

Yaşar Tuncer KAVUT  
Hakan GEREN  
Hikmet SOYA  
Rıza AVCIOĞLU  
Behçet KIR

## Karışım Oranı ve Hasat Zamanlarının Bazı Yıllık Baklagil Yembitkileri ile İtalyan Çimi Karışımlarının Kışlık Ara Ürün Performansına Etkileri<sup>1</sup>

Effects of Rate of Mixture and Time of Harvest on the Winter Second Crop Performances of Mixtures of Some Annual Legumes and Italian Ryegrass

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 İzmir/Türkiye  
e-posta:tuncer.kavut@ege.edu.tr

<sup>1</sup> Bu araştırma, 2012-ZRF-014 no'lu Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesinin bir bölümüdür.

Alınış (Received):18.09.2014

Kabul tarihi (Accepted): 15.10.2014

### Anahtar Sözcükler:

*Lolium multiflorum*, *Vicia sativa*, *Lathyrus sativus*, *Pisum arvense*, Biçim zamanı, Karışım oranı.

### Key Words:

*Lolium multiflorum*, *Vicia sativa*, *Lathyrus sativus*, *Pisum arvense*, Harvest date, Mixture rate.

### ÖZET

**B**u çalışma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün Bornova'da bulunan deneme tarlalarında, 2012-2014 yılları arasında 2 yıl süreyle sürdürülmüştür. Araştırmada, farklı biçim zamanlarında [I. Erken ilkbahar (Mart ayının son haftası), II. İlkbahar ortası (Nisan ayının ikinci haftası) ve III. Geç ilkbahar (Nisan ayının son haftası)] hasatları yapılan İtalyan çimi + baklagil yembitkisi karışımlarının (*Vicia sativa*, *Lathyrus sativus*, *Pisum arvense*) farklı karışım oranlarındaki (sırasıyla İtalyan çimi + baklagil olmak üzere; %100+0, %80+20, %60+40, %40+60, %20+80 ve %0+100) hasat verimi ve verimle ilgili bazı özellikleri incelenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, Akdeniz iklim koşullarında kışlık ikinci ürün olarak değerlendirilen İtalyan çimi + baklagil karışımlarından sağlanan en yüksek verim değerlerinin, geç ilkbahar dönemindeki hasatlardan elde edildiği saptanmıştır. Ayrıca, yalnız olarak yetiştirilen adi fiğın de en yüksek yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimini (sırasıyla; 5378 kg/da, 1148 kg/da ve 230 kg/da) sağladığı sonucuna varılmıştır. Hasat zamanının ilerlemesiyle hasattaki baklagil oranı, NDF ve ADF oranları da artış göstermiştir.

### ABSTRACT

**T**his study was conducted 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 italian ryegrass + legume; 100+0%, 80+20%, 60+40%, 40+60%, 20+80% and 0+100%, respectively) of some annual legumes (*Vicia sativa*, *Lathyrus sativus* and *Pisum arvense*) with Italian ryegrass on the herbage yield and other yield characteristics. The field trials were carried out at Bornova Experimental Station, Ege University Faculty of Agriculture during the years of 2012-2014. As the average of 2-year results, it was determined that the highest yields were obtained from Italian ryegrass + legume mixtures sown as winter second crop and harvested in late spring under Mediterranean climatic conditions. However, the data also indicated that pure common vetch sowing provided the highest green matter, dry matter and crude protein yields, being 5378 kg/da, 1148 kg/da and 230 kg/da, respectively. Legume ratio, NDF and ADF rates increased by advancing harvest dates.

## GİRİŞ

Hayvan varlığımızın yeterli ve dengeli olarak beslenememesinde, çayır-mera alanlarının yeterli düzeyde olmaması, yem bitkileri ekiliş alanlarının toplam tarla arazisi içindeki payının sınırlı kalması ve diğer yem kaynaklarının da yetersiz olması gibi sorunlar karşımıza çıkmaktadır. Hayvancılık işletmeleri için gerekli yem üretiminin, işletmece sağlanması önemli bir ekonomik tedbir olmakla birlikte, farklı bitkisel üretim aktivitelerinde bulunan tarım kesiminin, ana geçim kaynağını oluşturan bitki grubu dışında ikinci ürün tarımsal üretim faaliyetlerince de özendirilmesi oldukça önemlidir (Soya vd., 2003). Böylece, ekim nöbeti içerisinde ikinci ürün yem bitkileri tarımının yapılmasıyla, yazlık bir ana ürün yetiştiriciliği ile değerlendirilen bir arazinin, ürün kaldırıldıktan sonraki kış dönemi boyunca da boş kalması engellenmekte ve bu şekilde işletmeye ek bir gelir sağlanabilmektedir. Bu amaçla kullanılabilecek alternatiflerden biri de, baklagil yem bitkilerinin buğdaygiller ile karışım halinde yetiştirilmesidir. Bu şekildeki karışımlar ile yüksek verim eldesi sağlanabildiği gibi, özellikle hayvan beslemede karbonhidrat ve protein açısından daha dengeli bir yem elde edilebilmektedir.

Avcioğlu vd. (2000), adi fiğ ve anadolu üçgülü ile arpa ve İtalyan çiminin, saf ve %50+50 oranındaki karışımını, 1 Nisan, 16 Nisan ve 1 Mayıs'daki hasat performanslarını incelemişlerdir. Biçim zamanının ilerlemesiyle; baklagil bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde veriminin arttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, karışım oranı içerisinde baklagil oranının artmasıyla, bitki boyunun arttığını, yeşil ot ve kuru madde verimi için %50 İtalyan çimi + %50 adi fiğ karışımında en yüksek değeri verdiğini (sırasıyla; 7977 ve 1427 kg/da), ifade etmişlerdir. Soya vd. (2003), tüylü fiğ + İtalyan çimi karışımını ele almışlar ve 20 Mart, 5 Nisan ve 20 Nisan'daki hasatlardan elde edilen değerlerin sırasıyla sap uzunluğu için, 32.4, 64.2 ve 97.2 cm; yeşil ot verimleri için, 1890, 4117 ve 3925 kg/da; yeşil otta baklagil oranı için, %81.1, 86.3 ve 86.9; kuru madde verimi için, 260, 619 ve 636 kg/da ve ham protein verimi için ise, 61, 131 ve 124 kg/da olduğunu kaydetmişlerdir. Değirmenci ve Avcioğlu (2005), mürdümük ve anadolu üçgülünün, arpa ile farklı sıralara ekimlerinin oluşturduğu karışımlarda, sırasıyla hasıl - silaj denemeleri için, baklagil bitki boyunun 75.41 ve 55.55 cm - 75.43 ve 53.96 cm; yeşil otta baklagil oranının % 29.89 ve 32.84 - % 17.0 ve 20.91; hasıl veriminin 3143 ve 2494 kg/da - 2689 ve 2652 kg/da; kuru madde veriminin 494 ve 494 kg/da - 622 ve 586 kg/da ve ham protein veriminin de 68 ve 71

kg/da - 65 ve 65 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Agegnehu vd. (2006), 2001-2004 yılları arasında 3 yıl süreyle Etiyopya'da sürdürdükleri çalışmalarında, arpa + bakla karışımlarında, karışımdaki baklagil oranının sırasıyla %0.0-12.5-25.0-37.5-50.0 ve 62.5 olduğu oranlarda, baklagil bitki boyunun 119-113-117-118-117 ve 117 cm; yeşil ot veriminin 2396-2549-2612-2987, 2854 ve 2965 kg/da olduğunu ve baklagil oranındaki artışın, yeşil otta baklagil oranını yükselttiğini kaydetmişlerdir. Lithourgidis vd. (2006), 2003-2005 yılları arasında Yunanistan'ın kuzey bölgesinde sürdürdükleri çalışmalarında, adi fiğ'in triticale ve yulaf ile oluşturduğu farklı oranlardaki karışımlardaki artan baklagil oranının, yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimi üzerinde olumsuz, yeşil otta fiğ oranı, NDF ve ADF oranları üzerinde de olumlu etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Özkan ve Kamalak (2006), kırmızı üçgül, ak üçgül, sarı taş yoncası ve adi fiğ'in NDF ve ADF oranlarının, bitkinin gelişme dönemi ilerledikçe yükseldiğini bildirmişlerdir. Vasilakoglou and Dhima (2008), iskenderiye üçgülü + arpa için sırasıyla, karışımdaki baklagil oranının %0-42.5-70-85 ve 100 olduğu karışımlarda, kuru madde veriminin 792-1195-1228-1145 ve 1232 kg/da olduğunu ifade etmişlerdir. Yolcu vd. (2009), Aydın koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, yem bezelyesi + arpa için sırasıyla, karışımdaki baklagil oranının 2:1-1:1-1:2 olduğu oranlarda, baklagil boyunun 50.7-49.3 ve 41.3 cm; karışımında baklagil oranının % 52.6, 40.5 ve 22.6 olduğunu bildirmişlerdir. Aksoy ve Nursoy (2010), macar fiği + buğday karışımlarına ait ADF ve NDF oranlarının vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak önemli derecede artış gösterdiğini kaydetmişlerdir. Anwar vd. (2010), Pakistan koşullarında sürdürdükleri çalışmalarında, yulaf'ın *Melilotus indica*, *Medicago polymorpha*, *Vicia sativa* ile oluşturduğu karışımlarda, ilerleyen vejetatif dönemin bitki boyunu, yeşil ot ve kuru madde verimini arttırdığını bildirmişlerdir. Rakeih vd. (2010), Suriye'nin kuzey-batı bölgesindeki Tel Hayda ekolojik koşullarında 2006-2008 yıllarında sürdürdükleri çalışmalarında sırasıyla tritikale ve arpa'nın adi fiğ, yem bezelyesi ile oluşturduğu karışımlarda, karışımdaki baklagil oranının artması ile yeşil ot ve kuru madde veriminin azaldığını ve yeşil otta baklagil oranının arttığını ifade etmişlerdir. Karagic vdl. (2011), ekim normunu, adi fiğ için 12 kg/da olarak sabit tutarlarken, buğday'ın artan oranları ile oluşturdukları karışımlarda (sırasıyla; 0.0, 1.5, 2.0, 2.5 ve 3.0 kg/da), yeşil ot veriminin 1224, 1497, 1537, 1715 ve 1894 kg/da; kuru madde veriminin 543, 664, 682, 772 ve 840 kg/da; yeşil otta baklagil oranının % 100, 80.66, 74.27, 62.91 ve 56.12; ham protein veriminin

137, 148, 119, 95 ve 87 kg/da; NDF oranının % 42.12, 44.84, 46.49, 52.13 ve 56.47; ADF oranının da % 35.63, 36.20, 37.19, 35.54 ve 35.21 olduğunu bildirmişlerdir. Kramany vd. (2012), Mısır koşullarında sürdürdükleri çalışmalarında, iskenderiye üçgülü + triticale olmak üzere artan baklagil oranları için (sırasıyla, %0.0-50-60-70-80-90 ve 100) yeşil ot veriminin, 1886-2100-2110-2196-2286-2393 ve 2490 kg/da ve kuru madde oranının, % 15.11-13.94-12.84-12.05-11.91-11.85 ve 11.88 olduğunu bildirmişlerdir. Canbolat vd. (2013), yonca, fiğ, bezelye ve gazal boynuzu gibi bazı baklagil kaba yemlerinde NDF değerlerinin sırasıyla, % 40.44, 41.51, 46.00 ve 36.05; ADF oranlarının ise sırasıyla % 26.60, 27.57, 27.89 ve 26.73 olduğunu bildirmişlerdir. Kaplan (2013), fiğ genotiplerinde hasat zamanın ilerlemesiyle, NDF ve ADF oranları ile yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimlerinin arttığını kaydetmişlerdir. Rahetlah vd. (2013), Madagascar'da sürdürdükleri çalışmalarında, İtalyan çimi + adi fiğ'de sırasıyla, %100+0, %0+100, % 50+33, % 50+50, % 50+66, % 75+33 ve % 75+66 karışım oranları için yeşil ot veriminin, 1468, 988, 1403, 1688, 1621, 1581 ve 1638 kg/da ve kuru madde veriminin de 303, 145, 258, 317, 295, 305 ve 345 kg/da olduğunu bildirmişlerdir. Kuvuran vd. (2014), 2011-2013 yılları arasında 2 yıl süre ile Çankırı koşullarında sürdürdükleri çalışmalarında, İtalyan çimi+macar fiği karışımlarının sırasıyla,

%100+0, %80+20, %60+40, %40+60, %20+80 ve %0+100 karışımındaki bitki boyunun, 99.8, 88.2, 86.2, 87.8 ve 79.6 cm; yeşil otta baklagil oranının, % 0, 33.2, 60.2, 84.3, 90.4 ve 100; yeşil ot veriminin, 2700, 2530, 2470, 3050, 2950 ve 2590 kg/da; kuru madde veriminin, 600, 580, 570, 700, 680 ve 570 kg/da; ham protein veriminin, 660, 684, 757, 957, 1010 ve 1075 kg/da; NDF oranının, % 60.6, 53.7, 54.9, 55.2, 55.9 ve 52.5 ile ADF oranının da % 39.7, 37.7, 36.7, 37.7, 38.8 ve 35.8 olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırmadaki temel amaç, Ege bölgesi sahil kuşağında kışlık ara ürün tarımında kullanılabilecek adi fiğ, mürdümük ve yem bezelyesi gibi bazı tek yıllık baklagil yembitkisi türlerinin, farklı oranlarda İtalyan çimiyle oluşturdukları karışımların, farklı biçim dönemlerinde göstermiş oldukları ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin incelenmesidir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 2012-2014 yılları arasında, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün Bornova/İzmir'de bulunan deneme tarlalarında 2 yıl süre ile yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü döneme ait bazı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2014).

**Çizelge 1.** Araştırma yerine ait bazı meteorolojik veriler

**Table 1.** Some meteorological data for experimental area

Aylar	Ortalama Hava Sıcaklığı (°C)			Toplam Yağış (mm)		
	2012-2013	2013-2014	UYO	2012-2013	2013-2014	UYO
Ekim	21.7	17.2	18.9	22.1	94.1	46.2
Kasım	16.4	15.0	14.1	56.9	129.1	97.3
Aralık	10.7	8.5	10.6	218.2	9.1	147.5
Ocak	9.4	11.7	8.8	252.5	149.9	118.6
Şubat	11.2	11.7	9.4	187.0	14.8	103.8
Mart	14.0	13.2	11.7	56.8	106.4	75.3
Nisan	17.3	17.0	15.9	30.2	132.2	48.3
Mayıs	22.7	20.8	20.9	43.7	15.3	26.9
<b>X - Σ</b>	<b>15.4</b>	<b>14.4</b>	<b>13.8</b>	<b>867.4</b>	<b>650.9</b>	<b>663.9</b>

UYO: uzun yıllar ortalaması, X: ortalama, Σ: toplam

Deneme yeri toprağı, 0-20 cm derinlikte killi-tınlı bünyeye sahip olup, pH: 7.8, organik madde: %1.13 ve tuz sorunu olmayan bir yapıya sahiptir. Gerek iklim ve gerekse toprak özellikleri, araştırmaya konu olan yembitkileri tarımı açısından kısıtlayıcı herhangi bir etki göstermemektedir.

Denemenin ekim tarihleri ilk yıl 11.10.2012, ikinci yılda ise 10.10.2013 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada, 3 farklı hasat döneminde yapılan hasatlarda [I. Yıl ve II.

Yıl için hasat tarihleri sırasıyla; 1. Biçim Zamanı (BZ1=Erken İlkbahar): 25.03.2013 ve 24.03.2014; 2. Biçim Zamanı (BZ2=İlkbahar Ortası): 15.04.2013 ve 14.04.2014 ve 3. Biçim Zamanı (BZ3=Geç İlkbahar): 29.04.2013 ve 29.04.2014] İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum* L.) Hellen çeşidinin, adi fiğ'in (*Vicia sativa* L.) Kubilay-82 (Ege Tarımsal Araş. Enst, İzmir), mürdümüğün (*Lathyrus sativus* L.) Gürbüz-2001 (Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst., Ankara) ve yem

bezelyesinin de (*Pisum arvense* L.) Ulubatlı çeşitleriyle (Uludağ Üniv. Ziraat Fak., Bursa) oluşturduğu karışımlar ele alınmıştır. Karışım oranları, %100 buğdaygil, %80 buğdaygil + %20 baklagil, %60 buğdaygil + %40 baklagil, %40 buğdaygil + %60 baklagil, %20 buğdaygil + %80 baklagil ve %100 baklagil bitkileri olarak belirlenmiş ve bitkilerin saf ekimlerdeki dekara atılacak tohumluk miktarlarına göre tespit edilmiştir. Ekim işlemi öncesi her türe ait bin dane ağırlığı ile çimlenme yüzdelere göre hesaplanan tohumluk miktarları (Acar ve Özkaynak, 1995), İtalyan çiminde 3 kg/da; adi fiğde 12 kg/da; mürdümük'te 15 kg/da ve yem bezelyesinde ise 15 kg/da üzerinden hesaplanmıştır. Tarla denemeleri, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede üç faktör ele alınmış (biçim zamanı, farklı tür karışımları ve karışım oranları), ana parsellere biçim zamanları, alt parsellere karışımlar ve altın altı parsellere de karışım oranları yerleştirilmiş, en küçük parsel de 2.8 m x 4 m = 11.2 m<sup>2</sup> olarak kurulmuştur. Ekim işlemleri, sıra arası 20 cm olan markörler kullanılarak açılan çiziler içerisine bir sıra baklagil, bir sıra buğdaygil olacak şekilde farklı sıralara elle gerçekleştirilmiştir. Geleneksel şekilde toprak hazırlığı yapılan tarlaya, her iki yılda da son diskaro çekilmeden önce 5 kg N ve 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20-20-0 kompoze gübre uygulaması yapılmış ve ekim tarihleri ilk yıl 11.10.2012, ikinci yılda

ise 10.10.2013 olarak kaydedilmiştir. Araştırma materyali olarak kullanılan baklagil yembitkileri, mevcut tarla arazisinde uzun yıllardır yetiştirildiklerinden, tohumların ayrıca, *Rhizobium* sp. ile aşılınmalarına gerek duyulmamış, her iki araştırma yılında da herhangi bir hastalık ve zararlı savaşımına gerek kalmamıştır. Denemede hasat işlemleri, karışım-ların toprak üstü aksamalarının toprak seviyesinden el orağı ile biçilmeleri ile gerçekleştirilmiş ve parsellerden biçilen bitkisel materyalde verim ve bazı kalite kriterlerine ait ölçümler yapılmıştır. Denemede, baklagil bitki boyu, yeşil otta baklagil oranı, yeşil ot verimi, kuru madde verimi, ham protein verimi, NDF ve ADF oranları gibi karakterler incelenmiştir. Çizelgelerde ilgili karakterlere ait araştırma sonuçları sunulmuş ve istatistiksel olarak analizleri, TOTEM-STAT adlı hazır paket programı kullanılarak yapılmıştır (Açıkgöz, 1993). 2 yıllık ortalama değerlere göre düzenlenen çizelgelerdeki En Küçük Önemli Fark (LSD, %5) değerleri, her çizelgenin alt bölümünde verilmiş ve önemsiz bulunanlar ö.d. ile simgelenmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

**Baklagil bitki boyu (cm):** Baklagil bitki boyu değerleri yönünden 3'lü interaksiyon önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Farklı Hasat Dönemlerinin Farklı Karışım Oranlarında Yetiştirilen İtalyan Çimi + Baklagil Yembitkisi Karışımlarında Baklagil Bitki Boyuna Etkileri (cm)

**Table 2.** Effects of Legume Plant Height on Different Rate of Mixtures of Italian Ryegrass + Legumes Harvested at Different Stages (cm)

Karışım	Biçim Zamanı	Karışım Oranları (% İtalyan Çimi + % Baklagil)						Ort.
		100+0	80+20	60+40	40+60	20+80	0+100	
Lm + Vs	BZ1	-	49.57	48.77	50.62	50.05	45.53	48.91
	BZ2	-	64.31	63.59	62.54	58.71	55.26	60.88
	BZ3	-	72.01	74.12	77.51	77.50	75.44	75.31
	Ort.	-	61.96	62.16	63.56	62.09	58.74	61.70
Lm + Ls	BZ1	-	44.61	47.69	47.60	50.59	50.24	48.15
	BZ2	-	57.75	59.40	61.39	62.78	63.12	60.89
	BZ3	-	69.68	70.98	74.22	74.58	75.08	72.91
	Ort.	-	57.35	59.36	61.07	62.65	62.81	60.65
Lm + Pa	BZ1	-	56.44	62.54	63.89	64.95	66.77	62.92
	BZ2	-	85.21	87.12	90.39	93.08	95.37	90.23
	BZ3	-	92.72	99.71	100.69	100.74	104.46	99.66
	Ort.	-	78.12	83.12	84.99	86.26	88.86	84.27
Ort.	BZ1	-	50.21	53.00	54.04	55.20	54.18	53.33
	BZ2	-	69.09	70.04	71.44	71.52	71.25	70.67
	BZ3	-	78.13	81.60	84.14	84.27	84.99	82.63
	Ort.	-	65.81	68.21	69.87	70.33	70.14	
LSD (%5)	BZ: 0.46	K: 0.86	KO: 1.14	BZxK: 1.49	BZxKO: ö.d.	KxKO: 1.98	BZxKxKO: 3.43	

Lm: *Lolium multiflorum*, Vs: *Vicia sativa*, Ls: *Lathyrus sativus*, Pa: *Pisum arvense*, BZ1: 1. biçim zamanı, BZ2: 2. biçim zamanı, BZ3: 3. biçim zamanı, BZ: biçim zamanı, K: karışım, KO: karışım oranı.

En yüksek baklagil bitki boyu, 3. biçim döneminde hasadı yapılan ve yalın olarak ekilerek denemede kullanılan *Pisum arvense* türünün Ulubatlı çeşidinden 104.46 cm ile elde edilirken, en düşük değerler ilk biçim döneminde hasadı yapılan *Lathyrus sativus*'un *Lolium multiflorum* ile %20, 40 ve 60 oranında oluşturduğu karışımlardan sırasıyla, 44.61, 47.69 ve 47.60 cm olarak kaydedilmiştir. Bitki boyuna ilişkin değerler, bitkilerin vejetatif gelişimleri için ayrılan sürenin uzunluğuna bağlı olarak, biçim dönemlerinin ilerlemesiyle birlikte artmış (Avcioğlu vd., 2000; Soya vd., 2003; Anwar vd., 2010) ve incelenen baklagil türlerine göre de farklılıklar göstermiştir (Değirmenci ve Avcioğlu, 2005; Yolcu vd., 2009; Anwar vd., 2010; Kusvuran vd., 2014). İncelenen karışımlarda baklagil

oranının artması ile dik olarak gelişen mürdümük ve yem bezelyesindeki baklagil bitki boyu artmış, buna karşın yarı yatık büyüme özelliğine sahip olup, yaprak eksenini ucundaki sülükler ile İtalyan çimine tutunarak gelişen fiğde ise, rekabet ve gölgeleme gibi etmenler nedeniyle, yalın ekimlerde daha düşük bitki boyu değerleri kaydedilmiştir. Bulgularımız, karışımdaki baklagil oranının, baklagil bitki boyunu etkilemediğini bildiren, Avcioğlu vd. (2000); Agegnehu vd. (2006) ve Yolcu vd. (2009) ile uyumlu olarak bulunmuştur.

**Yeşil otta baklagil oranı (%):** Yeşil otta baklagil oranı yönünden deneme faktörleri arasındaki farklılıklar ile ikili ve 3'lü interaksiyonlar önemli bulunmuştur (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Farklı Hasat Dönemlerinin Farklı Karışım Oranlarında Yetiştirilen İtalyan Çimi + Baklagil Yembitkisi Karışımlarında Baklagil Oranına Etkileri (%)

**Table 3.** Effects of Legume Ratio on Different Rate of Mixtures of Italian Ryegrass + Legumes Harvested at Different Stages (%)

Karışım	Biçim Zamanı	Karışım Oranları (% İtalyan Çimi + % Baklagil)						Ort.
		100+0	80+20	60+40	40+60	20+80	0+100	
Lm + Vs	BZ1	-	46.44	60.09	74.64	79.92	-	65.27
	BZ2	-	50.74	63.75	76.03	81.42	-	67.98
	BZ3	-	57.12	66.39	79.35	84.34	-	71.80
	Ort.	-	51.43	63.41	76.67	81.89	-	68.35
Lm + Ls	BZ1	-	34.00	46.81	67.97	74.73	-	55.88
	BZ2	-	42.92	52.35	71.01	78.89	-	61.29
	BZ3	-	44.88	55.03	78.71	82.34	-	65.24
	Ort.	-	40.60	51.40	72.56	78.65	-	60.80
Lm + Pa	BZ1	-	23.56	35.33	52.94	58.27	-	42.53
	BZ2	-	24.56	42.60	56.25	60.27	-	45.92
	BZ3	-	31.39	47.47	60.97	73.17	-	53.25
	Ort.	-	26.50	41.80	56.72	63.91	-	47.23
Ort.	BZ1	-	34.67	47.41	65.18	70.97	-	54.56
	BZ2	-	39.41	52.90	67.76	73.53	-	58.40
	BZ3	-	44.46	56.30	73.01	79.95	-	63.43
	Ort.	-	39.51	52.20	68.65	74.82	-	
LSD (%5)	BZ: 0.75	K: 0.43	KO: 0.50	BZxK: 0.75	BZxKO: 0.87	KxKO: 0.87	BZxKxKO: 1.51	

Karışımlar içerisinde en yüksek baklagil oranı, 3. biçim döneminde %20 *Lolium multiflorum* + %80 *Vicia sativa*'dan % 84.34 ile olarak elde edilirken, en düşük oran ise 1. biçim ve 2. biçim dönemlerinde hasatları yapılan %80 *Lolium multiflorum* + %20 *Pisum arvense* karışımlarından sırasıyla, % 23.56 ve % 24.56 ile kaydedilmiştir. 2 yıllık ortalama sonuçlara göre, hasat dönemleri ilerledikçe (Mart'ın son haftasından Nisan'ın son haftasına doğru ilerledikçe) yeşil otta baklagil oranı artmıştır. Baklagil-buğdaygil karışımlarında hasat dönemi ilerledikçe, karışımdaki baklagil oranının arttığı pek çok araştırmacı tarafından ifade edil-

miştir (Avcioğlu vd., 2000; Soya vd., 2003). Karışıma alınan türler bakımından, İtalyan çiminin adi fiğ ile oluşturduğu karışımların, mürdümük ve yem bezelyesine oranla daha fazla yeşil otta baklagil oranı değerine ulaştığı saptanmıştır. Bu durum, Lithourgidis vd., 2006; Yolcu vd., 2009 ile Rakeih vd., 2010'ın da bildirdiği üzere karışımı oluşturan türlere göre bu karakterin etkilenebileceğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın karışım oranları bakımından yapılacak değerlendirmesinde ise yine beklenene uygun olarak her karışım için, baklagil oranı arttıkça karışımdaki baklagil oranı da yükselmiş ve karışımı

oluşturan bireylerin büyüme ritimleri botanik kompozisyon üzerinde büyük pay sahibi oldukları saptanmıştır (Yolcu vd., 2009; Rakeih vd., 2010) ile Karagic vd., 2011).

**Yeşil ot verimi (kg/da):** Yeşil ot verimine ait değerlere göre, Çizelge 4'de yer alan tüm faktörler ayrı ayrı ve ikili ile üçlü interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermektedir.

**Çizelge 4.** Farklı Hasat Dönemlerinin Farklı Karışım Oranlarında Yetiştirilen İtalyan Çimi + Baklagil Yembitkisi Karışımlarında Yeşil Ot Verimine Etkileri (kg/da)

**Table 4.** Effects of Green Herbage Yield on Different Rate of Mixtures of Italian Ryegrass + Legumes Harvested at Different Stages (kg/da)

Karışım	Biçim Zamanı	Karışım Oranları (% İtalyan Çimi + % Baklagil)						Ort.
		100+0	80+20	60+40	40+60	20+80	0+100	
Lm + Vs	BZ1	1394	1909	2384	2602	2861	3236	2398
	BZ2	1512	2442	3316	3681	3804	4109	3144
	BZ3	3439	3354	3922	4573	4884	5378	4258
	Ort.	2115	2568	3208	3619	3849	4241	3267
Lm + Ls	BZ1	1394	1501	1748	2154	2338	2841	1996
	BZ2	1512	1860	2170	2461	3112	3855	2495
	BZ3	3439	2684	3059	3974	4010	4995	3694
	Ort.	2115	2015	2326	2863	3153	3897	2728
Lm + Pa	BZ1	1394	1114	1410	1626	1693	1930	1528
	BZ2	1512	1319	1591	1974	2176	2723	1883
	BZ3	3439	1959	2323	2683	3111	3721	2873
	Ort.	2115	1464	1775	2094	2327	2791	2094
Ort.	BZ1	1394	1508	1847	2127	2297	2669	1974
	BZ2	1512	1874	2359	2705	3030	3562	2507
	BZ3	3439	2666	3102	3743	4002	4698	3608
	Ort.	2115	2016	2436	2859	3110	3643	
LSD (%5)	BZ: 33	K: 40	KO: 60	BZxK: 69	BZxKO: 104	KxKO: 104	BZxKxKO: 180	

İncelenen karışımlarda en yüksek yeşil ot verimi değeri, 3. biçim zamanında hasadı yapılan ve yalın olarak yetiştirilen *Vicia sativa* (5378 kg/da) parsellerinde kaydedilirken, en düşük verim de 1. biçim zamanındaki %80 *Lolium multiflorum* + %20 *Pisum arvense* karışımından 1114 kg/da ile elde edilmiştir. Yeşil ot verimi; hasat zamanının ilerlemesi ve vejetasyon süresinin uzaması ile bitki boyu ve kuru madde oranındaki artışlara paralel olarak artış göstermiş (Avcıoğlu vd., 2000; Soya vd., 2003; Anwar vd., 2010) ve bulgularımız, verimin karışımı oluşturan türlere göre farklılıklar gösterdiğini bildiren, Değirmenci ve Avcıoğlu (2005); Lithourgidis vd. (2006); Anwar vd. (2010); Rakeih vd. (2010); Kusvuran vd. (2014)'ün bulgularıyla uyumlu bulunmuştur. Ele alınan tüm baklagillerin yalın ekimlerinden elde edilen verim değerleri, en yüksek sonuçları vermiştir. Bu durum, İtalyan çiminin fiğ ve mürdümüğe oranla daha yavaş, yem bezelyesi ile başa baş bir büyüme ritmine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgularımız, Lithourgidis vd. (2006); Rakeih vd. (2010) ve Karagic vd. (2011)'in, karışımdaki baklagil oranındaki artışın, toplam yeşil ot verimini azalttığı ifadesi ile uyumsuz bulunmuştur. Bu durumun, adı geçen araş-

tırcıların çalışmalarında kullandığı buğdaygillerin, İtalyan çimine oranla daha iri bir habitüs içermeleri ve hızlı büyüme ritmine sahip olmaları yanında uygulanan agronomik işlemlerin farklılığından kaynaklandığı izlenimine varılmıştır.

**Kuru madde verimi (kg/da):** Kuru madde verimi bakımından tüm faktör ile ikili ve üçlü interaksiyonlar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5). En yüksek kuru madde verimi, son biçim döneminde saf olarak yetiştirilen *Vicia sativa*'dan 1148 kg/da olarak elde edilirken, en düşük verim değeri de, en erken dönemde biçilen %80 *Lolium multiflorum* + %20 *Pisum arvense* (183 kg/da) ile %60 *Lolium multiflorum* + %40 *Pisum arvense* (218 kg/da) karışımından elde edilmiştir. Denemeden elde edilen kuru madde verimlerine ilişkin değerler; karışımdaki bitkilerin erken dönemde hasat edilmeleri nedeniyle sahip oldukları genç ve su kapsamı yüksek dokulara bağlı olarak nispeten düşük düzeyde kuru madde oranları gerçekleşmiş, ancak biçim zamanının ilerlemesi ve karışımdaki baklagil oranının artmasına bağlı olarak yükselmiş ve karışıma girdiği baklagil türlerine göre farklılık göstermiştir.

**Çizelge 5.** Farklı Hasat Dönemlerinin Farklı Karışım Oranlarında Yetiştirilen İtalyan Çimi + Baklagil Yembitkisi Karışımlarında Kuru Madde Verimine Etkileri (kg/da)

**Table 5.** Effects of Hay Yield on Different Rate of Mixtures of Italian Ryegrass + Legumes Harvested at Different Stages (kg/da)

Karışım	Biçim Zamanı	Karışım Oranları (% İtalyan Çimi + % Baklagil)						Ort.
		100+0	80+20	60+40	40+60	20+80	0+100	
Lm + Vs	BZ1	233	286	357	371	401	448	350
	BZ2	315	487	637	690	707	753	599
	BZ3	788	779	873	984	990	1148	927
	Ort.	445	518	622	682	699	783	625
Lm + Ls	BZ1	233	229	257	305	333	400	293
	BZ2	315	386	431	456	561	678	471
	BZ3	788	599	696	852	812	990	790
	Ort.	445	405	461	538	569	689	518
Lm + Pa	BZ1	233	183	218	246	253	257	232
	BZ2	315	273	313	373	398	480	359
	BZ3	788	432	493	546	667	781	618
	Ort.	445	296	341	388	439	506	403
Ort.	BZ1	233	233	277	308	329	368	291
	BZ2	315	382	460	506	555	637	476
	BZ3	788	604	687	794	823	973	778
	Ort.	445	406	475	536	569	659	
LSD (%5)	BZ: 9	K: 9	KO: 13	BZxK: 16	BZxKO: 22	KxKO: 22	BZxKxKO: 38	

Bulgularımızın; biçim zamanlarının ilerlemesi ile karışımların kuru madde veriminin arttığını bildiren, Avcioğlu vd. (2000), Soya vd. (2003), Anwar vd. (2010) ile uyumlu; kuru madde veriminin karışımı oluşturan türlere göre değiştiğini bildiren Değirmenci ve Avcioğlu (2005) ile uyumlu; baklagil oranındaki artışın kuru madde verimini azalttığını bildiren; Lithourgidis vd. (2006), Rakeih vd. (2010), Karagic vd. (2011) ile uyumsuz, Vasilakoglou and Dhima (2008), Rahetlah vd. (2013) ile uyumlu olduğu saptanmıştır.

Bazı araştırmacıların sonuçları ile ortaya çıkan uyumsuzlukların, araştırmacıların ele aldıkları karışımları oluşturan türlerden veya uygulanan agronomik işlemlerin farklılığından kaynaklanabileceği ifade edilebilmektedir.

**Ham protein verimi (kg/da):** Denemeden elde edilen sonuçlar, ham protein verimi bakımından tüm faktör ve interaksiyonların istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturduğunu ortaya çıkarmıştır (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** Farklı Hasat Dönemlerinin Farklı Karışım Oranlarında Yetiştirilen İtalyan Çimi + Baklagil Yembitkisi Karışımlarında Ham Protein Verimine Etkileri (kg/da)

**Table 6.** Effects of Crude Protein Yield on Different Rate of Mixtures of Italian Ryegrass + Legumes Harvested at Different Stages (kg/da)

Karışım	Biçim Zamanı	Karışım Oranları (% İtalyan Çimi + % Baklagil)						Ort.
		100+0	80+20	60+40	40+60	20+80	0+100	
Lm + Vs	BZ1	29	50	68	76	85	104	69
	BZ2	36	81	115	133	140	164	112
	BZ3	79	123	145	177	182	230	156
	Ort.	48	85	109	129	136	166	112
Lm + Ls	BZ1	29	35	42	55	62	82	51
	BZ2	36	55	64	73	94	122	74
	BZ3	79	78	95	129	125	164	112
	Ort.	48	56	67	86	94	123	79
Lm + Pa	BZ1	29	28	36	45	48	60	41
	BZ2	36	38	50	66	72	107	62
	BZ3	79	58	74	90	118	160	96
	Ort.	48	41	53	67	79	109	66
Ort.	BZ1	29	38	49	59	65	82	54
	BZ2	36	58	76	91	102	131	82
	BZ3	79	86	105	132	142	184	121
	Ort.	48	61	77	94	103	133	
LSD (%5)	BZ: 2	K: 3	KO: 2	BZxK: 4	BZxKO: 4	KxKO: 4	BZxKxKO: 7	

En yüksek ham protein verimi, 3. biçim döneminde saf olarak yetiştirilen *Vicia sativa* parsellerinde 230 kg/da ile kaydedilirken, en düşük verim değeri de 1. biçim zamanında %80 *Lolium multiflorum* + %20 *Pisum arvense* karışımında 28 kg/da olarak saptanmıştır. Bulgularımız, karışımı oluşturan türlere bağlı olarak ham protein veriminin değiştiğini ortaya koymakta ayrıca, karışım içindeki baklagil oranının artması

ve biçim zamanının ilerlemesiyle de verimin arttığını bildiren bir çok araştırmacının verileriyle de desteklenmektedir (Soya vd., 2003; Değirmenci ve Avcioğlu, 2005; Lithourgidis vd., 2006; Vasilakoglou and Dhima, 2008; Karagic vd., 2011).

**NDF oranı (%):** NDF oranı yönünden tüm faktörler ile bunların ikili interaksiyonları istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 7).

**Çizelge 7.** Farklı Hasat Dönemlerinin Farklı Karışım Oranlarında Yetiştirilen İtalyan Çimi + Baklagil Yembitkisi Karışımlarında NDF Oranına Etkileri (%)

**Table 7.** Effects of NDF Contents on Different Rate of Mixtures of Italian Ryegrass + Legumes Harvested at Different Stages (%)

Karışım	Biçim Zamanı	Karışım Oranları (% İtalyan Çimi + % Baklagil)						Ort.
		100+0	80+20	60+40	40+60	20+80	0+100	
Lm + Vs	BZ1	42.08	40.99	40.41	39.84	39.59	39.12	40.34
	BZ2	49.25	46.89	46.11	42.72	44.09	42.85	45.32
	BZ3	52.93	48.77	48.22	47.08	46.73	45.53	48.21
	Ort.	48.08	45.55	44.91	43.21	43.47	42.50	44.62
Lm + Ls	BZ1	42.08	39.85	38.91	36.85	36.16	35.35	38.20
	BZ2	49.25	45.75	43.44	41.16	39.95	37.87	42.90
	BZ3	52.93	47.82	46.55	43.79	43.41	41.35	45.98
	Ort.	48.08	44.47	42.97	40.60	39.84	38.19	42.36
Lm + Pa	BZ1	42.08	41.10	40.34	39.47	39.06	37.74	39.97
	BZ2	49.25	48.06	46.75	45.52	44.94	43.72	46.37
	BZ3	52.93	50.94	49.68	48.76	47.81	47.31	49.57
	Ort.	48.08	46.70	45.59	44.59	43.94	42.92	45.30
Ort.	BZ1	42.08	40.64	39.89	38.72	38.27	37.40	39.50
	BZ2	49.25	46.90	45.43	43.14	42.99	41.48	44.86
	BZ3	52.93	49.18	48.15	46.54	45.99	44.73	47.92
	Ort.	48.08	45.58	44.49	42.80	42.42	41.20	
LSD (%5)	BZ: 0.41	K: 0.23	KO: 0.41	BZxK: 0.40	BZxKO: 0.70	KxKO: 0.70	BZxKxKO: ö.d.	

Denemenin 3. biçim zamanında hasadı yapılan *Lolium multiflorum* + *Pisum arvense* karışımından elde edilen % 49.57'lik NDF oranı karışımlar arasında en yüksek değeri oluştururken, en düşük değer de 1. biçim zamanındaki % 38.20'lik oran ile *Lolium multiflorum* + *Lathyrus sativus* karışımından kaydedilmiştir. Biçim zamanı ve karışım oranlarına göre, en yüksek NDF oranı 3. biçim zamanındaki İtalyan çiminin saf olarak yetiştirildiği parsellerden % 52.93 ile saptanırken, en düşük oran 1. biçim zamanında %100 baklagil parsellerinden (%37.40) elde edilmiştir. Karışımlar ve karışım oranları bakımından da; en yüksek oranlar yalın olarak yetiştirilen İtalyan çimi parsellerinde (%48.08) kaydedilmiştir. Biçim zamanlarının, dolayısıyla bitki gelişiminin ilerlemesiyle birlikte hücre duvarlarının temel yapı maddesi olan ham selüloz üretimi sap ve yapraklarda artmakta ve bu durumda da NDF oranı yükselmektedir. NDF oranının inceledikleri bitki türlerine göre farklılık gösterdiğini bildiren, Özkan ve

Kamalak (2006) ile Canbolat vd. (2013) ile uyumlu olan bulgularımız ayrıca, NDF oranının artışında, biçim zamanının ilerlemesinde ve karışım içersinde artan baklagil oranının azalmasının etkili olduğunu bildiren literatürler ile paralellik göstermiştir. (Aksoy ve Nursoy, 2010; Karagic vd., 2012; Kaplan, 2013; Kusvuran vd., 2014) gibi faktörlerin etkili olduğu ortaya konmuştur.

**ADF oranı (%):** ADF oranı yönünden tüm teksel faktörler, biçim zamanı x karışım oranı ve karışım x karışım oranı ikili interaksiyonları ve 3'lü interaksiyon istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 8). En yüksek ADF oranı, 3. biçim zamanında hasadı yapılan ve yalın olarak yetiştirilen *Lolium multiflorum* parsellerinden % 38.62 ile elde edilirken, 1. biçim zamanında biçilen ve yalın olarak yetiştirilen *Vicia sativa* (%25.77) da en düşük değer grubu içersinde yer almıştır. Sonuçlarımız, yemlerin hücre duvarı bileşenlerinden biri olan ve mikro-organizmalar tarafından



sindirimi zor gerçekleşen ADF miktarı üzerine, biçim zamanı, karışımlar ve karışım oranlarının etkili olduğunu ifade eden bazı araştırmacıların bulgularıyla

uyumludur (Özkan ve Kamalak, 2006; Aksoy ve Nursoy, 2010; Karagıc vd., 2012; Canbolat vd., 2013; Kaplan, 2013; Kusvuran vd., 2014).

**Çizelge 8.** Farklı Hasat Dönemlerinin Farklı Karışım Oranlarında Yetiştirilen İtalyan Çimi + Baklagil Yembitkisi Karışımlarında ADF Oranına Etkileri (%)

**Table 8.** Effects of ADF Contents on Different Rate of Mixtures of Italian Ryegrass + Legumes Harvested at Different Stages (%)

Karışım	Biçim Zamanı	Karışım Oranları (% İtalyan Çimi + % Baklagil)						Ort.
		100+0	80+20	60+40	40+60	20+80	0+100	
Lm + Vs	BZ1	31.61	28.78	28.05	27.14	26.84	25.77	28.03
	BZ2	34.40	31.39	30.50	29.64	28.99	27.94	30.48
	BZ3	38.62	36.25	35.67	34.90	34.42	33.65	35.58
	Ort.	34.88	32.14	31.41	30.56	30.08	29.12	31.36
Lm + Ls	BZ1	31.61	29.64	28.81	27.74	27.29	26.06	28.52
	BZ2	34.40	32.21	31.57	30.77	30.14	29.31	31.40
	BZ3	38.62	37.06	36.45	35.59	35.19	34.43	36.22
	Ort.	34.88	32.97	32.28	31.37	30.88	29.93	32.05
Lm + Pa	BZ1	31.61	30.28	29.74	28.83	28.70	26.43	29.26
	BZ2	34.40	32.59	31.86	31.17	30.62	29.86	31.75
	BZ3	38.62	37.79	37.14	36.45	35.88	34.89	36.80
	Ort.	34.88	33.55	32.91	32.15	31.73	30.39	32.60
Ort.	BZ1	31.61	29.56	28.87	27.91	27.61	26.09	28.61
	BZ2	34.40	32.07	31.31	30.53	29.92	29.04	31.21
	BZ3	38.62	37.03	36.42	35.65	35.17	34.32	36.20
	Ort.	34.88	32.89	32.20	31.36	30.90	29.82	
LSD (%5)	BZ: 0.11	K: 0.18	KO: 0.12	BZxK: ö.d.	BZxKO: 0.21	KxKO: 0.21	BZxKxKO: 0.36	

## SONUÇ

Sonuçlar, Akdeniz iklim koşullarında kışlık ikinci ürün olarak başta adi fiğ olmak üzere, mürdümük ve yem bezelyesinin yalın olarak yetiştirilmelerinin en iyi verim ve kalite özelliklerini sağladığını göstermiştir. Karışımlara İtalyan çiminin eklenmesinin bu özellikler üzerine herhangi bir olumlu etkisi sağlanmamıştır.

Hasat zamanının geciktirilmesi durumunda NDF ve ADF gibi etmenler nedeniyle, yemin sindirim derecesinde düşüş söz konusu olsa da, özellikle 3. biçim döneminde (Nisan ayının son haftası) birim alandan elde edilen toplam verim değeri ile besin madde miktarının yüksek olması, bu biçim zamanını öne çıkarmıştır.

## KAYNAKLAR

- Acar, R. ve İ. Özkaynak. 1995. Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yembitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkânları. Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), 68 s.
- Açıkgöz, N. 1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları (III.Basım). Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 478, Ege Üniv. Zir. Fak. Ofset Atölyesi, Bornova-İzmir, 202s.
- Agegnehu, G., A. Ghizaw and W. Sinebo. 2006. Yield Performance and Land-Use Efficiency of Barley and Faba Bean Mixed Cropping in Ethiopian Highlands. European Journal of Agronomy, 25, p: 202-207.
- Aksoy, İ. ve H. Nursoy. 2010. Vegetasyonun Farklı Dönemlerinde Biçilen Macar Fiği Buğday Karışımının Besin Madde Kompozisyonu, Rumende Yıkılım Özellikleri in vitro Sindirilebilirlik ve Rölatif Yem Değerinin Belirlenmesi. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 16 (6), syf: 925-931.
- Anonim, 2014. Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü, İzmir.
- Anwar, A., M. Ansar, M. Nadeem, G. Ahmad, S. Khan and A. Hussain. 2010. Performance of Non-Traditional Winter Legumes With Oats for Forage Yield Under Rainfed Conditions. Journal of Agric. Res., 48(2), P: 171-179.
- Avcıoğlu, R., H. Soya ve H. Geren. 2000. Ege Bölgesinde Kışlık İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Yembitkilerinin Verim ve Silolanma Olanakları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Bil. Araş. Projesi No: 1998-ZRF-042, Kesin Sonuç Raporu, 72s.
- Canbolat, Ö., H. Kara ve İ. Filya. 2013. Bazı Baklagil Kaba Yemlerinin İn Vitro Gaz Üretimi, Metabolik Enerji, Organik Madde Sindirimi ve Mikrobiyal Protein Üretimlerinin Karşılaştırılması. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., 27(2), s: 71-81.
- Değirmenci, R. ve R. Avcıoğlu. 2005. Bazı Baklagil ve Tahıl Karışımlarının Hasıl Verimi ile Silaj Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. (Basılmamış Doktora Tezi), 146s, İzmir.

- Kaplan, M. 2013. Yaygın Fiğ (*Vicia sativa* L.) Genotiplerinde Hasat Zamanlarının Ot Verim ve Kalitesine Etkisi. Erciyes Üniv. Fen Bil. Enst. Derg., 29(1), syf: 76-80.
- Karagic, D., S. Vasiljevic, S. Katic, A. Mikic, D. Milic, B. Milsevic and N. Dusanic. 2011. Yield and Quality of Winter Common Vetch (*Vicia sativa* L.) Haylage Depending on Sowing Method. Biotechnology in Animal Husbandry, 24(4), p: 1585-1594.
- Kramany, E., T.A. Elewa and A.B. Bakry. 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), p: 40-44.
- Kusvuran, A., M. Kaplan and R.I. Nazli. 2014. Effects of Mixture Ratio and Row Spacing in Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) Intercropping system on Yield and Quality Under Semiarid Climate Conditions. Turkish Journal of Field Crops, 19(1), p: 118-128.
- Lithourgidis, A.S., I.B. Vasilakoglou, K.V. Dhima, C.A. Dordas and M.D. Yiakoulaki. 2006. Forage yield and Quality of Common Vetch Mixtures With Oat and Triticale in Two Seeding Ratios. Field Crops Research, 99, p: 106-113.
- Özkan, Ç.Ö. ve A. Kamalak. 2006. Farklı Dönemlerde Hasat Edilen Bazı Baklagil Yembitkilerinin Sindirim Derecelerinin ve Metabolik Enerji Değerlerinin İn Vitro Gaz Üretim Tekniği ile Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Fen Bil. Enst. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), 37s.
- Rahetlah, V.B., Randrianaivoarivony, J.M., Andrianarisoa, B., Razafimpamo, L.H. and Ramalanjaona, V.L. 2013. Yields and Quality of Italian Ryegrass (*Lolium multiflorum*) and Common Vetch (*Vicia sativa*) Grown in Monocultures and Mixed Cultures Under Irrigated Conditions in the Highlands of Madagascar. Sustainable Agriculture Research, 2(1), p: 15-25.
- Rakeih, N., H. Kayyal, A. Larbi and N. Habib. 2010. Forage Potential of Triticale in Mixtures With Forage Legumes in Rainfed Regions (Second and Third Stability Zones) in Syria. Jordan J. of Agricultural Sci, 6(2), s: 194-207.
- Soya, H., H. Geren ve R. Avcıoğlu. 2003. İtalyan Çimi ve Tüylü Fiğ Karışımlarında Hasat Zamanlarının Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Bil. Araş. Projesi No: 2001-ZRF-010 Kesin Sonuç Raporu, 28s.
- Vasilakoglou, I. and K. Dhima. 2008. Forage Yield and Competition Indices of Berseem Clover Intercropped With Barley. Agronomy Journal, 100 (6), p: 182-190.
- Yolcu, H., M. Daşçı ve M. Tan. 2009. Farklı Oranlarda Ekilen Yem bezelyesi + Tahıl Karışımlarının Verim ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, s: 846-849, Hatay.