

BAZI BAKLAGİL YEMBİTKİLERİNDE FARKLI BİÇİM DÖNEMLERİNİN BAZI KALİTE FAKTÖRLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Yaşar ÖZYİĞİT Mehmet BİLGEN
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, ANTALYA

Özet

Bu çalışma, 2001-2002 yetiştirme sezonunda Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Uygulama ve Araştırma Arazisinde yürütülmüştür. Denemede 7 farklı baklagil yem bitkisi (Adi fiğ (*Vicia sativa*), Anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum*), Sarı Taş Yoncası (*Melilotus officinalis*), Korunga (*Onobrychis sativa*), Tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Mürdümük (*Lathyrus sativa*), Yem bezelyesi (*Pisum sativum*)) üç farklı dönemde (çiçeklenme başlangıcı, % 50 çiçeklenme ve çiçeklenme sonu) biçilmiş ve yaprak /sap oranı, sararan yaprak oranı, ham selüloz oranı ve ham kül gibi kalite faktörleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre biçim dönemi geciktikçe yaprak /sap ve ham kül oranlarında azalma, sararan yaprak oranı ve ham selüloz oranlarında artışlar meydana gelmiştir. Yaprak/sap oranı en yüksek 2.423 ile yem bezelyesinin 1. biçiminden elde edilirken, en düşük değer 0.463 ile korunganın 3. biçiminden elde edilmiştir. Sararan yaprak oranı, en yüksek % 79.33 ile Anadolu üçgülünün 3. biçiminde, en düşük ise % 10.00 ile Yem bezelyesi'nin 1. biçiminde tespit edilmiştir. 1. biçimde % 11.67 ile % 22.33 arasında değişen ham selüloz oranları, 2. biçimde % 12.33-% 26.00'ya çıkmış ve 3. biçimde ise değerler % 18.67 ile % 31.67 arasında değişmiştir. En yüksek ham selüloz oranı % 31.67 ile Anadolu üçgülünün 3. biçiminden alınmıştır. Ham kül oranları ise biçim dönemleri geciktikçe azalma göstermiş, en yüksek oran % 11.22 ile Tüylü fiğ'in 1. biçiminde belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Baklagil Yem Bitkileri, Biçim Dönemi, Ham selüloz Oranı, Yaprak/Sap Oranı, Ham Kül Oranı

Effect of Different Cutting Stages on Some Quality Factors in Various Legume Forage Crops

Abstract

This study was conducted at the experimental fields of Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Akdeniz University during 2001-2002 growing season. Seven legume forage crops; common vetch (*Vicia sativa*), Persian clover (*Trifolium resupinatum*), sweet clover (*Melilotus officinalis*), sainfoin (*Onobrychis sativa*), hairy vetch (*Vicia villosa*), grasspea (*Lathyrus sativa*), cow pea (*Pisum sativum*) were cut in three different cutting stages (at the beginning of flowering, 50% flowering and the end of flowering). Also leaf/stem rate, yellow-leaf rate, cellulose rate and crude ash rate were determined in the experiment. According to result of this study, leaf /stem rate was decreased, while yellow leaf rate and cellulose rate were increased with the delaying cutting stage. The highest leaf/stem rate was obtained from cow pea in first cutting stage with 2.423 and the lowest leaf/stem rate was obtained from sainfoin in the third cutting stage. While Persian clover was gave the highest yellow-leaf rate in the third cutting stage with 79.33 %, the lowest yellow-leaf rate of 10 % was determined in cow pea in the first cutting stage. Cellulose rate, which changed between 11.67- 22.33 % in the first cutting stage, increased to 12.33-26.00 % in the second cutting stage. Cellulose rate was changed between 18.67-31.67 % in the third cutting stage. The highest cellulose rate of 31.67 % was determined in Persian clover in the third cutting stage. Crude ash rate decreased with delaying cutting stage. The highest rate determined in hairy vetch with 11.22 %.

Keywords: Legume forage plants, cutting stage, cellulose rate, leaf/stem rate, crude ash rate

1. Giriş

Kuru otların besleme değeri uygun koşullarda elde edildikleri takdirde yeşil bitkilerin biçildikleri andaki durumlarına bağlıdır. Otun hasat devresi kaliteyi etkileyen en önemli özelliklerden biridir. Hemen hemen tüm yem bitkilerinde, hasat devresi geciktikçe kuru madde verimi ve sap oranı artarken, yaprak oranı azalmaktadır (Akyıldız, 1966; Açıkgöz, 2001). Yaprak oranının fazla olması otun kalitesi ve

lezzetinin iyi bir göstergesi olarak bilinir. Hemen hemen tüm hayvanlar, yaprak oranı yüksek bitkileri tercih ederler. Yeşil veya kuru ot bol olarak verildiğinde, hayvanların öncelikle yaprakları tükettiği görülür. Çünkü yapraklar saplara göre daha lezzetlidir. Bu nedenle, yaprak/sap oranı azaldıkça kalite düşmekte, sap oranının artmasına paralel olarak ham selüloz oranı da artmaktadır (Açıkgöz, 2001). Eşit miktarda kuru madde

ihativa eden iki yemden ham selülozu düşük olan yemi sığırlar daha fazla tüketirler (Zinciroğlu, 1987). Jung ve ark. (1997), yem bitkilerindeki hücre duvarı konsantrasyonunun olgunlaşmayla birlikte arttığını ve yaprakların saplara oranla daha fazla azot (ham protein) ve daha düşük ham selüloz içerdiğini bildirmektedirler. Kaba yemlerde vejetasyon süresinin uzamasına bağlı olarak yem değerinde oluşan azalmanın nedeni bitkilerde vejetasyon ilerledikçe meydana gelen odunsu madde artışından kaynaklanmaktadır. Nitekim, odunsu madde artışı ile bitkide esasen parçalanabilirliği sorun olmayan ham selüloz gibi bazı besin maddelerinin yararlanılabilirliği sınırlanmaktadır (Avcıoğlu, 1999).

Selülozun bitkilerdeki en önemli görevi, hücre duvarı yapısına katılarak dayanıklılık sağlamasıdır. Bitki hücrelerinde, ilk olarak bir “primer hücre duvarı” oluşturulur. Hücre bölünmesinin son aşamasında, iki oğul hücreyi birbirinden ayırmak için “orta lamel” adı verilen bir yapı oluşur ve bu lamelin her iki yanına selüloz birikmeye başlar. Bu işlemin sonunda hücre duvarları oluşan iki oğul hücre birbirinden ayrılır. Hücre yaşlandıkça, primer çeper üzerine selüloz miselleri ve başka maddelerin de eklenmesiyle ikinci bir katman oluşur. Buna da sekonder hücre duvarı adı verilir. Hücreyi daha da dirençli hale getiren bu ek katmanların sayısı, hücrenin yaşı ilerledikçe 3 ya da daha fazlaya da çıkabilir. Bu tabakalar yaşlanmayla oluştuğu ve her yeni tabakaya ayrıca selüloz yığıldığı için bitki bölümleri yaşlandıkça selüloz içeriği de artar (Anonim 2005). Cassida ve ark. (2000), yonca, çayır üçgülü ve sarı çiçekli gazal boynuzunda olgunlaşma ile birlikte ADF ve NDF gibi sindirimi zor olan maddelerin arttığını, ham proteinin ise azaldığını bildirmektedirler. Özen (1999), Çayır üçgülünün çiçeklenme başlangıcı biçimlerinde % 19 olan ham selüloz oranının tam çiçeklenme döneminde % 30’a çıktığını bildirmektedir. Samsun koşullarında adi fiğde yapılan bir çalışmada, biçim zamanı geciktikçe ham selüloz oranının arttığı saptanmıştır (Sarıçiçek ve ark., 1996).

Yem bitkilerinde bir başka kalite

faktörü olan ham kül, iz element analizlerinde temel veriyi oluşturmaktadır ve genel olarak ılıman bölgelerde yetişen yem bitkilerinde yeterli düzeyde bulunmaktadır. Ham kül oranı ile hasıl verimi arasında antogonistik ve sinergistik etkiler bulunmaktadır. Bu nedenle ham kül oranının artırılması yem bitkileri ıslahında temel amaçlardan birini oluşturmaktadır (Geren ve ark., 2004). Bitkilerde P (Fosfor) ve K (Potasyum) kapsamı gelişmenin ilerlemesine bağlı olarak azalmaktadır. Ca ve Mg oranı ise başlarda önce artmakta ve sonra tekrar azalmaktadır. Buna bağlı olarak, bitkideki toplam mineral maddeyi ifade eden ham kül oranı da gelişmenin ilerlemesiyle azalma göstermektedir (Akgün ve ark., 1999).

Doğal yaşam süresi içinde bir yaprak, dökülmeden önce, senesens olarak adlandırılan ve sararmaların meydana geldiği bir yaşlanma fazı geçirir. Bu faz; protein, nükleik asit ve diğer makro moleküllerin parçalanması, klorofil kaybı ve aminoasitler gibi çözünebilir azotlu ürünlerin birikmesi ile karakterize edilebilir. Senesens, yaşlanmanın doğal bir sonucudur ve su ile diğer tüm besin elementlerinin sağlandığı durumda bile meydana gelebilir (Özen ve Onay, 1999). Barutçular ve ark. (2003), olgunluk sürecindeki buğday bitkisinde yaşlanmanın, ilk olarak yaşlı yaprakların klorofilini kaybetmesiyle başladığını, bu durumun bitki örtüsünde, görsel olarak, koyu yeşilden sarı tonlarına doğru yeşil rengin kaybı şeklinde gözlenebildiğini bildirmektedirler.

Bu çalışmada, biçim döneminin gecikmesiyle birlikte bazı baklagil yem bitkilerinde meydana gelen, yaprak/sap oranı, ham selüloz oranı, ham kül oranı ve sararan yaprak oranı değişimi belirlenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma; 2001-2002 yetiştirme sezonunda Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama Arazisinde yürütülmüştür. Deneme alanı toprağı, killi bir yapıya sahip olup, pH yönünden nötr (7.27) karakterli, organik madde bakımından ise yeterli (% 2.53) durumdadır. Araştırmanın yürütüldüğü

döneme ait iklim verileri Çizelge 1’de görülmektedir.

Deneme bölünmüş parseller (split plot) deneme desenine göre üç yinelemeli olarak kurulmuş ve ana parsellerde bitki türleri (Adi fiğ (*Vicia sativa*), Anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum*), Sarı taş yoncası (*Melilotus officinalis*), Korunga (*Onobrychis sativa*), Tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Mürdümük (*Lathyrus sativus*), Yem bezelyesi (*Pisum sativum*)), alt parsellerde ise biçim dönemleri (çiçeklenme başlangıcı, % 50 çiçeklenme ve çiçeklenme sonu) yer almıştır.

Ekim, 26.10.2001 tarihinde yapılmış, sarıtaş yoncasında yeterli çıkış sağlanamaması nedeniyle 6.12.2001 tarihinde bu bitki yeniden ekilmiştir. Ekimle birlikte parsellere, 8 kg/da fosfor ve 3 kg/da azot sağlayacak şekilde DAP (Diamonyumfosfat) gübresi verilmiştir.

Örneklerin ham selüloz analizinde, 3’er gr yem örneği önce Sülfirik asit, daha sonra Potasyum hidroksit ile kaynatılarak süzölmüş ve asetonla yıkanmıştır. Yıkanan kalıntı kurutularak yakılmış ve yakma sonucu oluşan ağırlık farkı ham selüloz olarak hesaplanmıştır ve % olarak ifade edilmiştir (Akyıldız, 1984). Örneklerin ham kül oranları yine Akyıldız (1984)’ın belirttiği esaslara göre belirlenmiştir. Yaprak/sap oranını belirlemek için, her parselden 10’ar adet bitkide yapraklar ve

saplar ayrılarak tartılmış ve birbirine oranlanmıştır. Sararan yaprak oranı belirlenirken ise, her parselden 10’ar adet bitkide tüm yapraklar sayılmış, daha sonra sararan yapraklar sayılarak bitkinin tüm yapraklarına oranlanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Yaprak / Sap Oranı

Sarı taş yoncası ve Anadolu üçgülü hariç, denemedeki diğer bitkilerde yaprak/sap oranı biçim geciktikçe azalmıştır. Yaprak/sap oranı en yüksek 2.423 ile yem bezelyesinin 1. biçiminden elde edilirken, en düşük değer 0.463 ile korunganın 3. biçiminden elde edilmiştir. Anadolu üçgölünde aşırı boy uzaması nedeniyle bitkiler cılız gelişmiş, bu durum sapların ağırlık artışını engellemiştir. 2. biçimde yükselen yaprak/sap oranı 3. biçimde yeniden azalmıştır. Sarıtaş yoncasında ekim çok geç yapıldığı için bitki boyları ilk dönemlerde çok kısa olmuştur. İlerleyen dönemlerde bitkiler yaprak oranlarını artırmışlardır. Bu nedenle biçim geciktikçe yaprak/sap oranı artmıştır (Çizelge 2). Bitkilerin genelinde yaprak/sap oranının azalması sıcaklıkların artmasına da bağlanabilir (Tan ve Menteşe, 2000). Deinum ve Dirven (1974), yüksek büyüme

Çizelge 1. Deneme Alanının 2001-2002 Yıllarına Ait Aylık Ortalama İklim Verileri.

	Ekim 2001	Kasım 2001	Aralık 2001	Ocak 2002	Şubat 2002	Mart 2002	Nisan 2002	Mayıs 2002
Ort. Sıcaklık(°C)	21.0	14.2	11.1	14.7	19.1	20.1	20.6	26.3
Toplam yağış (mm)	16.3	907.2	483.2	52.0	22.3	48.8	118.0	9.9
Ort. nisbi nem (%)	55.6	67.9	71.7	56.0	62.5	72.3	78.8	73.5

Çizelge 2. Biçim Dönemlerine Göre Yaprak/Sap Oranı Ortalamaları ve Duncan Grupları.

	Biçim Zamanı			Ortalama
	1. biçim	2. biçim	3. biçim	
Adi fiğ	1.293 defg	1.033 efghi	0.697 hij	1.008
Anadolu üçgülü	0.653 ij	0.773 ghij	0.577 ij	0.668
Sarı taş yoncası	1.473 de	1.677 cd	1.733 bcd	1.628
Korunga	1.233 defgh	1.232 defgh	0.463 j	0.977
Tüylü fiğ	1.753 bcd	1.320 def	0.730 hij	1.268
Mürdümük	2.063 abc	1.600 cd	0.890 fghij	1.518
Yem bezelyesi	2.423 a	2.247 ab	1.437 de	2.036
Ortalama	1.556	1.412	0.932	1.300
LSD (0.01): 0.4839				

sıcaklıklarının yaprak gelişmesine göre gövde gelişmesini daha fazla teşvik ettiğini dolayısıyla yaprak/sap oranının azalmasına sebep olduğunu belirtmektedirler.

3.2. Sararan Yaprak Oranı

Bitkilerin biçim dönemleri ilerledikçe sararan yaprak oranlarında bir artış meydana gelmiştir (Çizelge 3). En yüksek değer % 79.33 ile Anadolu üçgülünün 3. biçiminden, en düşük değer ise % 10.00 ile yem bezelyesinin birinci biçiminden ve % 13.00 ile korunganın 1. biçiminden elde edilmiştir. Ortalama olarak en yüksek oran % 51.78 ile tüylü fiğden, en düşük oran ise % 24.44 ile sarıtaş yoncasından elde edilmiştir. Sarıtaş yoncasında bitki boyunun kısa olması nedeniyle, alt yaprakların güneş alması engellenmemiş ve sararan yaprak oranı düşük çıkmıştır. Sararan yaprak oranı bitki boyu uzun olan ve yatma problemi olan bitkilerde diğerlerine oranla daha yüksek çıkmıştır. Bitkilerde, fotosentez olayında en fazla görev yapan pigmentler yeşil renge sahip klorofil pigmentleridir. Bu pigmentler ışık eksikliğinde azalmakta ve yapraklarda kloroz olarak adlandırılan sararmalar meydana gelmektedir. Bu durum fotosentez olayını, dolayısıyla da besin maddesi üretimini olumsuz yönde etkilemektedir (Kaçar, 1996; Avcıoğlu ve Gürel, 2000).

3.3. Ham Selüloz Oranı

Yem bitkilerinde kalitenin önemli bir

kriteri olan ve sindirimi zor olan ham selülozun oranı adi fiğ hariç tüm bitkilerde biçim zamanı geciktikçe artmıştır (Çizelge 4). En yüksek ham selüloz oranı % 31.67 ile Anadolu üçgülünün 3. biçiminden, en düşük oran ise % 11.67 ile yem bezelyesinin 1. biçiminden elde edilmiştir. Ortalama olarak % 26.67 ile Anadolu üçgülü en yüksek ham selüloz oranına sahipken, % 14.22 ile yem bezelyesinde en düşük oran tespit edilmiştir. Saplar selülozu yapraklara oranla daha fazla içerdiği için yaprak/sap oranının azalmasıyla birlikte ham selüloz oranında artışlar meydana gelmiştir. Ham selüloz oranı ile yaprak/sap oranı arasında negatif yönde ve önemli bir ilişki (-0.692) olduğu Çizelge 6'da görülmektedir. Kılıç (1997), üçgüllerin yoğunlukta olduğu bir çayırın tomurcuklanma başında yapılan biçiminde % 21.3, çiçeklenme ortasında yapılan biçiminde % 25.1 ve çiçeklenme sonunda yapılan biçiminde ise % 29.2 ham selüloz oranı belirlendiğini bildirmektedir. Çalışmada, Anadolu üçgülünden elde edilen değerler (% 22.33, % 26.00, % 31.67), bu değerlerle benzerlik göstermektedir.

3.4. Ham Kül Oranı

Çizelge 5'te görüldüğü gibi, ham kül değerleri, % 7.76 ile % 11.22 arasında değişmiş ve biçim dönemleri geciktikçe bitkilerin ham kül oranları düşmüştür. En yüksek oranlar, % 11.22 ile Tüylü fiğ'in 1. biçiminde ve % 10.75 ile Adi fiğ'in yine 1. biçiminde saptanmıştır. En düşük oran ise % 7.76 ile Adi fiğ'in 3. biçiminde gözlenmiştir.

Çizelge 3. Biçim Dönemlerine Göre Sararan Yaprak Oranı Ortalamaları (%) ve Duncan Grupları.

	Biçim Zamanı			Ortalama
	1. biçim	2. biçim	3. biçim	
Adi fiğ	28.66 ghi	44.00 def	46.00 def	39.56
Anadolu üçgülü	19.33 ij	39.00 efg	79.33 a	45.89
Sarı taş yoncası	15.33 ij	21.00 hij	37.00 efg	24.44
Korunga	13.00 j	20.67 hij	53.00 cd	28.89
Tüylü fiğ	36.00 efg	47.67 cde	71.67 ab	51.78
Mürdümük	33.00 fgh	45.00 def	55.33 cd	44.44
Yem bezelyesi	10.00 j	46.33 def	60.00 bc	38.78
Ortalama	12.19	37.67	57.48	39.11
LSD (0.01): 12.22				

Çizelge 4. Biçim Dönemlerine Göre Ham Selüloz Oranı Ortalamaları (%) ve Duncan Grupları.

	Biçim Zamanı						Ortalama
	1. biçim		2. biçim		3. biçim		
Adi fiğ	19.00	cdef	23.67	abc	19.00	bcdef	20.55
Anadolu üçgülü	22.33	bcd	26.00	abc	31.67	a	26.66
Sarı taş yoncası	17.33	cdef	19.33	bcdef	20.00	bcdef	18.88
Korunga	18.67	cdef	19.67	bcdef	22.67	bcd	20.33
Tüylü fiğ	17.33	cdef	25.33	abc	27.67	ab	23.44
Mürdümük	13.33	ef	14.33	def	21.00	bcde	16.22
Yem bezelyesi	11.67	f	12.33	ef	18.67	cdef	14.22
Ortalama	17.09		20.09		22.95		20.04
LSD (0.01): 7.461							

Çizelge 5. Biçim Dönemlerine Göre Ham Kül Oranı Ortalamaları (%) ve Duncan grupları.

	Biçim Zamanı						Ortalama
	1. biçim		2. biçim		3. biçim		
Adi fiğ	10.75	ab	9.90	abc	7.76	d	9.47
Anadolu üçgülü	9.71	bc	9.33	bcd	9.06	cd	9.36
Sarı taş yoncası	9.34	bcd	9.06	cd	8.82	cd	9.07
Korunga	9.47	bc	9.22	bcd	9.05	bcd	9.25
Tüylü fiğ	11.22	a	10.08	abc	8.60	cd	9.97
Mürdümük	9.98	abc	9.16	cd	9.02	cd	9.39
Yem bezelyesi	9.56	bc	8.99	cd	8.95	cd	9.16
Ortalama	10.00		9.39		8.75		9.38
LSD (0,01): 1.359							

Üç biçim zamanının ortalaması olarak ise en yüksek ham kül oranı % 9.97 ile Tüylü fiğ'den elde edilmiştir. Biçim dönemi geciktikçe ham kül oranının düşmesindeki en önemli sebeplerden birisi yaprak/sap oranının düşmesidir. Çünkü bitkilerde kül, en fazla yapraklarda bulunmaktadır. Su içerisinde köklerden yapraklara kadar taşınan mineraller, suyun transpirasyonu sonucu yapraklarda birikir. Bu durum yapraktaki iz element miktarını artırdığı için ham kül oranı da artmaktadır. Ayrıca, yapraklarda madde değişimi bitkinin öteki organlarına göre daha fazladır. Bu yüzden yapraklarda fazla miktarda madensel maddenin bulunması gerekir (Kaçar, 1977).

3.5. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

Çizelge 6'da görüldüğü gibi yaprak/sap oranı ile ham selüloz oranı arasında negatif yönde önemli bir korelasyon belirlenirken, yaprak/sap oranı ile ham kül oranı arasında pozitif yönde, ancak istatistiksel olarak önemsiz bir ilişki tespit edilmiştir. Sararan yaprak oranı ile ham selüloz oranı arasında ise önemli ve pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca, ham kül oranı ile ham selüloz oranı ve

sararan yaprak oranı arasında önemli bir ilişki tespit edilememiştir.

Çizelge 6. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

	H. S. O	S.Y.O.	Y/S O.	H.K.
H. S. O				
S. Y. O.	0.473**			
Y/S O.	-0.360**	-0.140		
H.K.O.	-0.008	-0.235	0.142	

H. S.O: Ham selüloz oranı, S.Y.O: Sararan yaprak oranı, Y/S O: Yaprak/sap oranı, H.K.O: Ham kül oranı

Juan ve ark. (1993), Yonca'da yaptıkları bir çalışmada yaprak miktarı ile ham selüloz oranı (ADF ve NDF) arasında negatif yönde önemli bir ilişkinin bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Yeldan (1984), bitkiler olgunlaştıkça saplardaki ve yapraklardaki ham selüloz oranının arttığını, artışın saplarda yapraklardan çok daha hızlı olması nedeniyle yaprak/sap oranı azaldıkça ham selüloz oranının da arttığını bildirmektedir.

Bitkinin erken gelişme devrelerinde sapsız, yapraklar kadar besleyici olmalarına karşın, olgunlaşma devreleri boyunca sapsız besleme değeri hızla azalır. Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar bu bilgilerle uyum göstermektedir.

4. Sonuç

Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, yukarıda adı geçen baklagil yem bitkileri yetiştirilmek istendiğinde, biçimlerin erken dönemde yapılması gerekmektedir. Çünkü biçim döneminin gecikmesi, söz konusu yem bitkilerinde kaliteyi olumlu yönde etkileyen yaprak/sap oranı ve ham kül oranının azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca biçimin gecikmesi nedeniyle, kaliteyi olumsuz yönde etkileyen sararan yaprak oranı ve ham selüloz oranı artmakta ve otun kalitesi düşmektedir. Antalya gibi sıcak bölgelerde bitki gelişmesi çok hızlı olduğu için biçim dönemi daha dikkatli seçilmelidir. Ancak erken dönemlerde yapılan biçimlerde verimin düşük olacağı gözardı edilmemelidir.

Teşekkür

Bu çalışma Yaşar ÖZYİĞİT'in yüksek lisans tezinden alınmıştır. Çalışmayı maddi olarak destekleyen Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri . 3. Baskı. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182. VİPAŞ A.Ş. Yayın No: 58, Bursa, 584 s.
- Akgün, İ., Koç, A. ve Sağsöz, S., 1999. Autotetraploid Çok Yıllık Çavdar (*Secale montanum* Guss.)'ın Bazı Tarımsal Özelliklerinin Zamana Bağlı Olarak Değişimi. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23 (Ek Sayı 5): 1119-1124.
- Akyıldız, A. R., 1966. Yeşil Yemlerin Saklanması, Yedek Yemler, Ticaret Yemleri, Yemler Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 274. Ders Kitabı: 96, Ankara, 208 s.
- Akyıldız, A. R., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu (İlave İkinci Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 895, Uygulama Kılavuzu: 213, Ankara, 227 s.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H., Demiroğlu, G. ve Salman, A., 1999. Hasat Dönemlerinin Bazı Değerli Yem Bitkilerinin Verimine ve Yem Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III(Çayır-mera yem bitkileri ve yemeklik dane baklagiller): 29-34.
- Avcıoğlu, R. ve Gürel, A., 2000. Bitki Fizyolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Notu : 64/1, İzmir, 367 s.

- Barutçular, C., Bahar, B., Yıldırım, M. ve Genç, İ., 2003. Buğdayda Yaşlanma Sürecinde Dijital Kamera ile Saptanan Yeşil Renk Oranı-Verim İlişkileri. Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, Cilt II (Bitki Yetiştirme Teknikleri): 332-335.
- Cassida, K. A., Griffin, T. S., Rodriguez, J., Patching, S. C. Hesterman, O. B. and Rust, S. R., 2000. Protein Degradability and Forage Quality in Maturing Alfalfa, Red Clover and Birdsfoot Trefoil. *Crop Science*. 40: 209-215
- Geren, H., Avcıoğlu, R. ve Soya, H., 2004. Bazı Fiğ (*Vicia sativa*) Çeşitlerinin Bornova Koşullarındaki Hasıl Performansları Üzerinde Araştırmalar. *Anadolu J. of AARI*. 14(2):35-38
- Juan, N. A., Sheaffer, C. C., Barnes, D. K., Swanson, D. R. and Halgerson, J. H., 1993. Leaf and Stem Traits and Herbage Quality of Multifoliolate Alfalfa. *Agronomy Journal* 85:1121-1127.
- Jung, H. G., Sheaffer, C. C., Barnes, D.K. and Halgerson, J. L., 1997. Forage Quality Variation in the U.S. Alfalfa Core Collection. *Crop Science*. 37: 1361-1366.
- Kaçar, B., 1977. Bitki Besleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 637, Ders Kitabı: 200, Ankara, 317 s.
- Kaçar, B., 1996. Bitki Fizyolojisi. 4. Baskı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 1447, Ders Kitabı: 427, Ankara, 424 s.
- Kılıç, A., 1997. Sığırcılıkta Yemleme Pratiği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 525, İzmir, 194 s.
- Özen, N., 1999. Süt Sığırlarının Beslenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yardımcı Ders Notu: 3, Antalya, 123 s.
- Sarıççek, Z., Garipoğlu, A. ve Sarıcan, C., 1996. Adi Fiğ ve Macar Fiğinin Yem Değeri Üzerine Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 11(2): 39-45.
- Tan, M. ve Menteşe, Ö., 2000. Bazı Çevre Faktörlerinin Yem Bitkileri Besleme Değerine Etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 31(2): 145-152.
- Yeldan, M. 1984. Yemler ve Hayvan Besleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 923. Ders Kitabı: 261, Ankara, 148 s.
- Zinciroğlu, M. ve Bahtiyarca, Y., 1987. Besi Materyalinin Seçimi. *Yem Sanayi Dergisi*. Nisan. Sayı: 55. ss. 4-14
- Özen H. Ç. ve Onay, A., 1999. Bitki Büyüme ve Gelişme Fizyolojisi. ISBN 975-94563-1-1 Dicle Üniversitesi Basımevi. Diyarbakır, 166 s.