

ŞANLIURFA ŞARTLARINDA YONCA (*MEDİCAGO SATİVA* L.) VE BAZI ÇOK YILLIK SERİN MEVSİM BUĞDAYGİL YEM BİTKİSİ TÜRÜ KARIŞIMLARINDA KURU OT VE YEM KALİTE DEĞERLERİ

Mustafa Cemil BÜYÜKKILIÇ^{1*}, Tahir POLAT²

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.

*Sorumlu Yazar: buyukkilic@harran.edu.tr

Geliş (Received): 30.03.2022

Kabul (Accepted): 23.06.2022

ÖZET

Bu araştırma; Şanlıurfa koşullarında suni mera tesisinde kullanılacak bazı çok yıllık serin mevsim buğdaygıl yem bitkileri ile yoncanın saf ve farklı oranlardaki ikili karışımlarının kuru ot verimi, ham protein oranı, ADF ve NDF oranları ile ilgili özelliklerin saptamak amacıyla yürütülmüştür. Araştırma denemesi Harran Üniversitesi Eyyübiye kampüsünde bulunan Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Yonca (*Medicago sativa* L.) ile birlikte çok yıllık serin mevsim buğdaygıl yem bitkisi türlerinden, Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.), İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) ve Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) türleri saf ve değişik kombinasyonlardan oluşan karışımlardan olmak üzere toplam 16 uygulama denenmiştir. İki yıllık ortalamalara göre, araştırmadaki uygulamalar arasında incelenen özelliklerde aşağıda şekilde değişim gözlemlenmiştir; kuru ot verimi 1111.30-1475.59 kg/da, ham protein oranı %12.33 - %22.15. ADF oranı %26.26 - %34.61. NDF oranı %49.03 - %58.31. Araştırma sonucuna göre, yüksek kuru ot verimi ve ham protein oranı yanında, düşük ADF ve NDF oranı ile %20 Yonca + %80 İngiliz Çimi karışım uygulamasının ot verim ve kalitesi bakımından Şanlıurfa şartlarında en iyi karışım uygulaması olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karışım; Yonca; Kılçıksız Brom; İngiliz Çimi; Kamışsı Yumak

HAY YIELD AND FORAGE QUALITY VALUES IN MIXTURES OF ALFALFA (*MEDİCAGO SATİVA* L.) AND SOME PERENNIAL COOL SEASON FORAGE GRASS SPECIES IN ŞANLIURFA CONDITIONS

ABSTRACT

This research was conducted to determine the hay yield, crude protein ratio, ADF and NDF ratios of some perennial cool season grassy forage crops and pure and binary mixtures of alfalfa that can be used in the meadow pasture in Şanlıurfa conditions. Field trials related to research was established according to the randomized blocks experimental design with 3 replications. Harran University Eyyübiye Campus Field Crops experimental area. In the perennial cool season legume forage plant alfalfa (*Medicago sativa* L.) and perennial cool season forage grasses; A total of 16 were tested, pure and binary mixtures of Bromegrass (*Bromus inermis* Leyss.), Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) and Tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.). According to the two-year averages it has been determined that the characteristics examined terms of applications in the research have changed as follows. hay yield 1111.30-1475.59 kg/da, crude protein ratio 12.33% - 22.15%. ADF ratio 26.26%-34.61%, NDF ratio 49.03%- 58.31%. According to the results of the research, it was concluded that in addition to high hay yield and crude protein ratio, with low ADF and NDF ratio %20 Alfalfa + 80% Perennial Ryegrass mixture is the best mixture treatment in Şanlıurfa conditions in terms of forage yield and forage quality.

Keywords: Mixture; Alfalfa; Bromegrass; Perennial ryegrass; Tall fescue

**Bu çalışma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı doktora tezinden üretilmiştir.

1.GİRİŞ

Dünya’da kendini besleyebilen ülkelerden biri olmamıza karşın, yeterli ve dengeli beslendiğimiz tartışma konusudur. Dengeli bir beslenme için hayvansal proteinler büyük bir öneme sahip olup, sağlıklı bir yaşam için alınan proteinlerin %40’ının hayvansal, %60’ının bitkisel gıdalardan karşılanması gerekmektedir (Sayar, 2017). Ülke insanların arzulan oranlarda hayvansal ürünlere ulaşabilmeleri için hayvansal ürünlerin bol üretilerek ülke insanların bütçelerine uygun bir şekilde piyasaya sunulması gerekmektedir. İstenilen oranlarda hayvansal ürünleri üretmeme nedenlerin başında mevcut hayvan varlığını besleyecek oranda kaliteli kaba yemin üretilmemesi sorunu gelmektedir. Bu nedenle hayvanlarımızın ihtiyaç duyduğu kaba yemler genellikle yem değeri düşük olan tahıl samanı ve anız artıklarından karşılanmaktadır (Sayar ve ark., 2010). Kaba yem kalitesi düşük olan bu yemlerin hayvan beslenmesinde kullanılması, hayvanlardan beklenen et ve süt gibi hayvansal ürün miktarının düşük olmasına neden olmaktadır (Şimşek ve Alabay, 1999). Çiftlik hayvanlardan arzulan miktarlarda ve kalitede hayvansal ürünler elde etmek için hayvanların kaliteli kaba otlarla beslenmesi gerekmektedir. Kaliteli kaba yemin en ucuz elde edildiği yerler doğal çayır-mera alanlarıdır. Ancak bu doğal ot üretim alanları uzun yıllar süren aşırı ve zamansız otlama gibi yanlış uygulamalar nedeniyle verimlilik düzeylerini önemli ölçüde yitirmişlerdir (Bakır ve ark., 1979; Sayar ve ark., 2015). Hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemi temin etmenin en önemli yolu tarla tarımı yapılan alanlarda tek yıllık yada çok yıllık yem bitkisi türlerinin saf yada karışık yetiştirilmesi ile mümkündür (Bakır ve ark., 1985).

Dünyada ve ülkemizde en fazla yetiştirilen yem bitkisi türü yonca bitkisidir. Çok yıllık serin mevsim baklagil yem bitkisi olan yonca üstün özelliklerinden dolayı yem bitkilerinin kraliçesi olarak adlandırılmıştır (Sayar, 2011; Başbağ ve ark., 2020). Ancak hayvanlarda yaş olarak tüketildiğinde şişmeye neden olduğundan dolayı otlatama amaçlı kullanılacak alanlarda yoncunun çok yıllık buğdaygil yem bitkileriyle karışık olarak ekilmesi önerilmektedir (Açıkgöz, 2001; Sayar, 2011). Yoncunun karışık ekilmesinin besin elementi bakımından dengeli yem elde etme, birim alandan daha fazla ot verimi sağlama gibi üstün özellikleri bulunmaktadır (Sayar ve Kendal, 2014).

Güneydoğu Anadolu bölgesinde günümüze kadar yapılan çalışmalarda; bu bölgelerde yetiştirilebilecek tek yıllık ile çok yıllık yem bitkileri ve kış mevsiminde yetiştirilebilecek bir yıllık baklagil + buğdaygil karışımlarının tespit edilmesine ait çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, suni çayır veya suni mera kurulmasında kullanılacak çok yıllık yem bitkisi karışımları üzerinde yapılmış çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma Şanlıurfa koşullarında yonca ile bazı çok yıllık serin mevsim buğdaygil karışımlarının ot kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2.MATERYAL ve METOD

Araştırma ile ilgili tarla denemeleri; Harran Üniversitesi Eyübiye kampüsü Tarla bitkileri AR-GE deneme alanında 2016, 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada çok yıllık serin mevsim baklagil yem bitkisi Yonca (*Medicago sativa* L.)’nın üç adet çok yıllık serin mevsim buğdaygil yem bitkilerinden; Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.), İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) ve Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)’ın saf ve ikili karışımlarının ot verimi ve kaliteleri saptanmıştır. Araştırmada incelenecek bitki tür, çeşit ve orijinleri Çizelge 1’de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada incelenen çok yıllık yem bitkisi türlerinin tür, çeşit, orijinleri

Tür	Çeşit	Orijin
Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.)	Elçi	Türkiye
Kılçuksız Brom (<i>Bromus inermis</i> Leyss.)	Luprime	Hollanda
İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i> L.)	Aries	Yeni Zellanda
Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)	Galatea	Danimarka

Araştırmada çok yıllık serin iklim baklagil yem bitkisi olan yonca (*Medicago sativa* L.) ile üç adet çok yıllık serin mevsim buğdaygil yem bitkisi türlerinden Kılçuksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) ve Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'in saf ve ikili karışım oranları denenmiştir. Araştırmada saf yonca uygulamasında ot biçimleri %10 çiçeklenme döneminde yapılırken, diğer saf ve karışım uygulamalarında buğdaygil bitkisinin çiçeklenme döneminde yapılmıştır. Araştırma süresi boyunca parsellerde yılda 4'er biçim yapılmıştır.

Araştırma denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma denemesinde parseller sıra arası 25 cm'den oluşan 3 m'lik 8 sıradan oluşmuştur. Böylece denemede her bir parsel büyüklüğü 6 m² olmuştur. Ayrıca denemede karışmayı önlemek için parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 2 m boşluk bırakılmıştır. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir;

Çizelge 2. Deneme Alanına ait Toprak Analiz Sonuçları

Analiz	Toplam Tuz (%)	Kireç (CaCO ₃) (%)	Su ile Doymuş Toprakta pH	Su ile Doygunluk (%)	Bitkilere Yarayışlı Besin Madde (kg/da)		Organik Madde (%)
					Potasyum K ₂ O	Fosfor P ₂ O ₅	
Sonuç	1.46	8.93	7.87	68	241.9	10.21	1.04

Araştırmanın yürütüldüğü arazi kahverengi kırmızı toprak kategorisinde yer alan Harran Ovası topraklarıdır. Harran Ovası toprakları derin profilli, düz ve düze yakın alüviyal ana materyalli topraklardır (Dinç ve ark., 1988). Araştırma yerinde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri Şanlıurfa GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (GAPTAEM) toprak analiz laboratuvarında incelenmiştir. Çizelge 2'deki Araştırma alanındaki değerlere göre, kil tekstürlü, organik madde düzeyi orta; fosfor oldukça az; potasyum ve kireç fazla ve yeterli düzeylere sahip olduğu saptanmıştır.

Şanlıurfa, Akdeniz ikliminin etkisi altında olmakla birlikte, karasal iklime sahiptir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılıktır. Şanlıurfa Akdeniz yağış sistemine sahiptir. Batıdan doğuya, güneyden kuzeye yöneldikçe yağış artmaktadır. 2016-2017-2018 Yılları ve Uzun Yıllar (1929-2018) sıcaklık, yağış ve nispi nem verileri Çizelge 3'te verilmiştir (Anonim, 2021).

Çizelge 3. Denemenin Yürütüldüğü Şanlıurfa İline İlişkin Uzun Yıllar (1929-2018) ve 2016-2017-2018 Yılları İklim Değerleri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)				Toplam Yağış(kg/m ²)				Nispi Nem (%)			
	2016 Yılı	2017 Yılı	2018 Yılı	Uzun Yıl Ort.	2016 Yılı	2017 Yılı	2018 Yılı	Uzun Yıl Ort.	2016 Yılı	2017 Yılı	2018 Yılı	Uzun Yıl Ort.
Ocak	4.7	5.4	8.1	5.6	95.6	9	118.8	87.3	70.3	61.9	67	70.5
Şubat	11.6	7.7	10.4	7.0	17.1	1.8	87.4	69.4	61.8	45.3	68.2	66.6
Mart	13.6	12.7	15.5	10.9	13	55.2	13.3	618	50.3	57.1	52.9	60.3
Nisan	20.6	16.6	19.9	16.2	27.1	79.2	35.8	49.3	36.1	50.2	38.4	55.2
Mayıs	23.2	22.9	23	22.2	12.3	7.2	64.5	26.9	38.3	39	50.1	44.8
Haziran	29.8	29.7	28.6	28.0	0.6	0	10.1	4.3	28	27	36.6	32.6
Temmuz	33	34.2	31.9	319	0.2	0	0	2.0	25.4	22.9	34.2	29.3
Ağustos	33.2	32.2	32.2	315	0	0	0	3.4	30.6	35.7	33.6	32.2
Eylül	26.4	29.6	28.8	27.1	0	0	2.2	4.7	32.1	28.8	31.3	35.1
Ekim	22.1	20.5	21.6	20.5	22	17.1	39.4	26.2	35.9	36.9	45.6	44.4
Kasım	12.6	13.4	13	13.1	23.3	17.4	106.6	45.1	42.9	56	72.5	58.9
Aralık	5.4	10.3	8.6	7.5	101.1	9.5	259.2	79.4	70.1	56.9	84.9	69.5
Toplam/Ort.	19.68	19.6	20.13		26.03	16.37	61.44		43.48	43.14	51.28	

Araştırmada Çizelge 4'te verilen türlerde saf ve ikili karışımlar (bir baklagil+ bir buğdaygil) olmak üzere, toplam 16 kombinasyonun ekimi yapılmıştır. İncelenen söz konusu tür ve karışımlardan oluşan toplam 16 kombinasyon aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4. Araştırmada İncelenecek Çok Yıllık Yem Bitkilerinin Karışımlarından Oluşan Toplam 16 Kombinasyon

1. Saf Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.)
2. Saf Kılçiksız Brom (<i>Bromus inermis</i> Leyss.)
3. Saf İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i> L.)
4. Saf Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)
5. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%20)+Kılçiksız Brom (<i>Bromus inermis</i> Leyss.) (%80)
6. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%40)+Kılçiksız Brom (<i>Bromus inermis</i> Leyss.) (%60)
7. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%60)+Kılçiksız Brom (<i>Bromus inermis</i> Leyss.) (%40)
8. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%80)+Kılçiksız Brom (<i>Bromus inermis</i> Leyss.) (%20)
9. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%20)+İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%80)
10. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%40)+İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%60)
11. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%60)+İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%40)
12. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%80)+İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%20)
13. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%20)+Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) (%80)
14. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%40)+Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) (%60)
15. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%60)+Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) (%40)
16. Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%80)+Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) (%20)

Ekim, 3 Kasım 2016 tarihinde yapılmıştır. Ekim şekli 9 sıra, 3 m uzunluğunda ve 2 m genişliğindeki parsellere, sıra arası 25 cm olacak şekilde el markörüyle açılan sıralara elle yapılmıştır. Yonca bitkisine 3 kg/da, Kılçıksız Brom bitkisine 3 kg/da, İngiliz Çimi bitkisine 3 kg/da ve Kamışsı Yumak bitkisine 3 kg/da saf tohumluk miktarı üzerinden karışıma katılma oranına göre hesaplanmış ve uygulanmıştır. Ekimde baklagil olarak Yonca (*Medicago sativa* L.), buğdaygil olarak Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.), İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) ve Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) tohumu kullanılmıştır.

Ekim sırasında 10 kg/da fosfor ve saf azot, hasattan sonra ise yoncanın büyümesinin yavaşladığı durumlarda 5 kg/da saf azot uygulanmıştır (Hatipoğlu ve Tükel, 2009; Çınar, 2012).

Deneme sulu şartlarda yürütülmüştür. Ekimin hemen ardından yağmurlama sulama yapılmıştır. Ayrıca, yağışlara göre ihtiyaç halinde sulama yapılmıştır. Ekimden sonra herhangi bir kimyasal ilaçlama uygulaması yapılmamıştır.

2.1. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Kuru ot verimi, Saf ekilen parsellerde üç adet 0.5' m²'lik kuadratların her birinden hasat edilen bitkilerden alınacak 0.5 kg'lık örnekleri ve karışım olarak ekilen parsellerde ise her kuadrattan hasat edilen bitkinin türlere ayrılmasından sonra her türden alınmış 0.5 kg'lık örnekler 78 °C' deki etüvde bir gün bekletilerek kurutulduktan sonra, tartılarak belirlenen kuru ağırlıklarda gerekli dönüşümler yapılarak dekara kuru ot verimi hesaplanmıştır.

2.3. Ham Protein, ADF ve NDF Oranları

1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen Örnekler sonra, C-0904FE-Hay an Fresh Forage cihazı kalibrasyonu kullanılarak analiz edilmiştir.

2.4. İstatistik Model ve Değerlendirme

Araştırma denemesinden 2017-2018 yıllarındaki laboratuvar analizlerinden ve tarla denemelerinden elde edilen veriler, MSTAT-C istatistik programı ile tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analiz testi uygulanmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

3.1. Kuru Ot verimi (kg/da)

Araştırmada uygulamalardan elde edilen kuru ot verim ortalamaları Çizelge 5'te verilmiştir. İlgili Çizelge incelendiğinde araştırmada 2018 yılında elde edilen kuru ot verim değerlerinin 2017 yılında elde edilen kuru ot verim değerlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Nitekim birçok araştırmacı bulgularımızla uyumlu olarak çok yıllık yem bitkisi türlerinde tesis yılını takip eden birkaç yılda ot veriminin artış gösterdiğini bildirmektedirler (Saruhan ve Kuşvuran, 2011; Sayar ve ark., 2014; Artan ve Polat, 2019; Sayar ve ark., 2022). Araştırmada uygulamaların iyi yıllık ortalamaları dikkate alındığında kuru ot veriminin 1111.30 kg/da ile 1475.59 kg/da arasında değişim gösterdiği görülmektedir. En düşük kuru ot verimi saf kılçıksız brom uygulamasında saptanırken, diğer uygulamalardan elde edilen kuru ot verimi değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark tespit edilmemiştir.

Çizelge 5. Saf ve Karışım Uygulamaların Ortalama Kuru Ot Verimleri (kg/da)

S. No	Uygulamalar	Yıllar		İki yıl Ortalaması
		2017	2018	
1	Saf Yonca	1234.11 b-d	1347.96 b-d	1291.04 a-c
2	Saf Kılçiksız Brom	1050.98 d	1171.62 d	1111.30 c
3	Saf İngiliz Çimi	1139.94 b-d	1753.64 a	1446.79 ab
4	Saf Kamışsı Yumak	1349.09 a-c	1476.46 a-c	1412.78 a-c
5	%20 Yonca + %80 Kılçiksız Brom	1232.07 b-d	1234.33 cd	1233.20 a-c
6	%40 Yonca + %60 Kılçiksız Brom	1093.71 cd	1194.70 cd	1144.20 bc
7	%60 Yonca + %40 Kılçiksız Brom	1351.44 a-d	1408.91 b-d	1380.17 a-c
8	%80 Yonca + %20 Kılçiksız Brom	1350.92 a-c	1353.60 b-d	1352.26 a-c
9	%20 Yonca + %80 İngiliz Çimi	1375.77 ab	1475.36 a-c	1425.57 ab
10	%40 Yonca + %60 İngiliz Çimi	1309.88 a-d	1492.87 a-c	1401.38 a-c
11	%60 Yonca + %40 İngiliz Çimi	1248.70 b-d	1554.40 ab	1401.55 a-c
12	%80 Yonca + %20 İngiliz Çimi	1280.16 b-d	1545.35 ab	1412.76 a-c
13	%20 Yonca + %80 Kamışsı Yumak	1279.41 b-d	1281.41 b-d	1280.41 a-c
14	%40 Yonca + %60 Kamışsı Yumak	1395.49 ab	1417.48 b-d	1406.48 a-c
15	%60 Yonca + %40 Kamışsı Yumak	1373.23 ab	1557.40 ab	1465.32 a
16	%80 Yonca + %20 Kamışsı Yumak	1574.28 a	1376.89 b-d	1475.59 a
Ortalamalar		1289.95	1415.15	1319.87
CV (%)		18.50	18.21	17.27
LSD (%5)		278.2**	303.1**	305.5**

Araştırmada uygulamalardan elde edilen kuru ot verimi değerleri Artan ve Polat, (2019) bulgularıyla uyumlu bulunurken, Sayar ve ark. (2014)'ün bulgularından daha düşük bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni olarak araştırmaların yürütüldüğü ekolojik koşullar, çeşit farklılığı ve bakım şartlarının farklı olması gösterilebilir.

3.3. Ham Protein Oranı (HPO)

Yonca, Kılçiksız Brom, İngiliz Çimi ve Kamışsı Yumak ayrığının saf ve karışım olarak ekiminde on altı değişik uygulamadan elde edilen ham protein oranlarına ait 2017 ve 2018 yılı ile iki yıl birlikte yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 6'da verilmiştir.

Saf ve karışım uygulamalarında iki yıllık ortalama ham protein oranlarına göre; en düşük oran saf Kılçiksız Brom bitkisinde %12.33 en yüksek oran ise saf yoncada %22.15 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 6). Çınar (2012) yapmış olduğu çalışmada ham protein oranını %20.6 olarak bildirmiş, bu bulgularında araştırmamızdaki bulgular ile örtüştüğü görülmektedir.

Değişik ekolojilerde yapılan araştırma sonuçlarına göre; (Chesmore, 1975; Linn ve Martin, 1999; Avcı, 2000; Çınar, 2012) saf ve karışım olarak yetiştirilen yonca bitkisinin genel olarak ham protein oranlarının buğdaygillerden daha yüksek olduğunu bildirmektedirler. Yaptığımız araştırmada da buna benzer bir durum söz konusu olup, saf yonca ve yoncanın buğdaygillerle ikili karışıma girdiği uygulamalarda ham protein oranlarının istatistik olarak önemli derecede yüksek olduğu ve dolayısı ile karışımlarda yem kalitesinin arttığını söyleyebiliriz.

Çizelge 6. Saf ve karışım uygulamaların ortalama ham protein oranları (%)

S. No	Uygulamalar	Yıllar		İki yıl Ortalaması
		2017	2018	
1	Saf Yonca	22.95 a	21.35 a	22.15 a
2	Saf Kılçıksız Brom	12.57 j	12.10 m	12.33 h
3	Saf İngiliz Çimi	13.70 h	14.60 j	14.15 g
4	Saf Kamışsı Yumak	13.20 ı	12.96 l	13.08 h
5	%20 Yonca + %80 Kılçıksız Brom	14.64 g	13.95 k	14.30 g
6	%40 Yonca + %60 Kılçıksız Brom	16.72 e	15.80 ı	16.26 ef
7	%60 Yonca + %40 Kılçıksız Brom	18.80 c	17.65 f	18.22 c
8	%80 Yonca + %20 Kılçıksız Brom	20.87 b	19.50 c	20.19 b
9	%20 Yonca + %80 İngiliz Çimi	15.55 f	15.95 ı	15.75 f
10	%40 Yonca + %60 İngiliz Çimi	17.40 d	17.30 g	17.35 d
11	%60 Yonca + %40 İngiliz Çimi	19.25 c	18.65 d	18.95 c
12	%80 Yonca + %20 İngiliz Çimi	21.10 b	20.00 b	20.55 b
13	%20 Yonca + %80 Kamışsı Yumak	15.15 f	14.64 j	14.89 g
14	%40 Yonca + %60 Kamışsı Yumak	17.10 de	16.31 h	16.71 de
15	%60 Yonca + %40 Kamışsı Yumak	19.05 c	17.99 e	18.52 c
16	%80 Yonca + %20 Kamışsı Yumak	21.00 b	19.67 c	20.34 b
Ortalamalar		17.44	16.78	17.11
CV (%)		2.26	1.49	2.88
LSD (%5)		0.4657 **	0.2936**	0.8090**

3.4. Asit deterjan lif (ADF) oranı (%)

Asit deterjan lif (ADF) oranı (%) yemlerin sindirilebilirlik durumunu gösteren bir özellik olup daha kaliteli bir yem için mümkün olduğunca düşük olması istenilmektedir (Sayar ve ark., 2014; Başbağ ve ark., 2021). Araştırmada 2017 yılında elde edilen genel ortalama ADF oranı %29.54 olurken, 2018 yılında ise %30.44 olmuştur. Bu nedenle 2017 yılında uygulamalardan elde edilen otun sindirilebilirlik oranının daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Öte yandan araştırmada iki yıllık ortalamalara göre en yüksek ADF oranı %34.61 ile saf yonca uygulamasında saptanırken, en düşük ADF oranı ise %26.26 ile saf kamışsı yumak uygulamasında tespit edilmiştir. Karışım uygulamalarında yoncanın botanik kompozisyonundaki ağırlığının artması ile doğal olarak ADF oranlarında azalmanın görülmesi ve neticede yem kalitesinin arttığı (Linn ve Martin, 1999) belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen ADF oranları (MacAdam ve ark., 1997) bulgularımızla uyumlu bulunmuştur.

Karışım uygulamalarında ikinci yılda kompozisyonlarda yonca verimindeki artış ile ADF oranlarında doğal olarak azalma gerçekleşmiş olup yem kalitesinin artmasına da olumlu katkıda bulunmuştur (Linn ve Martin, 1999).

Çizelge 7. Saf ve karışım uygulamaların ortalama ADF oranları (%)

S. No	Uygulamalar	Yıllar		İki yıl Ortalaması
		2017	2018	
1	Saf Yonca	34.86 a	34.36 a	34.61a
2	Saf Kılçıksız Brom	29.08 d-g	29.87 b-d	29.48 b-d
3	Saf İngiliz Çimi	27.03 h	26.61 f	26.82 ef
4	Saf Kamışsı Yumak	25.04 ı	27.49 ef	26.26 f
5	%20 Yonca + %80 Kılçıksız Brom	31.07 b	31.45 b	31.26 bc
6	%40 Yonca + %60 Kılçıksız Brom	29.39 c-g	29.22 c-e	29.30 cd

7	%60 Yonca + %40 Kılçiksız Brom	30.72 bc	29.72 b-d	30.22 b-d
8	%80 Yonca + %20 Kılçiksız Brom	30.62 b-d	30.62 b-d	30.62 bc
9	%20 Yonca + %80 İngiliz Çimi	30.12 b-e	31.29 b	30.70 bc
10	%40 Yonca + %60 İngiliz Çimi	29.62 b-f	30.29 b-d	29.95 b-d
11	%60 Yonca + %40 İngiliz Çimi	30.65 bc	30.52 b-d	30.58 bg
12	%80 Yonca + %20 İngiliz Çimi	28.04 gh	28.97 de	28.50 de
13	%20 Yonca + %80 Kamışsı Yumak	29.88 b-f	30.49 b-d	30.19 b-d
14	%40 Yonca + %60 Kamışsı Yumak	28.58 e-g	34.28 a	31.43 b
15	%60 Yonca + %40 Kamışsı Yumak	28.57 fgh	30.89 bc	29.73 b-d
16	%80 Yonca + %20 Kamışsı Yumak	29.29 c-g	30.91 bc	30.10 b-d
Ortalamalar		29.54	30.44	29.92
C.V. (%)		4.43	5.01	3.28
LSD (%5)		1.544**	1.799**	2.065**

3.5. Nötral deterjan lif (NDF) oranı (%)

Nötral deterjan lif (NDF) oranı (%) yemlerin hayvanlar tarafından yemin alına bilirlık durumunu ifade eden bir özelliştir. Kaliteli bir yemde ADF'de olduğu gibi NDF oranının da mümkün olduğu kadar düşük olması istenilmektedir (Shroder, 1994; Sayar ve ark., 2014; Başbağ ve ark., 2021).

Araştırmada 2017 yılında elde edilen genel ortalama NDF oranı %52.45 olurken, 2018 yılında ise %53.03 olmuştur. Bu nedenle 2017 yılında uygulamalardan elde edilen otun sindirile bilirlık oranının daha yüksek olduğu değerlendirilebilir. En düşük NDF oranı saf yonca bitkisinde %49.03 en yüksek NDF oranı ise Saf Kılçiksız Brom bitkisinde %58.31 olarak tespit edilmiş olup, istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür. Karışım uygulamalarında yoncanın botanik kompozisyondaki ağırlığının artması ile doğal olarak NDF oranlarında azalmanın görülmesi ve sonucunda yem kalitesinin artabileceği (Linn ve Martin, 1999) belirlenmiştir.

Çizelge 8. Saf ve karışım uygulamaların ortalama NDF oranları (%)

S. No	Uygulamalar	Yıllar		İki yıl Ortalaması
		2017	2018	
1	Saf Yonca	47.66 f	50.40 e-g	49.03 g
2	Saf Kılçiksız Brom	58.87 a	57.75 a	58.31 a
3	Saf İngiliz Çimi	56.17 b	55.33 a-c	55.75 a-c
4	Saf Kamışsı Yumak	56.39 b	57.10 a	56.74 ab
5	%20 Yonca + %80 Kılçiksız Brom	53.58 c	53.98 cd	53.78 b-d
6	%40 Yonca + %60 Kılçiksız Brom	51.06 de	50.14 fg	50.60 e-g
7	%60 Yonca + %40 Kılçiksız Brom	51.40 c-e	49.57 g	50.48 fg
8	%80 Yonca + %20 Kılçiksız Brom	50.27 e	50.34 fg	50.30 fg
9	%20 Yonca + %80 İngiliz Çimi	53.03 cd	54.23 b-d	53.63 c-e
10	%40 Yonca + %60 İngiliz Çimi	52.94 cd	52.40 d-f	52.67 d-f
11	%60 Yonca + %40 İngiliz Çimi	53.28 cd	50.75 e-g	52.02 d-g
12	%80 Yonca + %20 İngiliz Çimi	49.35 ef	49.52 g	49.44 g
13	%20 Yonca + %80 Kamışsı Yumak	52.83 cd	52.85 c-f	52.84 c-f
14	%40 Yonca + %60 Kamışsı Yumak	49.41 ef	56.92 ab	53.16 c-f
15	%60 Yonca + %40 Kamışsı Yumak	49.99 ef	53.99 cd	51.99 d-g
16	%80 Yonca + %20 Kamışsı Yumak	52.91 cd	53.14 c-e	53.02 c-f
Ortalamalar		52.45	53.03	53.13
C.V.(%)		4.04	4.47	3.45

LSD (%5)	2.497**	2.792**	3.066**
----------	---------	---------	---------

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Saf ve karışımı oluşturan uygulamaların iki yıllık kuru ot verilerine göre; en düşük kuru ot verimi 1111.30 kg/da ile Saf Kılçıksız Brom, en yüksek kuru ot verimi ise 1475.59 kg/da ile %80 Yonca + %20 Kamışsı Yumak ikili karışımında, ortalama kuru ot verimi ise 1319. 87 kg/da olarak bulunmuştur.

Saf ve karışımı oluşturan uygulamaların iki yıllık ortalama ham protein oranları (HPO)'na göre, en düşük ham protein oranı %12.33 ile Saf Kılçıksız Brom bitkisinden, en yüksek ham protein oranı ise saf yoncada %22.15 elde edilmiştir. Birinci yılda ortalama HPO %17.44 iken ikinci yılda %16.78 'ya düşmüş olup, iki yılın ortalama HPO ise %17.11 olarak bulunmuştur. Ham protein oranlarının birinci yılda ikinci yıla göre daha fazla çıktığı görülmüştür.

Saf ve karışımı oluşturan uygulamaların iki yıllık ortalama asit deterjan fibre (ADF) oranlarına göre, en düşük ADF oranı %26.26 ile Saf Kamışsı Yumak bitkisinde, en yüksek ADF oranı ise %34.61 ile saf yonca bitkisinden elde edilmiştir. Birinci yılda ortalama ADF oranı %29.54 iken, ikinci yılda %30.44'a yükselmiş olup, iki yıllık ortalama ADF oranı %29.92 olarak bulunmuştur. ADF oranları birinci yılda ortalama olarak düşük iken ikinci yılda yükseldiği görülmüştür. Baklagillerin ADF oranları Buğdaygillere göre daha yüksek saptanmıştır.

Saf ve karışımı oluşturan uygulamaların iki yıllık ortalama nötr deterjan fibre (NDF) oranlarına göre, en düşük NDF oranı %49.03 ile saf yonca bitkisinde, en yüksek NDF oranı ise %56.74 Saf Kamışsı Yumak bitkisinde, birinci yılda ortalama NDF oranı %52.45 iken ikinci yılda %53.03'e çıktığı görülmüş olup, iki yılın ortalama NDF oranı %53.13 olarak bulunmuştur. Ortalama NDF oranları birinci ve ikinci yılda önemli bir değişime uğramamıştır. Buğdaygillerin baklagillere göre NDF oranları daha yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre, kuru ot verimi bakımından %80 Yonca + %20 Kamışsı Yumak karışımı, ot kalitesi bakımından ise %20 Yonca + %80 İngiliz Çimi karışımı en iyi uygulama olarak önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. 2001 Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın no:182. Bursa, s.584
- Anonim, 2021. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü İklim Verileri (2016-17-18). Şanlıurfa
- Artan, H., Polat, T. 2019. Şanlıurfa sulu koşullarında bazı çok yıllık sıcak mevsim buğdaygil yem bitkisi türleriyle yoncannın saf ve karışık ekimlerinde yem kalite değerlerinin belirlenmesi. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 8(1):85-92.
- AVCI, M. 2000. Çukurova'da geçici yapay mer'a kurmak amacıyla yetiştirilebilecek kışlık çok yıllık buğdaygil-baklagil yem bitkileri karışımlarının saptanması. ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Bakır, Ö., Açıkgöz, E. 1979. Yurdumuzda yem bitkileri çayır-mera tarımının bugünkü durumu, geliştirme olanakları ve bu konuda yapılan çalışmalar. Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın, 1979. 61
- Bakır, Ö., 1985. Çayır ve mera ıslahı prensip ve uygulamaları, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları no:947. Ders kitabı: 272. Ankara, s.25-30.
- Başbağ, M., Çağan, E., Sayar, M.S. Fırat M. 2020. Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal alanlarından toplanan yoncaların (*Medicago sativa* L.) ot kalite özelliklerinin

- belirlenmesi ve biplot analiz yöntemi ile değerlendirmesi. Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences, 7 (11):7-16.
- Basbag, M., Sayar, M.S., Cacan, E., Karan, H. 2021. Determining quality traits of some concentrate feedstuffs and assessments on relations between the feeds and the traits using biplot analysis. Fresenius Environmental Bulletin, 30(2A): 1627-1635.
- Chessmore, R. B., Laitinen, H. A. 1975. Electrochemical Reduction of Lithium Metavanadate in Lithium Chloride-Potassium Chloride Eutectic. Journal of The Electrochemical Society, 122(2), 238-244.
- Çınar, S. 2012. Çukurova taban koşullarında bazı çokyıllık sıcak mevsim buğdaygil yem bitkilerinin yonca (*Medicago sativa* L.) ile uygun karışımlarının belirlenmesi. Doktora Tezi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, ADANA
- Dinç, U., Şenol, S., Satın, M., Kapur, S., Güzel, N., Derici, R., Yeşilsoy, M.Ş., Yeğingil, İ., Sarı, M., Kaya, Z., Aydın, M., Kettaş, F., Berkman, A., Çolak, A.K., Yılmaz, K., Tunçgöğüs, B., Çavuşgil, V., Özbek, H., Gülüt, K.Y., Kayraman, C., Dinç, O., ve Kara, E. E., 1988. Güneydoğu Anadolu Toprakları (GAP) I. Harran Ovası, Tubitak, TOAG
- Hatipoğlu, R., Tükel, T. 2009. Darılar, buğdaygil ve diğer familyalardan yem bitkileri, Cilt III. TÜGEM, Emre Basımevi, İzmir, s:718- 721
- Linn, J. G., Martin, N. P., 1999. Forage Quality Tests and Interpretations, <http://extension.umn.edu/distribution/livestocksystems/ID2637.html>
- Macadam, Jennifer, W., 1997. "Shoot growth, plant tissue elemental composition, and soil salinity following irrigation of alfalfa and tall fescue with high-sulfate waters 1." Journal of plant nutrition 20.9 (1997): 1137-1153.
- Saruhan, V., Kuşvuran, A. 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitleri ve Genotiplerinin Verim Performanslarının Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 48(2): 133-140.
- Sayar, M.S., 2011. GAP Bölgesinde yonca yetiştiriciliği, Mardin Gıda Tarım ve Hayvancılık Dergisi, Yıl 1. Sayı:2. Sayfa: 46-48. Mardin.
- Sayar, M.S., Kendal, E. 2014. Tek yıllık baklagil yem bitkilerinin tahıllarla karışık ekimi. Mardin Gıda Tarım ve Hayvancılık Dergisi, Yıl: 4. Sayı: 11. Sayfa: 52-54.
- Sayar, M.S., Han, Y., Yolcu, H., Yücel, H. 2014. Yield and quality traits of some perennial forages as both sole crops and intercropping mixtures under irrigated conditions. Turkish Journal of Field Crops, 19(1): 59-65.
- Sayar, M.S., Han, Y., Başbağ, M., Gül, İ., Polat, T. 2015. Rangeland improvement and management studies in Southeastern Anatolia Region of Turkey. Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 52 (1): 9-18.
- Sayar, M.S. 2017. Ülkemiz ve bölgemiz yem bitkisi tarımına genel bir bakış. Diyarbakır'da Tarım Dergisi, 28 (2017 Ocak-Nisan): 30-34. ISSN: 2149-8288.
- Sayar, M.S., Anlarsal, A.E., Başbağ, M. 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkileri tarımının mevcut durumu sorunları ve çözüm önerileri. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(2), 59-67. Şanlıurfa.
- Sayar, M.S., Han, Y., Basbag, M., 2022. Forage yield and forage quality traits of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* SCOP.) genotypes and evaluations with biplot analysis Fresenius Environmental Bulletin, 30(2A): 1627-1635.
- Schroeder, J.W. 1994. Interpreting Forage Analysis. Extension Dairy Specialist (NDSU), AS-1080. North Dakota State University, North Dakota, USA.
- Şimşek, N., Alabay, B. 1999. Metallotiyoninlerin histofizyolojik önemi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi 2.2: 75-81