak meralarımız üzerine yapılan araştırmalar ve ıslah çalışmaları bu bağlamda önemini her geçen gün arttırmaktadır.

Ülkemiz meralarında olduğu gibi, Uşak'taki meraların kullanımında da herhangi bir amenajman ilkesine uyulmamaktadır. Kontrolsüz, erken ve yoğun otlatma bu alanların bozulmasına sebep olurken, mevcut meraların durumlarının tespiti ve uygulanabilecek ıslah yöntemlerinin belirlenmesi konusunda da yapılmış ciddi bir çalışma yoktur. Bu araştırmada, Uşak ili Merkeze bağlı Kedyünü köyünde bulunan doğal bir meranın otlatma mevsimi boyunca ot verimi ve kalitesindeki değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Uşak İli merkeze bağlı Kedyünü Köyünde 880 m rakımlı merada 2016 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür.

Araştırma kapsamında, çalışmanın yapılacağı mera alanında homojen bir örnekleme yapabilmek amacıyla mera alanını büyük ölçüde temsil eden 3 farklı bölgede 50'şer m²'lik otlatmaya kapalı alanlar oluşturulmuştur. Otlatmaya kapalı alanların oluşturulmasında ahşap kazıklar ve dikenli tel kullanılmıştır. 5 Mayıs 2016 tarihinden başlayarak otlatma mevsimi boyunca her 15 günde bir olmak üzere korunan alanlardan 1'er m²'lik kuadrat ile 3'er örnek alınmıştır.

Denemede kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF oranı, NDF oranı, toplam sindirilebilir kuru madde ve nispi yem değerleri incelenmiştir. Her parselden biçilen yeşil ot kümesinden rastgele alınan yaklaşık 500 g'lık taze ot örnekleri, kurutma dolabında 48 saat 70°C ' de kurutulmuş 24 saat oda rutubetinde bekletildikten sonra 2 g duyarlı terazide tartılmış ve kuru ot ağırlıkları bulunmuştur. Her parselden elde edilen kuru ot oranları parsellerden elde edilen yeşil ot verimleri ile çarpılarak dekara kuru ot verimi hesaplanmıştır. Her parselden alınan örnekler kurutulup blender ile öğütüldükten sonra Kjeldahl metoduna göre azot analizi yapılmış (Kacar ve İnal, 2008), elde edilen oranlar 6.25 katsayısıyla çarpılmış ve ham protein oranları belirlenmiştir. ADF ve NDF analizleri Ankom A220 Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojisinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Starks ve ark. 2006). Sindirilebilir kuru madde ve nispi yem değerleri (Horrocs ve Vallentine, 1999)'in formülünden yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$SKM \% = 88.9 - (0.779 \times \% ADF)$$

$$KMT = 120 / \% NDF$$

$$NYD = SKM \times KMT / 1.29$$

Denemeye ait veriler SAS 98 istatistik paket programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiki analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Uşak ili Kedyünü köyü merasında farklı biçim zamanlarında elde edilen verilere ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 1.'de verilmiştir. Biçim zamanlarının

kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değeri üzerine etkisi % 1 düzeyinde, ADF ve NDF oranları üzerine etkisi ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Biçim zamanlarına göre en yüksek kuru ot verimi 5 Haziran'da (392.0 kg/da), en düşük kuru ot verimi ise 5 Temmuz'da (181.5 kg/da) tespit edilmiştir. Farklı yembitkileri ve mera ile yapılan birçok çalışmada da hasat zamanı geciktikçe

verimin arttığı ifade edilmiştir (Blaser et al., 1986; Tan ve ark., 2003; Sankhyan et al., 1999; Rebole et al., 2004; Türk et al., 2007, Erkovan ve ark., 2009). Türk et al. (2015) Isparta şartlarında yürüttükleri çalışma sonucunda merada kuru ot veriminin haziran başına kadar artış gösterdiğini, bu tarihten sonra verimin azalmaya başladığını tespit etmişlerdir. Bu sonuç, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Çizelge 1. Varyans analizi sonuçları

Table 1. Results of variance analysis

Varyasyon Kaynakları	SD	Kuru Ot Verimi	Ham Protein Oranı	Ham Protein Verimi	ADF Oranı	NDF Oranı	TSBM	Nispi Yem Değeri
Sources of variations	df	Hay yield	CP ratio	CP yield	ADF ratio	NDF ratio	TDN	RFV
Blok /Block	2	549.13	3.06	10.56	0.98	7.2	11.01	29.12
Uygulama/ Treatment	4	34830.7**	24.76**	617.25**	67.08*	136.46*	95.05**	215.42**
Hata/ Error	8	477.6	2.38	10.31	3.005	37.56	12.09	21.15

(**) 0.01 düzeyinde, *0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir

Genel olarak vejetasyon dönemi ilerledikçe, ham protein oranı azalmıştır. En yüksek ham protein oranları % 18.19 ve % 17.65 ile 20 ve 5 Mayıs tarihlerinde belirlenirken, en düşük ham protein oranı % 11.27 ile 5 Temmuz tarihindeki biçimde elde edilmiştir. Yembitkilerinde önemli kalite kriterlerinden olan ham protein oranı ve mineral maddeler, bitki büyümesi devam ettikçe azalır ve bitkiler dormant döneme girdiğinde en düşük seviyeye iner (Koç ve Gökkuş, 1994). Bitkilerde olgunlaşmayla ham protein oranının düştüğü birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (White, 1983; Messman et al., 1991; Akbarinia and Koocheki, 1992; Arzani et al., 1998; Lacefield et al., 1999; Linn and Martin, 1999; Rebole et al., 2004; Türk et al., 2015). Büyüme dönemi mera bitkilerinin sindirilebilirliği ve kimyasal kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörlerdendir. Erken dönemlerde genellikle bütün yembitkileri sulu ve

lezzetlidir, ancak olgunlaşmayla birlikte kalitede belirgin bir azalma ortaya çıkar. Ham protein verimi 20 Mayıs tarihinde 61.05 kg/da ile en yüksek değere ulaşırken, daha sonra azalmaya başlamış ve 5 Temmuz ve 20 Haziran tarihlerindeki biçimlerde en düşük ham protein verimleri (25.98 ve 27.08 kg/da) elde edilmiştir.

En yüksek ADF oranları (% 35.77 ve 33.39) 5 Temmuz ve 20 Haziran tarihlerinde, en düşük ADF oranı (% 23.49) ise 5 Mayıs tarihinde yapılan biçimde elde edilmiştir. Karşılı ve ark. (2003), Kaya et al. (2004), Erkovan et al. (2009), Türk et al. (2011) ve Türk et al. (2015) yaptıkları çalışmalarda bitkiler olgunlaştıkça ADF oranının arttığını ifade etmişlerdir. Bitki olgunlaşmasıyla birlikte yaprak oranının azalması sap oranının artması, yem kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (Messman ve ark. 1991; Lacefield ve ark. 1999; Linn ve Martin, 1999).

Çizelge 2. Ortalama kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değerleri

Table 2. Means hay yield, CP ratio, CP yield, ADF, NDF, TDN ratios and RFV values.

Biçim Zamanı <i>Cutting times</i>	Kuru Ot Verimi (kg/da) <i>Hay yield</i>	Ham Protein Oranı (%) <i>CP ratio</i>	Ham Protein Verimi (kg/da) <i>CP yield</i>	ADF Oranı (%) <i>ADF ratio</i>	NDF Oranı (%) <i>NDF ratio</i>	TSBM <i>TDN</i>	Nispi Yem Değeri <i>RFV</i>
5 Mayıs <i>5 May</i>	227.6 c	17.65 a	40.19 b	23.49 d	43.68 c	71.0 a	150.3 a
20 Mayıs <i>20 May</i>	340.1 b	18.19 a	61.05 a	28.49 c	49.74 b	64.6 b	124.7 b
5 Haziran <i>5 June</i>	392.0 a	14.32 b	44.20 b	30.94 bc	57.06 a	61.4 bc	105.6 c
20 Haziran <i>20 June</i>	196.1 cd	13.79 bc	27.08 c	33.39 ab	57.07 a	58.2 c	102.5 c
5 Temmuz <i>5 July</i>	181.5 d	11.27 c	25.98 c	35.77 a	60.26 a	55.2 c	94.2 d
LSD 0.05	41.14	2.90	6.04	3.26	5.01	4.12	7.08

NDF oranları incelendiğinde, en yüksek değerlerin (% 57.06, 57.07 ve 60.26) 5 Haziran, 20 Haziran ve 5 Temmuz tarihlerinde ve aynı istatistik grubta yer aldıkları görülmektedir (Çizelge 2). En düşük NDF oranı ise 5 Mayıs (% 43.68) tarihinde yapılan biçimde elde edilmiştir. Denemede NDF oranı % 43.68 ile % 60.26 arasında değişmiştir. Bir kaba yemin toplam NDF içeriği, kaba yemin genel kalitesini ve sindirilebilirliğini ortaya koyan değerdir. Vejetasyon döneminin ilerlemesiyle NDF oranının artması birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Karlı ve ark. 2003; Erkovan ve ark. 2009; Kaya ve ark. 2004; Türk ve ark. 2011; Türk et al. 2015). Saplardaki ADF ve NDF oranı yapraklara oranla daha yüksektir. Hasat dönemi geciktikçe bitkilerde yaprak oranı azalırken sap oranı artar. Genç bitki hücreleri primer hücre duvarına sahiptir, fakat olgunlaşmayla birlikte ayrıca sekonder hücre duvarı oluşur. Bu da yaşlı bitkilerin daha lifli olmasına neden olur (Arzani ve ark. 2004). Bitki olgunlaşmasıyla birlikte yapısal karbonhidratlar (selüloz, hemiselüloz, lignin) artar (Arzani ve ark. 2001).

Çizelge 2’de de görüldüğü gibi en yüksek TSBM (% 71.0) ilk biçim zamanı olan 5 Mayıs’ta belirlenirken, ilerleyen

dönemlerde bu değer azalmış ve 5 Temmuz biçimlerinde % 55.2’ye kadar düşmüştür. TSBM, yemin yapısında bulunan sindirilebilir besin maddelerinin toplamını ifade etmektedir. TSBM oranı yemin ADF içeriğiyle yakından ilişkilidir. Otun ADF oranı arttıkça TSBM oranında bir azalma olur ki bu durum yemin sindirilebilirliğini önemli ölçüde azaltır (Aydın ve ark. 2010).

En yüksek nispi yem değeri (150.3) ilk biçim zamanı olan 5 Mayıs’ta belirlenirken, ilerleyen dönemlerde bu değer azalmış ve 5 Temmuz biçimlerinde 94.2 olarak tespit edilmiştir. Schroeder, (2004), son yıllarda nispi yem değerinin otların kalitesini belirleyen önemli kriterlerden biri olduğunu, biçim zamanı ilerledikçe nispi yem değerinin düştüğünü bildirmiştir. Linn and Martin, (1989) baklagillerin nispi yem değerlerine göre yaptıkları sınıflandırmada, yemin nispi yem değeri 151’den büyükse o yemin en üstün kaliteli yem olduğunu, 125-151 aralığında yüksek kaliteli, 103-124 aralığında iyi kaliteli, 87- 102 aralığında ise orta kaliteli, buna karşılık 75-86 aralığında zayıf ve 75’den düşük ise o yemin çok kötü kalitede olduğunu bildirmişlerdir. Bu sınıflandırmaya göre

çalışmamızda biçim zamanı geciktikçe ot kalitesi “yüksek kaliteli” den “orta kaliteli” ye doğru azalmıştır.

Sonuç

Bu çalışma, Uşak ili merkeze bağlı Kedyünü köyünde bulunan doğal bir meranın otlatma mevsimi boyunca ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre;

1. Kuru ot verimi bakımından en yüksek değer 392.0 kg/da ile 5 Haziran tarihinde tespit edilmiştir.
2. Genel olarak vejetasyon dönemi ilerledikçe, biçim tarihi geciktikçe ham protein oranı azalmıştır. En yüksek ham protein oranları % 18.19 ve % 17.65 ile 20 ve 5 Mayıs tarihlerinde belirlenmiştir.
3. Ham protein verimi bakımından en yüksek değer 61.05 kg/da ile 20 Mayıs tarihinde belirlenmiştir.
4. Vejetasyon dönemi ilerledikçe ADF ne NDF oranları artmıştır. En yüksek ADF ve NDF oranları 20 Haziran ve 5 Temmuz tarihlerinde yapılan biçimlerde elde edilmiştir.
5. Toplam sindirilebilir besin maddesi bakımından en yüksek değer % 71 ile 5 Mayıs'ta belirlenirken, en yüksek nispi yem değeri 150.3 ile 5 Mayıs'ta belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Kedyünü merasının verimi 5 Haziran'a kadar artmış, daha sonra azalmaya başlamıştır. Meradaki otun kalitesi ise vejetasyon dönemi ilerledikçe azalmıştır. Uşak ilinde ve benzer ekolojilerde yapılacak olan gerek mera ıslah çalışmaları gerekse otlatma planlarında bu sonuçların dikkate alınması önemli katkılar sağlayacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma 'ın yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Araştırmayı destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi'ne (Proje No: 4882-YL1-17) teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akbarinia A. Koocheki A., 1992. Investigation on effects of different harvesting stages on growth, productivity and quality of some barley's varieties. *Journal of Pejouhesh and Sazandegi* 15:40-43.
- Altın, M, Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır Mera Yönetimi. I. Cilt (Genel İlkeler). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arzani H., Nikkhah A., Arzani Z., 1998. Forage quality in three provinces of Semnan, Markazi and Lorestan Rangelands, Final report, Determining economic property size project. Tehran, Iran: College of Natural Resources, University of Tehran.
- Arzani H., Torkan J., Jafari M., Nikkhah A., 2001. Investigation on effects of phenological stages and environmental factors (soil and climate) on forage quality of some important range species. *Journal of Agricultural Sciences* 32:385 -397.
- Arzani H., Zohdi M., Fish E., Zahedi Amiri GH, Nikkhah A, Wester D., 2004. Phenological Effects on Forage Quality of Five Grass Species. *J Range Manage* 57:624 - 629.
- Aydin, N., Z. Mut, H. Mut, I. Ayan, 2010. Effect of autumn and spring sowing dates on hay yield and quality of oat (*Avena sativa* L.) genotypes.

- Journal of Animal and Veterinary Advances 9(10):1539-1545.
- Aydın, İ. ve Uzun, F. 2002. Çayır-Mer'a Amenajmanı ve Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No:9, Samsun.
- Blaser RE., Hames RC., Fontenot JP., Bryant HT., Polan CE., Wolf DD., McClaugherty FS., Kline RG., Moore JS., 1986. Growth stages of plants forage quality and animal production. In: M. C. Holliman (Ed.) Forage-Animal Management Systems. P. 9. Virginia Agricultural Experiment Station Bulletin, 86-7.
- Erkovan Hİ., Gullap MK., Dascı M., Koc A., 2009. Changes in Leaf Area Index, Forage Quality and Above-Ground Biomass in Grazed and Ungrazed Rangelands of Eastern Anatolia Region. Tarım Bilimleri Dergisi 2009, 15 (3) 217-223.
- 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.
- Horrocks, Rd., Vallentine, Jf., 1999. Harvested Forages. Academic Press, London, UK.
- Kacar B, A. Inal. 2008. Bitki Analizleri. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 892s.
- Karslı MA., Deniz S., Nursoy H., Denek N., Akdeniz H., 2003. Vejetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi. Turk J. Vet. Anim. Sci. 27:117-124.
- Kaya İ., Öncüer A., Ünal Y., Yıldız S., 2004. Nutritive Value of Pastures in Kars district I. Botanical and Nutrient Composition at Different Stages of Maturity. Turk J. Vet. Anim. Sci. 28:275-280.
- Koç A., Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt Köyü (Erzurum) mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve toprağı kaplama alanı ile bırakılacak en uygun anız yüksekliğinin belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormancılık Derg., 18, 495-500.
- Lacefield GJ., Henning C., Collins M., Swetnam L.. 1999. Quality hay production. Cooperative Extension Service, Univ. Kentucky, Coll. Agric., Agr., 62, 3 (77): 1-4.
- Linn JG., Martin NP., 1999. Forage quality tests and interpretations. Univ. Minnesota, Extens. servi, Food and Environment Science., 4p.
- Messman MA., Weiss WP., Erickson DO., 1991. Effects of nitrogen fertilization and maturity of bromegrass on in situ ruminal digestion kinetics of fiber. Journal of Animal Science 69: 1151-1161.
- Rebole A, Alzueta C, Ortiz LT, Barro C, Rodriguez ML, Caballero R., 2004. Yields and chemical composition of different parts of the common vetch at flowering and at two seed filling stages. Spanish Journal of Agricultural Research 2(4): 550–557.
- Sankhyan S.K., A.K. Shinde, R. Bhatta, S.A. Karim. 1999. Comparison of diet and faecal collection methods for assessment of seasonal variation in dry matter intake by sheep maintained on a Cenchrusciliaris pasture. Anim Feed SciTechnol 82: 261–269.
- Schroeder, J.W., 2004. Forage Nutrition for Ruminants, AS-1250. www.ag.ndsu.edu.tr
- Starks PJ., Zhao D., Phillips WA., Coleman S.W., 2006. Development of Canopy Reflectance Algorithms for Real-Time Prediction of Bermudagrass Pasture Biomass and Nutritive Values. Crop Sci. 46:927–934.

- Tan M, Temel S, Yolcu H., 2003. Effects of harvest management on the mineral composition of common vetch. Proceedings of the 12th Symposium of the European Grassland Federation, Pleven, Bulgaria. Pp. 423–425.
- TÜİK, 2014. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Türk M., Albayrak S., Tuzun CG., Yüksel O., 2011. Effects of fertilisation and harvesting stages on forage yield and quality of sainfoin (*Onobrychis sativa* L.). *Bulg. J. Agric. Sci.*, 17: 789-794.
- Türk M, S. Albayrak, Y.Bozkurt, 2015. Evaluation Of The Quality Of Two Different Artificial Pastures And Their Effects On The Performance Of Grazing Beef Animals. *Turkish Journal of Field Crops*, 20(1):24-30.
- Türk M, Albayrak S, Yüksel O., 2007. Effects of phosphorus fertilization and harvesting stages on forage yield and quality of narbon vetch. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 50:457-462.
- White LM., 1983. Seasonal changes in yield, digestibility, and crude protein of vegetative and floral tillers of two grasses. *Journal of Range Management* 36:402-404.