



Çukurova’da Bazı Çokyıllık Sıcak Mevsim Buğdaygil Yembitkilerinin Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi

Selahattin ÇINAR^{1*} Rüştü HATİPOĞLU² Feyza D.GÜNDEL³ Arif AKTAŞ³
Mustafa AVCI³

- 1) Kilis 7 Aralık Üniv. MYO, Kilis
2) Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Balcalı/Adana
3) Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yüreğir/Adana
*e-mail: scinar01@hotmail.com

Alındığı tarih (Received): 14.01.2015
Online Baskı tarihi (Printed Online): 16.04.2015

Kabul tarihi (Accepted): 28.02.2015
Yazılı baskı tarihi (Printed): 00.00.2015

Özet: Bu araştırma Çukurova’da mera tesisinde kullanılabilecek bazı çokyıllık sıcak mevsim buğdaygil yembitkilerinin performanslarının belirlenmesi amacıyla 2011 ve 2012 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada adi yalancıdarı (*Paspalum dilatatum* Poir.), Rodos otu (*Chloris gayana* Kunth), köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), parmak otu (*Digitaria milanijana* (Rendle) Stapf), şeytan otu (*Digitaria didactyla* Willd) ve Gine otu (*Panicum maximum* Jacq.) türleri incelenmiştir. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek yeşil ot verimi (6768.7 kg/da) ve SKMO (%58.0) Gine otundan, en yüksek kuru madde verimi (1430.7 kg/da), ham protein verimi (153.5 kg/da) ve SKMV (871.2 kg/da) Rodos otundan, en yüksek ham protein oranı (%11.4) adi yalancıdarıdan, en düşük ADF oranı (%31.9) köpekdişi ayrığından, en düşük NDF oranı (%61.7) ise parmak otundan elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Gine otu ve parmak otunun bölgenin ikliminden olumsuz etkilendiği, köpekdişi ayrığı, Rodos otu, şeytan otu ve adi yalancıdarının bölgede yetiştirilebileceği, bu türlerin uygun ekim dönemi, gübre dozları, baklagiller ile uygun karışımlarının belirlenmesi ve otlatma denemeleri üzerine yeni araştırmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler Çokyıllık sıcak mevsim buğdaygilyembitkileri, verim, kalite

Determination of Yield and Quality Characteristics of Some Warm Season Perennial Grasses Under Cukurova Ecological Conditions

Abstract: This research was conducted to determine the hay yield and hay quality potentials of some warm season perennial grass species such as dallis grass (*Paspalum dilatatum* Poir.), Rhodes grass (*Chloris gayana* L.), Bermuda grass (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), blue couch grass (*Digitaria didactyla* Willd), digit grass (*Digitaria milanijana* (Rendle) Stapf) and Guinea grass (*Panicum maximum* Jacq.) under irrigated conditions of Cukurova during the years of 2011 and 2012. The experimental design was completely randomized block design with three replications. According to the results, the highest green herbage yield (6768.7 kg/da) and DDMR (58.0%) were obtained from Guinea grass. The highest yields of dry matter yield, crude protein yield and digestible dry matter yield (1430.7 kg/da, 153.5 kg/da and 871.2 kg/da respectively) were obtained from the Rhodes grass. The highest crude protein ratio (11.4%) was obtained from the dallis grass. While the lowest ADF (31.9%) ratio was obtained from Bermuda grass, the lowest NDF (61.7%) ratio was obtained from the digit grass.

From the results of the study, it was concluded that Guinea grass and digit grass did not show good adaptation to the Cukurova conditions due to low temperatures during the winter season. Bermuda grass, Rhodes grass, blue couch grass and dallis grass could be used to establish pasture under irrigated conditions of Cukurova. To use them for this purpose, the researches on their proper sowing time, fertilization ratio, proper mixture partner and grazing performance must be conducted.

Key Words: Warm season perennial grasses, yield, quality

1. Giriş

Ülke hayvancılığının geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri; yeterli miktarda kaliteli ve ucuz kaba yem düzenli karşılanamamasıdır. Kuru ot, yeşil yemler ve silo yemleri gibi kaba yemlerin maliyetlerinin düşük olması, hayvancılık işletmelerinin kârlılığını artırmaktadır. Süt yada besi sığırcılığı işletmelerinde üretim maliyetlerinin %60-70'ini yem girdilerinin oluşturması yem maliyetinde yapılacak iyileştirmenin kârlılığa etkisini açıklamaya yeterlidir (Alççek ve ark. 1999). Bu nedenle, ülkemizde hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-meraların ıslahı, yem bitkisi üretim alanlarının artırılması, ucuz ve alternatif diğer kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması gerekmektedir (Serin ve Tan 2001).

Çukurova Bölgesinde yapılan araştırmalarda; birçok biryillik ve çokyillik baklagil ve buğdaygil yembitkisinin tarla tarımı içinde yetiştirilebileceği saptanmıştır (Sağlamtimur ve ark. 1986; Tükel ve ark. 1993). Sağlamtimur ve ark.(1991), Elçi ve Peru yonca çeşitleri ve Rodos otunun, Tükel ve ark. (1993) Redman ve Redland II çayır üçgülü çeşitleri, Osceda ve Regal ak üçgül çeşitleri gibi çokyillik baklagil yembitkileri yanında, kılçıksız brom, çok yıllık çim, yüksek otlak ayrığı, mavi ayrık ve domuz ayrığı gibi çokyillik buğdaygil yembitkilerinin bölgenin sulu koşullarında yetiştirilebileceğini bildirmektedirler. Bölgede, Ağanoğlu (1985)'nin Rodos otu+yonca ve Çınar (2012)'in bazı sıcak mevsim buğdaygil yembitkileri ile yoncanın karışımları üzerine yürütmüş olduğu iki araştırma dışında çokyillik sıcak mevsim buğdaygil yembitkileri üzerine yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Buna karşılık, özellikle ülkemizin Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Akdeniz ve Ege bölgelerinde birçok çokyillik sıcak mevsim buğdaygil ve karışımlarının yetiştirilmesi olasıdır. Bu türlerden birisi olan, adi yalancıdarının (*Paspalum dilatatum*) çok iyi bir sıcak mevsim mera bitkisi olduğu (White ve ark. 1975; Jones 1985), otlatmaya ve çiğnenmeye dayanıklı, bol yapraklı, kaliteli, bir yembitkisi olduğu (Watson ve Burson 1985), bu türün Akdeniz ve Ege

bölgelerinde yaz döneminde mera bitkisi olarak kullanılacak bir potansiyele sahip olduğu (Hatipoğlu ve Tükel 2009), Rodos otunun (*Chloris gayana*) kurağa oldukça dayanıklı olduğu, 650-750 mm yağış alan bölgelerde oldukça iyi geliştiği, Avustralya'da Rodos otu ve yoncanın saf türler şeklinde yetiştirilmesine eğilim olduğu, köpekdişi ayrığının (*Cynodon dactylon*) Güney Afrika kökenli olmasına rağmen dünyanın bir çok bölgesine yayıldığı, çok yıllık rizumlu ve stolonlu, otlatmaya dayanıklı bir buğdaygil olduğu, kış aylarında dormant duruma geçtiği, Gine otunun (*Panicum maximum*) çok yıllık, kısa rizumlu, 60-200 cm boylanabilen, 0-2500 m. yükseltilerde bulunabilen, tuza karşı hassasiyeti az olan, şeytan otunun (*Digitaria didactyla*) çok yıllık, 0-1500 m. yükseltilerde yetişen, yıllık 500-1250 mm yağış düşen yerlerde iyi gelişme gösteren, kurağa dayanıklı bir sıcak mevsim yembitkisi olduğu, parmak otunun (*Digitaria milanjana*) çok yıllık, yıllık yağış isteğinin 375 mm'nin üzerinde olduğu, kurağa dayanıklı bir sıcak mevsim buğdaygil yembitkisi oldukları bildirmiştir (Skerman ve Riveros 1990). Hoshinove ark. (1979), Gine otundan 2490 kg/da, Rodos otundan 1955 kg/da, adi yalancıdarından 1265 kg/da kuru madde verimi elde edildiğini, Corletto ve ark.(2009), adi yalancıdarı, Rodos otu ve Gine otunun İtalya'nın güney kesimlerinde kışa dayanımlarının iyi olduğunu, Çınar (2012), adi yalancıdarının 262 gün yeşil kaldığını bildirmiştir. Akdeniz iklimi etkisi altında bulunan alanlarda yaz döneminde sıcaklıkların yükselmesiyle birlikte genellikle serin mevsim yembitkilerinin ot verimi düşmektedir (Langer 1994).

Bu araştırma, Akdeniz iklimin hâkim olduğu yerlerde sıcaklıkların yükseldiği yaz döneminde yeşil yem döneminin uzatılması amacıyla kullanılacak çokyillik sıcak mevsim buğdaygil yem bitkilerinin verim ve kalitelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Araştırma ile ilgili tarla denemeleri Adana Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde

2011 ve 2012 yıllarında yürütülmüştür. Deneme alanı; denizden 12 m yükseklikte, 36° 51' Kuzey enlemi ile 35° 20' Doğu boylamları arasında yer almaktadır.

Deneme alanına ait uzun yıllar ve 2011 ve 2012 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık, nispi nem ve toplam yağış değerlerine göre; 2012 yılı ortalama sıcaklıkları 2011 ve uzun yıllar ortalamasının üzerinde, denemenin yürütüldüğü yıllar yıllık toplam yağış miktarları, uzun yıllar ortalaması yıllık toplam yağış miktarının üzerinde, deneme yılları ortalama nispi nemi ise uzun yıllar ortalamasından daha düşük gerçekleşmiştir (Anonim 2012a). 2011-2012 döneminde Adana ilinde uzun yıllar görülmeyen bir soğuk yaşanmıştır. 26 Kasım 2011 (-1°C), 20 Ocak 2012 (-2°C), 2 Şubat 2012 (-2°C), 20 Şubat 2012 (-1°C), 21 Şubat 2012 (-1°C), 2 Mart 2012 (-2°C), 17 Mart 2012 (-1°C) ve 18 Mart 2012 (-2°C) tarihlerinde sıcaklıklar 0°C'nin altına düşmüştür. Bu durum sıcak mevsim buğdaygil yembitkilerini olumsuz etkilemiş, özellikle Gine otu ve parmak otunda kökten kurumalara yol açmıştır.

Araştırma alanı toprak yapısının; organik madde bakımından zayıf (%1.3), kireç yönünden zengin (%17.6) olduğu, toprak pH'sının hafif alkali (%7.9) tepkimeli, tuzluluk yönünden çok düşük (%0.07) olduğu bildirilmiş (Dinç ve ark.1995) ve mikro elementler yönünden (Zn, Fe, Cu ve Mn) ise bitki besleme açısından yeterli düzeylerde olduğu anlaşılmıştır (Zabunoğlu ve Karaçal 1986).

Araştırmada bitki materyali olarak çokyıllık sıcak mevsim buğdaygil yembitkilerinden köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L) Pers.), adi yalancıdari (*Paspalum dilatatum* Poir.), Rodos otu (*Chloris gayana* Kunth), Gine otu (*Panicum maximum* Jacq.), şeytan otu (*Digitaria didactyla* Willd.) ve parmak otu (*Digitaria milanjiana* (Rendle) Stapf) kullanılmıştır.

2.2. Metot

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim 5 m uzunluğundaki parsellere, her parselde 6 sıra olacak şekilde, 25 cm sıra aralığı ile

gerçekleştirilmiştir. Denemede parsel büyüklükleri 1.5 x 5 m=7.5 m² olarak belirlenmiştir.

Ekimde, türlerin dekara atılacak tohumluk miktarları; yapılan çimlendirme testleri ve tohumluk safiyetleri dikkate alınarak adi yalancı darıda 1.1 kg/da, Rodos otunda 0.4 kg/da, Gine otunda 0.6 kg/da, şeytan otunda, 0.8 kg/da, parmak otunda 0.8 kg/da saf tohum miktarları (Skerman ve Riveros 1990) esas alınarak hesaplanmıştır. Her sıra için ayrı ayrı tartılan tohumların ekimi, markörle açılan çizilere el ile yapılmıştır. Ekimler 28 Mayıs 2011 tarihinde yapılmıştır.

Ekimde 10 kg/da saf azot ve fosfor, biçimler sonrası ise 5 kg/da saf azot verilmiştir (Hatipoğlu ve Tükel 2009). Ekim sonrasında yağmurlama sulama yapılmıştır. Denemede Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yapılan biçimlerde biçim öncesi ve sonrası olmak üzere her bir biçimde iki sulama yapılmıştır.

Araştırmada hasat; türlerin çiçeklenme başlangıcında yapılmıştır (Serin ve ark.1997). Araştırmanın ilk yılında (2011); 21 Temmuz, 07 Eylül ve 24 Ekim tarihlerinde olmak üzere 3 biçim, 2012 yılında; 3 Mayıs, 4 Haziran, 2 Temmuz, 7 Ağustos ve 12 Ekim tarihlerinde olmak üzere 5 biçim yapılmıştır. Her parselde kenar iki sıra ve parselin başından ve sonundan 0.5 m biçilip atıldıktan sonra kalan 4 m²'lik kısım hasat edilip yaş ot verimi hesaplanmıştır. Parsel yaş ot veriminden 500 g yaş ot örneği alınarak 60 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş ve kuru ot ağırlıkları belirlenmiştir (Sleugh ve ark.2000).

Ham protein, ADF ve NDF oranları, kuru madde oranları, C-0904FE-Hay and Fresh Forage grasses kalibrasyonu kullanılarak The Foss XDS NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) analiz cihazıyla saptanmıştır (Hoy ve ark.2002). Ham protein, ADF ve NDF oranları kuru madde oranı üzerinden hesaplanmıştır.

Kuru ot ağırlıkları ile kuru madde oranları çarpılarak kuru madde verimleri elde edilmiştir. Sindirilebilir kuru madde oranı, ADF oranı değerleri kullanılarak Sheaffer ve ark. (1995) tarafından açıklanan aşağıdaki eşitlikten

yararlanarak hesaplanmıştır. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO) =88.9-(0.779x%ADF). Sindirilebilir kuru madde verimi, sindirilebilir kuru madde oranı ile kuru madde verimlerinin, ham protein verimi ise ham protein oranları ile kuru madde verimlerinin çarpılmasından elde edilmiştir.

Denemede saptanan yaş ot verimi, kuru madde verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF, SKMO ve SKMV değerlerine MSTAT-C istatistik paket programından yararlanılarak varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan karakter ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Yaş Ot Verimi (kg/da)

Yaş ot verimi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre yıllar, türler ve tür x yıl interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Yaş ot verimi ortalamaları ve oluşan gruplar Çizelge 1’de verilmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında yaş ot verimi ortalaması (2063.8kg/da), birinci yıla (7304.5kg/da) göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur.

Çizelge 1. Araştırmada incelenen türlerin yaş ot verimleri (kg/da)

Table 1. Averaged green herbage yields (kg/da) of some perennial warm season grasses

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	3464.0 cd*	1927.3 de	2695.7 d ¹
Adi yalancıdarı	7124.7 b	2824.0 cde	4974.3 bc
Rodos otu	8916.7 b	4044.7 c	6480.7 ab
Gine otu	12488.7 a	1048.7 e	6768.7 a
Şeytan otu	3635.3 cd	1217.3 e	2426.3 d
Parmak otu	8197.3 b	1320.7 e	4759.0 c
Ortalama	7304.5 A+	2063.8 B	4684.1

* Aynı satır ve sütun içerisinde benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, +) Aynı satır içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar, $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

Buna neden olarak; araştırmanın birinci yılda yüksek yeşil ot verimi veren Gine otu ve parmak otu gibi türlerin 2012 yılı Ocak ve Şubat aylarındaki düşük sıcaklıklardan etkilenmeleri gösterilebilir. Diğer taraftan, dipten biçime karşı toleranslı olmayan ve biçim yüksekliğinin 10 cm’den az olmaması gerektiği bildirilen (Jones1985) sıcak iklim buğdaygil bitkilerinin denemelerde biçim makinesi ile biçim yüksekliği çok hassas bir şekilde ayarlanmadan biçilmesi nedeniyle arka arkaya yapılan biçimlerden zarar görmeleri de türlerin denemenin ikinci yılında birinci yıla göre daha düşük verim vermelerinin nedenleri arasında sayılabilir.

İki yıllık ortalamalara göre, araştırma konusu türlerin yaş ot verimlerinin 2426.3 – 6768.7kg/da

arasında değiştiği ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Gine otu, Rodos otu dışındaki diğer türlerden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek yaş ot verimi vermiştir. Şeytan otu ve köpekdişi ayrığı ise diğer türlerden istatistikî olarak daha düşük yaş ot verimi vermiştir.

Tür x yıl interaksiyonunun önemli olması yaş ot verimindeki yıllara bağlı değişimin türlere bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim ikinci yılda köpekdişi ayrığı dışındaki tüm türler birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük yeşil ot verimi vermesine karşılık, köpekdişi ayrığının yeşil ot verimi yıllara bağlı olarak önemli bir farklılık göstermemiştir. Araştırmada

incelenen türler 2012 yılı kış dönemi soğuklarından zarar görmüşlerdir. Ancak soğuk zararı özellikle Gine otu ve parmak otunda ortaya çıkmış ve bu türlerin yeşil ot verimlerinde çok önemli düşüş gözlenmiştir. Köpekdişi ayrığının ikinci yılda birinci yıldan istatistiksel olarak farklı olmayan yeşil ot verimi vermesi, bu türün ikinci yıldaki kış soğuklarından daha az etkilenmesi gösterilebilir.

Muldoon (1986) ve Çınar (2012) adi yalancıları, köpekdişi ayrığı ve Rodos otundan yaz döneminde yüksek verim alındığını, Evans (1967), George ve ark. (1992), Larbi ve ark. (1995) sıcak mevsim buğdaygillerinde birinci yıl, diğer yıllara göre daha yüksek verim saptamışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgular söz konusu bulgular ile uyumluluk göstermektedir.

3.2. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Kuru madde verimi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre iki yılın ayrı ayrı analizinde ve iki yılın birlikte analizinde türler, yıllar ve tür x yıl interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Kuru madde verimi ortalamaları ve oluşan gruplar Çizelge 2’de verilmiştir.

İkinci yıl kuru madde verimi ortalaması (614.0kg/da) birinci yıl kuru madde verimi ortalamasından (1570.8kg/da) istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur (Çizelge 2). İkinci yılda yeşil ot verimi ortalamasının birinci yıla göre önemli derecede daha düşük olması nedeniyle, bu yılda kuru madde verimi ortalamasının da düşük olması beklenen bir sonuçtur.

İki yıllık ortalamalara göre, araştırma konusu türlerin kuru madde verimlerinin 838.4 – 1430.7 kg/da arasında değiştiği ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 2. Araştırmada incelenen türlerin kuru madde verimleri (kg/da)

Table 2. *Averaged dry matter yields (kg/da) of some perennial warm season grasses*

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	1068.2 ef*	608.5 gh	838.4 c ¹
Adi yalancıları	1387.4 cd	822.2 fg	1104.3 b
Rodos otu	1799.3 b	1062.0 ef	1430.7 a
Gine otu	2410.3 a	257.7 ı	1334.0 a
Şeytan otu	1161.2 de	540.2 ghi	850.7 c
Parmak otu	1598.2 bc	393.5 hı	995.8 bc
Ortalama	1570.8 A+	614.0 B	1092.4

* Aynı satır ve sütun içerisinde benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, +) Aynı satır içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar, $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

Rodos otu ve Gine otu, diğer türlerden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek kuru madde verimi vermiştir. Köpekdişi ayrığı ise şeytan otu dışındaki diğer türlerden istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük kuru madde verimi vermiştir. Tür x yıl interaksyonunun önemli olması kuru madde veriminin yıllara bağlı olarak değişiminin farklı türlerde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim araştırmanın birinci yılında Gine otundan diğer türlere göre istatistiksel olarak önemli derecede

daha yüksek kuru madde verimi elde edilmiş olmasına karşılık, ikinci yılda aynı tür incelenen türler arasında en düşük kuru madde verimi sağlayan türler arasında yer almıştır. İkinci yılda ise Rodos otu parsellerinden en yüksek kuru madde verimi elde edilmiştir. İkinci yılda kış soğuklarından en çok zarar gören Gine otu olmuş, bunu parmak otu izlemiştir. Araştırmada incelenen türlerin genel olarak birinci yıl kuru madde verimlerinin yüksek olduğu, ikinci yıl ise verimlerinin birinci yıldan daha düşük olduğu görülmüştür. Evans (1967) Rodos otu ve adi

yalancıları verimlerinin, Larbi ve ark. (1990) köpekdişi ayrığı verimlerinin, Larbi ve ark.(1995) Rodos otu verimlerinin, George ve ark.(1992) köpekdişi ve adi yalancılarının, Çınar (2012) Rodos otu, adi yalancıları ve köpekdişi ayrığının yıllar ilerledikçe kuru madde veriminin düştüğünü, en yüksek verimin birinci yılda alındığını bildirmişlerdir. Dolayısıyla araştırmadan elde kuru madde verimi bulguları yukarıda belirtilen araştırmalar ile uyum göstermektedir. Jones (1985), sıcak mevsim buğdaygillerinde sık ve 10 cm'den daha az anız kalacak şekilde biçimin kuru madde veriminde çok önemli azalmalara neden olduğunu bildirmektedir.

Rodos otu parsellerinden birinci yıl 1799.3 kg/da, ikinci yıl 1062.0 kg/da ve iki yıllık ortalama 1430.7kg/da kuru madde verimi elde edilmiştir. Yapılan bazı araştırmalarda Rodos otunda kuru madde verimini Lowe ve Bowdler (1977) 710 kg/da, Ağanoğlu(1985) 1104 kg/da, Muldoon (1986) 1040 kg/da, Larbi ve ark. (1995) 329 kg/da, Tessema ve Baars (2006) 1168 kg/da, Corletto ve ark. (2009) 1730 kg/da, Çınar ve Hatipoğlu (2014) 1187.8 kg/da olarak bildirmişlerdir. Araştırmadan elde ettiğimiz bulgu, yukarıda belirtilen araştırmalardan Ağanoğlu (1985), Muldoon (1986), Tessema ve Baars (2006) ve Çınar ve Hatipoğlu (2014)'nun bulguları ile uyumaktadır.

Adi yalancıları parsellerinden birinci yıl 1387.4kg/da, ikinci yıl 822.2 kg/da ve iki yıllık ortalamada 1104.3 kg/da kuru madde verimi elde edilmiştir. Yapılan çeşitli araştırmalarda adi yalancıları kuru madde verimini, Colman (1971) 270 - 1360 kg/da, Hoshino ve ark. (1979) 1265.0 kg/da, Acosta ve ark. (1994) 345-618 kg/da,

Yisehak (2008) 1060 kg/da, Corletto ve ark.(2009) 1090 kg/da, Lemus (2009) 1480-1510 kg/da, Çınar ve Hatipoğlu (2014) 801.9 kg/da olarak bildirmişlerdir. Bulgularımız, Colman (1971), Hoshinove ark.(1979), Yisehak (2008), Corletto ve ark. (2009), Çınar ve Hatipoğlu (2014) ile uyumaktadır.

Köpekdişi ayrığı kuru madde verimini, Muldoon (1986) 510 kg/da, Larbi ve ark. (1990) 549 kg/da, Lemus (2009) 585.4 - 830.5 kg/da, Çınar ve Hatipoğlu (2014) 741.6 kg/da olarak bildirmiştir. Elde ettiğimiz bulgu (838.4kg/da), Lemus (2009), Çınar ve Hatipoğlu (2014) ile uyumludur.

Skerman ve Riveros (1990), Gine otu kuru madde verimini 2684.6 kg/da, şeytan otu kuru madde verimini 1120 kg/da, parmak otu kuru madde verimini 1000-2000 kg/da olarak belirtmiştir. Araştırmamızda Gine otu, şeytan otu ve parmak otu kuru madde verimi sırasıyla 1334.0kg/da, 850.7kg/da, 995.8kg/da olarak bulunmuştur. Her üç türde de elde edilen bulgu Skerman ve Riveros (1990) ile uyumlu değildir. Bunun nedeninin, araştırmaların yürütüldüğü ekolojilerin, çeşitlerin, uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

3.3. Ham Protein Oranı (%)

Araştırmanın yürütüldüğü iki yılın ayrı ayrı analizlerinde ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde türlerin ham protein oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilediği ortaya çıkmıştır. Ham protein oranı yıllara bağlı olarak istatistiksel bir fark göstermemiş, ancak tür x yıl interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 3. Araştırmada incelenen türlerin ham protein oranları (%)*Table 3. Averaged crude protein ratios (%) of some perennial warm season grasses*

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	10.6 cd*	9.9 cde	10.3 b ¹
Adi yalancıdarı	12.8 a	10.1 cd	11.4 a
Rodos otu	9.6 cd	12.4 ab	11.0 ab
Gine otu	8.1 e	9.5 de	8.8 c
Şeytan otu	11.0 bc	10.4 cd	10.7 ab
Parmak otu	9.8 cde	10.3 cd	10.1 b
Ortalama	10.3	10.4	10.4

* Benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

Çizelge 3’de görüldüğü gibi iki yıllık ortalamalara göre incelenen türlerin ham protein oranı % 8.8 - 11.4 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistikî olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Adi yalancıdarının ham protein oranı, Rodos otu ve şeytan otu dışındaki türlerden istatistikî olarak daha yüksek bulunmuştur. Gine otunda ise diğer türlere göre istatistikî olarak daha düşük ham protein oranı belirlenmiştir. Genel olarak denemede kullanılan sıcak mevsim buğdaygil yembitkilerinin ham protein oranlarının düşük olmasının nedeni olarak, bitkilerde yaşlanmaya bağlı olarak hızlı bir şekilde hücre duvarlarının selüloz ve lignin birikimi ile kalınlaşması ve sonuçta dokulardaki azot içeriğinin seyreltik hale gelmesi (Anonim 2012b) gösterilebilir.

Tüm türlerin ortalaması olarak ortalama ham protein oranı yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermemesine karşılık, türlerin ham protein oranları yıllara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Araştırmanın birinci yılında adi yalancıdarı, ikinci yılda ise Rodos otu diğer türlere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek ham protein oranı göstermişlerdir. Diğer taraftan, araştırmanın ikinci yılında adi yalancıdarı ham protein oranının birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır. Rodos otu ham protein oranının ise ikinci yılda birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Söz konusu türlerin ham protein oranının yıllara bağlı olarak farklılık göstermesi,

türlerin yaprak/sap oranlarının farklı yıllardaki ekolojik koşullara farklı tepki göstermeleri ile açıklanabilir.

Araştırmada incelenen türlerin ham protein oranları, çiftlik hayvanlarının yaşam payı olan % 7.0 seviyesinden (Moore ve Gerald 1973; Conrad ve Martz 1985) daha fazla olmasına rağmen, yüksek verimli süt sığırlarının ihtiyacını karşılamaktan oldukça uzak olduğu gözükmemektedir. Fakat ot eldesi amacıyla biraz gecikme ile biçilen bu türlerin erken dönemlerde biçilmesi veya baklagillerle uygun karışımlar oluşturulması ile üretecekleri otun ham protein oranı yükseltilebilmektedir (Baytekin ve Gül 2009).

Değişik ekolojilerde yapılan çalışmalarda ham protein oranlarını; Rodos otunda Sağlamtimur ve Tansı (1988) genç ve yaşlı yapraklarda değişmek üzere %3.0-17.0, Skerman ve Riveros (1990) farklı biçim dönemlerinde %6.9-10.7, farklı gübre dozlarında %7.8-14.1, Yisehak (2008) %14.3, köpekdişi ayrığında George ve ark. (1992) %7.4, Belyea ve ark. (1999) %8.4, Corletto ve ark. (2009) %7.5; adi yalancıdarıda Acosta ve ark. (1994) %14.0, Ayala ve ark. (2000) %10.1, Venuto ve ark. (2003) %9.8-11.0, Bungenstab (2009) %10.2, Corletto ve ark. (2009) %10.6, Lemus (2009) %10.4-11.0, Çınar (2012) adi yalancıdarı, köpekdişi ayrığı ve Rodos otunun ham protein oranlarını sırasıyla %9.9, %11.4 ve %10.0 olarak bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi bu araştırmada saptanan ham protein oranları, bazı araştırmacıların bulgularına göre düşük, bazı araştırmacılarınkilerle uyum içinde ve bazılarında

da daha yüksektir. Farklılıkların nedeni, araştırmaların farklı ekolojilerde yürütülmesi ve yapılan farklı uygulamalar ile açıklanabilir.

3.4. Ham Protein Verimi (kg/da)

Ham protein verimi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre araştırmanın yürütüldüğü iki yılın ayrı ayrı analizlerinde ve iki

yıllık verilerin birlikte analizinde türler ham protein verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiş, ham protein verimi yıllara bağlı olarak istatistiksel olarak önemli derecede farklılık göstermiş ve tür x yıl interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4. Araştırmada incelenen türlerin ham protein verimleri (kg/da)

Table 4. Averaged crude protein yields (kg/da) of some perennial warm season grasses

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	113.4 cd*	60.3 ef	86.9 c ¹
Adi yalancıdarı	177.9 a	82.6 de	130.3 ab
Rodos otu	175.1 ab	131.8 bc	153.5 a
Gine otu	194.5 a	24.1 f	109.3 bc
Şeytan otu	129.2 c	55.9 ef	92.6 c
Parmak otu	156.0 abc	40.8 ef	98.4 c
Ortalama	157.7 A+	65.9 B	111.8

* Aynı satır ve sütun içerisinde benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, +) Aynı satır içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar, $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

İncelenen türlerin ortalaması olarak birinci yıl ham protein verimi ortalamasının (157.7kg/da), ikinci yıldaki ortalamadan (65.9 kg/da) istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4). Yıllar arasında ham protein oranı açısından farklılık olmamasına karşılık (Çizelge 3), birinci yılda kuru madde verimi ortalamasının ikinci yıldaki ortalamaya göre daha yüksek olması (Çizelge 2) nedeniyle birinci yılda daha yüksek ham protein verimi elde edilmesi beklenen bir sonuçtur.

İki yıllık ortalamalara göre, incelenen türlerin ham protein verimleri 86.9 kg/da ile 153.5 kg/da arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Rodos otunun ham protein veriminin, adi yalancıdarı dışında kalan diğer türlerin ham protein verimlerinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tür x yıl interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olması türlerin ham protein verimlerinin yıllara göre değişiminin farklı olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim araştırmanın birinci yılında en yüksek ham protein verimi Gine otunda, ikinci

yılında ise en yüksek ham protein verimi Rodos otunda saptanmıştır. Bu duruma neden olarak, türlerin kuru madde verimlerinin yıllara bağlı olarak önemli derecede değişmesi gösterilebilir.

Yapılan çalışmalarda Sağlamtimur ve Tansı (1988) ham protein verimlerinin Rodos otunda 90 kg/da, Çınar (2012) adi yalancıdarı, köpekdişi ayrığı, Rodos otu türlerinin ham protein verimlerini sırasıyla 80.9, 86.8, 118.8 kg/da olarak bildirmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen bulgular; Sağlamtimur ve Tansı (1988) tarafından bildirilen bulgulardan yüksek, Çınar (2012) tarafından bildirilen bulgulardan köpekdişi ayrığı bulgusu ile uyumlu, adi yalancıdarı ve Rodos otu bulgularından daha yüksektir. Araştırmalardaki uygulama farklılığı, araştırmaların farklı yıllarda yapılmasından dolayı etkili olan iklim faktörlerinin etkisi ve bunların sonucunda elde edilen kuru madde verimleri ile ham protein oranlarının farklılık göstermesi dolayısıyla ham protein verimlerinin farklı olduğu söylenebilir.

3.5. ADF Oranı (%)

ADF değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, incelenen türler ADF

oranlarında istatistikî olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. Saptanan ADF oranı ortalamaları ve oluşan gruplar Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Araştırmada incelenen türlerin ADF oranları (%)

Table 5. Averaged ADF ratios (%) of some perennial warm season grasses

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	31.6 h*	32.1 gh	31.9 d ¹
Adi yalancıdarı	34.1 def	34.8 de	34.5 bc
Rodos otu	36.6 c	34.9 d	35.8 b
Gine otu	40.2 a	39.2 b	39.7 a
Şeytan otu	31.1 h	33.0 ef	32.1 d
Parmak otu	34.8 de	32.9 fg	33.8 c
Ortalama	34.7	34.5	34.6

* Aynı satır ve sütun içerisinde benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

İki yıllık ortalamalara göre, Gine otu ADF oranının diğer türlerin ADF oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu duruma neden olarak, bu bitkinin saplarının incelenen diğer türlere göre daha kalın ve bu nedenle de yaprak/sap oranının daha düşük olması gösterilebilir. Nitekim bu tür incelenen diğer türler arasında en düşük ham protein oranı saptanan tür olmuştur (Çizelge 3).

Araştırmanın sürdürüldüğü yıllarda tüm türlerin ortalaması olarak ortalama ADF oranı çok önemli derecede farklılık göstermemesine karşılık, ADF içeriğinin yıllara bağlı olarak değişimi incelenen türlerde farklılık göstermiştir. Rodos otu, Gine otu ve parmak otunun ikinci yıldaki ADF içerikleri birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmasına karşılık, şeytan otunun ikinci yıldaki ADF içeriği birinci yıla göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Bu durumun, türlerin biçim zamanlarında buldukları gelişme dönemlerinin yıllara bağlı olarak bazı farklılık göstermesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Köpekdişi ayrığında George ve ark. (1992) %38.3, adi yalancıdarıda George ve ark. (1992) %43.5, Acosta ve ark. (1994) %41.0, Bungenstab (2009) %33.4, Corletto ve ark. (2009) %31.0;

Rodos otunda Tessema ve Baars (2006) %36.2, Yisehak (2008) %38.9, Corletto ve ark. (2009) %37.0, Çınar (2012) adi yalancıdarı, köpekdişi ayrığı, Rodos otu, türlerinin ADF oranlarının sırasıyla %40.2, 33.1, 36.2 olarak bildirmişlerdir. Bu araştırmada saptanan ADF oranlarının, yukarıda belirtilen araştırma sonuçlarının bir bölümü ile paralellik gösterirken, bir bölümünden de düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin araştırmaların yapıldığı ekolojilerin, uygulamaların, çeşitlerin farklılığına bağlamak mümkündür.

3.6. NDF Oranı (%)

NDF değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, araştırmanın yürütüldüğü iki yılın ayrı ayrı analizlerinde ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde türler NDF oranlarını istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 6). Ayrıca, NDF oranı yıllara bağlı olarak istatistiksel olarak önemli derecede farklılık göstermiş, tür x yıl interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın birinci yılında NDF oranı ortalaması (%65.2) ikinci yıl ortalamasından (%64.2) istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur.

Çizelge 6. Araştırmada incelenen türlerin NDF oranları (%)*Table 6. Averaged NDF ratios (%) of some perennial warm season grasses*

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	64.9 bc*	62.7 cd	63.8 b ¹
Adi yalancıdarı	63.4 cd	64.8 bc	64.2 b
Rodos otu	67.2 ab	66.7 ab	67.0 a
Gine otu	68.5 a	68.2 a	68.3 a
Şeytan otu	63.6 cd	62.6 d	63.1 bc
Parmak otu	63.3 cd	60.0 e	61.7 c
Ortalama	65.2 A+	64.2 B	64.7

* Aynı satır ve sütun içerisinde benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, +) Aynı satır içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar, $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

Bunun nedeni olarak, birinci yılda üç biçim yapılmasına karşılık ikinci yılda beş biçim yapılması ve biçim aralığının birinci yılda daha uzun olması nedeniyle birinci yılda hücre duvarı içeriğindeki artışın ikinci yıla göre daha fazla olması gösterilebilir.

İki yıllık ortalamalara göre Gine otu ve Rodos otunun diğer türlere göre kuru maddelerinde önemli derecede daha yüksek NDF içerdikleri ortaya çıkmıştır. Her iki türün de saplarının diğer türlere göre daha kalın olması bu duruma neden olarak gösterilebilir.

Tür x yıl interaksyonunun önemli olması türlerin NDF oranının yıllara bağlı olarak değişiminin farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim parmak otu dışındaki türlerde NDF içeriği yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermemesine karşılık, parmak otu kuru maddesindeki NDF oranı birinci yılda, ikinci yıldakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur.

Horner ve ark. (1985) NDF oranını, köpekdişi ayrığında %70.0, Acosta ve ark. (1994) adi yalancıdarıda %59.0-68.0, Felicity ve ark. (1996) adi yalancıdarıda %58.2, Venuto ve ark. (2003) adi yalancıdarıda %69.5-70.7, Tessema ve Baars (2006) Rodos otunda %55.7, Yisehak (2008) Rodos otunda %63.1, Bungenstab (2009) adi yalancıdarıda %66.4, Corletto ve ark. (2009) Rodos otu ve adi yalancıdarıda sırasıyla %69.0 ve %62.0, Lemus (2009) adi yalancıdarıda %67.2-67.6, Çınar (2012) adi yalancıdarı, köpekdişi

ayrığı, Rodos otunun NDF oranlarını sırasıyla %70.9, 68.2, 69.1 olarak belirtmişlerdir.

Bulgularımız yukarıda belirtilen bulguların bazılarında düşük, bazılarında ise yüksektir. Bulgular arasındaki farklılığın araştırmaların sürdürüldüğü alanlardaki ekolojik koşullar ve biçim zamanlarının farklılığından kaynaklandığını söylemek mümkündür. Nitekim Linn ve Martin (1999), bitki türlerinin yem kalitesi bakımından büyük değişkenlik gösterdiğini, sıcaklık, ışık ve yağış gibi çevresel faktörler ve iklim şartlarının gelişme boyunca ve hasatta kaliteyi etkileyebildiğini, Bani ve ark. (2007), NDF oranının biçim zamanından ve örnek alınan tesisin yaşından etkilendiğini, Belyea ve ark. (1999), yemin içeriğinin yıllar itibarıyla ve biçim zamanına göre oldukça değiştiğini bildirmişlerdir.

3.7. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)

Sindirilebilir kuru madde oranı (SKMO) değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre, incelenen türler SKM oranlarında istatistikî olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 7). Ayrıca, tür x yıl interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

İki yıllık ortalamalara göre SKMO türlere bağlı olarak %58.0 – 64.1 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistikî olarak önemli olduğu bulunmuştur. En düşük SKMO Gine otunda, en yüksek SKMO ise köpekdişi ayrığı ve şeytan otunda saptanmıştır. İncelenen türlerin SKMO ortalamalarının ADF içerikleri ile yakın ilişki içerisinde bulunduğu, yüksek ADF içerikli

türlerin düşük SKMO değerine sahip oldukları saptanmıştır.

Çizelge 7. Araştırmada incelenen türlerin sindirilebilir kuru madde oranları (%)

Table 7. Averaged digestible dry matter ratios (%) of some perennial warm season grasses

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	64.3 ab*	63.9 ab	64.1 a ¹
Adi yalancıdarı	62.3 cd	61.8 de	62.1 bc
Rodos otu	60.4 e	61.7 de	61.0 c
Gine otu	57.6 f	58.4 f	58.0 d
Şeytan otu	64.7 a	63.2 b	63.9 a
Parmak otu	61.8 de	63.3 b	62.6 b
Ortalama	61.9	62.0	62.0

* Aynı satır ve sütun içerisinde benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

SKMO değeri ADF oranından yararlanılarak hesaplanan bir değer olması nedeniyle bu beklenen bir sonuçtur.

Tür x yıl interaksyonu istatistiksel olarak önemli olması, sindirilebilir kuru madde oranının yıllara bağlı olarak değişiminin türlere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim köpek dişi ayrığı, adi yalancı darı, Rodos otu ve Gine otu türlerinde sindirilebilir kuru madde oranı yıllara bağlı olarak önemli bir farklılık göstermemesine karşılık, şeytan otu birinci yılda ikinci yıla göre, parmak otu ise ikinci yılda birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek SKMO değeri göstermişlerdir. Bu sonucun, söz konusu türlerin ADF içeriklerinin yıllara bağlı olarak değişiminden kaynaklandığı söylenebilir. Linn ve Martin (1999), ADF'nin bitkideki selüloz ve lignin içeriği ifade ettiğini ve bu nedenle sindirilebilirlik ile yakından ilgili olduğunu, Caddel ve Allen (1997), yem kalitesini belirleyen en önemli faktörün hasat zamanındaki gelişme dönemi olduğunu, gelişme dönemlerine göre ADF oranında farklılıklar ortaya çıktığını, bununda sindirilebilirliği etkilediğini bildirmişlerdir.

George ve ark. (1992) sindirilebilir kuru madde oranını köpekdişi ayrığında %76.5, adi yalancıdarıda %76.1, Felicity ve ark. (1996) adi yalancıdarıda %63.6, Cook ve ark. (2005) adi yalancıdarıda %57.0-63.0, Çınar (2012) adi yalancıdarı, köpekdişi ayrığı, Rodos otu SKMO

değerlerini sırasıyla %57.6, 63.1, 60.7 olarak belirtmişlerdir. Bu araştırmada saptanan SKMO değerleri, Felicity ve ark. (1996), Cook ve ark. (2005), Çınar (2012)'ın bulguları ile uyuşmakta, George ve ark. (1992)'nın bulguları ile uyuşmamaktadır. Bunun nedeninin araştırmaların yapıldığı ekolojik koşulların farklılığı olduğu söylenebilir.

3.8. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)

Sindirilebilir kuru madde verimi (SKMV) değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre incelenen türler SKMV'lerinde istatistikî olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. Ayrıca, türlerin sindirilebilir kuru madde verimleri yıllara bağlı olarak istatistiksel olarak önemli derecede farklılık göstermiş ve tür x yıl interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında sindirilebilir kuru madde verimi ortalaması (382.1 kg/da), birinci yıl sindirilebilir kuru madde verimi ortalamasından (960.5 kg/da) istatistikî olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Kuru madde veriminin yüksek olduğu birinci yılda (Çizelge 2) sindirilebilir kuru madde verimi ortalamasının da yüksek olması beklenen bir sonuçtur. İki yıllık ortalamalara göre, türlerin sindirilebilir kuru madde verimleri 537.3 kg/da ile 871.2 kg/da arasında değişmiş ve bu değişimin istatistikî olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 8. Araştırmada incelenen türlerin sindirilebilir kuru madde verimleri (kg/da)

Table 8. Averaged digestible dry matter yields (kg/da) of some perennial warm season grasses

Türler	Yıllar		Ortalama
	2011	2012	
Köpekdişi ayrığı	685.7 d*	388.8 c	537.3 d ¹
Adi yalancıdarı	865.1 bcd	507.9 b	686.5 bc
Rodos otu	1087.6 b	651.5 a	871.2 a
Gine otu	1386.7 a	150.5 e	768.6 ab
Şeytan otu	751.5 cd	341.3 cd	546.4 d
Parmak otu	986.4 cd	249.1 de	617.8 cd
Ortalama	960.5 A+	382.1 B	671.3

* Aynı satır ve sütun içerisinde benzer harfle gösterilen tür-yıl kombinasyon ortalamaları Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden, +) Aynı satır içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar, $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden, 1) Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

İncelenen türler arasında Rodos otu ve Gine otu türleri diğer türlerden istatistikî olarak önemli derecede daha yüksek sindirilebilir kuru madde verimi vermiştir. Köpekdişi ayrığı (537.3 kg/da), şeytan otu (546.4 kg/da) ve parmak otu(617.8 kg/da) ise incelenen türler arasında düşük sindirilebilir kuru madde verimi sağlayan türler olmuştur. Düşük kuru madde verimi veren türlerin düşük SKMV vermesi beklenen bir sonuçtur.

Tür x yıl interaksyonu istatistiksel olarak önemli olması, sindirilebilir kuru madde veriminin yıllara bağlı olarak değişiminin farklı türlerde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim araştırmanın birinci yılında Gine otundan diğer türlere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek sindirilebilir kuru madde verimi elde edilmiş olmasına karşılık, ikinci yılda Gine otundan, incelenen türler arasında en düşük sindirilebilir kuru madde verimi sağlayan tür olmuştur. Bu duruma neden olarak, ikinci yılda Gine otunun soğuk zararından büyük oranda etkilenmesi nedeniyle kuru madde veriminin çok önemli düzeyde düşmesi gösterilebilir (Çizelge 2). Çınar (2012) adi yalancıdarı, köpekdişi ayrığı, Rodos otu türlerinin SKMV değerlerini sırasıyla 457.7, 466.2, 716.1 kg/da olarak belirtmiştir. Bu araştırmada saptanan SKMV değerleri ile Çınar (2012)'ın bulguları uyumlu değildir. Bunun nedeninin kuru madde verimindeki farklılıktan kaynaklandığını söyleyebiliriz.

4. Sonuç

Sonuç olarak, araştırmada incelenen Rodos otu, köpekdişi ayrığı, şeytan otu ve adi yalancıdarının bölgede yetiştirilebileceği, bu türlerde ikinci yılda verim düşüklüğü görüldüğü, bu türler ile baklagillerin karışım oranlarının belirlenmesine yönelik araştırmaların yapılması gerektiği, Gine otu ve parmak otunun kış soğuklarından zarar gördüğü belirlenmiştir. Sıcak mevsim buğdaygillerinde gelişme dönemi ilerledikçe ot kalitesi hızla düşmektedir. Bu nedenle söz konusu türlerin farklı gelişme dönemlerindeki ot kalitelerinin incelenmesi ve otlatma denemelerinin sürdürülmesi gerekir.

Teşekkür

Araştırma TUBITAK TOVAG tarafından desteklenen 110O695 numaralı projenin bir bölümüdür. TUBITAK'a sağladığı finansal destek nedeniyle teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Acosta G, Deregibusand VA and Zucchini F (1994). Inclusión de Pasto Miel (*Paspalum dilatatum*, Poir) en Pasturas: 1. Efecto Sobre la Producción Forrajera. Revista Argentina de Producción Animal 14: 175-185.
- Ağanoğlu V (1985). Çukurova Koşullarında Rodosotu (*Chloris gayana*Kunth) ve Yonca (*Medicago sativa* L.)'nın Karışım Olarak Yetiştirilme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana
- Alçiçek A, Tarhan F, Özkan K ve Adışen F (1999). İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim. 39. s.54-63.
- Anonim (2012a). Meteorological data for Adana www.wunderground.com.(20.11.2012)

- Anonim (2012b). <http://www.tropicalforages.info/key/Forages.htm>. (15.11.2012)
- Ayala A T, Acosta, G L, Dereğibus V A and Moauro P M (2000). Effects of Grazing Frequency on the Production, Nutritive Value, Herbage Utilisation, and Structure of a *Paspalum dilatatum* Sward, *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 43: 4, p: 467-472
- Bani P, Minuti A, Luraschi AO, Ligabue M ve Ruozzi F (2007). Genetic and Environmental Influences on In Vitro Digestibility of Alfalfa. *Journal Animal Science*, 6(1), 251-253.
- Baytekin H ve Gül İ (2009). Yem Bitkilerinde Hasat. Kuru Ot Verimi ve Depolama Yem Bitkileri. (Avcioğlu R, Hatipoğlu R, Karadağ Y Editör) Cilt III. TÜGEM. Emre Basımevi. s. 121-141. İzmir.
- Belyea R, Restrepo R, Martz F ve Ellersieck M (1999). Effect of Year and Cutting on Equations for Estimating Net Energy of Alfalfa. *Journal of Dairy Science*. 82(9): 1943-1949.
- Bungenstab E J (2009). Productivity, Nutritive Quality and Utilization of Dallisgrass (*Paspalum dilatatum*) for Beef Cattle Production As Influenced by Fertilization Regime and Grazing Management. Auburn University, Doktora Tezi (yayınlanmamış), p: 120, Auburn, Alabama
- Caddel J ve Allen E (1997). Forage Quality Interpretations. <http://virtual.chapingo.mx/dona/paginaCBasicos/f-2117.pdf>. (18.11.2011)
- Colman RL (1971). Quantity of Pasture and Forage Crops for Dairy Production in the Tropical Regions of Avustralia, *Tropical Grasslands Vol. 5 (3)* p: 181-194 www.tropicalgrasslands.asn.au/ (22.04.2012)
- Conrad HR ve Martz F A (1985). Forages for Dairy Cattle. (E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe edits.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, p: 550-559.
- Cook BG, Pengelly BC, Brown SD, Donnelly JI, Eagles D A, Franco MA, Hanson J, Mullen BF, Partridge JI, Peters M ve Schultze Kraft R (2005). Tropical Forages: an Interactive Selection Tool. CSIRO, DPI ve F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia
- Corletto A, Cazzato E, Ventricelli P, Cesentino SL, Gresta F, Testa G, Maiorana M, Fornaro F ve De Giorgio D (2009). Performance of Perennial Tropical Grasses in Different Mediterranean Environments in Southern Italy. *Tropical Grasslands*, Volume 43, p: 129-138. www.tropicalgrasslands.asn.au/ (17.05.2014)
- Çınar S (2012). Çukurova Taban Koşullarında Bazı Çokyıllık Sıcak Mevsim Buğdaygil Yem bitkilerinin Yonca (*Medicago sativa*) ile Uygun Karışımlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. s.151. Adana.
- Çınar S ve Hatipoğlu R (2014). Forage Yield and Botanical Composition of Mixtures of Some Perennial Warm Season Grasses with Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Under Mediterranean Conditions, *Turkish Journal of Field Crops*. 19 (1), 13-18
- Dinç U, Sari M, Şenol S, Kapur S, Sayın M, Çavuşgil V, Derici R, Gök M, Aydın M, Ekinci H, Ağca N ve Schlichting E (1995). Çukurova Bölgesi Toprakları. Yardımcı Ders Kitabı. No. 26. 2. Baskı. Ç.Ü. Zir. Fak. Adana.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O ve Gürbüz F (1987). Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları. No. 295. Ankara.
- Evans T R (1967). Primary Evaluation of Grasses and Legumes for the Northern Wallum of South-East Queensland. *Tropical Grasslands Vol.1*, October 1967. www.tropicalgrasslands.asn.au/ (11.05.2012)
- Felicity SJ, McNabb WC, Peters JS, Barry TN, Campbell B D ve Ulyatt MJ (1996). Nutritive Value Of Subtropical Grasses invading North Island Pastures, *Proceedings Of The New Zealand Grassland Association* 57: 203-206
- George MR, Sands PB, Wilson CB, Ingram R ve Connor JM (1992). *California Agriculture*, Volume 46, Number 4
- Hatipoğlu R ve Tükel T (2009). Darılar. Yem bitkileri, Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yem bitkileri Cilt III, R. Avcioğlu, R. Hatipoğlu, Y. Karadağ (ed.), S: 714-726. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir
- Horner LJ, Bush J, Adams GD, and Taliafferro CM. 1985. Comparative Nutritional Value of Eastern Gamagrass and Alfalfa Hay for Dairy Cows, *Journal of Dairy Science*, (68) p: 15-26.
- Hoshino M, Ono S ve Sırkıratayanon N (1979). Dry Matter Production of Tropical Grasses and Legumes and its Seasonal Change in Thailand.
- Hoy MD, Moore KJ, George JR ve Brummer EC (2002). Alfalfa yield and quality as influenced by establishment method. *Agronomy Journal*, 94: 617-620.
- Jones CA (1985). C4 Grasses and Cereals, John Wiley ve Sons, Newyork,
- Larbi A, Mislevy P, Adjei M B ve Brown WF (1990). Seasonal Herbage and Animal Production from Three *Cynodon Species*. *Tropical Grasslands Volume 24* p: 305-310. www.tropicalgrasslands.asn.au/ (15.11.2011)
- Larbi A, Lazier J, Ochang J ve Addie A (1995). Dry Matter Production of Thirteen Tropical Legumes in Association with Rhodes Grass (*Chloris gayana* cv. Callide) on an Acid Soil in Etiopia. *Tropical Grasslands Volume 29* p: 88-91. www.tropicalgrasslands.asn.au/ (15.11.2011)
- Langer RHM (1994) Pasture Plant, (R.H.M. Langer ed.). Pastures, Oxford University Press. Auckland, s. 39-74.
- Lemus R (2009). Seeding Warm Season Perennial Grasses. Forage News, Mississippi State University Extension Service, March-2009.
- Linn JG ve Martin NP (1999). Forage Quality Tests and Interpretations. <http://extension.umn.edu/distribution/livestocksystems/ID2637.html>. (11.04.2011)
- Lowe KF ve Bowdler TM (1977). Tropical Grass and legume Yield on Soloth Soil in Sub-Coastal South-Eastern Queensland. *Tropical Grasslands Vol.11*, No.3 Nov. 1977. www.tropicalgrasslands.asn.au/ (12.05.2014)

- Moore E J ve Gerald O M (1973). Structural Inhibitors of Quality in Tropical Grasses. (Arthur G. Matches ed.). Anti-Quality Components of Forages. Wisconsin, p:53-98
- Muldoon DK (1986). Production of Tropical and Subtropical Grasses and Legumes, with and Without Irrigation, In Central Western New South Wales, Tropical Grasslands Volume 24 p: 305-310. www.tropicalgrasslands.asn.au/(15.04.2014)
- Sağlamtimur T ve Tansı V (1988). Çukurova'da Rodos oto (*Chlorisgayana* Kunth)'nda En Uygun Tohumluk Miktarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi, (3) 3:1-10 Adana
- Sağlamtimur T, Gülcan H, Tükel T, Tansı V, Anlarsal AE ve Hatipoğlu R (1986). Çukurova Koşullarında Yem bitkileri Adaptasyon Denemeleri 1: Baklagil Yem bitkileri. Ç.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt:1. Sayı:3. s: 37-51. Adana
- Sağlamtimur T, Tansı V, Baytekin H, Şılabilir Y ve Özel A (1991). Çukurova'da Kışık Ara Ürün Tarımı ve Bölge Tarımına Sağlayacağı Yararlar. Çukurova I. Tarım Kongresi. s.153-164. Adana.
- Serin Y, Gökkuş A, Tan M, Çomaklı B ve Koç A (1997). Otlakiye Amacıyla Kullanılabilecek Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri ile Bunların Karışımlarının Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 6. Sayı 1. s. 15-26
- Skerman PJ ve Riveros F (1990). Tropical Grasses. FAO Plant Production and Protection Series 23, Roma. 832 s.
- Serin Y ve Tan M (2001). Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No. 206. s. 32-36.
- Sheaffer CC, Peterson MA, Mccalin M, Volene JJ, Cherney JH, Johnson KD, Woodward WT ve Viands DR (1995). Acid Detergent Fiber. Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value. North American Alfalfa Improvement Conference. Minneapolis. March 1995. www.naaic.org/stdtests/acidfiber.pdf (10.05.2010)
- Sleugh B, Moore KJ, George JR ve Brummer EC (2000). Binary Legume – Grass Mixtures Improve Forage Yield Quality and Seasonal Distribution. Agronomy Journal. 92: 24-29.
- Tessema Z ve Baars RMT (2006). Chemical Composition Dry Matter Production and Yield Dynamics of Tropical Grasses Mixed with Perennial Forage Legumes, Tropical Grasslands Volume 40 p: 150-156 www.tropicalgrasslands.asn.au/(14.05.2014)
- Tükel T, Hatipoğlu R, Hasar E, Polat T ve Mete C (1993). Çukurova'da Doğal Çayır Mer'a Bitkileri Üzerinde Araştırmalar. Envanter ve Herbaryum Çalışmaları. Türkiye I. Herboloji Kongresi. 3-5 Şubat 1993. Adana.
- Venuto B C, Burson B L, Hussey M A, Redfearn D D, Wyatt W E ve Brown L P (2003). Forage Yield, Nutritive Value, and Grazing Tolerance of Dallisgrass Biotypes. Crop Sci. 43 p. 295-301.
- Watson VH ve Burson BL (1985). Dallisgrass, In: Forage, (M.E. Heath, R.F. Barnes, D.S. Netcalfe eds.), Iowa State University Pres., Iowa, p: 259-262
- White RO, Moir TR ve Cooper. JP (1975). Grasses in Agriculture, FAO Agricultural Studies, No:42
- Yisehak K (2008). Effect of Seed Proportions of Rhodes Grass (*Chlorisgayana*) and White Sweet Clover (*Melilotus Alba*) At Sowing on Agronomic Characteristics and Nutritional Quality. Livestock Research for Rural Development Volume 20, Retrieved December 5, 2011, from http://www.lrrd.org/lrrd20/2/yise20028.htm (20.11.2011)
- Zabunoğlu S ve Karaçal İ (1986). Gübreler ve Gübreleme. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. No: 993. Ders Kitabı. 293. Ankara