

Yonca İle Çok Yıllık Serin İklim Buğdaygil Yem Bitkilerinin Farklı Karışım Uygulamalarında Biçim Dönemlerinin Ot Verimine Etkisi

Mustafa Cemil Büyükkılıç^{1*}, Habip Artan²

¹Harran Üniversitesi, Şanlıurfa Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ceylanpınar Tarım Meslek Yüksekokulu, Şanlıurfa

*Sorumlu yazar: buyukkilic@harran.edu.tr

Özet

Bu çalışma Şanlıurfa ili sulu koşullarda bazı çok yıllık serin mevsim buğdaygil yem bitkileri ile yoncanın saf ve karışım ekimlerinin ot verimi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla 2017 ve 2018 yılları arasında yürütülmüştür. Harran Üniversitesi Eyyübiye Kampüsü araştırma ve uygulama alanında yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada toplam 16 farklı uygulama değerlendirilmiş olup, bu uygulamalar; yonca (*Medicago sativa* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) ile kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) türlerinin saf ekimleri ile bu türlerin farklı oranlarda karıştırılmasıyla oluşturulan 12 farklı karışım uygulamasını içermektedir. İki yıllık ortalamalara göre, biçim dönemleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir. İncelenen özellikler açısından en yüksek yeşil ot verimi; ikinci yılda birinci biçimden (1675,54 kg/da), en yüksek kuru ot verimi; ikinci yılda birinci biçimden (459,99 kg/da), en yüksek kuru madde oranı; birinci yılda üçüncü biçimden (%90,32), en yüksek kuru madde verimi; ikinci yılda birinci biçimden (406,17 kg/da) elde edilmiştir. Tesisin ikinci yılındaki yaş ot, kuru ot ve kuru madde verimlerinin daha yüksek olmasını yonca ile beraber karışıma giren bitkilerin adaptasyon kabiliyetlerinin artmasına bağlamak mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Karışım, Biçim dönemi, Serin iklim buğdaygil yem bitkileri, Yonca

The Effect of Cutting Stages on Forage Yield in Different Mixture Applications of Alfalfa and Cool Climate Grasses

Abstract

This study was carried out in 2017 and 2018 to determine the effects of pure and mixed plantings of some perennial cool-season grasses species and alfalfa on hay yield in irrigated conditions of Şanlıurfa province. The trial was established in the Research Area of the Harran University Eyyubiye Campus according to the randomized block design with three replications. A total of 16 different applications were evaluated in the study, and these applications included pure plantings of alfalfa (*Medicago sativa*), smooth brome (*Bromus inermis* Leyss), perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) and twelve different mixture applications created by mixing these species in different proportions. According to the two-year averages, significant differences were observed among the treatments. In terms of the characteristics examined, the highest green forage yield was obtained from the first cutting in the second year (1675.54 kg/da), the highest dry forage yield was obtained from the first cutting in the second year (459.99 kg/da), the highest dry matter content was obtained from the third cutting in the first year (90.32%), and the highest dry matter yield was obtained from the first cutting in the second year (406.17 kg/da). The higher yields of green grass yield, dry grass yield, and dry matter in the second year of the facility can be attributed to the increased adaptability of the plants included in the mixture along with alfalfa.

Keywords: Mixture, Cutting stage, Cool climate perennial grasses, Alfalfa

GİRİŞ

Yem bitkilerinin karışık ya da saf olarak yetiştirilmesi, doğal ot üretim kaynaklarımız olan meralar üzerindeki otlatma baskısını azaltarak sürdürülebilir hayvancılık açısından önemli katkı sağlamaktadır (Sayar ve ark., 2015).

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artması, tarımsal üretimin bu artışı karşılamada yetersiz kalmaktadır. Buna paralel olarak ciddi beslenme sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Hayvan varlığının da nüfus artışına paralel olarak yükselmesi, yem ihtiyacını artırmış; ancak hayvansal verimlerin düşük olması, yetersiz ve dengesiz beslenmeye bağlanmaktadır. Küresel ölçekte kıtlık riskinin önüne geçilebilmesi için yem üretimini de kapsayan bitkisel üretimin artırılması büyük önem taşımaktadır (Büyükkılıç, 1995).

Türkiye'de hayvan beslenmesinde kaliteli kaba yem ihtiyacı çoğunlukla yem bitkileri tarımı ile çayır ve meralardan karşılanmaktadır. Tarla bitkileri artıklarından elde edilen kaba yem ise sınırlı ve düşük düzeydedir. Uzun yıllardır hayvanların yem ihtiyacı büyük ölçüde doğal çayır ve meralardan sağlanmasına rağmen, bu alanlar bilinçsiz kullanım ve kuraklık gibi nedenlerle verimliliklerini kaybetmektedir. Bu durum kaliteli kaba yem açığının artmasına yol açmaktadır (Büyükkılıç, 2022).

Yem bitkileri, genellikle vejetatif bölümlerinden (dal, yaprak, gövde) yararlanılan çok yıllık bitkilerdir. Bu özellikleri nedeniyle, söz konusu bitkilerden uzun yıllar boyunca tekrar tekrar hasat yapılabilir ya da hayvanlar tarafından doğrudan tarlada taze olarak tüketilebilir. Bu nedenle, yem bitkilerinin en önemli özelliklerinden biri, çoklu biçim ve otlatmalara karşı dayanıklı olmalarıdır (Büyükkılıç, 2022).

Şanlıurfa'da 1.044.555 ha tarım arazisi bulunmakta olup bunun 88.292 ha'lık bölümü mera alanı olarak kullanılmaktadır. Bununla beraber il bazında 2.759.640 adet büyük baş ve küçük baş hayvan bulunmaktadır (Tüik, 2021). Ülkemizde tarla tarımı bakımından yem bitkilerinin ekim alanı 2.218.358 ha iken, Şanlıurfa'da 129.896 ha dır. Bu veriler Şanlıurfa'nın yem bitkisi yetiştiriciliği bakımından istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir. Halen il genelinde en önemli yem kaynağı olarak meralar kullanılmaktadır.

Suni çayır mera tesisinde daha ekseriyetle çok yıllık bitki türleri tercih edilirler. Bu bitkiler uzun ömürlü oldukları için tohum ve ekim masrafları uzun yıllar boyunca daha az olur. Bir defa tesis edildikten sonra uzun yıllar otlatma ve biçme imkanı kazanılır. Bu amaçla daha çok buğdaygiller kullanılır. Esasında da doğal çayır ve meralarda bitki örtüsünün büyük bir kısmını buğdaygil yem bitkileri oluşturmaktadır (Bakır, 1985).

Taşkın (1975), Tarsus koşullarında yapılan bir araştırmada çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkisi tür ve cinslerinin karışıma girebilecek yonca ile buğdaygillerin biçim sayısının fazla olması gerektiği, aksi halde çok biçim imkanı olan yonca ile rekabet etme şansının olamayacağı belirtmiştir.

Casler ve Drolsom (1984), A.B.D.'nin Wiskonsin eyaletinde de 5 bölgede yonca (*Medicago sativa* L.) ile kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), kelp kuyruğu (*Phleum pratense* L.), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb) ve domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) gibi çok yıllık serin mevsim buğdaygil yem bitkilerinin saf ve ikili karışımları üzerinde yaptıkları araştırmada; bölgelere göre değişmek üzere yılda iki ya da üç biçimin yapılabileceğini, iki yıllık ortalamalara göre de buğdaygil + yonca karışımından, saf ekilen buğdaygillere göre daha fazla verim elde edilebileceğini açıklamışlardır.

Sağlamtimur ve ark. (1986b), Çukurova bölgesinde yaptıkları adaptasyon çalışmalarında çok yıllık baklagil yem bitkilerinin; yonca, çayır üçgülü ve ak üçgül yeşil ot verimlerinin sırasıyla 3960-9680 kg/da, 280-850 kg/da, 400-800 kg/da arasında olduğunu, ak üçgül ve çayır üçgülünün 1 biçim, yoncanın yılda 8 biçim verebileceğini tespit etmişlerdir.

Altın ve Gökkuş (1988), Erzurum şartlarında yaptıkları bir çalışmada, çayır üçgülü, yüksek otlak ayrığı ve kılçıksız bromun yonca ile karışımında; hem karışık ekimlerde ve hem saf ekimlerde, en yüksek kuru ot veriminin elde edildiğini, karışık ekimin saf ekime göre daha

verimli olduğunu, saf ekimde ve karışımlarda en az verimin birinci yılda, en yüksek verimin ise birinci biçim yılında elde edildiğini tespit etmişlerdir. Gilbert ve ark. (1992), Teksas'ta yapmış oldukları bir araştırmada; ak üçgül ve çayır üçgülü çeşitlerinin adaptasyon, verim ve yaz performanslarının tespiti amacıyla; Nisan ve Mayıs aylarının kurak geçmesi nedeniyle, ilk yıl ikinci biçim neticesinde elde edilen kuru madde verimlerinin, üçüncü biçim neticesinde elde edilen ikinci yıl verimlerine göre daha düşük bulunduğunu belirtmişlerdir.

Enginoğlu ve ark. (1996), 20 çeşit yoncada Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde üst üste üç yıl yaptıkları araştırmada, kaliteli ve yüksek verimli yonca çeşitlerini belirlemek gayesiyle ham protein, kuru madde ve yeşil ot verimlerini tespit etmişler. Araştırmanın ilk yılında 3 biçim, 2. ve 3. yılında ise 7 biçim yapılabileceğini, en yüksek verimin ikinci yılda elde edildiğini belirtmişlerdir. İkinci ve üçüncü biçim dönemlerinde karışımlardaki buğdaygillerin oranlarının daha az olması sebebiyle saf yoncanın kuru ot veriminin daha fazla olduğunu saptamışlardır.

Sırbistan'da yürütülen bir çalışmada Milic ve ark. (2014) 2010-2011 yıllarında iki farklı lokasyonda 5 yonca çeşidiyle yaptıkları araştırmada, kaliteli en yüksek ot veriminin yılda dört ile beş kez yapılan biçimde olduğunu belirlemişlerdir. Yılda üç kez yapılan biçimde verimin düştüğünü, çeşitlerin genetik potansiyelleri ile çevre koşullarını tam olarak değerlendiremediklerini ortaya koymuşlardır.

Tekidağ'da, bazı yonca çeşitlerinde biçim zamanlarının ot verimi ve katitesi üzerine yapılan bir araştırmada; birinci yılda en yüksek verim 2. biçimde (2911.17 kg/da), en düşük verim ise, 3. biçimde (657.57 kg/da) alınmıştır. İkinci yılda ise en yüksek verim 2. biçimden (1255.27 kg/da) en düşük verim 3. biçim (390.93 kg/da) alınmıştır. Yaz sıcaklığının artması ve yağışların yoncanın ihtiyaç duyduğu dönemde düşmemesi nedeniyle en az verim son biçimden alınmıştır.

Kuru otların beslenme değeri normal elde edildikleri taktirde yeşil bitkilerin biçildikleri andaki durumlarına bağlıdır. Otun hasat devresi kaliteyi etkileyen en önemli özelliklerden biridir. Hemen hemen tüm yembitkilerinde hasat devresi geciktikçe kuru madde verimi ve sap oranı artarken yaprak oranı azalmaktadır. Buna bağlı olarak ot içerisinde ham protein, sindirilebilir ham protein ve bazı elementlerin oranı devreler boyunca düşerken, selüloz ve bazı bileşiklerin oranı giderek artmaktadır. Besin madde oranlarındaki değişimler buğdaygil yembitkilerinde baklagil yembitkilerine oranla daha hızlıdır (Akyıldız 1966, Açıkgöz 2001).

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada, çok yıllık olan serin mevsim baklagil yem bitkilerinden yonca (*Medicago sativa* L.) ile beraber, yine çok yıllık olan serin mevsim buğdaygil yem bitkilerinden kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) ve kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) türleri kullanılmıştır. Bu türlerin hem saf ekimleri hem de ikili karışımları değerlendirilerek, yeşil ve kuru ot verimleri, botanik kompozisyon oranları (ağırlığa göre), oransal verim toplamaları belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan bitki tür, çeşit ve orijinleri Çizelge 1'de görülmektedir.

Çizelge 1. Araştırmada ekimi yapılan bitkilerin tür, çeşit ve orijinleri

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

Araştırmaya ait tarla denemeleri, 2017 yılında Harran Üniversitesi Eyyübiye Kampüsü deneme alanında tesis edilmiş olup, 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Çizelge 2'de

görüldüğü üzere deneme alanı, İkizce serisine ait, Harran Ovası'nın kahverengi kırmızı toprakları üzerinde yer almakta olup; alüviyal ana materyale sahip, hafif eğimli ve genellikle düz bir topografyaya sahiptir. Araştırma alanındaki toprakların bazik karakterli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2. Deneme alanından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

Yıllar	Su ile Doygunluk (%)	Toplam Tuz (%)	Doymuş Toprakta pH	Kireç (%)	Besin Maddesi (kg/da)		
					Fosfor	Potasyum	Organik Madde (%)
2016	68.0	1.45	7.86	8.94	10.20	242.0	1.05
2017	69.0	1.50	7.85	8.95	10.50	245.0	1.10

Şanlıurfa, her ne kadar Akdeniz iklim kuşağının etkisinde bulunsun da, belirgin şekilde karasal iklim özellikleri gösteren bir bölgedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık geçmektedir. Bölge, Akdeniz yağış rejimine sahip olup, batıdan doğuya ve güneyden kuzeye doğru ilerledikçe yağış miktarında artış gözlemlenmektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü 2016, 2017 ve 2018 yıllarına ait sıcaklık, yağış ve oransal nem değerleri ile 1929–2018 uzun yıllar ortalamalarına ait iklim verileri Çizelge 3'te sunulmuştur. Çizelge 3'te incelendiğinde, bitkilerin yetişme dönemlerine denk gelen Haziran ve Temmuz aylarında, özellikle 2017 ve 2018 yıllarında ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ortalamasına nazaran daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca, en yüksek toplam yağış miktarı 2018 yılı Aralık ayında kaydedilmiş olup, bu değer uzun yıllar ortalamasının oldukça üzerinde gerçekleşerek 259,2 kg/m²'ye ulaşmıştır. Nispi nem değerleri açısından ise, 2017 yılı Temmuz ayında %22,9 ile uzun yıllar ortalamasına kıyasla daha düşük seviyeler kaydedilmiştir.

Çizelge 3. Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ile uzun yıllar ortalama iklim değerleri*

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)				Toplam Yağış (kg/m ²)				Nispi Nem (%)			
	2016	2017	2018	Uzun yıl ort	2016	2017	2018	Uzun yıl ort	2016	2017	2018	Uzun yıl ort
Ocak	4.70	5.40	8.10	5.60	95.60	9.00	118.80	87.30	70.30	61.90	67.00	70.50
Şubat	11.60	7.70	10.40	7.00	17.10	1.80	87.40	69.40	61.80	45.30	68.20	66.60
Mart	13.60	12.70	15.50	10.90	13.00	55.20	13.30	61.80	50.30	57.10	52.90	60.30
Nisan	20.60	16.60	19.90	16.20	27.10	79.20	35.80	49.30	36.10	50.20	38.40	55.20
Mayıs	23.20	22.90	23.00	22.20	12.30	7.20	64.50	26.90	38.30	39.00	50.10	44.80
Haziran	29.80	29.70	28.60	28.00	0.60	0.00	10.10	4.30	28.00	27.00	36.60	32.60
Temmuz	33.00	34.20	31.90	31.90	0.20	0.00	0.00	2.00	25.40	22.90	34.20	29.30
Ağustos	33.20	32.20	32.20	31.50	0.00	0.00	0.00	3.40	30.60	35.70	33.60	32.20
Eylül	26.40	29.60	28.80	27.10	0.00	0.00	2.20	4.70	32.10	28.80	31.30	35.10
Ekim	22.10	20.50	21.60	20.50	22.00	17.10	39.40	26.20	35.90	36.90	45.60	44.40
Kasım	12.60	13.40	13.00	13.10	23.30	17.40	106.60	45.10	42.90	56.00	72.50	58.90
Aralık	5.40	10.30	8.60	7.50	101.10	9.50	259.20	79.40	70.10	56.90	84.90	69.50
Ortalama	19.70	19.60	20.10		312.30	196.40	737.30	459.80	43.50	43.10	51.30	

* MGM, (2016-2017) ** MGM, (1929-2022)

Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her bir parselin büyüklüğü 2x3 m=6 m² olarak belirlenmiş, parseller 25'er cm sıra aralığı ile oluşturulmuş olup toplam 9 sıra şeklinde düzenlenmiştir. Her bir blok arasında 2 m, parseller arasında ise türler arası karışmayı önlemek amacıyla 1 m boşluk bırakılmıştır.

Araştırmada, Çizelge 4’te belirtilen türlerin saf ve ikili karışım (bir baklagil + bir buğdaygil) ekimleri gerçekleştirilmiş olup, toplamda 16 farklı kombinasyon oluşturulmuştur. Bu kombinasyonlar araştırmanın temel materyalini oluşturmaktadır.

Ekim öncesinde, deneme alanının farklı noktalarından toprak numuneleri alınarak analiz yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, taban gübrelemesi kapsamında ekim öncesi toprağa 10 kg/da azot ve fosfor ile birlikte 25 kg/da organik gübre uygulanmıştır. Gübreler tırmıkla toprağa karıştırılarak homojen şekilde dağıtılmıştır.

Ekimden hemen önce deneme alanında meydana gelen yağış sayesinde toprak tavanmış, ardından yağmurlama sulama yöntemiyle çıkış garanti altına alınmıştır. Bitkilerin gelişim dönemlerinde ise yağış durumuna bağlı olarak ilave sulamalar gerçekleştirilmiştir.

Ekim işlemi, 3 Kasım 2016 da yapılmıştır. Ekim, her biri 3 m uzunluğunda ve 2 m genişliğinde olan parsellerde, sıra arası 25 cm olacak şekilde elle gerçekleştirilmiştir. Parseller 9 sıra olacak biçimde düzenlenmiştir. Ekimde kullanılan tohumluk miktarları; saf ekim oranı üzerinden hesaplanarak, İngiliz çimi, kılçıksız brom, kamışsı yumak ve yonca için her biri 3 kg/da olacak şekilde, karışımlardaki oranlara göre belirlenip uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında, saf yonca uygulamasında biçimler, %10 çiçeklenme döneminde; diğer tüm saf ve karışım da ise buğdaygil bileşeninin çiçeklenme döneminde yapılmıştır. Deneme süresi boyunca, çim biçme makinesi kullanılarak her parselde yılda dört biçim gerçekleştirilmiştir. 2017 yılı biçim tarihleri sırasıyla; 12 Mayıs (1. biçim), 6 Temmuz (2. biçim), 22 Ağustos (3. biçim), 26 Ekim (4. biçim) olarak belirlenmiştir. 2018 yılındaki biçimler sırasıyla; 11 Nisan (1. biçim), 5 Haziran (2. biçim), 20 Temmuz (3. Biçim), 25 Eylül (4. biçim), tarihlerinde yapılmıştır. Birinci ve ikinci yıllarda 4’er biçim yapılmıştır. Araştırmada incelenen özelliklerden yeşil ve kuru ot verimi Sayar ve Han (2014)’a göre belirlenirken, karışımlardaki kuru madde oranları ve kuru madde miktarı ise öğütülmüş, saf ve karışımlardan oluşan her bir türden 5’er gramlık numune alınarak C-0904FE-Hay and Fresh Forage kalibrasyonu kullanılarak Yakın Kızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) analiz cihazıyla her bir türün kuru madde oranları belirlendikten sonra daha önceden bulunan kuru ot miktarları ile çarpılarak kuru madde miktarları bulunmuştur. Araştırmada ekimi yapılan saf ve ikili, üçlü karışımların tohum oranları ve uygulama parselleri Çizelge 4’te verilmiştir. Araştırmada incelenen özelliklere ilişkin veriler, SPSS istatistik paket programı yardımıyla varyans analiz yapılarak; istatistiksel olarak önemli bulunan ortalamalar DUNCAN karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır.

Çizelge 4. Araştırmada incelenen saf ve ikili karışımlardan oluşan 16 farklı uygulama

Uygulama Parseli	Uygulama Bitkisi ve Tohum Oranları (%)
Saf	Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.)
Saf	İngiliz çimi (<i>Lolium perenne</i> L.)
Saf	Kılçıksız brom (<i>Bromus inermis</i> L.)
Saf	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> S.)
İkili	Kılçıksız brom (<i>Bromus inermis</i> L.) (%80)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%20)
İkili	Kılçıksız brom (<i>Bromus inermis</i> L.) (%60)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%40)
İkili	Kılçıksız brom (<i>Bromus inermis</i> L.) (%40)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%60)
İkili	Kılçıksız brom (<i>Bromus inermis</i> L.) (%20)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%80)
İkili	İngiliz çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%80)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%20)
İkili	İngiliz çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%60)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%40)
İkili	İngiliz çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%40)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%60)
İkili	İngiliz çimi (<i>Lolium perenne</i> L.) (%20)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%80)
İkili	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> S.) (%80)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%20)
İkili	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> S.) (%60)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%40)
İkili	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> S.) (%40)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%60)
İkili	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> S.) (%20)-Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) (%80)

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu araştırmada Şanlıurfa koşullarında sulanabilir alanlarda serin iklim yem bitkisi Yonca (*Medicago sativa* L.) ile serin iklim yem bitkileri olan yonca (*Medicago sativa* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) ile kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) türlerinin saf ekimleri ile bu türlerin farklı oranlarda karıştırılmasıyla oluşturulan 12 farklı karışım uygulamasını içermektedir türlerinin saf, ikili karışımlarının yaş ve kuru ot verimi ile kuru madde oranı ve kuru madde miktarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 2017-2018 yılları arasında iki yıl süreyle yapılmış olup, elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Yeşil ot verimleri (kg/da)

Araştırmada yeşil ot verimi bakımından her iki yılda da biçimler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) çıkmıştır. Araştırmanın birinci yılında en yüksek yeşil ot verimi 2. biçimden (1160,11 kg/da), en düşük yeşil ot verimi ise 1. biçimden (800,02 kg/da) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek yeşil ot verimi 1. biçimden (1675,54 kg/da), en düşük yeşil ot verimi ise 3. biçimden (808,34 kg/da) elde edilmiştir. Birinci yılda tüm biçimlerden elde edilen toplam verim 3554,27 kg/da olurken ikinci yılda 4320,20 kg/da olarak daha yüksek çıkmıştır. (Çizelge 5). Bunun nedeni olarak birçok araştırmacı tarafından belirtildiği gibi; çok yıllık yem bitkilerinde ilk tesis yılında yeşil ot veriminin ikinci yıla göre daha düşük olması birinci yılda kuru madde veriminin düşük olması ile açıklanabilir (Avcı, 2000; Açıkgoz 2001; Saruhan ve Kuşvuran 2011; Sayar ve ark., 2014; Sayar ve ark., 2022). Sağlantı ve ark. (1986a), Çukurova bölgesinde çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin adaptasyonları ile ilgili olarak sürdürdükleri araştırmada; domuz ayrığı, kılçıksız brom, İngiliz çiminde bu bitkilerin yeşil ot verimlerinin sırasıyla; 1030-1700 kg/da, 930-1870 kg/da ve 2020-4700 kg/da arasında olduğunu, bir yılda domuz ayrığında iki biçim yapılabileceğini, İngiliz çimi ve kılçıksız bromda ise 3 biçim yapılabileceğini saptamışlardır.

Çizelge 5. Uygulamaların biçim dönemlerine ait ortalama yeşil ot verimleri (kg/da)

Uygulamalar	Biçim Dönemleri							
	Birinci Yıl				İkinci Yıl			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Saf ekim	765,56	1207,28	979,07	1085,46	1405,17	752,86	988,61	947,33
Saf ekim	884,44	643,50	652,95	972,95	1704,07	862,01	698,72	919,22
Saf ekim	1065,00	723,17	650,00	956,64	2785,47	473,66	773,50	903,50
Saf ekim	663,89	1038,56	999,23	1046,73	2265,74	746,39	936,00	991,33
İkili karışım	835,56	1156,89	804,96	944,41	1172,72	655,60	933,61	849,11
İkili karışım	694,72	1150,72	699,93	919,93	1229,74	763,23	755,67	827,56
İkili karışım	723,89	1314,78	951,54	1102,46	1340,81	965,56	968,89	1012,22
İkili karışım	662,78	1344,50	920,12	1045,55	1404,85	994,21	990,61	974,94
İkili karışım	1227,78	911,17	956,65	905,93	2073,41	789,84	883,06	853,50
İkili karışım	977,78	1225,17	840,16	918,17	1669,50	759,74	782,28	851,72
İkili karışım	822,78	1068,78	799,05	1065,28	1841,43	862,67	901,22	996,00
İkili karışım	750,56	1240,11	915,22	995,33	1581,87	853,72	894,83	936,00
İkili karışım	594,44	1243,61	1101,71	1089,56	1273,50	786,19	996,39	1005,39
İkili karışım	715,00	1256,44	844,57	1040,94	2031,49	908,18	880,78	985,56
İkili karışım	742,78	1354,78	1078,90	975,17	1796,52	905,72	1006,39	920,11
İkili karışım	673,33	1682,39	937,16	1110,50	1232,40	854,57	982,56	1033,83
Ortalamalar	800,02	1160,11	883,20	1010,94	1675,54	808,38	898,32	937,96
Gruplar	a	c	a	b	b	a	a	a
Toplam	3854,27				4320,20			

Kuru ot verimleri (kg/da)

Araştırmada kuru ot verimi bakımından birinci yılda biçimler arasındaki istatistiksel olarak önemli ($P>0.05$) önemli bir fark çıkmamış, olup ikinci yılda ise biçimler istatistiki olarak ($P<0.01$) arasında önemli bir fark çıkmıştır. Araştırmanın birinci yılında en yüksek kuru ot verimi 2. biçimden (340,24 kg/da), en düşük yeşil ot verimi ise 1. biçimden (299,00 kg/da) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek yeşil ot verimi 1. biçimden (454,99 kg/da), en düşük yeşil ot verimi ise 2. biçimden (302,09 kg/da) elde edilmiştir. Birinci yılda tüm biçimlerden elde edilen toplam verim 1289,95 kg/da olurken ikinci yılda 1415,15 kg/da olarak daha çıkmıştır. (Çizelge 6)

Tüm uygulamaların 2. yıldaki kuru ot verimleri, 1. yıldaki kuru ot verimlerinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak 2. Yıla ait yeşil ot verim değerlerinin daha yüksek olması gösterilebilir. Ayrıca 2. Yılda kuru ot veriminin daha yüksek olmasının bir nedeni olarak ottaki kuru madde oranının artış göstermesi gösterilebilir (Smetham, 1990).

Çizelge 6. Uygulamalara ait ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Uygulamalar	Biçim Dönemleri							
	Birinci Yıl				İkinci Yıl			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Saf ekim	235,37	336,38	384,64	277,73	405,50	262,28	361,77	318,41
Saf ekim	329,19	164,50	273,92	283,37	381,23	380,00	241,67	168,71
Saf ekim	329,40	198,99	236,52	375,03	743,07	265,86	308,49	436,22
Saf ekim	400,19	264,23	288,33	396,34	606,84	295,10	268,77	305,75
İkili karışım	324,10	326,17	290,33	291,47	329,10	233,24	309,14	362,85
İkili karışım	259,07	323,41	256,84	254,38	363,66	288,22	281,91	260,91
İkili karışım	295,12	400,31	303,44	352,57	376,21	386,33	332,55	313,82
İkili karışım	305,73	352,16	383,60	309,44	392,01	351,49	372,29	237,80
İkili karışım	376,53	300,08	362,92	336,24	526,72	299,71	341,00	307,92
İkili karışım	378,78	338,80	346,61	245,69	522,25	286,64	350,17	333,81
İkili karışım	276,28	337,29	295,59	339,54	472,03	346,98	392,36	343,03
İkili karışım	287,69	361,46	332,49	298,53	471,29	373,86	331,27	368,94
İkili karışım	169,82	380,73	401,32	327,53	330,11	326,70	391,62	232,98
İkili karışım	273,45	407,10	402,77	312,17	475,80	335,05	375,85	230,78
İkili karışım	281,18	404,03	441,06	246,97	537,07	348,91	357,48	313,94
İkili karışım	262,02	548,23	372,31	391,71	346,90	344,91	387,49	297,60
Ortalamalar	299,00	340,24	335,79	314,92	454,99	320,33	337,74	302,09
Gruplar	a	a	a	a	b	a	a	a
Toplam	1289,95				1415,15			

Kuru madde oranları (%)

Araştırmada kuru madde oranları (%) bakımından her iki yılda da biçimler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) çıkmıştır. Araştırmanın birinci yılında en yüksek kuru madde oranı 2. Ve 4. biçimden (%90,05), en düşük kuru madde oranı ise 1. biçimden (%89,78) elde edilmiştir. İkinci yılda, en yüksek kuru madde oranı 3. biçimden (%90,10), en düşük kuru madde oranı ise 2. biçimden (%89,15) elde edilmiştir. Birinci yılda tüm biçimlerde görülen ortalama kuru madde oranları (%90,05) olurken ikinci yılda (%89,15) olarak daha düşük çıkmıştır. Araştırmada ikinci yılda kuru madde oranlarının daha düşük çıkmasını biçim yapılan diğer aylara göre daha serin olan Nisan ve Haziran aylarında yapılan ilk iki biçimlere bağlamak mümkündür. (Çizelge 6)

Çizelge 7. Uygulamalara ait ortalama kuru madde oranları (%)

Uygulamalar	Biçim Dönemleri							
	Birinci Yıl				İkinci Yıl			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Saf ekim	89,49	89,76	90,03	89,76	89,15	89,61	89,93	89,83
Saf ekim	90,31	90,58	90,85	90,58	89,70	89,69	90,01	89,91
Saf ekim	90,46	90,73	91,00	90,73	89,21	90,24	90,56	90,46
Saf ekim	90,61	90,88	91,15	90,88	88,91	89,75	90,07	89,97
İkili karışım	90,11	90,38	90,65	90,38	88,91	89,45	89,77	89,67
İkili karışım	89,51	89,78	90,05	89,78	89,26	89,45	89,77	89,67
İkili karışım	89,44	89,71	89,98	89,71	89,14	89,80	90,12	90,02
İkili karışım	89,38	89,65	89,92	89,65	89,41	89,68	90,00	89,90
İkili karışım	89,75	90,02	90,29	90,02	89,53	89,95	90,27	90,17
İkili karışım	89,33	89,60	89,87	89,60	89,46	90,07	90,39	90,29
İkili karışım	89,99	90,26	90,53	90,26	89,39	90,00	90,32	90,22
İkili karışım	89,51	89,78	90,05	89,78	89,40	89,93	90,25	90,15
İkili karışım	89,61	89,88	90,15	89,88	89,24	89,94	90,26	90,16
İkili karışım	89,73	90,00	90,27	90,00	88,96	89,78	90,10	90,00
İkili karışım	89,62	89,89	90,16	89,89	89,07	89,50	89,82	89,72
İkili karışım	89,68	89,95	90,22	89,95	89,24	89,61	89,93	89,83
Ortalamalar	89,78	90,05	90,32	90,05	89,15	89,78	90,10	90,00
Gruplar	a	b	c	b	a	b	c	c
Ortalama	90,05				89,75			

Kuru Madde Verimleri (Kg/Da)

Araştırmada kuru madde verimleri (kg/da) bakımından birinci yılda biçimler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ($P>0,05$) çıkmış olup ikinci yılında biçimler arasındaki fark istatistiksel olarak ($P<0,01$) önemli çıkmıştır. Araştırmanın birinci yılında en yüksek kuru madde verimi 2. biçimden (306,21), en düşük kuru madde verimi ise 1. biçimden (268,6 kg/da) elde edilmiştir. İkinci yılda, en yüksek kuru madde verimi 2. biçimden (406,17 kg/da), en düşük kuru madde verimi ise 4. biçimden (272,01 kg/da) olarak elde edilmiştir. Birinci yılda tüm biçimlerde görülen ortalama kuru madde verimleri 1161,69 kg/da olurken ikinci yılda 1270,13 kg/da olarak yüksek çıkmıştır. Çizelge 7’de görüldüğü üzere, ikinci yılda kuru madde verimlerinin daha yüksek çıkmasını çok yıllık yem bitkilerinde ilk tesis yılında yeşil ot veriminin birinci yılda ikinci yıla göre daha düşük olması ile açıklanabilir (Avcı, 2000; Açıkgöz 2001; Saruhan ve Kuşvuran 2011; Sayar ve ark., 2014; Sayar ve ark., 2022).

Çizelge 8. Uygulamalara ait ortalama kuru madde verimleri (kg/da)

Uygulamalar	Biçim Dönemleri							
	Birinci Yıl				İkinci Yıl			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Saf ekim	210,62	302,02	346,25	249,32	361,12	235,11	325,27	286,16
Saf ekim	297,31	148,99	248,84	256,66	339,72	341,89	217,18	152,20
Saf ekim	298,03	180,55	215,11	340,62	666,84	239,83	279,17	394,71
Saf ekim	362,71	240,16	262,65	360,19	541,96	265,13	242,23	275,58
İkili karışım	292,05	294,81	263,19	263,43	292,53	208,62	277,57	325,50
İkili karışım	231,89	290,38	231,28	228,38	322,91	257,86	253,00	234,02
İkili karışım	263,94	359,14	272,97	316,28	335,82	346,89	299,70	282,48
İkili karışım	273,39	315,46	344,99	277,53	349,49	315,15	335,00	213,79
İkili karışım	338,14	270,14	327,69	302,65	470,97	269,59	307,80	277,56
İkili karışım	338,73	303,69	311,63	220,27	467,22	258,01	316,37	301,24
İkili karışım	248,67	304,45	267,55	306,40	422,30	312,28	354,38	309,46
İkili karışım	257,50	324,51	299,40	268,02	421,31	336,23	298,98	332,61
İkili karışım	152,16	342,16	361,77	294,44	295,09	293,96	353,42	210,07

İkili karışım	245,42	366,44	363,45	280,96	424,72	300,85	338,61	207,71
İkili karışım	252,08	363,25	397,65	222,21	477,96	312,15	321,10	281,74
İkili karışım	234,98	493,14	335,91	352,35	308,79	309,25	348,54	267,28
Ortalamalar	268,60	306,21	303,15	283,73	406,17	287,68	304,27	272,01
Gruplar	a	a	a	a	b	a	a	a
Toplam	1161,69				1270,13			

SONUÇ ve ÖNERİLER

Şanlıurfa bölgesinde kurulacak karışım halinde suni mera tesislerinde, ekimle birlikte çıkış ve büyüme süreci göz önüne alındığında saf ve karışımlardan meydana gelen uygulamaların tamamında; araştırmanın birinci ve ikinci yıllarında biçim sayıları dört olmuştur. İkinci yılda biçim sayısının artmamasına rağmen yeşil ot veriminde önemli miktarda artış gözlenmiştir. Birinci yılda en fazla ot verimi eylül ayında yapılan 2. biçimden alınırken en az ot verimi ise Temmuz ayında yapılan 1. biçimden elde edilmiştir. Tesisin ikinci yılında yonca ile karışıma giren buğdaygil yem bitkilerinin adaptasyon kabiliyetlerinin artmasına paralel olarak ilk biçimde (Nisan) yonca ile beraber karışıma giren buğdaygil yem bitkilerinin erken gelişimide göz önüne alınırsa verimde artışlar görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Yenilenmiş 3. Baskı. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Uludağ Üniversitesi Vakfı Yayın No: 182. 584 S., Bursa
- Akyıldız, A. R. 1966. Yeşil Yemlerin Saklanması. Yedek Yemler. Ticaret Yemleri. Yemler Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 274. Ders Kitabı: 96. Ankara Üniversitesi Basımevi. 208 Ss. Ankara.
- Altın, M. Ve Gökkuş, A., 1988. Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Yem Bitkileri İle Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerinde Kuru Ot Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Tu. Tar. Ve Orm. Derg., 12: 24-36.
- Avcı, 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. 1985. Çayır Ve Mer'a Islahı, Prensipler Ve Uygulamalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 947. Ders Kitabı: 272. Ankara.
- Büyükkılıç, M. C. 1995. Şanlıurfa'da İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Börülce (*Vigna Sinensis L.*)'de Bitki Sıklığının Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisinin Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Casler, M.D., And Drolsom, P.N., 1984. Yield Testing Cool-Season Forage Grasses In Pure Stands V.S. Binary Mixtures With Alfalfa. Crop Science. 24: P: 453-456.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü İklim Verileri, 2018, Şanlıurfa
- Enginoğlu, G., Sabancı, C., Buğdaycıl, M., Ve Özpınar, H., 1996. Bazı Yonca (*Medicago Sativa L.*) Çeşitlerinin Menemen Koşullarında Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır- Mera Ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, S. 321-326.
- Gilbert, C.L., Smith, G.R., And Pemberton, I.J., 1992. Perennial Clover Production At Overton, Texas. Forage Research İn Texas, Cpr-5011 S. 1-2
- Milic, D., Katic, S., Katanski, S., Dugalic, G., Bokan, N. & Vasiljevic, S. (2014). Effect Of Genotype And Applied Management On Alfalfa Yield And Quality. *Ratar. Povrt.* 51(2).
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A. E., Hatipoğlu, R., 1986a. Çukurova Koşullarında Yem Bitkileri Adaptasyon Denemeleri 1: Buğdaygil Yem Bitkileri, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3): S.26-37.

- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A. E., Hatipoğlu, R., 1986b. Çukurova Koşullarında Yem Bitkileri Adaptasyon 107 Denemeleri L1: Buğdaygil Yem Bitkileri, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3): S.37-51.
- Saruhan, V., Ve 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., 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., Han, Y. And 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.
- Smetham, M.L., 1990. The Conservation Of Herbage As Hay Or Silage. In: Pastures, Their Ecology And Management, R.H.M Langer (Ed.), Pp: 337-369, Oxford University Press, Melbourne, Oxford, New York.
- Taşkın, S. (1975). *Çukurova'da Çayır Mera Ve Yem Bitkileri Adaptasyonu. T.C. Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, (69).*