



Tritikale Merasında Farklı Otlatma Sistemlerinin Meranın Verim Özellikleri Üzerine Etkileri

Semra Genç^{1*} Harun Baytekin²

¹T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 17100/Çanakkale.

²ÇOMÜ Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

*Sorumlu yazar: sengingenc@hotmail.com

Geliş Tarihi: 10.03.2016

Kabul Tarihi: 29.03.2016

Öz

Yeşil yem kaynakları ruminant üretimini hem yem maliyetinin düşürülmesi hem de verim açısından desteklemektedir. Bu araştırma, Çanakkale ekolojik koşullarında tritikale ile oluşturulan yapay mera tesisinde uygulanan 3 farklı otlatma sisteminin meranın verim özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada yapay mera tesisini oluşturmak için bitki materyali olarak tritikale ve otlatma uygulamasını gerçekleştirmek amacıyla hayvan materyali olarak Türk Saanen keçi genotipi kullanılmıştır. Araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma Merkezi (TETAM)'inde 2009 yılında yapay merada yürütülmüştür. Denemede Türk Saanen Genotipine ait 9 baş keçi, tritikale bahar merasında üç ayrı otlatma sisteminde (Münavebeli Otlatma, Sıralı Otlatma, Serbest Otlatma) ve her sistemde 3 baş keçi olacak şekilde bahar döneminde 2 ay süreyle otlatılmıştır. Araştırmada en yüksek yeşil ot verimi (511,43 kg/da) ile en yüksek yenen ot miktarı (118,70 kg/da) münavebeli otlatma sisteminden ve yeşil otta en yüksek yaprak oranı (%65,53) sıralı otlatma sisteminden elde edilmiştir. Çalışmanın en yüksek yaprakta ham protein oranı (%18,91) ve saptamam protein oranı (%9,22) münavebeli otlatma sisteminde kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tritikale, otlatma sistemi, yapay mera, Türk Saanen genotipi, yeşil ot verimi.

Abstract

The effects of Different Grazing Systems Applied in Pasture Triticale on the Features of Pasture Yield

Green feed supports ruminant production both in terms of reducing the cost of food resources and improved the animal performance. This study carried out to determine the effects of three different grazing systems applied in a artificial pasture with tritikale on the features of pasture yield. Triticale was used in order to create artificial pasture and the genotype of Turkish Saanen goat was used to implement grazing. The study was carried out in the artificial pasture belong to Technological Agricultural Development Center at Çanakkale Onsekiz Mart University in 2009. Nine goats belonging to the genotype of Turkish Saanen Goat were fed to two months on the artificial pasture with tritikale through different grazing systems (Alternate Grazing, Sequential Grazing and Free Grazing) and three goats for each type of grazing system were grazed for two months. In this study, the highest herbage yield (511.43 kg/da) and the highest amount of herbage consumed (118,70 kg/da) were obtained from alternate grazing system. In addition, the highest leaf rate of herbage (65.53%) was taken from sequential grazing system. Moreover, the highest leaf protein rate of herbage 18.91% and the highest stem rate of herbage 9.22% was obtained from alternate grazing system.

Keywords: Triticale, Grazing system, artificial pasture, Turkish Saanen genotype, Herbage yield.

Giriş

Son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan yapay mera tesislerinde öncelikli olarak düşünülecek olan küçük taneli tahıllar ile ucuz ve pratik olarak kaba yem temin edebilmektedir. Serin iklim tahılları başaklanmadan önceki devrede yüksek sindirilebilirlik oranına sahiptir ve karbonhidratça zengin bir yem kaynağıdır (Baytekin ve ark., 2005). Tahıl meraları kuru tarım koşullarında dahi yüksek miktarda yeşil yem üretebilen ve kardeşlenmeden başaklanmaya kadar olan dönemde otlatma amacıyla hayvan beslemede kullanılabilen yeşil yem kaynaklarıdır. Doğal meradan önce otlatma olgunluğuna gelerek doğal vejetasyon üzerindeki otlatma baskısını azaltarak bu alanların sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadırlar (Gökkuş ve ark., 2005).

Erken ilkbahar otlatması amacıyla oluşturulacak bir yapay mera tesisi için, kıraç koşullarda buğday, arpa, yulaf, tritikale ve tek yıllık çim saf ve karışımlar halinde ekilebilmektedirler. Bu alanlarda buğdaygillerin yanı sıra baklagiller de karışıma dâhil olabilmektedirler. Söz konusu türler soğuga dayanıklı, hızlı büyüme ve gelişme gücüne sahip bitkilerdir. Bu nedenle ilkbaharda erken otlatma olgunluğuna gelirler ve kardeşlenme döneminden itibaren otlatılabilmektedirler. Böylece



erken dönemde kaba yem temin edilebilmekte ve doğal meraların ilkbahardaki gelişimi için fırsat verilmektedir. Bu şekilde oluşturulacak bir ekim nöbeti merasıyla üç ay boyunca kaba yem üretilebilmekte ve sulama imkanı bulunmayan kıraç koşullarda bile yüksek miktarda yeşil yem temin edilebilmektedir (Baytekin ve ark., 2005; Genç ve ark., 2011; Genç, 2011). Yüksek ve kaliteli ot üreten tahıl meraları erken ilkbaharda özellikle süt keçilerinin beslenmesinde önemli bir yem kaynağı olarak önerilmektedir (Hart ve ark., 1993; Gökkuş ve ark., 2005). Kış soğuklarına ve ilkbahar donlarına toleranslı olan tahıllar çift amaçlı olarak yetiştirilebilen yüksek besleme değerine sahip ürünlerdir (Winter, 1994). Aynı zamanda, otlatmadan sonra tane üretimine bırakılan tahıllarda, otlatmanın tane verimine olumlu katkıda bulunacağı bildirilmiştir (Gökkuş ve Hakyemez, 2001).

Hayvansal üretimin yem ihtiyacının giderilmesinde ve kıraç alanların değerlendirilmesinde alternatif bir tahıl ürünü olan tritikale, son yıllarda kaba yem üretimi amacıyla tek yıllık mera tesislerinde otlatma amaçlı yetiştirilmektedir. Yağışı sınırlı, verimsiz, kıraç, tuzlu, asitli toprakları çok iyi değerlendirebilen tritikale, buğdayın yetiştirilemediği kıraç koşullarda arpadan daha iyi verim vermektedir (Süzer, 2003). Kışlık olarak saf veya baklagillerle karışım halinde, otlatma, biçerek değerlendirme amacıyla yetiştirilebilmektedir.

Yüksek düzeyde hayvansal ürün elde edebilmek için oluşturulacak mera tesisinde kullanılacak tür seçimi kadar uygulanacak otlatma sistemi de önemlidir. Otlatma mevsimi içerisinde hayvanların meradaki otlatmalarını düzenleyen etkili ve uygulanabilir bir otlatma sistemi ile meradan azami fayda sağlanabilmektedir. Kontrollü ve homojen bir otlatma, mera alanının devamlılığını sağlayabildiği gibi erozyon kontrolüne de yardımcı olmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2005).

Bu çalışma, Çanakkale ekolojik koşullarında tritikale kullanılarak oluşturulan yapay merada uygulanan farklı otlatma sistemlerinin meranın verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırma Merkezi (TETAM)'inde 2009 yılında tritikale yapay merasında yürütülmüştür.

Araştırma alanının iklim özellikleri Çizelge 1.'de verilmiştir (Anonim, 2010). 2009 yılında en düşük ortalama sıcaklık Şubat ayında ve en yüksek ortalama sıcaklık Temmuz ayında görülmüştür. Deneme yılındaki ortalama sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasının üzerinde olmuştur.

Çizelge 1. Araştırma alanına ait iklim verileri

İklim Özellikleri	YIL	Aylar											
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	May.	Haz.	Tem.	Ağs.	Eyl.	Ekim	Kas.	Ara.
Ortalama sıcaklık (°C)	2009	7,8	7,1	8,7	12,2	18,4	22,6	26,3	25,2	20,6	17,6	12,4	11,0
	Uzun yıllar	6,2	6,3	8,2	12,5	17,4	22,3	24,9	24,7	20,8	16,0	11,3	8,1
Oransal nem (%)	2009	80,9	79,7	78,8	74,6	66,3	64,6	57,0	57,1	67,3	75,9	79,4	80,2
	Uzun yıllar	83,2	81,0	80,7	79,3	76,9	72,1	68,5	69,7	72,7	77,7	81,5	83,4
Yağış (mm)	2009	80,2	110,9	80,1	40,3	17,9	16,1	1,2	0	39,8	63,6	58,8	176,7
	Uzun yıllar	85,3	66,2	65,8	47,3	32,1	21,8	12,2	4,6	19,4	54,8	89,1	102,4

Deneme alanının toprağı; nötr (pH 7,22) tınlı bünyeli, orta düzeyde organik maddeye (%2,57) sahip, tuzsuz, kireç miktarı orta düzeyde (%4,03), alınabilir P ve Zn oranı çok yüksek, alınabilir K, Fe, Cu, Mn bakımından yeterli düzeyde ve alınabilir Mg bakımından düşük değerlerde bulunmaktadır.

Yapay mera tesisinde "Tatlıcak 97" tritikale çeşidi kullanılmıştır. Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi tarafından geliştirilip, üretim izni alınmış olan Tatlıcak 97 çeşidi kışlık olarak yetiştirilmektedir ve fakültatif tabiatlıdır.

Çalışmada tritikale yapay mera tesisini oluşturmak amacıyla 20 Kasım 2008 tarihinde ekim yapılmıştır. Tesiste güçlü bir çim tabakası oluşturarak otlatmaya dayanıklılığı arttırmak için ekimde dekara 30 kg tohum atılmıştır. Ekim buğday mibzeriyle yapılmış ve tritikale merası 3 dekarlık alan üzerine kurulmuştur. Ekim sonrası bitkiler 20 cm boya ulaştıklarında 12 kg/da N uygulanmıştır.



Mera tesisi üzerinde uygulanacak üç otlatma sistemi (serbest otlatma, sıralı otlatma, münavebeli otlatma) için altı adet parsel oluşturulmuş ve parseller çitlerle çevrilmiştir. Her otlatma sistemi 1 dekar alanda uygulanmıştır. Sıralı otlatma sisteminde alt parseller 500 m² ve münavebeli otlatma sisteminde ise 333 m² den oluşmuştur. Bitki materyaline ilişkin gözlemler için mera alanında parsellere 4'er adet 1 m. x 1 m. x 1 m. ebatlarında tel kafesler yerleştirilmiştir. Otlatma çalışmalarına keçilerin oğlaklarının sütten kesiminin ardından 31 Mart 2009 tarihinde başlanmış ve 30 Mayıs tarihine kadar devam ettirilmiştir. Çalışmanın hayvan materyalini Türk Saanen Genotipi sütçü keçiler oluşturmuştur.

Çalışmada yeşil ot verimi otlatma öncesinde her parsele konulan dört adet kafesin içleri sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde her otlatma sonunda, serbest otlatma sisteminde 15 günlük aralıklarla orakla hasat edildikten sonra hemen tartılmış ve elde edilen kafes içi verimleri dekara çevrilerek hesaplanmıştır. Her örnekleme dönemi sonunda tespit edilen kafes içi ve kafes dışı verimlerden yararlanarak elde edilen verilerin toplanması ile söz konusu sisteme ilişkin yenen ot miktarı hesaplanmıştır (Gökkuş ve ark., 1995).

Otlatma sistemlerine ilişkin olarak yaprak ve sap besin içeriğinin belirlenmesi amacıyla sıralı ve münavebeli otlatma sistemlerinde her parsel değişiminden sonra, serbest otlatma sisteminde 15 günlük aralıklarla hasat edilen kafes içi örneklerde bitkinin sap ve yaprak kısımları ayrıldıktan sonra 65°C'de 48 saat süreyle kurutma dolabında kurutulmuş ve öğütülmüştür. Araştırmada besin kompozisyonuna ait değerleri Ünal (2005) tarafından tavsiye edildiği gibi, monokromatör NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) aleti (Unity Scientific firmasının Spectrastar 2400 modeli) ile belirlenmiştir.

Elde edilen veriler, tesadüf parselleri deneme desenine göre SAS istatistik paket programıyla varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki fark LSD (%5)'e göre bulunmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Yeşil ot verimi

Çalışmada yeşil ot verimi bakımından otlatma sistemleri arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2.). Araştırmada en yüksek yeşil ot verimi münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir. Yeşil ot veriminin serbest otlatma sisteminde münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerine göre önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Münavebeli ve sıralı otlatmada bitkiler üzerinde otlatmadan kaynaklanacak stres azalmış ve bitkilere belirli bir süre dinlenme fırsatı verilerek kendini yenileme olanağı sağlanmıştır. Münavebeli otlatma sisteminde hayvanlar daha dar alanlarda otladığı için mera alanı tekdüze otlanmış ve bu durum vejetatif gelişmeyi diğer sistemlere göre daha fazla teşvik etmiştir. Dolayısıyla meranın üretim gücü münavebeli otlatma sisteminde daha yüksek olmuştur.

Çizelge 2. Tritikale yapay merasında otlatma sistemlerine göre mera verim özelliklerine ait ortalamalar ve oluşan guruplar*

Özellikler	Otlatma sistemi		
	Serbest	Sıralı	Münavebe
Yeşil ot verimi (kg/da/gözlem başına ortalama)	386,15 c	435,77 b	511,43 a
Yenen ot miktarı (kg/da/gözlem başına ortalama)	76,02 c	95,40 b	118,70 a
Yeşil otta yaprak oranı (%)	44,76 b	53,83 a	55,13 a

*Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir (P≤0,05).

Serbest otlatma sisteminde mera alanındaki bitki örtüsüne dinlenme fırsatı verilmemiştir. Otlatma dönemi süresince tek parselde ve otlatma mevsimi süresince sağlanan bir süreklilikle otlatma gerçekleştirilmiştir. Bu durum çalışmanın serbest otlatma parseline oluşturan bitki örtüsü üzerinde çığnenmenin de etkisini göstermiştir. Merada otlatma dinlenme fırsatı vermeden tekrarlanırsa köklerdeki depo besin maddeleri azalmakta ve daha zayıf ve cılız sürgünler üretilmektedir. Bu şekilde ot veriminde de azalma olduğu bildirilmektedir (Altın ve ark., 2011). Oysa korunan ve belli sürelerle dinlendirilen mera kesimlerinde aktif büyüme süresince kitle artışı devam etmekte, sürekli otlatılan kesimde otlatma şiddetine bağlı olarak meradaki kitle verimi azalmakta veya sabit kalmaktadır (Koç ve Gökkuş, 1996; Lemaire ve Agnusdei, 2000).



Yenen ot miktarı

Çalışmada yenen ot miktarı bakımından uygulanan otlatma sistemleri arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 2.). Dinlendirme ve otlatmanın düzenli aralıklarla uygulanarak birbirini takip ettiği münavebeli ve sıralı sistemlerde yenen ot miktarları serbest otlatma sistemine göre önemli düzeyde yüksek sonuçlar vermiştir. Araştırmada münavebeli otlatma sisteminde serbest otlatma sistemine göre %35 oranında, sıralı otlatma sisteminde serbest otlatma sistemine göre %25 oranında daha yüksek ot tüketimi gerçekleşmiştir.

Araştırmada münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde uygulanan parselasyon ile mera alanının bir bölümü keçiler tarafından otlanırken belirli bölümünün dinlendirilmesi suretiyle bitki örtüsünün yeniden gelişimine olanak tanınmıştır. Bu durum vejetatif gelişmeyi, dolayısıyla yeniden bitki gelişmesini serbest otlatma sistemine göre daha fazla teşvik etmiştir. Çalışmada dinlendirilen mera alanlarında oluşan ve sindirilebilirliği yüksek olan genç dokular hayvanlar tarafından daha çok tercih edilerek otlanmıştır. Dolayısıyla keçiler münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinin uygulandığı mera parsellerinde otlanabilir durumda daha fazla ot bulmuşlardır. Bu durum münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinin uygulandığı mera alanında ot tüketimini arttırmıştır.

Yeşil otta yaprak oranı

Araştırmada en yüksek yaprak oranı münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinden elde edilmiştir (Çizelge 2.). Otlatmanın dar parsellerde yapılması ve aktif büyümenin daha yoğun olarak desteklenmesi yaprak oranının daha yüksek olmasını sağlamıştır. Yaprak oranının fazla olması otun kalitesi ve lezzetliliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Zira bitkide yaprak aksamı saplara göre hayvanlar için daha lezzetlidir. Aynı şekilde yeni büyüme alan bitki kısımları daha az yapısal karbonhidrat içermekte, dolayısıyla daha besleyici olmaktadır (Waller ve ark., 1985). Serbest otlatma sisteminde, yeknesak otlatmanın sağlanamaması, bazı bölgelerin ağır otlanmasına ve bazı bölgelerin de otlanmadan kalmasına neden olmuştur.

Yaprak ve sapta ham protein oranları

Yaprakta ve sapta en yüksek ham protein oranları sırasıyla %18,91 ve %9,22 ile münavebeli otlatma sisteminden elde edilmiştir (Çizelge 3.).

Çizelge 3. Otlatma sistemlerine göre tritikalede yaprak ve sap ham protein oranları ve çoklu karşılaştırmalar

Özellikler	Otlatma Sistemi		
	Serbest	Sıralı	Münavebe
Yaprak Ham Protein Oranı (%)	15,96 c	17,70 b	18,91 a
Sap Ham Protein Oranı (%)	7,84 c	8,61 b	9,22 a

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0,05$).

Münavebeli otlatma sistemi, dinlenme döneminde bitkilerin büyüme ve gelişmesine izin vermektedir. Bu sebeple teşekkül eden genç sürgünlerin oluşturduğu bitki dokularında protein oranı daha yüksek olmaktadır (Coyne ve Cook, 1970). Nitekim bitkide genç hücre sayısının ve fizyolojik aktivitenin protein sentezinde etkili olduğu bildirilmiştir (Kacar ve ark., 2006; Özaslan–Parlak ve ark., 2011). Yapraklarda tespit edilen ham protein oranları, sapta tespit edilen oranlara göre oldukça yüksek bulunmuştur. Bitkilerin sap kısımlarında, destek doku gelişimine bağlı olarak daha fazla yapısal karbonhidrat bulunmaktadır. Yem bitkilerinde olgunlaşmanın ilerlemesiyle birlikte yapısal karbonhidrat oranının arttığı ve yaprakların saplara göre daha fazla azot ve daha düşük ham selüloz içerdiği bildirilmektedir (Jung ve ark., 1997).

Sonuç

Bu çalışmada, münavebeli ve sıralı otlatma sistemlerinde yeşil ot verimi ve yenen ot miktarı serbest otlatma sistemine göre önemli düzeyde yüksek sonuç vermiştir. Aynı zamanda diğer bitkisel özellikler üzerinde de münavebeli otlatma sistemlerinin olumlu etkileri dikkati çekmiştir.

Münavebeli otlatma sisteminde elde edilen yeşil ot verimi, yenen ot miktarı ve ham protein oranlarının yüksekliği, bahar döneminde tritikalenin önemli bir kaba yem kaynağı olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak Çanakkale ekolojik koşullarında hızlı büyüme gücü, erken otlatılabilir



özelliği ve besin madde içeriği bakımından tritikale hasılının münavebeli otlatmak suretiyle süt keçiciliğinde kaliteli ve pratik kaba yem sağlayan bir kaynak olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Anonim, 2010. Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğü Kayıtları.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır ve Mera Yönetimi, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı.
- Avcioğlu, R., Soya, H., Geren, H., 2005. Türkiye’de keçi yetiştiriciliğinde meraların önemi, durumu ve iyileştirme yöntemleri, Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, 26–27 Mayıs, İzmir.
- Baytekin, H., Yurtman, İ.Y., Savaş, T., 2005. Süt keçiciliğinde kaba yem üretim organizasyonu: Çanakkale koşulları için yarı entansif işletme modeli temelinde bir değerlendirme, Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, İzmir, 299–305.
- Coyne, P.T., Cook, C.W., 1970. Seasonal carbohydrate reserve cycle in eight desert range species. *J. Range Manage.* 23: 438–444.
- Genç, S., Tölu, C., Akbağ, H.I., 2011. Süt keçiciliğinde hasıl kullanımı, Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği). 516–521, 10–11 Ocak, Çanakkale.
- Genç, S., 2011. Keçi yetiştiriciliğinde doğal ve yapay meralardan yararlanma etkinliğinin artırılması üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana Bilim Dalı, 100s.
- Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı, B., 1995. Çayır–Mera Uygulama Kılavuzu, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 142, Erzurum, 139 s.
- Gökkuş, A., Hakyemez, H., 2001. Buğdayın mera bitkisi olarak kullanımı ve önemi, *Tarım ve Köy Dergisi.* 139: 24–27.
- Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., Yurtman, İ.Y., Savaş, T., 2005. Farklı mera tiplerinde değişik yoğunluklarda keçi otlatmanın meraların ot ve keçilerin süt verimlerine etkileri, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.* 18 (2): 207–212.
- Hart, S.P., Sahlü, T., Fernandez, J.M., 1993. Efficiency of utilization of high and low quality forage by three goat breeds, *Small Ruminant Res.* 10: 293–301.
- Jung, H., Sheaffer, C.C., Barnes, D.K., Halgerson, J.L., 1997. Forage quality variation in the U.S. alfalfa core collection. *Crop Science.* 37: 1361–1366.
- Kacar, B., Katkat, A.V., Öztürk, Ş., 2006. Bitki Fizyolojisi (2 nd Ed), Nobel Pres Inc. M. Ankara. 563 s.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1996. Annual variation above ground biomass, vegetation height and crude protein yield on natural rangelands of Erzurum, TR. *J. of Agriculture and Forestry.* 20: 305–308.
- Lemaire, G., Agnusdei, M., 2000. Leaf tissue turnover and efficiency of herbage utilization, in *grassland ecophysiology and grazing ecology* (Ed. G. Lemaire, J. Hodgson A. de Moraes P.C. de F. Carvalho and C. Nabiner), CABI Publ., Oxon. 265–288.
- Özaslan Parlak, A., Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., Baytekin, H., 2011. Forage yield and quality oak and herbaceous species throughout a year in Mediterranean zone of western Turkey. *J. Food, Agriculture and Environment.* 9 (1): 510–515.
- Süzer, S., 2003. Tritikale tarımı, *Tarım İstanbul Dergisi.* 83: 26–27.
- Ünal, Y., 2005. Nera infrarede reflektans spektroskopinin hayvan besleme bilim alanında kullanım imkanları. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi.* 45 (1): 33–39.
- Waller, S.S., Moser, L.E., Reece, P.E., Gates, G.A., 1985. Understanding grass growth: The key to profitable livestock production. University of Nebraska, Inst. of Agric. and Natural Res., Center of Grassland Studies. 18 p.
- Winter, S.R., 1994. Managing wheat for grazing and grain, College station, TX. TAES MP–1754.