



Tekirdağ Koşullarına Uygun Bazı Yıllık Yem Bitkileri Karışımlarının Ot Verimlerinin Saptanması

Adnan ORAK¹

İlker NİZAM²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

Sorumlu yazar

e-posta: aorak@nku.edu.tr

Geliş Tarihi : 30 Mart 2012

Kabul Tarihi : 15 Mayıs 2012

Özet

Araştırmada, Tekirdağ koşullarına uygun bazı yıllık yem bitkileri karışımlarının yeşil ve kuru ot verimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yıllık yem bitkilerinden ak acı bakla (*Lupinus albus* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.), adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama arazisinde Tesadüf Blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak 2005-2007 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada, kullanılan bitkilerin ikili ve üçlü karışımları ile yalın olarak ekimleri yapılmıştır. Karışımların yeşil ve kuru ot verimleri tespit edilmiştir. Yeşil ot hasatları karışımlardaki baklagil esas alınarak her bir baklagilin hasat zamanına göre dört farklı zamanda yapılmıştır. Yeşil ot verimi bakımından en yüksek ot verimleri acı bakla + koca fiğ + Macar fiğ karışımlarının Macar fiğ'in alttan ilk bakla oluşum döneminde yapılan biçimlerden elde edilmiştir. Bu karışımı acı bakla + koca fiğ + arpa karışımlarının koca fiğ'in ilk bakla görüldüğü dönemde biçilmesi ve acı bakla + adi fiğ + arpa karışımlarının adi fiğ'in ilk bakla oluşturduğu dönemde biçilmesi takip etmiştir.

Anahtar kelimeler: acı bakla, fiğ, arpa, karışım

Determining the Yields of Some Annual Forage Crop Intercropping Suitable for Tekirdağ Conditions

Abstract

The purpose of this study is to determine some annual forage crop intercrops' green and dry herb productivity which are suitable for Tekirdağ conditions. White lupin (*Lupinus albus* L.), Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.), Narbon bean (*Vicia narbonensis* L.), common vetch (*Vicia sativa* L.) and barley (*Hordeum vulgare* L.), which are annual forage crops, are used as materials. The experiment, repeated three times during 2005-2007, was carried out on the land used for research and experimentation which belongs to the Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Namık Kemal University, according to trial patterns of Tesadüf Blokları. The plants used in the experiment are seeded as two and three combinations and as bare. The intercrops' green and dry herb productivity is determined. Legumes are harvested at four different times according to their harvest season, considering the legumes in green herb harvests. The best green herb yields are gained from the intercropping of white lupin + narbon bean + Hungarian vetch and from their harvesting when the Hungarian vetch blooms its first bean. This is followed by the harvesting of white lupin + narbon bean + barley when narbon bean blooms its first bean and by the harvesting of white lupin + common vetch + barley when common vetch blooms its first bean.

Key words: Lupins, vetch, barley, intercropping

GİRİŞ

Tarım Potansiyeli yüksek ülke topraklarımız gerek bitkisel gerek hayvansal üretimde arzu edilen seviyede değildir. Hayvansal üretimde ihtiyaç duyulan kaba yem için önemli kaynaklardan biri olan yem bitkilerine ayrılan alanın yeterli olmayışı geçmişte olduğu gibi bu günde sıkıntı oluşturmaktadır. Ancak bu konuda sağlanan gelişmeler göz ardı edilmemelidir. Yakın zamanda yaşadığımız et üretimindeki sorunlar hayvancılığa dolayısıyla yem bitkilerine olan ilgiyi arttırmıştır. Diğer bölgelerimizde olduğu gibi Trakya'da

da sermaye sahipleri hayvansal üretim amaçlı çiftlik planlamasına yönelmişlerdir. Et ve süt sığırcılığı önem kazanmıştır. Örneğin merkeze yakın İnanlı çiftliğinde faaliyet gösteren özel kuruluş 2000 başlık kültür ve melez ırklarla besi ağırlıklı hayvancılık yapmaya başlamışlardır. Yoğun olarak yonca, fiğ ve yem bezelyesi ekimi yapmaktadırlar. Bu konuda örnekler çoğaltılabilir. Trakya genelinde bu uygulamada görmek mümkündür. İlkbahar periyodunun serin ve yağışlı geçtiği bölgemizde verimli topraklarda yatma sorunu sebebi ile yem bitkileri üretiminde sıkıntılar

yaşanmaktadır. Ayrıca kış ve erken ilkbaharda Balkanlardan gelen soğuk hava özellikle adi fiğ ve alternatif baklagil türlerde zarara neden olmaktadır. Bu konuda hem arkadaş bitki hem de buğdaygillerin hızlı gelişme ve birlikte ekildikleri bitkilere siper olma özelliklerinden yararlanarak karışık ekimlerin uygun olduğu çok sayıda araştırmalarda da vurgulanmaktadır. Tahıllar arasında arpa ve yulafın tercih edildiği de bilinmektedir [13, 5, 12]. Karışımda yer alan bitkilerin farklı ekolojik istekleri nedeni ile gelişme dönemlerinde bazı sorunlar yaşanmaktadır. Ortamdaki bitkiler için sağlanan su, besin maddesi, oksijen ve CO₂, ışık ve sıcaklık bitkilerinin ihtiyacından fazla olduğu sürece rekabet ortam oluşmaz [8]. Rekabetin olmadığı ortamda tam aksine yardımlaşma da olabilmektedir. Rekabet ışık, su besin maddesi üzerinden olabilmektedir. Tur içi rekabet, türler arası yarıştan daha güçlüdür. Çünkü tür içinde yaşam alanı açısından benzer istekleri bulunmaktadır. Bu konuda yürütülen araştırmalarda fiğ-tahıl koşullarında yapılan çalışmalar da [9] en yüksek yeşil ot verimi %50 fiğ+ %50 arpa elde edildiğini kuru ot veriminin ise %25+%75 arpadan sağlandığı ifade edilmektedir. Şanlıurfa koşullarında fiğ-arpa karışımlarında en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerinin arpanın yalın ekildiği parsellerden elde ettiklerini, ayrıca karışımdaki fiğ ot veriminin yalın fiğ oranla daha yüksek olduğunu bildirmektedir [4]. Yüksek oranda tahıl içeren ve geç dönemde biçilen fiğ-arpa karışımlarının yüksek ot verimi sağladığı ifade edilmektedir [12]. Adana'da yapılan çalışmada adi fiğ, yem bezelyesi ve mürdümük, bakla ikili olarak birlikte ekilmiş ve bakla-fiğ ve bakla-mürdümük karışımlarından bakla-yem bezelyesi karışımlarına göre daha yüksek kuru ot verimi alındığı saptanmıştır [2]. Samsundaki bir araştırmada adi fiğ-yulaf karışımı, fiğ-arpa ve fiğ-tritikaleye göre daha üstün bulunmuştur. Adi fiğ ve tahıl karışımlarında yulaf oranının %60'ı, arpa ve tritikale oranının ise %40'ı geçmemesi gerekir [5]. Tahıl-baklagil ekiminde ışık rekabetinden dolayı tahıl-acı bakla kuru madde içeriğinin azaldığı, fiğın bu rekabetten olumsuz etkilenmediği bildirilmektedir. Yalın olarak ekilen tahıl ve acı bakla, karışım olarak ekilen parsellerden daha az verime sahip olduğu, tahıl-acı bakla karışımı, tahıl-fiğ karışımından daha yüksek verime sahip olduğu vurgulanmaktadır [10]. Fiğ-yulaf ekiminin yalınlara oranla daha yüksek verime sahip olduğu ifade edilmektedir [7]. Adi fiğ-arpa karışımında ot kalitesinin yükselmesi yanında arpanın kurumadde veriminin düşmeden protein veriminin arttığı vurgulanmaktadır [11]. Fiğ-tahıl karışımının önemi konusunda yapılan çalışmaların derinliği önemli bir göstergedir. Karışık ekilen baklagil buğdaygillerin bilinen bu faydaları ile verimin yüksekliği ve topraktan en fazla faydayı elde etmek yanında, kış dönemindeki soğuk zararını tolere etmesi amacı ile ikili karışımlar yanında üçlü karışım halinde de ekimler planlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada materyal olarak ak acı bakla (*Lupinus albus* L.) Deşdeğın ekotipi, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) 42.1 nolu hat, koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) 908 nolu hat, adi fiğ (*Vicia sativa* L.) Orakefe çeşidi ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) Barborossa çeşidi kullanılmıştır. Araştırma, Tekirdağ İli'nde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama arazisinde kurulmuştur. Tesadüf Blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulan deneme [1], 2005-2007 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırma yerinin toprak yapısı killi-tınlı, organik maddesi % 1.16 ve pH= 7.0'dır. Denemenin yürütüldüğü Tekirdağ İli'ne ait iklim verileri Çizelge 1'de sunulmuştur. Araştırmada, materyal olarak kullanılan beş tek yıllık yem bitkisinin ikili ve üçlü karışımları ile yalın olarak ekimleri sonbaharda yapılmıştır. Her parsel 6 sıradan oluşmakta olup, sıra arası 30 cm ve sıra uzunluğu 5 m'dir. Karışıma giren türlerin yalın ekim oranları arpa 18 kg/da, koca fiğ 15 kg/da, Macar fiği 8 kg/da, acı bakla 15 kg/da ve adi fiğ 10 kg/da'dır. İkili karışımlarda türlerin yalın ekim oranının 1/2'si üçlü karışımlarda ise 1/3'ü ekim oranı olarak kullanılmıştır.

Denemede kullanılan yalın ekim ile birlikte ikili ve üçlü karışımlardan oluşan 25 farklı kombinasyon şöyledir:

1- acı bakla, 2- koca fiğ, 3- Macar fiği, 4- adi fiğ, 5- arpa, 6- acı bakla + koca fiğ, 7- acı bakla + Macar fiği, 8- acı bakla + adi fiğ, 9- acı bakla + arpa, 10- koca fiğ + Macar fiği, 11- koca fiğ + adi fiğ, 12- koca fiğ + arpa, 13- Macar fiği + adi fiğ, 14- Macar fiği + arpa, 15- adi fiğ + arpa, 16- acı bakla + koca fiğ + Macar fiği, 17- acı bakla + koca fiğ + adi fiğ, 18- acı bakla + koca fiğ + arpa, 19- acı bakla + Macar fiği + adi fiğ, 20- acı bakla + Macar fiği + arpa, 21- acı bakla + adi fiğ + arpa, 22- koca fiğ + Macar fiği + adi fiğ, 23- koca fiğ + Macar fiği + arpa, 24- koca fiğ + adi fiğ + arpa, 25- Macar fiği + adi fiğ + arpa.

Araştırmada ot için biçimler bitkilerin yalın ekimlerde fiğler için alttan ilk meyvenin görüldüğü dönem ve acı bakla için tam çiçeklenme dönemi olarak ele alınmıştır. Karışımların ot hasatları karışıma giren her bitkinin yalın ekimde ot için hasat dönemine göre ikili karışımlarda iki defa, üçlü karışımlarda ise 3 defa yapılmıştır. Örneğin; acı bakla + Macar fiği + adi fiğ karışımında acı bakla ot için hasada geldiği tarihte, Macar fiğinin ot için hasada geldiği tarihte ve adi fiğın ot için hasada geldiği tarihte olmak üzere 3 farklı zamanda yapılmıştır. Ot hasatları acı bakla için 28.04.2006 ve 13.04.2007, koca fiğ için 04.05.2006 ve 26.04.2007, adi fiğ için 10.05.2006 ve 09.05.2007, Macar fiği için 26.05.2006 ve 17.05.2007 tarihlerinde yapılmıştır. Elde olunan veriler Tarist paket programında değerlendirilmiştir [3].

Çizelge 1. Araştırma yerine ait iklim verileri

Aylar	Yağış Miktarı (mm)			Nişpi Nem (%)			Ortalama Sıcaklık (°C)		
	2005-2006	2006-2007	Uzun Yıllar	2005-2006	2006-2007	Uzun Yıllar	2005-2006	2006-2007	Uzun Yıllar
Ekim	41.6	37.6	56.5	78.3	89.0	15.1	14.6	15.9	17.0
Kasım	105.2	46.8	72.9	82.4	87.2	10.3	9.7	9.7	10.2
Aralık	91.2	26.1	87.4	83.1	87.9	6.9	7.3	6.6	5.7
Ocak	26.2	18.8	56.5	83.0	90.7	4.9	2.4	8.0	3.6
Şubat	76.9	33.2	51.4	86.8	92.8	5.2	4.4	6.9	4.9
Mart	101.6	42.8	56.4	87.9	92.5	7.2	8.0	8.6	10.9
Nisan	9.5	17.4	44.4	82.9	85.8	11.9	12.4	10.3	14.0
Mayıs	14.1	45.9	39.1	81.1	88.3	16.5	17.2	18.4	17.3
Haziran	29.0	9.1	35.3	78.0	78.4	21.1	21.6	24.2	22.4
Toplam	495.3	277.7	499.9						

BULGULAR ve TARTIŞMA

Karışımlarda kullanılan baklagillerin hasat tarihlerine göre 4 farklı zamanda ot için hasatlar yapılmıştır. Her hasat zamanı için ayrı olarak yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları (Çizelge 2, 3, 4 ve 5) aşağıda sunulmuştur.

Acı bakla hasat zamanında Ot verimleri

Karışımların acı bakla hasat zamanında elde edilen yeşil ve kuru ot verimleri arasında her iki yılda ve iki yıl ortalamasında istatistiki olarak önemli farklar

mevcuttur. Çizelge 2'de görüleceği üzere 2006 yılında acı bakla hasat zamanında yalnız ile ikili ve üçlü kombinasyonlarının yeşil ot verimi değerlendirildiğinde, en yüksek yeşil ot veriminin yalnız arpada (A) (3478.67kg/da), AB+A karışımında (3708.33kg/da), AB+KF+A (3810.56 kg/da), AB+MF+A (3547.22 kg/da), AB+AF+A (3671.67 kg/da) olduğu belirlenmiştir. En az yeşil ot veriminin ise yalnız MF (727.56 kg/da) ve yalnız acı bakla 757.78 kg/da AB+MF (887.22 kg/da) AB+MF+AF (997.78 kg/da) olduğu saptanmıştır. Arpanın dâhil olduğu karışımlar özellikle 3'lü karışımlar 2006 verimlerine göre yüksek verimlidir.

Çizelge 2. Acı bakla biçim zamanında karışımların yeşil ve kuru ot verimleri, botanik kompozisyon ve Duncan (Sx) değerleri

Karışımlar	Yeşil ot verimi (kg/da)			Kuru ot verimi (kg/da)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
AB*	757.78 e	2377.78 ef	1648.52 efg	119.99 f	388.56 efg	254.28 gh
KF*	1588.96 cd	2696.30 cde	2142.63 de	268.05 cde	446.79 ef	348.98 fg
MF*	727.56 e	1565.93 f	1124.52 g	110.88 f	236.01 g	173.45 h
AF*	991.44 de	2585.18 def	1788.32 ef	171.91 def	437.87 ef	304.89 g
A*	3478.67 a	3439.26 a-d	3458.97 ab	766.69 a	726.46 abc	746.58 ab
AB+KF	1982.22 bc (%16.87-83.13)	4186.67 a (%47.5-52.5)	3084.45 bc (%32,19-67,81)	312.49 bcd	691.47 abc	501.98 de
AB+MF	887.22 de (%56,0-44,0)	2120.00 ef (%61,01-38,99)	1503.61 fg (%58,51-41,49)	157.31 ef	342.60 fg	249.96 gh
AB+AF	1341.67 cde (%19,13-80,87)	3007.41 b-e (%18,42-81,58)	2174.54 de (%18,78-81,22)	240.32 c-f	465.96 def	353.15 fg
AB+A	3708.33 a (%7,53-%92,47)	4163.71 a (%16,15-%83,85)	3936.02 a (%11,84-88,16)	708.27 a	883.17 a	795.72 a
AB+KF+MF	2466.11 b (%5,2-82,93-11,87)	3651.85 abc (%15,20-69,62-15,18)	3058.98 bc (%10,2-76,28-13,52)	414.51 b	553.64 cde	484.08 de
AB+KF+AF	2502.22 b (%6,0-80,8-43,2)	4395.56 a (%8,76-51,59-39,65)	3448.89 ab (%7,38-66,20-26,42)	368.79 bc	724.69 abc	546.74 cd
AB+KF+A	3810.56 a (%3,67-28,67-67,66)	4291.85 a (%9,62-27,66-62,72)	4051.21 a (%6,65-28,17-65,18)	752.82 a	753.68 ab	753.25 ab
AB+MF+AF	997.78 de (%10,13-45,27-44,6)	3987.41 ab (%16,08-11,99-71,93)	2492.60 cd (%13,11-28,63-58,26)	168.45 ef	682.82 bc	425.64 ef
AB+MF+A	3547.22 a (%3,13-3,73-93,14)	3633.34 abc (%11,38-7,51-81,11)	3590.28 ab (%7,26-5,62-87,12)	752.07 a	725.27 abc	722.00 ab
AB+AF+A	3671.67 a (%2,27-23,87-73,87)	3604.45 a-d (%8,53-39,96-51,51)	3638.06 ab (%5,4-31,92-62,68)	684.48 a	644.73 bcd	664.60 bc
Sx	227.306	300.090	169.432	41.317	55.192	33.677

*AB: Acı bakla; KF: Koca fiğ; MF: Macar fiğ; AF: Adi fiğ; A: Arpa

Çizelge 3. Koca fiğ biçim zamanında karışımların yeşil ve kuru ot verimleri, botanik kompozisyon ve Duncan (Sx) değerleri

Karışımlar	Yeşil ot verimi (kg/da)			Kuru ot verimi (kg/da)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
AB*	1235.55 ef	2817.04 cde	2024.63 fg	190.62 f	511.49 cd	351.06 gh
KF*	2305.56 de	3348.15 bcd	2826.86 e	417.11 de	585.92 bc	501.52 def
MF*	1025.56 f	1814.07 e	1419.82 g	194.83 f	286.69 d	240.76 h
AF*	1451.22 ef	2675.55 cde	2063.89 f	295.12 ef	549.16 bc	422.14 fgh
A*	4153.33 a	3417.78 bcd	3785.56 abc	1019.68 a	862.89 a	941.29 a
AB+KF	2755.56 cd (%23,90-76,10)	4429.63 ab (%28,20-71,80)	3592.60 bcd (%26,05-73,95)	531.34 d	770.13 ab	667.41 bcd
KF+MF	3567.00 abc (%73,12-26,88)	4310.37 ab (%88,42-11,58)	3940.19 ab (%80,77-19,23)	804.67 abc	637.78 abc	721.24 bc
KF+AF	3981.11 a (%59,40-%0,60)	3704.44 abc (%54,31-45,69)	3842.78 abc (%56,86-43,14)	780.90 bc	697.19 abc	739.05 abc
KF+A	4111.11 a (%23,00-77,00)	2476.30 de (%29,57-70,43)	3293.71 cde (%26,29-73,31)	951.01 ab	586.07 bc	768.59 ab
AB+KF+MF	3298.89 a-d (%16,55-68,84-14,61)	4699.26 a (%17,33-76,40-6,27)	3999.07 ab (%16,94-72,62-10,44)	607.54 cd	774.32 ab	690.93 bc
AB+KF+AF	3706.67 abc (%9,52-59,60-30,88)	3037.04 cd (%11,04-55,68-33,28)	3371.86 b-e (%10,28-57,64-32,08)	757.23 bc	536.29 bc	558.37 cde
AB+KF+A	3808.89 abc (%9,50-22,84-67,66)	4788.15 a (%9,27-41,17-49,56)	4298.52 a (%9,39-32,01-58,60)	891.88 ab	781.84 ab	836.86 ab
KF+MF+A	3681.11 abc (%30,21-14,55-55,21)	3452.59 bcd (%30,57-3,09-66,34)	3566.85 bcd (%30,41-8,82-60,77)	776.93 bc	608.68 bc	692.81 bc
KF+AF+A	3877.78 ab (%18,90-17,56-63,54)	2978.52 cd (%23,86-36,84-39,30)	3428.15 b-e (%21,38-27,20-51,42)	850.85 ab	611.58 abc	731.22 bc
AB+MF+A Buna bakılacak!	2876.66 bcd (%58,99-10,36-30,65)	3444.45 bcd (%53,37-11,71-34,72)	3160.56 de (%56,28-11,04-32,68)	522.59 d	625.94 abc	574.27 cde
Sx	316.855	312.560	181.244	56.516	70.942	53.714

*AB: Acı bakla; KF: Koca fiğ; MF: Macar fiği; AF: Adı fiğ; A: Arpa

Bunu AB+KF+MF (2466.11kg/da) ve AB+KF+AF (2502.22kg/da) karışımları takip etmiştir. 2007 yılında en yüksek yeşil ot verimi bu kez 3'lü karışımlardan [AB+KF+AF (4395.56 kg/da), AB+KF+A (4291.85kg/da)] sonra [AB+KF (4136.67kg/da) AB+A (4163.71kg/da)] ikili karışımlardan elde edilmiştir. İki yılın ortalamasında da en yüksek yeşil ot verimi 4051.21 kg/da (AB+KF+A) ve 3936.02 kg/da (AB+A) olmak üzere ikili ve üçlü karışımlardan elde edilmiştir. Acı bakla hasat döneminde kuru ot verimi 2006 yılında en yüksek yalın arpada (766.69kg/da) daha sonra sırası ile AB+KF+A (752.82 kg/da), AB+MF+A (752.07 kg/da) ve AB+A (708.27 kg/da), kombinasyonlarında belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek kuru ot verim AB+A (883.17 kg/da) ve AB+KF+A (753.68kg/da) karışımlarından sağlanmıştır. Yıllar ortalamalarında da en yüksek kuru ot verimi yine aynı karışım kombinasyonlarında [(AB+A) ve (AB+KF+A)] sıra ile 795.72 kg/da -753.25 kg/da olarak saptanmıştır. Macar fiğinin sürekli düşük verime sahip olması erken dönemde hasat edilmesinden kaynaklanmaktadır.

Yeşil ot verimi açısından en yüksek verim ikili ve üçlü karışımlardan sağlanmıştır. Bulgularımız fiğ+arpa karışımlarında arpa oranının artması ile birlikte yeşil ot ve kuru ot verimlerinin yüksek olduğunu belirten Tan ve Serin [12]'in sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Koca fiğ hasat zamanında ot verimleri

Koca fiğ hasat zamanında, 2006 yılında en yüksek yeşil ot verimi 4153.33kg/da ile yalın arpa ve 4111.11 kg/da ile KF+A kombinasyonunda, en düşük verim ise 1025.56kg/da ile yalın Macar fiği ekiminden elde edilmiştir (Çizelge 3). 2007 yılında en düşük verim 1814.047 kg'da ile yalın Macarfiği elde edilirken en yüksek verim 4788.15 kg/da ile AB+KF+A karışımından sağlanmıştır. İki yıl ortalamasında yine en yüksek verimler AB+KF+A ve AB+KF+MF karışımında (4209.52 kg/da-3999.07 kg/da), en düşük verim ise yine yalın Macar fiği ve yalın adı fiğ (1419.82 kg/da-2063.09kg/da) ekiminde belirlenmiştir. Kuru ot veriminde 2006 yılı değerlerine göre en az verim MF yalın ekiminde (194.83 kg/da) en yüksek verim ise 1019.68 kg/da ile yalın arpada belirlenmiştir. 2.yılda da en az verim yalın Macar fiğinde (286.69kg/da) belirlenirken, en yüksek verim yine 862.89kg/da ile yalın arpada belirlenmiştir. Yalın arpayı AB+KF+A (781.84 kg/da) ve AB+KF+MF (774.32 kg/da) kombinasyonları takip etmiştir. Yıl ortalamasında yalın arpa (941.29 kg/da) en yüksek kuru ot değerine sahip iken 2.sırada AB+KF+A (836.86 kg/da), 3.sırada ise KF+A (768.59 kg/da) karışımı olmuştur. Macar fiğinin bu dönemde düşük verim oluşunun ana nedeni hasat dönemi öncesi oluşundan kaynaklanmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlar, fiğ+arpa karışımlarında en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerinin arpanın yalın ekildiği

Çizelge 4. Adi fiğ biçim zamanında karışımların yeşil ve kuru ot verimleri, botanik kompozisyon (%) ve Duncan (Sx) değerleri

Karışımlar	Yeşil ot verimi (kg/da)			Kuru ot verimi (kg/da)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
AB*	1455.55 h	2961.67 c	2208.61 ef	252.14 gh	511.68 c	381.91 hı
KF*	3061.11 cde	3121.04 bc	3091.18 bcd	691.92 def	663.63 bc	677.78 ef
MF*	1282.22 h	1989.41 d	1635.81 f	196.56 h	294.55 d	245.56 ı
AF*	1506.67 gh	2957.17 c	2231.92 ef	294.37 gh	574.58 c	434.48 h
A*	4016.67 ab	3364.50 abc	3690.59ab	1137.87 ab	955.24 a	1046.56abc
AB+AF	2390.00 efg (%20,55-79,45)	3147.41 bc (%23,03-76,97)	2768.71 cde (%21,39-78,21)	457.80 fg	602.07 c	529.94 fgh
KF+AF	2833.33 de (%59,45-40,55)	3067.29 bc (%56,26-43,74)	2950.26 b-e (%57,86-42,15)	580.99 ef	505.89 c	543.44 fgh
MF+AF	2484.44 ef (%43,60-56,40)	2987.00 c (%36,60-63,40)	2735.72 cde (%40,10-59,90)	485.70 fg	577.95 c	531.83 fgh
AF+A	3636.67 a-d (%28,07-71,93)	3180.00abc (%20,87-79,13)	3408.34abc (%24,47-75,53)	933.68bcd	812.29 ab	872.99 cd
AB+KF+AF	2878.89 de (%16,19-17,45-36,36)	3099.67 bc (%11,26-44,69-44,05)	2989.28b-e (%13,73-46,07-40,20)	586.07 ef	685.05 bc	635.56 efg
AB+MF+AF	1773.33 fgh (%9,20-34,40-56,40)	2913.11 c (%8,27-30,54-61,19)	2346.89 def (%8,74-32,47-58,79)	345.36 gh	603.07 c	474.21 gh
AB+AF+A	4632.22 a (%9,00-%18,55- %72,45)	3609.70 ab (%7,80-%16,87- %75,33)	4220.97 a (%8,40-%17,71- %73,89)	1311.48 a	1025.16 a	1168.32 a
KF+MF+AF	4015.00abc (%45,09-15,25-39,66)	3377.00 abc (%49,39-7,38-43,23)	3696.00ab (%47,24-11,32-41,44)	799.58 cde	670.58 bc	735.08 de
KF+AF+A	4405.56 ab (%22,92-19,63-57,55)	3746.32 a (%20,75-16,76-62,49)	4075.94 a (%21,84-18,20-59,96)	1157.49 ab	982.43 a	1069.96 ab
MF+AF+A	3461.11 bcd (%13,33-17,74-69,93)	3625.92 ab (%10,24-16,68-73,10)	2885.47 b-e (%11,79-17,21-71,00)	947.90 bc	990.76 a	969.33 bc
Sx	264.374	160.592	244.545	67.401	57.735	48.286

*AB: Acı bakla; KF: Koca fiğ; MF: Macar fiği; AF: Adi fiğ; A: Arpa

parsellerden alındığını bildiren Arslan ve Gülcan [4]'ün bulguları ile benzer bulunmuştur.

Adi fiğ hasat zamanında ot verimleri

Adi fiğ hasat dönemine göre yapılan biçimlerde 2006 yılında elde edilen verilere göre en yüksek yeşil otun (4632.22 kg/da) AB+AF+A karışımında sağlandığı görülmektedir (Çizelge 4). Bunu KF+AF+A (4405.56 kg/da) karışımı izlenmiştir.

En düşük verim ise 1282.22 kg/da ile yalnız Macar fiği ekiminde belirlenmiştir. 2007 yılında maksimum verim 3746.32 kg/da (KF+AF+A), minimum verim ise 1989.41 kg/da (MF) olarak saptanmıştır. Yıl ortalamalarında en düşük verim 1635.81kg/da ile yalnız ekilen adi fiğde tespit edilmiştir. En yüksek verim ise 4220.97 kg/da ile KF+MF+A karışımından elde edilen KF+AF+A karışımında 4075.94 kg/da ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.

SONUÇ

Karışım olarak ekilen bitkilerin birbirlerini pozitif veya negatif anlamda etkilemeleri doğaldır. Verim buna bağlı olarak artar veya azalır. Tüm karışımlarda en yüksek verimin 3'lü karışımlardan elde

edilmiştir. Yeşil ot verimi bakımından en yüksek ot verimleri acı bakla + koca fiğ + Macar fiğ karışımlarının Macar fiğın alttan ilk bakla oluşum döneminde yapılan biçimlerden elde edilmiştir. Bu karışımı acı bakla + koca fiğ + arpa karışımlarının koca fiğın ilk bakla görüldüğü dönemde biçilmesi ve acı bakla + adi fiğ + arpa karışımlarının adi fiğın ilk bakla oluşturduğu dönemde biçilmesi takip etmiştir. 3'lü karışımlarda en yüksek verimler arpa ve acı bakla ile birlikte koca fiğ, adi fiğın ve Macar fiğın yer aldığı kombinasyonlarda en yüksek verim alınmıştır. En düşük verim ise yalnız ekilen Macar fiği, adi fiğ ve acı bakla olurlar, yalnız ekilen arpadan yüksek ot verimi alınmıştır. Üçlü karışımlarda arazi kullanım etkinliğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

[1] Açıkgöz, N., 1993. Research and Experimental Methods in Agriculture (III. Press),(in Turkish). Publications of E.U. Faculty of Agriculture, Bornova, İzmir, No:478,230p.

[2] Anlarsal, A. E. ve T. Yağbasanlar, 1996. Çukurova Bölgesi Kıraç Koşullarında Fiğ (*Vicia* Üretimine Etkisi. Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi. Cilt:20 , 157-163.

Çizelge 5. Macar fiği biçim zamanında karışımların yeşil ve kuru ot verimlerinin (kg/da) ortalaması ve Sx değerleri

Karışımlar	Yeşil ot verimi (kg/da)			Kuru ot verimi (kg/da)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
AB*	2906.66 ef	2687.78 cd	2797.22 ef	532.460 e	488.01 ef	510.24 h
KF*	4043.33 a-d	2720.00 cd	3381.67 cd	941.150cd	632.17 de	786.66 ef
MF*	2700.00 ef	2248.89 de	2474.45 ef	563.087 e	470.42 f	516.76 h
AF*	2326.66 f	2494.44 cd	2410.55 f	586.26 e	632.40 de	609.33 gh
A*	4188.33 abc	2587.78 cd	3388.06 cd	1486.88 a	915.46 c	1201.17 ab
AB+MF	2823.33 ef (%29,91-70,09)	2238.89 de (%59,07-40,93)	2531.11 ef (%44,49-51,59)	655.60 e	521.50 ef	588.56 gh
KF+MF	4488.33 a (%82,70-17,30)	3574.44 b (%73,41-26,59)	4031.39 ab (%78,05-21,95)	1205.48abc	959.78 c	1082.63 bc
MF+AF	3535.00 a-e (%30,05-69,95)	1645.55 f (%15,67- 84,33)	2590.28 ef (%22,86-77,14)	963.46 cd	448.70 f	706.08 fg
MF+A	3446.67 b-e (%20,07-79,93)	1757.78 ef (%11,98-88,02)	2602.19 ef (%16,03-83,98)	1250.94 ab	637.91 de	944.43 cd
AB+KF+MF	4221.66 ab (%9,73-64,15-26,12)	5416.66 a (%12,42-75,77-11,81)	4819.16 a (%11,08-69,96-18,96)	1236.18 ab	1589.58 a	1412.88 a
AB+MF+AF	3176.66 def (%8,74-24,86-66,40)	3946.66 b (%9,27-25,37-65,36)	3561.67 bc (%9,00-25,12-65,88)	934.18 d	1161.18 b	1047.68 c
AB+MF+A	3136.67 def (%8,23-15,42-76,35)	2836.66 c (%10,25-15,34-74,41)	2986.67 de (%9,24-15,38- %75,38)	1123.14bcd	988.57 bc	1055.86 bc
KF+MF+AF	3925.00 a-d (%49,91-11,19-38,90)	2763.33 cd (%49,35-21,80-28,85)	3344.17 cd (%49,62-16,50-33,88)	997.69 bcd	702.51 d	850.10 de
KF+MF+A	3183.33 def (%24,31-8,46-67,23)	2617.78 cd (%21,50-22,74-55,76)	2900.56 def (%22,90-15,60-61,50)	1160.28bcd	952.94 c	1056.61bc
MF+AF+A	3228.33 c-f (%22,76-12,28-64,96)	1545.55 f (%17,60-29,66-52,74)	2386.95 f (%20,18-20,97-58,85)	1154.40bcd	551.94def	853.16 de
Sx	270.747	159.953	151.189	76.672	45.215	41.016

*AB: Acı bakla; KF: Koca fiğ; MF: Macar fiği; AF: Adi fiğ; A: Arpa

[3] Anonim, 1987. Tarist Deneme Değerlendirme Paketi Sürüm 4.0. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir.

[4] Arslan, A. ve H. Gülcan, 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Kışlık Ara Ürün Olarak Yetiştirilen Değişik Fiğ ve Arpa Karışımlarında Biçim Zamanının Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum, 341-347.

[5] Aydın, İ. Ve F. Tosun, 1991. The effect of the ratios of common vetch and cereals in the mixtures upon the yields of hay and crude protein and crude protein ratio under the ecological conditions of Samsun-Turkey. 2nd National Congress of Grassland and Forage Crops in Turkey, 28-31 May 1991, Izmir, p:332-341.

[6] Caballero, R., E. L. Goicoechea, P. J. Hernaiz, 1995. Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. Field Crops Res., 4 h 135-140.

[7] Ercoli, L., M. Mariotti ve A. Masoni, 1997. Radiation interception of oat/vetch intercrop. Revista di Agronomia, 31,658-665.

[8] Harper, J. L., 1994. Population Biology of Plants. Academic Press Ltd. London.

[9]Hasar, E., 1992. Çukurova Taban Koşullarında Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Yem Verimi ve Kalitesi ile Karışım Öğelerinin Tohum Verimine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Master Tezi, Adana.

[10] Mariotti, M., A. Masoni, L. Ercoli, I. Arduini, 2009. Above- and below-ground competition between barley, wheat, lupin and vetch in a cereal and legume intercropping system. Grass Forage Sci 64:401-412.

[11] Ross, S.M., J.R. King, J.T. O'Donovan ve D. Spaner, 2004. Intercropping berseem clover with barley and oat cultivars for forage. Agronomy journal. 96:1719-1729.

[12] Tan, M. ve Y. Serin, 1996. Fiğ+ Tahıl Karışım oranları ve biçim zamanlarının makro besin elementi kompozisyonuna etkileri. Türkiye 3. Çayır mera ve yem bitkileri kongresi, 17-19 Haziran. Erzurum. S:308-315.

[13] Tükel, T. ve R. Hatipoğlu, 1987. Çukurova taban arazilerinde bazı tek yıllık baklagil+yulaf karışımlarının farklı biçim zamanlarındaki yem üretim potansiyelleri üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi.