



İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) + Tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.) karışımlarında farklı hasat zamanları ve karışım oranlarının verim ve kalite özelliklerine etkisi

Effects of different harvest dates and mixture rates on the yield and some quality characteristics of annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) with Hairy Vetch (*Vicia villosa* L.) mixtures

Yaşar Tuncer KAVUT, Hakan GEREN

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

Sorumlu yazar (Corresponding author): Y. T. Kavut, e-posta (e-mail): tuncer.kavut@ege.edu.tr

Yazar(lar) e-posta (Author e-mail): hakan.geren@ege.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi 16 Nisan 2018
Düzeltilme tarihi 02 Ekim 2018
Kabul tarihi 07 Ekim 2018

Anahtar Kelimeler:

Lolium multiflorum
Vicia villosa
Hasat zamanı
Karışım oranı
Verim

ÖZ

Denemede, İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum* L.), tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.) ile oluşturduğu farklı oranlardaki karışımların (İtalyan çimi + tüylü fiğ; 100+0 %, 80+20 %, 60+40 %, 40+60 %, 20+80 % and 0+100 %), farklı biçim zamanlarındaki [I. Erken ilkbahar (Mart ayının son haftası), II. İlkbahar ortası (Nisan ayının ikinci haftası) ve III. Geç ilkbahar (Nisan ayının son haftası)] bazı verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Araştırma, 2012-2014 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün Bornova/İzmir'deki deneme tarlalarında 2 yıl süre ile sürdürülmüştür. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, hasat tarihlerinin geciktirilmesiyle bitki boyu, kuru madde verimi, ADF ve NDF artış göstermiş, karışımdaki buğdaygıl oranının artması ile ham protein oranı değerleri düşmüştür. Karışımlar içerisindeki baklagil oranı arttıkça, kuru madde verimi ile ham protein oranı artış göstermiştir. Tüylü fiğin saf olarak ele alındığı parseller, Akdeniz koşulları için en yüksek verim ve kalite özelliğine sahip olmuştur.

ARTICLE INFO

Received 16 April 2018
Received in revised form 02 October 2018
Accepted 07 October 2018

Keywords:

Lolium multiflorum
Vicia villosa
Harvest date
Mixture rate
Yield

ABSTRACT

This study was executed in order to determine the effects of different harvest dates (early spring; the last week of March, mid spring; second week of April and late spring; last week of April) and various mixture rates (mixture of annual ryegrass + legume; 100+0%, 80+20%, 60+40%, 40+60%, 20+80% and 0+100%, respectively) of annual ryegrass with hairy vetch with grown as winter second crop on the dry matter yield and some yield parameters on Bornova experimental fields of Faculty of Agriculture in Ege University during the years of 2012-2014. According to 2 years average delaying harvest dates increased plant height, dry matter yield, NDF and ADF but decreased crude protein content and grass ratio in mixture. Higher legume ratio in the mixture increased dry matter yield and crude protein content. Pure hairy vetch was the best alternative with regard to yield and quality characteristics in the region under Mediterranean climatic conditions.

1. Giriş

Hayvansal üretimde ihtiyaç duyulan yem girdisinin, işletmenin kendi olanakları ile karşılanabilmesi hem maliyetlerin düşürülmesinde hem de olası bir beslenme sorununun giderilmesinde önemlidir. Tarımsal faaliyet içerisinde, yem bitkisi üretim alanlarının baklagil+buğdaygıl bitkilerini içerecek şekilde kurulması, söz konusu tarım sahalarının sürdürülebilirliğini ve hayvancılık işletmesine de farklı özelliklerde yemin teminini sağlayabilmektedir. Karışım halinde yapılan yetiştiricilikte, derine inen kök yapıları ile toprağın derinliklerinde hareketsiz (immobil) durumda olan

besin maddelerini, yüzlek kök sitemine sahip buğdaygılın yararlanabileceği toprak seviyesine çıkararak baklagiller, ayrıca köklerdeki bakteriler ile gerçekleştirdikleri simbiyotik fiksasyon ile de kimyevi azot kullanımını sınırlandırıcı rol oynamaktadırlar. Karışımların hasatlarından elde edilen nihai ürün içerisindeki baklagiller, hayvansal üretimde protein, buğdaygillerde karbonhidrat kaynağını oluşturmada ve böylece aynı anda iki farklı besin maddesi hayvana verilebilmektedir. Yine sürünücü habitusa sahip olan fiğlerin, dik gelişen buğdaygiller ile birlikte yetiştirilmesi, bitkilerin yatmasını

engelleyerek verimli ve kaliteli yem eldesini sağlayabilmektedir. Karışımı oluşturacak türler, farklı bölge koşullarında farklı verim/kalite performansları gösterebilirler. Bölge koşullarına uygun türler seçilse bile karışımı oluşturacak türlerin, karışım içerisindeki oranlarının da belirlenmesi önem arz eden bir etmendir. Birbirleri ile farklı rekabet ve büyüme ritimlerine sahip olan bitkilerin en uygun oranda karışıma alınmaları, elde edilecek otun, verim yanında nicelik olarak da üstün değerde olmasını sağlayabilecektir. Bir yandan yem bitkilerinin uygun oranlar ile karışıma alınmaları sağlanırken, diğer yandan da kışlık ara ürün tarımında kendilerinden sonra tarlaya gelecek olan ana ürün konumundaki bitkinin ekim hazırlığı ve ekimini geciktirmemesi önemlidir. Uygun hasat zamanının belirlenmesi ile yem bitkisinin gelişiminin ilerlemesiyle oluşabilecek yem değerinde azalış engellenebileceği gibi, yem bitkisinden sonra gelecek muhtelif ana ürün bitkisi için de yeterli bir ekim hazırlığı olanağı sağlanabilecektir (Avcıoğlu ve Geren 1998; Geren ve ark. 2003).

Aasen ve ark. (2004), baklagil-buğdaygil karışımlarında karışımda, hasat zamanının ilerlemesi ile NDF ve ADF oranlarının arttığını, buna karşın ham protein oranı değerlerinin de azaldığını bildirmişlerdir. Ansar ve ark. (2013), adi fiğ'in bazı tek yıllık buğdaygillerin birlikte yetiştirilmesinde, karışımdaki buğdaygil oranının artması ile son üründeki yeşil ot, kuru madde veriminin arttığını ve hasat zamanının ilerlemesi ile de aynı verim karakterlerinde artış olduğunu ifade etmişlerdir. Dura ve ark. (2012), adi fiğ ile buğdayın farklı karışımlarında, karışımdaki baklagil oranının artması ile ham proteinin oranının arttığı, NDF ve ADF oranlarının ise azaldığını bildirmişlerdir. El-Kramany ve ark. (2012), İskenderiye üçgülü ile tritikalenin farklı oranlardaki karışımlarını inceledikleri çalışmalarında, biçim zamanının ilerlemesiyle, kuru madde oranının arttığını ifade etmişlerdir.

Ege Bölgesi sahil kuşağında kışlık ara ürün olarak yetiştirilecek İtalyan çimi ile tüylü fiğ karışımlarında, farklı hasat zamanlarının bazı kalite karakterleri üzerine etkisini ortaya koymak araştırmamızın temel amacını oluşturmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Deneme, Ekim/2012-Nisan/2013 ve Ekim/2013-Nisan/2014 dönemlerinde iki yıl süre ile İzmir iline bağlı Bornova ilçesindeki Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanlarında yürütülmüştür.

Denemenin sürdürüldüğü dönemler içerisindeki iklim verileri incelendiğinde, ilk yıl, ikinci yıl ve çok yıllık ortalamalar dahilinde ortalama hava sıcaklığının sırasıyla; 15.4, 14.4 ve 13.8 °C; toplam yağışın da yine sırasıyla; 867, 651 ve 664 mm olduğu görülmektedir (Anonim 2014). Yapılan toprak analizi sonucunda deneme yeri toprağının, 0-20 cm derinlikte killi-tınlı bünyeye sahip olup, pH: 7.8, organik madde: % 1.13 ve tuz sorunu olmayan bir yapıya sahip olduğu anlaşılmıştır.

Çalışmada, İtalyan çiminin (Hellen çeşidi) tüylü fiğ (Efes-79 çeşidi) ile oluşturduğu farklı karışım oranlarındaki (% 100-0, % 80-20, % 60-40, % 40-60, % 20-80 ve % 0-100) verim ve bazı kalite değerlerinin, üç farklı hasat zamanlarındaki performansları incelenmiştir. Denemedeki hasat tarihleri birinci ve ikinci yıl için sırasıyla; 1. Biçim Zamanı (BZ1): 25.03.2013 ve 24.03.2014; 2. Biçim Zamanı (BZ2): 15.04.2013 ve 14.04.2014 ve 3. Biçim Zamanı (BZ3): 29.04.2013 ve 29.04.2014'tür. Ekim işlemleri, İtalyan çiminde 3 kg da⁻¹; tüylü fiğde ise 12 kg da⁻¹ tohumluk kullanılarak yapılmıştır. Tarla

denemeleri, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve ana parsellere biçim zamanları, alt parsellere karışım oranları yerleştirilmiştir. Alt parsellerin boyutu 2.8 m x 4.0 m= 11.2 m²'dir. Ekim işlemleri, her iki yılda da Ekim ayı içerisinde yapılmış ve sıra arası mesafe 20 cm tutulmuştur. Alt parsellerin bir sırasına İtalyan çimi, yandaki sırasına da tüylü fiğ ekilmiştir. Dekara 5 kg N ve P₂O₅ gübrelemesi yapılmıştır.

Çizelgelerde, tüylü fiğ bitki boyu, yeşil otta tüylü fiğ oranı, yeşil ot verimi, kuru madde verimi, ham protein verimi, ham protein oranı, ADF ve NDF oranlarına ait araştırma sonuçları iki yıllık ortalamalar olarak sunulmuştur. Denemenin istatistiksel analizleri, TOTEM-STAT adlı hazır paket programı kullanılarak yapılmış (Açıkgöz 1993) ve çizelgelerdeki en küçük önemli fark (LSD, % 5) değerleri, her çizelgenin alt bölümünde verilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Tüylü Fiğ Bitki Boyu (cm): Çizelge 1'den de izlenebileceği gibi, tüylü fiğ bitki boyuna ilişkin istatistiksel farklılıkların, biçim zamanı (BZ) ile biçim zamanı x karışım oranı etkileşiminde (BZxKO) önemli, karışım oranı (KO) faktöründe ise önemsiz olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak en yüksek tüylü fiğ bitki boyu, 3. biçim zamanında (BZ3) hasadı yapılan ve yalın olarak ekilen tüylü fiğ parsellerinden elde edilmiştir (79.62 cm). Karışım içerisindeki baklagil oranındaki artışın, baklagil bitki boyu üzerinde istatistiksel olarak önemsiz fark oluşturduğunu gösteren bulgularımız, baklagil oranının baklagil bitki boyu üzerinde önemli farklılıklar gösterdiğini bildiren Parveen ve ark. (2001) ve Tuna ve Orak (2007) ile uyumsuz bulunmuştur. Adı geçen araştırmacılar ile olan farklılıklar, karışım kompozisyonlarının tipi, hasat tarihleri ve ekolojik etmenlerdeki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülebilir. Nitekim, denemede incelenen diğer bir faktör olan biçim zamanı bakımından ise biçim zamanının gecikmesi ile baklagil bitki boyunda artış olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar; hasat zamanındaki gecikmenin, bitkinin vejetatif gelişmesine ayrılan sürenin artmasına neden olduğu için bitki boyunda önemli bir artışa neden olduğunu bildiren Avcıoğlu ve ark. (2000) ile uyumludur.

Yeşil Otta Fiğ Oranı (%): Denemeden elde edilen iki yıllık ortalama değerler (Çizelge 1), BZ, KO ile BZxKO farklılıklarının ilgili karakter bakımından istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. Hasadı yapılan yeşil ot içerisindeki en fazla tüylü fiğ oranı, % 20 İtalyan çimi + %80 tüylü fiğ parsellerinin 3. biçim zamanında yapılan hasatlardan kaydedilmiştir (% 87.34). Karışımların başlangıcındaki baklagil oranının artması ile hasat edilen yeşil ot içerisindeki baklagil oranında artış sağlamıştır. Fiğ grubu baklagiller, hem buğdaygillere oranla daha fazla dallanma göstermekte hem de yaprak eksenlerinin ucundaki sülükler ile dik gelişen buğdaygillere tutunup, kendini daha yukarı çekme şansı bulabilmektedirler (Sağlamtimur ve ark 1990). Bu özellikleri ile baklagiller de muhtelif buğdaygiller ile karışımlarında yeşil otta daha fazla kendilerine yer bulabilmektedirler (Erol ve ark. 2009; Kökten ve ark. 2009; Yıldırım ve Özasan Parlak 2016). Gelişme dönemi ilerledikçe karışım içerisindeki baklagil oranı da artış göstermiştir. Geren ve ark. (2003), biçim zamanının ilerlemesi ile tüylü fiğ'in, İtalyan çiminden daha fazla fotosentetik faaliyet oluşturduğunu ve bunun da karışım içerisindeki baklagil oranını arttırdığını bildirmektedir. Söz konusu araştırmacılar ile bulgularımız uyumludur.

Yeşil Ot Verimi (kg da^{-1}): Denemeden elde edilen iki yıllık yeşil ot verimi değerleri (Çizelge 2), BZ, KO ile BZxKO interaksyonu farklılıklarının ilgili karakter bakımından istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. En yüksek yeşil ot verimi, saf olarak ekilen tüylü fiğ parsellerindeki BZ3 hasatlarından kaydedilmiştir (5464 kg da^{-1}). Karışımlarda, baklagiller ve buğdaygillerin birbirleriyle olan rekabetlerinden dolayı, yalnız tüylü fiğ parsellerinden yüksek bir verim elde edilmiş, İtalyan çiminin saf olarak yetiştirildiği parsellerden en düşük verim değerleri kaydedilmiştir. Avcioglu ve ark. (2000), Ege bölgesi koşullarında, İtalyan çiminin farklı baklagiller ile karışımlarından elde edilen değerlerin, bitkinin ufak bir habitusa ve yavaş büyüme ritmine sahip olmasından dolayı, özellikle verim performansı bakımından daha düşük kaldığını bildirmiştir. Yıldırım ve Özasan Parlak (2016), Triticale'nin bakla ile karışımlarında verimin, karışımdaki bakla oranındaki artışı ile yükseldiğini bildirmişlerdir. Diğer bazı araştırmacıların sonuçları da bulgularımızı destekler niteliktedir (Parveen ve ark. 2001; Dura ve ark. 2012; El-Kramany ve ark. 2012). Denemeden elde edilen veriler, hasat zamanlarının gecikmesi ve vejetasyon süresinin uzamasının, verim değerlerinde önemli artışların olmasını sağladığını göstermektedir (Uzun ve ark. 2012; Ansar ve ark. 2013).

Kuru Madde Verimi (kg da^{-1}): İki yıllık deneme sonuçlarına yapılan istatistiksel analiz sonuçları, (Çizelge 2), BZ ve KO faktörleri ile BZxKO interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. En yüksek kuru madde oranı, saf olarak ekilen tüylü fiğ parsellerindeki BZ3 hasatlarından (1010 kg da^{-1}) kaydedilmiştir. Karışım oranları bakımından en yüksek

kuru madde verimi, yalnız ekilen tüylü fiğden elde edilirken, karışımdaki baklagil oranının artması ile karışımların kuru madde verimleri artış göstermiştir. Hasat zamanları ilerledikçe bitkilerin vejetatif gelişmeleri ilerleyip, generatif aşamaya geçiş döneminde yavaş yavaş bünyelerindeki besin maddelerini tohumlara yığılmasıyla su oranlarını azalmakta, bu da kuru madde oranını ve dolayısıyla da kuru madde verimini yükseltmektedir (Avcioglu ve ark. 2000). Araştırmadan elde ettiğimiz bulgularımız, biçim zamanının ilerlemesiyle kuru madde veriminin, artan kuru madde oranının etkisi ile de yükseldiğini bildiren bazı araştırmacılar (Alemu ve ark. 2007; El-Kramany ve ark. 2012) ile karışımdaki kuru madde veriminin karışımı oluşturan türlere bağlı olarak değiştiğini bildiren araştırmacıların ifadeleri ile uyumlu olarak bulunmuştur (Alemu ve ark. 2007; Pereira-Crespo ve ark. 2010).

Ham Protein Oranı (%): Denemeden elde edilen iki yıllık ham protein oranı ortalama değerleri (Çizelge 3), BZ, KO ile BZxKO interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. En yüksek ham protein oranı (% 21.92), saf olarak ekilen tüylü fiğ parsellerindeki BZ1'den kaydedilmiştir. Araştırma sonuçları, ham protein oranlarının biçim zamanlarından önemli bir şekilde etkilendiğini ve gelişme düzeyi ilerledikçe düştüğünü göstermiştir. Gelişme çağındaki bitkiler fotosentez yüzeylerinin fazlalığı nedeniyle daha çok protein sentezlemekte ve dolayısıyla ham protein içerikleri de yüksek olmaktadır (Avcioglu ve ark. 2000). Gelişmenin ilerlemesiyle hücre duvarlarının temel yapı maddesi olan ham selüloz üretimi artmakta, buna karşılık fotosentez alanlarının azalmasına bağlı olarak ham protein içeriği düşmektedir.

Çizelge 1. Farklı Karışım Oranlarındaki İtalyan Çimi + Tüylü Fiğ Karışımlarında Farklı Hasat Zamanlarının Tüylü Fiğ Bitki Boyu (cm) ve Yeşil Otta Tüylü Fiğ Oranlarına Etkisi (%).

Table 1. Effects of Hairy Vetch Plant Height (cm) and Hairy Vetch Ratio (%) on Different Rate of Mixtures of Annual Ryegrass + Hairy Vetch Harvested at Different Stages (cm).

Karışım Oranları (İtalyan Çimi+Tüylü Fiğ)	Tüylü Fiğ Bitki Boyu (cm)				Yeşil Otta Tüylü Fiğ Oranı (%)			
	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.
100 + 0	-	-	-	-	-	-	-	-
80 + 20	45.97	62.38	68.05	58.80	48.83	59.37	57.11	55.10
60 + 40	45.38	61.94	72.35	59.89	67.71	78.76	75.72	74.03
40 + 60	46.15	60.81	73.62	60.20	76.52	80.27	83.89	80.22
20 + 80	45.35	59.64	76.76	60.59	79.02	83.71	87.34	83.36
0 + 100	43.59	57.25	79.62	60.15	-	-	-	-
Ort.	45.29	60.40	74.08		68.00	75.53	76.02	
LSD (% 5)	BZ: 2.18 KO: öd BZxKO: 2.96				BZ: 1.49 KO: 0.79 BZxKO: 1.36			

BZ1: 1. biçim zamanı, BZ2: 2. biçim zamanı, BZ3: 3. biçim zamanı, BZ: biçim zamanı, KO: karışım oranı, BZxKO: biçim zamanı karışım oranı interaksyonu, öd: önemli değil.

Çizelge 2. Farklı Karışım Oranlarındaki İtalyan Çimi + Tüylü Fiğ Karışımlarında Farklı Hasat Zamanlarının Yeşil Ot Verimi (kg da^{-1}) ve Kuru Madde Verimi Değerlerine Etkisi (kg da^{-1}).

Table 2. Effects of Fresh Herbage Yield (kg da^{-1}) and Dry Matter Yield (kg da^{-1}) on Different Rate of Mixtures of Annual Ryegrass + Hairy Vetch Harvested at Different Stages (cm).

Karışım Oranları (İtalyan Çimi+Tüylü Fiğ)	Yeşil Ot Verimi (kg da^{-1})				Kuru Madde Verimi (kg da^{-1})			
	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.
100 + 0	1394	1512	3439	2115	233	315	788	445
80 + 20	1608	2889	3122	2540	264	593	681	513
60 + 40	2386	3402	3856	3215	360	662	820	614
40 + 60	2601	3569	4392	3521	372	635	919	642
20 + 80	2776	3796	4804	3792	385	666	989	680
0 + 100	3067	4414	5464	4315	404	741	1010	718
Ort.	2305	3264	4179		337	602	868	
LSD (% 5)	BZ: 87 KO: 121 BZxKO: 210				BZ: 14 KO: 22 BZxKO: 39			

BZ1: 1. biçim zamanı, BZ2: 2. biçim zamanı, BZ3: 3. biçim zamanı, BZ: biçim zamanı, KO: karışım oranı, BZxKO: biçim zamanı karışım oranı interaksyonu, öd: önemli değil.

Bulgularımız, biçim zamanının ilerlemesiyle ham protein oranı değerlerinin düştüğünü bildiren araştırmacılar (Geren ve ark. 2003; Pereira-Crespo ve ark. 2010; Uzun ve ark. 2012) ve karışımda baklagil oranının artması ile ham protein oranının arttığını bildiren bazı araştırmacılar ile uyumlu bulunmuştur (Kökten ve ark. 2009; Dura ve ark. 2012; El-Kramany ve ark. 2012; Yıldırım ve Özaslan Parlak 2016).

Ham Protein Verimi (kg da⁻¹): Karışımdaki ham protein verimi değerleri, BZ ve KO faktörleri ile BzxKO interaksyonunda, istatistik olarak önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir (Çizelge 3). En yüksek ham protein verimi (187 kg da⁻¹), saf olarak ekilen tüylü fiğ parsellerindeki BZ3'de kaydedilmiştir. Ham protein verimine ilişkin denememizden elde edilen bulgular, gerek karışım oranları gerekse biçim zamanlarının etkileri bakımından Tan ve Serin (1996); Yaktubay ve Anlarsal (2000); Parveen (2001); Yücel ve Avcı (2009)'nın sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

ADF Oranı (%): İki yıllık ADF oranı değerlerini içeren sonuçlarımızın (Çizelge 4), BZ, KO ile BzxKO interaksyonunda istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği izlenmektedir. En yüksek ADF oranı (% 38.62), saf olarak ekilen İtalyan çimi parsellerindeki BZ3 hasatlarından kaydedilmiştir. Çalışmamızdaki karışım oranları bakımından, karışımlardaki baklagil oranının artmasıyla ADF oranının düşmüş, ayrıca saf baklagil parsellerinden de en düşük ADF oranı kaydedilmiştir. Bulgularımız, benzer sonuçlar ortaya koyan Yücel ve Avcı (2009); Pereira-Crespo ve ark. (2010); Çarpıcı ve Çelik (2014) ile uyumludur. Bitkideki yapısal karbonhidratların (selüloz+lignin) oranı hakkında bilgi veren

ADF oranı, böylece ruminant rasyonlarında yemin sindirilebilirliği hakkında net bir ifade ortaya koymaktadır (Tekçe ve Gül 2014). Çalışmamızda kaydedilen veriler, ilerleyen bitki gelişim dönemlerinde ADF oranının arttığını göstermiş ve bulgularımız, vejetasyon gelişiminin ilerlemesiyle ADF oranının arttığını bildiren araştırmacılar ile uyumlu bulunmuştur (Aasen ve ark. 2004; Aydoğan ve ark. 2014; Geren 2014; Çetin ve Türk 2016).

NDF Oranı (%): Denemeden elde edilen iki yıllık ortalama NDF oranı değerleri (Çizelge 4), BZ, KO ile BzxKO interaksyonu farklılıklarının ilgili karakter bakımından istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. Çalışmadaki en yüksek NDF oranı (% 52.93), saf olarak ekilen İtalyan çimi parsellerinde BZ3'de yapılan hasatlardan kaydedilmiştir. Araştırma bulgularımız, NDF oranının inceledikleri bitki türlerine ve karışım oranlarına göre farklılık gösterdiğini bildiren araştırmacılar ile uyumludur (Yücel ve Avcı 2009; Pereira-Crespo ve ark. 2010; Çarpıcı ve Çelik 2014; Yıldırım ve Özaslan Parlak 2016). Yapısal formdaki karbonhidratları (Hemiselüloz, selüloz, lignin) temsil eden NDF miktarındaki artış ile rumendeki sindirilebilirlik performansının olumsuz etkilenebileceği bildirilmektedir (Tekçe ve Gül 2014). Çalışmamızda, biçim zamanının ilerlemesiyle bitkilerde NDF oranı da, bazı araştırmacıların (Aasen ve ark. 2004; Geren 2014) bildirdiği üzere artış göstermiş, Collar ve Askland (2001)'nin de ifade ettiği gibi yemin sindirilebilirliği azalmış ve böylece yemin kalite değeri düşmüştür. Denememizde, BZ3 döneminde elde edilen NDF değerlerine oranla, en uygun değerler BZ1 ve BZ2'den kaydedilmiştir.

Çizelge 3. Farklı Karışım Oranlarındaki İtalyan Çimi + Tüylü Fiğ Karışımlarında Farklı Hasat Zamanlarının Ham Protein Oranı (%) ve Ham Protein Verimi Değerlerine Etkisi (kg da⁻¹).

Table 3. Effects of Crude Protein Ratio (%) and Crude Protein Yield (kg da⁻¹) on Different Rate of Mixtures of Annual Ryegrass + Hairy Vetch Harvested at Different Stages (cm).

Karışım Oranları (İtalyan Çimi+Tüylü Fiğ)	Ham Protein Oranı (%)				Ham Protein Verimi (kg da ⁻¹)			
	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.
100 + 0	12.60	11.49	10.10	11.40	29	36	79	48
80 + 20	17.11	16.45	14.85	16.14	45	97	101	81
60 + 40	18.88	18.07	16.45	17.80	68	120	135	108
40 + 60	19.72	18.20	17.14	18.35	73	115	157	115
20 + 80	19.94	18.49	17.43	18.62	77	123	172	124
0 + 100	21.92	19.86	18.50	20.09	89	147	187	141
Ort.	18.36	17.09	15.75		64	107	139	
LSD (% 5)	BZ: 0.34 KO: 0.14 BzxKO: 0.25				BZ: 3 KO: 4 BzxKO: 7			

BZ1: 1. biçim zamanı, BZ2: 2. biçim zamanı, BZ3: 3. biçim zamanı, BZ: biçim zamanı, KO: karışım oranı, BzxKO: biçim zamanı karışım oranı interaksyonu, öd: önemli değil.

Çizelge 4. Farklı Karışım Oranlarındaki İtalyan Çimi + Tüylü Fiğ Karışımlarında Farklı Hasat Zamanlarının ADF Oranı (%) ve NDF Oranına Etkisi (%).

Table 4. Effects of ADF Ratio (%) and NDF Ratio (%) on Different Rate of Mixtures of Annual Ryegrass + Hairy Vetch Harvested at Different Stages (cm).

Karışım Oranları (İtalyan Çimi+Tüylü Fiğ)	ADF Oranı (%)			NDF Oranı (%)				
	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.	BZ1	BZ2	BZ3	Ort.
100 + 0	31.61	34.40	38.62	34.88	42.08	49.25	52.93	48.08
80 + 20	28.27	30.87	36.63	31.92	40.83	46.21	49.27	45.44
60 + 40	27.22	29.73	35.78	30.91	40.12	44.85	47.88	44.28
40 + 60	26.51	29.19	35.38	30.36	39.24	43.87	47.51	43.54
20 + 80	26.34	28.57	35.12	30.01	39.03	43.13	47.14	43.10
0 + 100	25.22	27.53	34.56	29.10	38.36	41.73	46.37	42.15
Ort.	27.53	30.05	36.02		39.94	44.84	48.52	
LSD (%5)	BZ: 0.21 KO: 0.12 BzxKO: 0.22			BZ: 0.67 KO: 0.24 BzxKO: 0.42				

BZ1: 1. biçim zamanı, BZ2: 2. biçim zamanı, BZ3: 3. biçim zamanı, BZ: biçim zamanı, KO: karışım oranı, BzxKO: biçim zamanı karışım oranı interaksyonu, öd: önemli değil.

4. Sonuç

Araştırmadan kaydedilen sonuçlara göre; Akdeniz Bölgesi sahil kuşağında kışlık ikinci ürün olarak yapılacak yem bitkileri üretiminde değerlendirilebilecek alternatiflerden birisi olan tüylü fiğ + İtalyan çimi karışımlarında, tüylü fiğin saf olarak yetiştirilmesi ile en yüksek yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimi elde edilmiştir. Yapılacak hasatlarda, iklim koşullarına göre, yazlık ana ürün bitkisinin ekimini ötelemeyecek şekilde, Nisan ayının başından, Mayıs ayı başına kadar olabileceği saptanmıştır. Her ne kadar hasat zamanının geciktirilmesi ile yemin sindirim derecesinde bir azalma görülse de, özellikle Nisan ayının son haftasındaki hasatların, yemin verim ve besin maddesi birikimlerinde bir artışa sebep olduğu kaydedilmiştir.

Kaynaklar

- Aasen A, Baron VS, Clayton GW, Dick AC, McCartney DH (2004) Swath grazing potential of spring cereals, field pea and mixtures with other species. *Canadian Journal of Plant Science* 84(4): 1051-1058.
- Açıkgöz N (1993) Tarımda araştırma ve deneme metodları (III. Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 478, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova-İzmir, s. 202.
- Alemu B, Melaku S, Prasad NK (2007) Effects of varying seed proportions and harvesting stages on biological compatibility and forage yield of oats (*Avena sativa* L.) and vetch (*Vicia villosa* R.) mixtures. *Livestock Research for Rural Development*, 19(1): Article 12.
- Anonim (2014) Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü, İzmir.
- Ansar M, Mukhtar MA, Sattar RS, Malik MA, Shabbir G, Sher A, Irfan M (2013) Forage yield as affected by common vetch in different seeding ratios with cereals in Pothohar region of Pakistan. *Pakistan Journal of Botany* 45(SI): 401-408.
- Avcıoğlu R, Geren H (1998) Hasat Dönemlerinin Bazı Değerli Yembitkilerinin Verimine ve Yem Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi No: 1997-ZRF-009 Kesin Sonuç Raporu, s. 44.
- Avcıoğlu R, Soya H, Geren H (2000) Ege bölgesinde kışlık ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı yembitkilerinin verim ve silolanma olanakları üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi No: 1998-ZRF-042, Kesin Sonuç Raporu, s. 72.
- Aydoğan S, Işık Ş, Şahin M, Göçmen Akçacık A, Hamzaoğlu S, Doğan Ş, Küçükconggar M, Ateş S (2014) Farklı biçim zamanlarının yembitkilerinin besin maddesi kompozisyonuna etkisi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi* 1(2): 45-49.
- Collar C, Askland G (2001) Harvest stage effects on yield and quality of winter forage. *Proceedings of the 31st California alfalfa and forage symposium* (12-13 December 2001, Modesto, CA), UC Cooperative Extension University of California, Davis.
- Çarpıcı E, Çelik N (2014) Forage yield and quality of common vetch mixtures with triticale and annual ryegrass. *Turk Journal of Field Crops* 19(1): 66-69.
- Çetin İ, Türk M (2016) The effects of different harvest times on forage yield and quality of some vetch (*Vicia* spp.) species. *Scientific Papers. Series A. Agronomy* LIX: 251-256.
- Dura K, Mikic A, Branko M, Sanja V, Nenad D (2012) Common vetch-wheat intercropping: Haylage yield and quality depending on sowing rates. *African Journal of Biotechnology* 11(30): 7637-7642.
- El-Kramany MF, Elewa TA, Bakry AB (2012) Effect of mixture rates on forage mixture of Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum* L.) with triticale (*xTriticosecale* Wittmack) under newly reclaimed sandy soil. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 6(5): 40-44.
- Erol A, Kaplan M, Kızıllımşek M (2009) Oats (*Avena sativa*) - common vetch (*Vicia sativa*) mixtures grown on a low input basis for a suitable agriculture. *Tropical Grassland* (43): 191- 196.
- Geren H, Soya H, Avcıoğlu R (2003) Yıllık İtalyan çimi ve tüylü fiğ karışımlarında farklı hasat zamanlarının bazı kalite özelliklerine etkisi üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 40(2): 17-24.
- Geren H (2014) Dry yield and silage quality of some winter cereals harvested at different stages under Mediterranean climate conditions. *Turkish journal of Field Crops* 19(2): 197-202.
- Kökten K, Toklu F, Atis I, Hatipoğlu R (2009) Effects of seeding rate on forage yield and quality of vetch (*Vicia sativa* L.) + triticale (*xtriticosecale* Wittm.) mixtures under east mediterranean rainfed conditions. *African Journal of Biotechnology* 8(20): 5367-5372.
- Parveen S, Qamar UA, Ali A, Arshad M (2001) Effect of Legume-Grass Mixture on Forage Yield and Quality in the Pothwar Plateau of Pakistan. *OnLine Journal of Biological Sciences* 1(9): 809-811.
- Pereira-Crespo S, Fernández-Lorenzo B, Valladares J, González-Arráez A, Flores G (2010) Effects of seeding rates and harvest date on forage yield and nutritive value of pea-triticale intercropping, Options Méditerranéennes. A no. 92,-The contributions of grasslands to the conservation of Mediterranean biodiversity, 215-218
- Sağlamtimur T, Tansı V, Baytekin H (1990) Yembitkileri yetiştirme, TAB-206 ÇÜZF Ofset ve Teksir Atölyesi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:74, Adana, s. 238.
- Tan M, Serin Y (1996) Değişik fiğ+tahıl karışımları için en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 27(4): 475-489.
- Tekçe E, Gül M (2014) Ruminant beslemede NDF ve ADF'nin önemi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi* 9(1): 63-73.
- Tuna C, Orak A (2007) The role of intercropping on yield potential of common vetch (*Vicia sativa* L.) / Oat (*Avena sativa* L.) cultivated in pure stand and mixtures. *Journal of Agricultural and Biological Science* 2(2): 14-19.
- Uzun A, Gün H, Açıkgöz E (2012) Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 26(1): 27-38.
- Yaktubay Ş, Anlarsal AE (2000) Çukurova koşullarında farklı ekim ve biçim zamanlarının bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) çeşitlerinin arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile karışımlarında verim ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerinde bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 11(1): 1-8.
- Yıldırım S, Özaslan Parlak A (2016) Tritikale ile bezelye, bakla ve fiğ karışım oranlarının belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkileri. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 4(1): 77-83.
- Yucel C, Avcı M (2009) Effect of different ratios of common vetch (*Vicia sativa* L.) – triticale (*Triticosecale* Whatt) mixtures on forage yields and quality in Cukurova plain in Turkey. *Bulg. J. Agric. Sci.* 15: 323-332.