

Sulu Şartlarda Yazlık ve Güzlük Ekilen Fiğ+Buğday Karışımlarında En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi **I. Ot Verimi ve Verim Unsurları**

Necla TAŞ

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü P.K. 9 35661 Menemen –İzmir/TURKEY

Geliş tarihi(Received): 19.07.2010

Düzeltilme (Revised): 14.10.2010

Kabul (Accepted): 14.10.2010

ÖZ: Yazlık ve güzlük ekilen macar fiği+buğday ve tüylü fiğ+buğday karışımları için uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi amacıyla planlanan bu çalışma Erzurum sulu şartlarında 3 yıl süreyle yürütülmüştür. Denemede fiğ ve buğday dört farklı karışım oranında (%100-0, 90-10, 80-20 ve 70-30) ekilmiş, buğdayın çiçeklenme ve süt olum dönemlerinde biçilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre sonbahar ekimleri en yüksek kuru ot verimi sağlamıştır. Sonbaharda ekilen fiğ karışımlarında artan tahıl oranı ile birlikte karışımların fiğ içeriği azalmış, yatma oranı, kuru ot verimi ise artmıştır. Yine ilerleyen gelişme devresi ile birlikte bitkilerde boylanma ve kuru ot verimi artmıştır. Karışımlardan yüksek verim alınabilmesi için %70-30 ekim oranı ve buğdayın süt olum biçimi tavsiye edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Macar fiği, *Vicia pannonica*, tüylü fiğ, *Vicia villosa*, buğday, *Triticum aestivum*, karışım oranı, ekim zamanı, biçim zamanı, kuru ot verimi.

Determination of Optimum Mixture Rate and Cutting Time for Vetch+Wheat Mixtures Sown in Spring and Autumn Under Irrigated Conditions I. Hay Yield and Yield Components

ABSTRACT: This study planned for the purpose of determining the proper mixture rate, cutting time for hungarian vetch and wheat and hairy vetch and wheat mixtures sown in autumn and spring was carried out for 3 years under irrigated conditions in Erzurum. In the study vetch and wheat were sown in four different mixture rates (100-0, 90-10, 80-20, 70-30%) and harvested in flowering and milk-dough stages of the wheat. According to the results of the study, autumn sowings provided the highest hay yield. The vetch mixtures in autumn sown with increasing wheat rate, vetch content of mixtures decreased but lodging rate and hay yield increased. Also with enhancing growing period, plant height and hay yield were increased. Sowing rate with 70-30% and cutting at the milk-dough stage of wheat has been suggested for providing high hay yield of mixtures.

Keywords: Hungarian vetch, *Vicia pannonica*, hairy vetch, *Vicia villosa*, wheat, *Triticum aestivum*, mixture rate, sowing time, cutting time, hay yield.

GİRİŞ

Hayvansal ürün artışı belirleyen faktörlerin başında kaliteli kaba yem üretimi gelmektedir. Ülkemizde hayvanların kaba yem ihtiyacı başlıca doğal çayır-mera alanları ve tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkileri olmak üzere iki ana kaynaktan sağlanmaktadır. Doğal bitki örtüsüne sahip çayır-mera alanları kapasitelerinin üzerinde aşırı ve düzensiz otlatılmaları sonucu doğal bitki örtüleri tahrip olmuş ve verimleri düşmüştür. Kaliteli ve yeterli kaba yemin kısa vadede sağlanması yem bitkilerinin tarla ziraatı içerisindeki payının ve birim alana olan verimin artırılması ile mümkündür.

Baklagil yembitkileri içerisinde tek yıllık olmaları nedeniyle tarlayı kısa sürede terk eden fiğler büyük bir öneme sahiptirler. Yalnız ya da tahıllarla karışım halinde kuru tarım alanlarında nadas alanlarının değerlendirilmesinde, sulanan alanlarda ise ekim nöbeti sistemleri içerisinde ara ürün olarak kullanılabilirler (Sağlamtimur ve ark., 1991). İnce saplı ve bol yapraklı fiğ otu lezzetli ve besleyicidir. Toprağı fazla yormayan fiğler ot ya da tohum üretimi için yetiştirildiklerinde bıraktıkları kök ve anız artıkları ile toprağın organik maddesini artırır ve toprağa azot sağlarlar.

Fiğler yatmayı azaltmak için çoğunlukla tahıllardan biri ile karışım halinde yetiştirilmektedir. Bölge şartlarına iyi adapte olmuş verimi yüksek, tahıllarla iyi rekabet edebilen fiğ tür veya çeşitlerinin karışıma sokulması faydalı olacaktır. Karışımlardan bol ve dengeli kaba yemin temininde fiğ ve tahıl türlerinin uygun oranda karışıma dahil edilmesi büyük önem taşımaktadır. Aksi takdirde dengesiz karışımlarda fazla kardeşlenen tahıllar zamanla fiği bastırarak karışımdaki oranını düşürürler (Moreira, 1989; Roberts ve ark., 1989). Karışımlarda esas gaye fiğın yatmasını önlemektir. Dolayısıyla besleyici ve kaliteli ot üretimini sağlayan fiğ oranı ile fiğın dik gelişmesi için gerekli olan tahıl oranı belirlenmelidir. Bu amaçla yapılan araştırmalarda kullanılan türlere ve iklim koşullarına bağlı olarak farklı karışım oranları belirlenmiştir. Sağlamtimur ve ark. (1989), Harran Ovası'nda yetiştirdikleri tüylü fiğ+yulaf karışımını 4 farklı karışım oranında (fiğ:tahıl; 2:1, 3:1, 4:1 ve 5:1) ele almışlardır. İki yıllık sonuçlara göre en yüksek ot verimini (465,5 kg/da) 2:1 karışım oranından elde etmişlerdir. Tokat ekolojik koşullarında 12 farklı karışım oranında kışlık olarak yetiştirilen %67 macar fiği+33 arpa karışımı en fazla kuru madde (1222,6 kg/da) ve protein verimi (184,1 kg/da) sağlamıştır (İptaş ve Yılmaz, 1998).

Ege şartlarında yapılan bir çalışmada ise farklı ekim oranlarında (%50:50, 66,6:33,4, 75:25 ve 80:20 fiğ:tahıl) yetiştirilen adi fiğ+yulaf karışımlarında 754,8 kg/da kuru madde verimi ve 122,5 kg/da ham protein verimi sağlayan %66,6-33,4 karışım oranı tavsiye edilmiştir (Avcioğlu ve Avcioğlu, 1982). Aydın ve Tosun (1991), kışlık olarak yetiştirdikleri adi fiğ+arpa/yulaf/tritikale karışımlarının yalnız ekimlere oranla daha verimli olduğunu, %80-20 karışım oranının en yüksek kuru ot (226,7 kg/da) ve ham protein verimi (37,46 kg/da) sağladığını belirlemişlerdir. Soya ve ark. (1991), Bornova ekolojik koşullarında adi fiğden iki (Ürem-79, Kubilay-82), tüylü fiğden iki (Menemen-79, Efes-79) ve macar fiğinden bir çeşit (Ege Beyazı) ile üç hububat (tritikale, arpa, yulaf) türünü ot üretimi amacıyla 2/3 fiğ+1/3 hububat oranında karışım halinde yetiştirmişlerdir. Kışlık olarak fiğ+hububat karışımlarından kuru madde ve ham protein açısından yüksek değerler elde edilmek istendiğinde, yetersiz yağış alan yörelerde tüylü fiğın Menemen-79 veya Efes-79 çeşitleri ile tritikale ya da arpa, normal yağışlı yörelerde ise adi fiğın Kubilay-82 çeşidi ile yulafın karışım halinde ekilmesini önermişlerdir. Buğdaycıl ve ark. (1996), 11 karışım oranında ettikleri adi fiğ+arpa karışımlarında en yüksek yeşil ot verimini (5103 kg/da) %70:30 fiğ:arpa, kuru madde (753,1 kg/da) ve ham protein verimini (131,3 kg/da) ise %60:40 karışım oranından elde etmişlerdir. Başbağ ve ark. (1999) Diyarbakır koşullarında saf ve %80:20, 75:25, 66.7:33.3 ve 50:50 adi fiğ/macar fiği+arpa/yulaf karışımlarında en yüksek kuru ot verimini (543,46 kg/da) %50:50 ve fiğ oranını (%41,49) ise %80:20 karışım oranında belirlemişler, kuru ot ve elde edilen yemin enerji-protein dengesi bakımından %50:50 ekim oranını önermişlerdir.

Karışımlarda üzerinde durulması gereken diğer bir önemli konu biçim zamanıdır. Karışımlarda biçim zamanı genellikle tahılların gelişme devresine göre ayarlanmaktadır. Yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre biçim zamanı geciktikçe kuru ot ve ham protein veriminin arttığı belirlenmiştir (Açıkgöz ve Çakmakçı, 1986; Tan ve Serin, 1996). Tüylü fiğ+buğday karışımlarının yem kalitesini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada ot hasadı buğdayın karınlanma, çiçeklenme ve süt olum dönemlerinde yapılmıştır (Roberts ve ark., 1989). En yüksek ham protein oranı (%16,8) karınlanma, kuru madde verimi (830 kg/da) süt olum, ham protein verimi (103,6 kg/da) ise çiçeklenme döneminde bulunmuştur. Üç farklı tarihte biçilen tüylü fiğ+arpa karışımlarında erken biçimden geç hasada kadar kuru madde verimi (348, 747 ve 765 kg/da) artarken, ham protein verimi son biçim döneminde (70, 143 ve 128 kg/da) (Soya ve ark., 1999b) azalmıştır.

Doğu Anadolu Bölgesi sulu şartlarında buğday ile karışım halinde ilkbahar ve sonbaharda ekilen macar ve tüylü fiğ karışımları için en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Tarla çalışması Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün deneme sahasında sulu şartlarda üç yıl süreyle yürütülmüştür. Araştırma sulu şartlarda 1997-1998, 1998-1999 ve 1999-2000 yıllarında deneme sahasının farklı yerlerinde kurulmuştur. Her üç yılda deneme topraklarından örnekler alınarak toprak özellikleri belirlenmiştir. Denemede yüzlek köklü tahıllar ve derin köklü baklagiller birlikte yer aldığından toprak örnekleri 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınmıştır. Toprak örnekleri her iki toprak derinliğinde 4 tekerrürlü olarak alınmıştır. Toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri 4 tekerrürün ortalaması olarak Çizelge 1'de görülmektedir.

Çizelge 1. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri^{1/}

Table 1. Some physical and chemical features for soil of experimental area

Yıllar Years	Su ile doy. Saturated with water (%)	Bünye sınıfı Texture of Soil	Toplam tuz Total salt (%)	pH	Kireç CaCO ₃ Lime (%)	Yarayışlı (Available)		
						P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik madde Organic matter (%)
1997-1998	0-20 cm							
	64	Killi-Tın clay-silt	0,11	7,82	4,68	6,93	116,0	2,45
	20-40 cm							
	61	Killi-Tın clay-silt	0,11	7,82	5,25	6,64	106,8	2,48
1998-1999	0-20 cm							
	63	Killi-Tın clay-silt	0,12	7,78	6,60	8,70	235,2	2,29
	20-40 cm							
	62	Killi-Tın clay-silt	0,12	7,73	5,75	9,22	172,3	2,23
1999-2000	0-20 cm							
	60	Killi-Tın clay-silt	0,08	7,76	5,17	3,04	235,2	1,23
	20-40 cm							
	58	Killi-Tın clay-silt	0,08	7,74	6,02	1,85	235,2	0,60

^{1/}Toprak analizleri Köy Hizmetleri X. Bölge Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Üç yetiştirme döneminde deneme topraklarının bünye sınıfı her iki toprak derinliğinde homojen ve “killi-tın” olarak belirlenmiştir. Sulu şartlarda ekilen deneme topraklarında ilk ürün yılı olan 1997-1998 yılında iki toprak derinliğinde su ile doymuşluk oranı %64 ve 61 ile fazla değişmezken toplam tuz miktarı (%0,11) aynı olmuştur. Üst ve alt toprak katmanlarında aynı olan 7,82 ortalama toprak reaksiyonuna göre sulu deneme alanı hafif alkalın olarak tanımlanmıştır (Sezen, 1991). Toprak katmanlarının ortalama toplam kireç oranı %4,68 ve 5,25 ile hafif artış göstermiştir. İlk katmanda 6,93, 116,0 ve 2,45 kg/da olan yarayışlı fosfor, potasyum ve organik madde miktarı ikinci katmanda 6,64, 106,8 ve 2,48 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre sulu araştırma sahası yarayışlı fosfor, organik madde ve potasyum bakımından az, orta ve zengin düzeyde değerlendirilmiştir. İkinci ürün yılında (1998-1999) sulanan deneme alanında toprak katmanlarının ortalama su ile doymuşluğu %63 ve 62 olarak belirlenmiştir. Hem 0-20 hem de 20-40 cm toprak katmanlarında ortalama toplam tuz %0,12'dir. Toprakların pH değeri 0-20 cm'lik derinlik için 7,78, 20-40 cm'de ise biraz düşerek 7,73 olarak ölçülmüştür. Her iki derinlikteki toprak reaksiyonu da hafif alkalın karakterdedir (Sezen, 1991). 1998-99 büyüme döneminde toprakların 0-20 cm derinliğinde %6,60 arasında olan kireç oranı, 20-40 cm'lik tabakada azalmış ve %5,75'e inmiştir. Bitkilere yarayışlı fosfor (P₂O₅) ilk derinlik için ortalama 8,70 kg/da, ikinci derinlik için ise 9,22 kg/da olmuştur. Yine bitkilere yarayışlı potasyum miktarı üst tabakada ortalama 235,2 kg/da, alt katmanda 172,3 kg/da olarak tespit edilmiştir. Üst tabaka topraklarında organik madde muhtevası

(ortalama %2,29), alt tabakada biraz düşüşle ortalama %2,23 olmuştur. Bu özelliklere sahip araştırma sahası toprakları organik madde ve fosfor bakımında orta ve potasyum bakımından zengin gruba girmektedir (Sezen, 1991). Denemenin 3. yılında (1999-2000) ekim alanında her iki toprak katmanında toplam tuz oranı aynı olup ortalama %0.08 olarak ölçülmüştür. Toprağın 0-20 cm'lik kısmında ortalama pH 7,76 iken 20-40 cm'de 7,74 olmuştur. Üst toprak katmanında ortalama %5,17 olan kireç oranı alt katmanda (%6,02) biraz yükselmiştir. Bitkilere yarayışlı fosfor üst toprak katında 3,04 kg/da olurken, alt katmanda azalmıştır (1,85 kg/da). Her iki toprak derinliğinde bitkilere yarayışlı potasyum miktarı (235,2 kg/da) aynı olmuştur. Toprağın 0-20 cm'lik derinliğinde %1,23 olan organik madde, 20-40 cm'lik derinlikte azalarak %0,60'a düşmüştür. Deneme alanı organik madde ve fosfor bakımından az, potasyum bakımından ise zengin sınıfa girmektedir (Sezen, 1991).

Bitkinin eylülde ekimi ile başlayıp temmuzda hasadıyla son bulan yetiştirme periyodu boyunca düşen yağış toplamı ise 1997-1998 yılında 365,6 mm ile 1998-1999 ve 1999-2000 yılı yetiştirme periyodundan (318,3 mm ve 286,9 mm) oldukça yüksek olmuştur. Kış öncesi dönemde 1997 ve 1999 yılı eylül ayı toplam yağışları (46,2 ve 49,6 mm) uzun yıllar ortalamasından (18,5 mm) oldukça yüksek gerçekleşmiştir. İkinci ürün yılı olan 1998'de ise toplam 11 mm'lik eylül yağışı uzun yıllar ortalamasından düşük olmuştur. Verimi çok fazla etkileyen mayıs-haziran aylarındaki toplam yağış ilk, ikinci ve üçüncü ürün yılı için sırasıyla 98,1, 84,6 ve 51,7 mm olup uzun yıllar ortalamasından (110,2 mm) daha düşük olmuştur. Erzurum ovasının uzun yıllar sıcaklık ortalaması 4,2 °C'dir. Denemenin her üç yılında aralık, ocak ve şubat aylarında sıcaklık sıfır derecenin altına düşmüştür. Son iki ürün yılının mart ayı uzun yıllar ortalamasından (- 3,3 °C) sıcak olmuştur. İlk ürün yılında ise mart ayı sıcaklığı (-10,2 °C) uzun yıllar ortalamasından oldukça düşük olmuştur. En sıcak aylar haziran ve temmuz ayları olup 1998, 1999 ve 2000 yılı ortalama sıcaklıkları (sırasıyla 4,7, 7,2 ve 6,9 °C) uzun yıllar sıcaklık ortalamasından daha fazladır.

Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.)'in Menemen-79 ve macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz.)'in Populasyon çeşidi, buğdayın (*Triticum aestivum* L.) yöre çiftçisinin kullandığı Kırık çeşidi ile 4 farklı ekim oranında (100:0, 90:10, 80:20 ve 70:30 fiğ:buğday) sonbahar ve ilkbaharda ekilmiştir. Sonbahar ekimleri sürümden sonra diskaro ve tapan geçirilerek hazırlanmış tarlada eylülün ilk haftasında yapılmıştır. Parselasyon yapıldıktan sonra markör çekilerek bitki sıraları belirlenmiştir. Daha sonra tohumlar el mibzeri ile 3-4 cm derinliğe ekilmiştir. Karışık ekimlerde fiğ ve tahıl tohumları, fiğde yatmayı daha kolay önleyebilmek için aynı sıraya atılmıştır (Açıkgöz ve Çakmakçı, 1986). Denemenin ilkbahar ekimleri, sonbaharda sürülmüş olan tarlaya kazayağı ve diskaro geçirildikten sonra mümkün olan en erken tarihte yapılmıştır. Sonbahar ekiminde yapılan işlemler ilkbahar ekimlerinde aynen tekrarlanmıştır. Her iki ekim zamanında da sabit olarak dekara 8 kg P₂O₅ olacak şekilde hazırlanan fosforlu gübrenin (Taş, 1996) tamamı sonbaharda tohum yatağı hazırlığı sırasında serpilerek toprağa karıştırılmıştır. Tesis gübrelemesi olarak dekara 4,5 kg N (Tan ve Serin, 1995) azotlu gübre sonbahar ve ilkbaharda tarla hazırlığı sırasında serpilerek toprağa uygulanmıştır. Sulu şartlarda yağışın bitki çıkışı için yeterli olmadığı yıllarda yağmurlama sulama yapılarak bitki çıkışı sağlanmıştır. Denemenin ikinci (1998-1999) ürün yılında sulama ile bitki çıkışı sağlanmıştır. Birinci (1997-1998) ve üçüncü ürün yılında (1999-2000) eylül yağışları yeterli olduğundan sulama yapılmamıştır. Her üç yılda sulu deneme alanında kış sonrası yetiştirme periyodu boyunca bitki ihtiyacına bağlı olarak salma sulama yapılmıştır. Yine sonbahar ekimlerinde kış sonrası, ilkbahar ekimlerinde ise bitki sıralarının çıkışını müteakip yabancı otlar el ile alınmıştır. Geliştirme dönemi boyunca çıkan yabancı otlarla ile yine el ile mücadele edilmiştir.

Tarla çalışması "Bölünmüş Parseller" deneme deseninde tesadüf bloklarına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İki ekim zamanı (sonbahar ve ilkbahar) ana parsellere, 16 muamele kombinasyonu (2 fiğ türü x 4 karışım oranı x 2 biçim zamanı) ise alt parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Buna göre 3 tekerrürlü olarak kurulan deneme 6 ana parsel ve 48 alt parselden oluşmuştur. Her parselde 24 cm aralıkla 6 bitki sırası yer almıştır (Serin ve ark., 1996). Buna göre bir parselin alanı 7,2 m² (5 m boy x 0.24 m sıra aralığı x 6 sıra) olmuştur. Fiğlerin ve buğday için sırasıyla 12 kg/da ve 16 kg/da tohumluk kullanılmıştır

(Akaya, 1994; Tan ve Serin, 1995). Saf fiğ parselleri alt baklaların olduğu ve tanelerin olduğu dönemde (Çelik, 1980), fiğ+buğday karışımları ise buğdayın çiçeklenme ve süt olumu üzere iki gelişme devresinde biçilmiştir.

Ekim sonrası çıkış için Kıştan Zarar Görme Oranı (%) = (Kış öncesi fide sayısı-Kış sonrası fide sayısı/ Kış öncesi fide sayısı) x 100 formülü kullanılarak tespit edilmiştir (Atken, 1979). Karışımı oluşturan bileşenler ayrı ayrı kurutulup tartıldıktan sonra oranlanarak, ağırlığa göre botanik kompozisyon hesaplanmıştır. Fiğ ve buğdayın bitki boyu karışımların fiğ oranını belirlemek amacıyla ayrılan fiğ ve tahıl bitkilerinden şansa bağlı olarak seçilen 10'ar bitkinin boyları ölçülüp ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Parsellerden biçilen ot yaş olarak tartılıp içinden alınan 500 g'lık örnekler önce açık havada, daha sonra 78°C'ye ayarlı kurutma fırınında 24 saat süreyle kurutulmuştur. Kurutulan otlar tartılıp oranlanmak suretiyle dekara kuru ot verimleri belirlenmiştir. Botanik kompozisyonu belirlemek amacıyla alınan örnek ağırlıkları kuru ot verimlerine dahil edilmiştir. Gözle tahmin metodu ile saf fiğ parsellerindeki yatma durumu 5, dik gelişen (yatmayan) parsellerde ise 1 kabul edilip yüzde olarak %100 (5), 80 (4), 60 (3), 40 (2) ve 20 (1) değerlendirilmiştir (Buğdaycıl ve ark., 1996). Araştırma sonuçları 3 yıllık ortalama olarak verilmiştir. İncelenen özelliklere ilişkin verilerin istatistiksel analizi MSTAT-C paket programı ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kıştan Zarar Görme Oranı

İkinci ürün yılında fiğ ve buğday kıştan en az (%26,1 ve 27,5) etkilenmiştir (Çizelge 2). İkinci ürün yılı eylül ayında düşen yağış miktarı (11 mm) çok düşük olmuştur. Ekimden sonra yapılan sulama ile iyi bir çıkış sağlandığı gibi eylül, ekim ve kasım aylarındaki sıcaklıkların da (13,4, 7,7 ve 3,7 °C) uygun olması bitkilerin iyi gelişmesini sağlamıştır. Yüzde 48.5 ile kışı en kötü geçiren üçüncü yıl (1999-2000) ekimlerinde ise eylül ayında düşen yağışlar (49,6 mm) ile çimlenme gerçekleşmiştir. Ancak çimlenme yağışlara bırakıldığı için fidelerin çimlenme ve çıkışı ilk ürün yılına nazaran gecikmiştir. Buna bağlı olarak bitkiler fazla gelişmeden kışa girmişlerdir. Benzer olarak bölgede macar fiği ve tüylü fiğin güvenle yetiştirilebilmeleri için kış öncesi toprak yüzeyinde perçem oluşturarak girmesi tavsiye edilmiştir (Tahtacıoğlu ve ark., 1996). İlk yetiştirme döneminde (1997-1998) kış zararı %32,8 ile ayrı grupta yer almıştır. Çünkü 1997-1998 ürün yılında eylül (46,2 mm) özellikle ekim (82,4 mm) yağışları iyi bir çıkış sağlamıştır.

Çizelge 2. Fiğ+buğday karışımlarının fiğ ve buğdayın kıştan zarar görme oranları (%)¹.
Table 2. Winter hardiness rates (%) of vetch and wheat in vetch+wheat mixtures¹.

Karışım oranı/yıllar Mixture rates/ years	Fiğ Vetch (%)			Buğday Wheat (%)		
	Macar fiği Hungarian vetch	Tüylü fiğ Hairy vetch	Ortalama Mean	Macar fiği Hungarian vetch	Tüylü fiğ Hairy vetch	Ortalama Mean
100:0	39,3	40,1	39,7 A	-	-	-
90:10	34,7	37,3	36,0 A	45,1	43,1	44,1 B
80:20	26,3	34,5	30,4 B	49,3	43,4	46,4 AB
70:30	35,7	38,4	37,04 A	51,6	49,5	50,6 A
1997-1998	24,9	40,7	32,8 B	58,2	60,6	59,4 A
1998-1999	29,6	22,6	26,1 C	32,4	22,5	27,5 B
1999-2000	47,5	49,5	48,5 A	55,3	52,8	54,1 A
Ortalama Mean	34,0 B	37,6 A	35,8	48,7 a	45,3 b	

¹Aynı harf ile işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır. Values with the same letter (within a column) do not differ significantly (P<0.05, P<0.01) according to Duncan's test. Fiğ AÖF Yıl:6.7, FT:2.7, KO:3.8 YılxFT:4.7, YılxKO:6.6, YılxFTxKO:9.3; Buğday AÖF Yıl:8.7, FT:2.9, KO:4.8, YılxFT:6.8, YılxKO:8.3, YılxFTxKO:8.7

Saf ekilen fiğ parsellerinde kıştan zarar görme oranı (%39,7) en yüksek, %80-20 karışımında en az (%30,4) olmuştur. Buğday ekim oranları kış zararı bakımından değerlendirildiklerinde kış zararı %10 buğday ekim oranında en az olmuş, bunu aynı gruba giren %20 ve 30 ekim oranı (%46,4 ve 50,6) takip etmiştir.

Araştırmada yılxfiğ türleri (FT), yılxxarışım oranı (KO) ve yılxfiğ türleri xkarışım oranı interaksiyonları çok önemli bulunmuştur. Fiğ türlerinin yetiştirme yıllarına farklı tepki göstermeleri yılxfT interaksiyonunu çok önemli çıkarmıştır. İnteraksiyona neden olan husus denemenin üçüncü yılında macar fiği ve tüylü fiğin farklı olmayan kıştan zarar görme oranlarıdır (%47,5 ve 49,5). Yine çok önemli bulunan yılxxKO interaksiyonunun nedeni ilk ürün yılında %80 ve 70 fiğ ekimlerinin çok farklı kıştan zarar görme oranlarına (%24,0 ve 40,3) sahip olmasıdır. YılxfTxKO interaksiyonu da çok önemli olmuştur. Son ürün döneminde yetiştirilen %80-20 tüylü fiğ karışımları %52,7 ile kıştan en fazla zarar görmüştür. İkinci yılda ekilen %70-30 tüylü fiğ karışımlarında ise kış zararı (%17,8) en az olmuştur. Bunu %18,9 kış zararı ile ilk ürün döneminde yetiştirilen %80-20 macar fiği karışımı takip etmiştir.

İlk yılda yapılan ekimlerde buğdayın kış zararı %59,4 ile en fazla olur iken ikinci yılda çok önemli bir farkla en düşük (%27,5) olmuştur. Son ürün yılı olan 1999-2000 yılında ise %54,1 olan kış zararı ilk ürün yılından farklı bulunmamıştır. İkinci yılda yağışlar beklenmeyip çıkış için sulama yapılmıştır. Fiğlerde olduğu gibi kışa iyi gelişmiş olarak giren buğday da kışı daha iyi geçirmiştir. Buğdayın kıştan zarar görmesi fiğ türlerine göre önemli farklılık göstermiş, macar fiğinde %48,7 olan kış zararı tüylü fiğ karışımlarında %45,3 olmuştur. Bu durum muhtemelen çıkış sonrası macar fiğine oranla kışa daha uzun boylu olarak giren tüylü fiğin kar örtüsünü daha fazla tutmasından kaynaklanmış olabilir. Buğday ekim oranları kış zararı bakımından değerlendirildiklerinde kış zararı %10 buğday ekim oranında en az olmuş, bunu aynı gruba giren %20 ve 30 ekim oranı (%46,4 ve 50,6) takip etmiştir.

Yıllar ve karışım oranı farklılığı ile bu faktörlerin ikili kombinasyonu FTxKO interaksiyonu hariç $P < 0.01$ ihtimal seviyesinde çok önemli olmuştur. YılxxKŞxKO üçlü interaksiyonu ise önemli bulunmuştur. YılxfT interaksiyonu çok önemli bulunmuştur. Bunun nedeni ikinci yılda macar fiği ve tüylü fiğ karışımlarında yer alan buğdayın kış zararının (sırasıyla %32,4 ve 22,5) çok önemli farklı bulunmasıdır. Yılların karışım oranlarını kış zararı bakımından farklı etkilemesi yılxxKO interaksiyonunu çok önemli kılmıştır. Denemenin kurulduğu üçüncü yılda %10 buğday ekim oranında buğdayın kış zararı %45,2 iken %20'de çok önemli bir artışla 54,5 olmuştur. Diğer yıllarda ise ekim oranları farklılık göstermemiştir. YılxxKŞxKO interaksiyonu önemli olmuştur. İlk yılda %70-30 tüylü fiğ karışımlarında buğday kışı en kötü geçirirken (%66,4), ikinci yılı %90-10 tüylü fiğ karışımlarında buğdayın kıştan zarar görme oranı (%22,1) en az olmuştur.

Fiğ Oranı

Sonbahar ekimlerinde karışımların içerdiği fiğ oranı (%55,2) ilkbahar karışımlarına oranla (%53,1) daha fazla bulunmuştur. Sulanan şartlarda hem kış zararının az olması (macar ve tüylü fiğde sırasıyla %34,0 ve 37,6) hem de sonbahar ekimlerindeki fazla boylanma (sonbahar ve ilkbaharda sırasıyla 99,6 ve 47,3) bu durumu neden olmuştur. Üç yıllık ortalama verilere göre daha fazla boylanmış tüylü fiğin buğday ile iyi rekabet etmesi, tüylü fiğ karışımlarında botanik kompozisyondaki fiğ oranını (%56,8) yükseltmiştir. Soya ve ark. (1999b), tüylü fiğ+arpa karışımlarında fiğ oranını %65,3 olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 3. Fiğ+buğday karışımlarının ortalama fiğ oranları (%)¹.
Table 3. Average vetch ratio (%) of vetch+wheat mixtures¹.

Ele alınan konular Subjects		Fiğ oranı (Vetch ratio) (%)		
		MF HuV	TF HaV	Ortalama Mean
Ekim zamanı Sowing time	Sonbahar (Autumn)	56,1	54,3	55,2 a
	İlkbahar (Spring)	46,9	59,3	53,1 b
Biçim zamanı Cutting time	Çiçeklenme (Flowering)	50,8	55,0	52,9 B
	Süt Ol. (Milk Dough)	52,2	58,6	55,4 A
Karışım oranı Mixture rate	100:0	100,0	100,0	100,0 A
	90:10	44,9	59,7	52,3 B
	80:20	38,2	39,1	38,7 C
	70:30	22,9	28,4	25,7 D
Fiğ türleri Vetch species		51,5 B	56,8 A	

¹Aynı harf ile işaretlenen ortalamalar birbirinden farklıdır. Values with the same letter (within a column) do not differ significantly (P<0.05, P<0.01) according to Duncan's test. AÖF EZ:1.6, FT:1.3, BZ:1.3, KO:1.9, EZxFT:1.9, EZxBZ:1.9, FTxBZ:1.4, EZxFTxBZ:2.7, EZxKO:2.7, FTxKO:2.7, EZxFTxKO:3.7, BZxKO:2.7, EZxBZxKO:3.8, FTxBZxKO:3.8, EZxFTxBZxKO:5.4

Fiğ+buğday karışımlarında biçim zamanındaki gecikme ile fiğ içeriği artmıştır. Buğdayın çiçeklenme hasadında henüz çiçeklenmeye başlayan fiğler süt olum hasadına gelindiğinde bakla oluşum dönemine gelmişlerdir. İki biçim dönemi arasında hızla gelişen ve dolayısıyla buğday ile daha iyi rekabet edebilen fiğlerin karışımdaki oranı da artmıştır. Açık göz ve Çakmakçı (1986), çiçeklenme sonunda hızlanan kuru madde birikimi nedeniyle tahılların süt olum veya fiğlerin bakla oluşum döneminde fiğ oranının en yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer sonuçlar Çelik (1980), Çakmakçı ve Açık göz (1987), Lunnan (1989), tarafından da doğrulanmıştır.

Karışımdaki buğday oranı yükseldikçe düzenli ve çok önemli oranda ottaki fiğ oranı da azalmıştır. Ekimde %90, 80 ve 70 olan fiğ oranları hasat sonrası sırası ile %52,3, 38,7 ve 25,7 ile rekabetten kaynaklanan çok önemli bir değişim göstermiş ve her karışım oranı ayrı bir gruba oluşturmuştur. Ekimde azalan fiğ oranı ile birlikte karışımların içerdiği fiğ oranının da azaldığı bir çok araştırma da belirlenmiştir (Açık göz ve Çakmakçı, 1986; Stafa ve Danjeck, 1990; Hasar, 1992; Yılmaz ve ark., 1996; Hatipoğlu ve ark., 1999).

Ekim zamanı (EZ), fiğ türleri (FT), biçim zamanı (BZ) ve karışım oranı (KO) faktörlerinin ikili, üçlü ve dördümlü interaksyonları önemli ve çok önemli bulunmuştur. EZxFT interaksyonunun çok önemli olmasının nedeni sonbaharda ekilen parsellerde macar fiği (%56,2 ve %54,3), ilkbaharda ekilen parsellerde ise tüylü fiğ karışımında (%59,3 ve 46,9) fiğ oranının daha yüksek bulunmasıdır. Yine çok önemli bulunan EZxBZ interaksyonunun nedeni ilkbahar ekimlerinde geciken biçim dönemi ile birlikte fiğ oranının çok fazla artmasıdır (%50,7'den %55,5'e). Karışımlarda tüylü fiğ oranı süt olum biçimlerinde (%58,6) çok önemli farkla en yüksek olurken, macar fiği karışımlarında bu farklılığın önemli olmayışı FTxBZ interaksyonunu önemli yapmıştır. Kuru ot içerisinde fiğ oranına göre EZxFTxBZ interaksyonu istatistiksel olarak çok önemlidir. Ekim zamanı, fiğ türü ve biçim zamanı faktörleri birlikte değerlendirildiğinde ilkbaharda ekilen ve süt olumda hasat edilen tüylü fiğ karışımlarında fiğ içeriği %61,4 ile en yüksek olmuştur. Tüylü fiğin macar fiğine oranla daha fazla boylanması ve buğday ile rekabetinin daha iyi olması karışımdaki oranını da artırmıştır. Karışım oranlarının ekim zamanlarından farklı etkilenmesi EZxKO interaksyonunu çok önemli çıkarmıştır. İnteraksyonun nedeni sonbaharda fiğden önce çimlenip daha hızlı gelişen buğdayın ekim oranındaki artışa paralel olarak fiğ oranında çok hızlı olan azalma (%61,7, 37,6 ve 21,5) ilkbaharda daha yavaş (%42,8, 39,7 ve 29,9) olmuştur. Ekimde azalan fiğ oranı ile birlikte kuru ottaki fiğ oranı da azalmıştır. Bu azalma belirginliğinin macar ve tüylü fiğ karışımlarında farklı olması FTxKO interaksyonunu çok önemli kılan neden olmuştur. EZxFTxKO interaksyonu fiğ oranı üzerinde çok önemli etkide bulunmuştur. Her iki ekim döneminde en yüksek fiğ

oranı %90-10 tıylü fiğ+buğday karışımlarından elde edilmiştir. Fiğ ekim oranının (%90-10) en fazla olduğu macar fiğı ve tıylü fiğ karışımlarının fiğ oranı da en yüksek olmuştur. Biçim zamanlarına bağı karışım oranlarındaki farklı tepki BZxKO interaksiyonunu çok önemli çıkarmıştır. Her iki gelişme döneminde azalan fiğ ekim oranı ile birlikte karışımların içerdikleri fiğ miktarı da azalmıştır. Süt olumda %80 ve 70 fiğ ekimleri arasındaki azalmanın daha belirgin olması (%41,4 ve 26,0) interaksiyona neden olmuştur. EZxBZxKO üçlü interaksiyonu da çok önemli olmuştur. İlerleyen gelişme devresi ile birlikte buğday ile daha iyi rekabet eden fiğler sonbahar süt olum biçimlerinde en yüksek ekim oranında (%90) en fazla fiğ oranına (%62,1) sahip olmuşlardır. FTxBZxKO interaksiyonunu çok önemli olup her iki fiğın buğday ile olan karışımlarında süt olum biçimi en yüksek fiğ ekim oranında en yüksek fiğ oranını (macar fiğı %45,6 ve tıylü fiğ %62,9) sağlamıştır. EZxFTxBZxKO interaksiyonu da çok önemli bulunmuştur. Her iki ekim döneminde en fazla fiğ oranı tıylü fiğ karışımlarından elde edilmiştir. Yüzde 90-10 macar ve tıylü fiğ ekim oranları ilkbahar süt olum biçimlerinde (%38,9 ve 53,9) en yüksek fiğ içeriğine sahip olmuştur. Yine aynı ekim oranında sonbahar süt olumunda biçilen tıylü fiğ karışımlarında (%71,9) en yüksek olan fiğ miktarı macar fiğinde süt olumdan farklı bulunmayan çiçeklenme biçimlerinde (%57,0) elde edilmiştir. Hatipoğlu ve ark. (1999), saf ekimden sonra en yüksek fiğ oranını fiğın ekim oranının en yüksek olduğu %80-20 karışımından elde etmişlerdir.

Bitki Boyu

Sonbahar tesisinde 99,6 cm boylanana fiğler ilkbaharda kısa yetiştirme periyodu nedeniyle ancak 47,3 cm ile çok az boylanabilmişlerdir (Çizelge 4). Budak (1996), kışlık ekimlerin yazlık ekimlere oranla daha fazla boylanma sağladığını vurgulamıştır. Karışıma giren fiğ türleri çok önemli derecede farklı boylanma göstermişlerdir. Macar fiğı karışımlarında 62,0 cm olan fiğ bitki boyu tıylü fiğde ortalama 85,0 cm olarak ölçülmüştür. Konuyla ilgili olarak Sağlamtimur ve ark. (1986) Çukurova Bölgesinde uygun baklagillerin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada bitki boyunun tıylü fiğde 79,0-93,0 cm arasında değiştirğini belirlemişlerdir. Tahtacıoğlu ve ark., (1996) ise Erzurum'da macar fiğı ve tıylü fiğde bitki boyunu macar fiğinde 72-75 cm, tıylü fiğlerde ise 90-91 cm arasında değiştirğini kaydetmişlerdir. Yine çiçeklenmede 69,6 cm olan fiğlerin bitki boyları ikinci biçimde çok önemli artışla 77,4 cm'e ulaşmıştır. Buğday ile yeterince rekabet edemeyen fiğlerin saf ekimlerde ortalama bitki boyu 87,3 cm olurken artan buğday oranına bağı olarak azalma göstermiştir. Hasat zamanının gecikmesi bitkinin vejetatif gelişmesine ayrılan sürenin artmasına neden olduğu için bitki boyunun önemli oranda arttığını belirten Soya ve ark. (1999a), 20 Mart, 12 Nisan ve 1 Mayıs'ta yaptıkları biçimde tıylü fiğın bitki boyunu sırasıyla 38,0; 69,6 ve 103,4 cm olarak ölçmüşlerdir.

Karışımındaki buğday oranı arttıkça (%90, 80 ve 70) fiğlerin giderek daha kısa kaldıkları (70,5; 69,8 ve 66,3 cm) görülmüştür. Araştırma sonuçları Türemen ve ark. (1990), Soya ve ark., (1996) tarafından doğrulanmıştır.

Araştırmada ele alınan ekim zamanı (EZ), fiğ türleri (FT), biçim zamanı (BZ) ve karışım oranı (KO) faktörlerinin ikili, üçlü ve dörtlü interaksiyonları (FTxBZ, EZxFTxBZ interaksiyonu hariç) istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. İlkbahar ekimlerinde iki fiğ türü arasında boy farklılığının daha belirgin olması EZxFT interaksiyonunu çok önemli çıkarmıştır. Her iki ekim döneminde tıylü fiğ en fazla boylanana tür olmuştur. Benzer şekilde sonbahar karışımlarında (11,0 cm) geciken biçim dönemi ilkbahara oranla (4,7 cm) daha belirgin bitki boyu artışı sağladığından EZxBZ interaksiyonu çok önemli olmuştur. Süt olum zamanında biçilen bitkiler her iki ekimde en fazla boylanmışlardır (105,1 ve 49,6 cm). Buğdayın çiçeklenme döneminde henüz çiçeklenme başlangıcındaki fiğlerin süt olum biçiminde meyve bağlama dönemine gelmesi ile fiğde bitki boyunun artması da beklenen bir sonuçtur. İlkbahar ekimlerinde artan buğday oranı ile birlikte fiğde boylanmanın değişmemesi EZxKO interaksiyonunu çok önemli yapmıştır. Her iki ekim zamanında saf parseller en fazla boylanma sağlarken, en yüksek buğday oranında fiğler en kısa boya sahip olmuşlardır (Sağlamtimur ve ark., 1989; Türemen ve ark., 1990). Karışım oranları fiğ türlerine göre farklı boylandıklarından FTxKO interaksiyonu çok önemli olmuştur. Macar

fiğinin karışıma %80 ve 70 fiğ oranında katıldığı parsellerdeki bitki boyları arasındaki farklılık (59,9 ve 57,4 cm) önemsiz olurken, tüylü fiğ çok önemli derecede farklı boylanmıştır (79,6 ve 75,3 cm). EZxFTxKO interaksyonu çok önemli olmuştur. En fazla boylanma 130,9 cm ile sonbaharda saf ekilen tüylü fiğ parsellerinde olmuştur. Her iki fiğ türü de %70-30 karışımında en az boylanma göstermiştir. BZxKO interaksyonu çok önemli bulunmuştur. Çiçeklenmedeki hasatta %80 ve 70 fiğ ekimlerinde 63,3 ve 61,2 cm ile fiğin bitki boyu farklı olmazken süt olumdaki hasatta (76,2 ve 71,5 cm) çok önemli ölçüde farklı olmuştur. Her iki biçim döneminde en fazla boylanma saf fiğ parsellerinde (87,9 ve 86,6 cm), en az ise %70-30 ekim oranında (61,2 ve 71,5 cm) kaydedilmiştir. EZxBZxKO üçlü kombinasyonu çok önemli olmuştur. Sonbaharda saf fiğ parselleri son biçim dönemi ile farklı olmayan çiçeklenmede 117,3 cm ile en fazla bitki boyuna sahip olurken aynı biçimde %70-30 karışımları en az boylanma (83,4 cm) göstermiştir. Bitkilerin en kısa (39,0 cm) olduğu dönem ise ilkbaharda çiçeklenmede biçilen %70-30 ekim oranı olmuştur. İlkbaharda da saf fiğlerin süt olum biçimi en yüksek boylanmayı (58,8 cm) sağlamıştır. FTxBZxKO interaksyonu çok önemli olmuştur. Her iki fiğ türü de süt olumdan farklı olmayan çiçeklenme hasadında yalın fiğ parsellerinde en fazla boylanma sağlamıştır. Ekimde artan buğday oranı fiğ boyunu azaltmış, en yüksek buğday ekim oranında fiğ bitki boyu en az olmuştur. EZxFTxBZxKO İnteraksyonu da çok önemli olmuştur. Denemede incelenen dört faktör birlikte değerlendirildiğinde tüylü fiğ sonbahar süt olum biçiminden farksız olarak çiçeklenmede biçilen saf ekiminde bitki boyu en yüksek (133,2 cm), en az ise macar fiğinin ilkbaharda çiçeklenmede hasat edilen %70-30 karışımında ölçülmüştür (26,8 cm). Vejetasyon periyodunun uzunluğu nedeniyle sonbahar ekimlerinde fazla boylanmış fiğlerin ilerleyen gelişme devresi ile birlikte fizyolojik gelişmelerine bağlı olarak bitki boyları her iki ekim döneminde de artış göstermiştir. Buğday ile yeterince rekabet edemeyen fiğlerin saf ekimlerde en uzun olan boyları artan buğday oranına bağlı olarak azalma göstermiştir.

Çizelge 4. Fiğ+buğday karışımlarının ortalama fiğ ve buğday bitki boyu (cm)¹
Table 4. Average plant height (cm) of vetch and wheat in vetch+wheat mixtures¹

Ele alınan konular Subjects		Fiğ bitki boyu Vetch plant height (cm)			Buğday bitki boyu Wheat plant height (cm)		
		MF HuV	TF HaV	Ortalama Mean	MF HuV	TF HaV	Ortalama Mean
Ekim zamanı Sowing time	Sonbahar Autumn	90,3	108,9	99,6 A	94,8	95,4	95,1 A
	İlkbahar Spring	33,6	61,0	47,3 B	69,4	68,8	69,1 B
Biçim zamanı Cutting time	Çiçeklenme Flowering	58,3	80,8	69,6 B	81,3	80,5	80,9 B
	Süt Ol. Milk Dough	65,6	89,1	77,4 A	82,9	83,7	83,3 A
Karışım oranı Mixture rate	100:0	70,8	103,7	87,3 A	-	-	-
	90:10	59,7	81,3	70,5 B	79,0	78,3	78,7 C
	80:20	59,9	79,6	69,8 B	82,1	83,2	82,7 B
	70:30	57,4	75,3	66,3 C	85,1	84,9	85,0 A
Fiğ türleri Vetch species		62,0 B	85,0 A		82,1	82,1	

¹Aynı harf ile işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır. Values with the same letter (within a column) do not differ significantly (P<0.01) according to Duncan's test. Fiğ AÖF EZ:6.7, FT:1.5, BZ:1.5, KO:2.1; Buğday AÖF EZ:1.6, BZ:1.9, KO:2.3, EZxBZ:2.7, EZxKO:3.3, FTxBZxKO:3.5

Buğday sonbahar karışımlarında (95,1 cm) ilkbahara göre (69,1 cm) çok önemli oranda fazla boylanmıştır. Biçim dönemlerine bağlı olarak buğday bitki boyundaki (80,9 ve 83,3 cm) değişim çok önemli bulunmuştur. Twidwell ve ark. (1987), kışlık ekilen buğdayda çiçeklenmeden hamur olum dönemine kadar bitki boyunun büyük farklılıklar gösterdiğini ifade etmişlerdir. Ancak gelişme döneminin ilerlemesiyle buğdaydaki boy artışı fiğdeki kadar fazla değildir. Buda buğdayın terminal çiçek yapısına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Artan buğday oranı ile karışım parsellerindeki buğdayın

boylanması da artmış ve her ekim oranı çok önemli anlamda farklı bulunmuştur (%78,7, 82,7 ve 85,0 cm). Genel olarak karışıma giren baklagil oranının azalışına paralel olarak buğdaygillerin daha çok uzadıklarını vurgulayan Başbağ ve ark. (1999), en yüksek bitki boyunu (96.07 cm) %66.7-33.3 fiğ+tahıl karışımından elde etmişlerdir.

EZxBZ, EZxKO interaksiyonları çok önemli olurken, FTxBZxKO interaksiyonu önemli olmuştur. EZxBZ interaksiyonu çok önemli olmuştur. İlkbaharda biçim dönemleri arasında çok önemli oranda farklı boylanmış buğday (66,5 ve 71,7 cm) sonbahar tesisinde 95,3 ve 94,9 cm ile farksız boylanmıştır. EZxKO interaksiyonu çok önemli bulunmuştur. Sonbahar tesisinde buğdayın karışımdaki oranının artması ile genelde daha çok boylanma olurken, ilkbaharda ekilen parsellerde ölçülen, ortalama buğday boyu karışım oranına göre değişmemiştir (69,0-70,0 cm arasında). FTxBZxKO interaksiyonunu önemli olmuştur. Faktörlerin karşılıklı etkileşimlerinden de anlaşılacağı gibi buğday en fazla sonbahar tesisinde süt olumda biçilen %70-30 tüylü fiğ karışımlarında (86,9 cm) boylanmıştır. En kısa boylanma ise çiçeklenmede biçilen %90-10 macar fiği karışımlarında (76,2 cm) görülmüştür.

Yatma Oranı

Sonbahar ekimlerinde daha uzun gelişme devresi bulan bitkilerde gerek gövde aksamı gerekse bitki boyunun daha fazla olması yatmanın da artmasına neden olmaktadır (Acar ve ark., 1994; Budak, 1996). Nitekim yapılan bu çalışmada da sonbahar ekimlerinde fiğ bitki boyunun (99,6 cm) ilkbahara oranla (47,3 cm) çok önemli oranda fazla olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5. Fiğ+buğday karışımlarının ortalama yatma oranları (%)¹
Table 5. Average lodging rate (%) of vetch+wheat mixtures¹

Ele alınan konular (Subjects)		Yatma oranı (Lodging rate) (%)		
		MF (HuV)	TF (HaV)	Ortalama. (Mean)
Ekim zamanı Sowing time	Sonbahar (Autumn)	63,8	69,1	66,5 A
	İlkbahar (Spring)	40,8	67,2	54,0 B
Biçim zamanı Cutting time	Çiçeklenme (Flowering)	48,3	64,4	56,3 B
	Süt Olum (Milk Dough)	56,4	72,0	64,2 A
Karışım oranı Mixture rate	100:0	70,5	88,8	79,7 A
	90:10	53,3	71,1	62,2 B
	80:20	48,3	62,3	55,3 C
	70:30	37,3	50,5	43,9 D
Fiğ türleri (Vetch species)		52,3 B	68,2 A	

¹Aynı harf ile işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır. Values with the same letter (within a column) do not differ significantly (P<0.01) according to Duncan's test. AÖF EZ:12.0, FT:3.3, BZ:3.3, KO:4.7, EZxFT:4.7, EZxFTxKO:7.1.

Tüylü fiğ karışımlarında %68,2 olan yatma oranı macar fiği karışımlarından (%52,3) çok önemli anlamda fazla olmuştur. Tüylü fiğdeki aşırı boylanma daha fazla yatmasına yol açmıştır. Nitekim Gençkan (1983), tüylü fiğin 150 cm'ye kadar boylanabildiğini bildirmiştir. İlerleyen gelişme devresi ile birlikte artan boylanma yatma oranının çok önemli ölçüde (%56,3 ve 64,2) daha fazla olmasını sağlamıştır. Artan buğday oranı ile birlikte yatma oranı da çok önemli oranda azalmış (%62,2, 55,3 ve 43,9), yalın ekimde en fazla (%79,7) olmuştur. Buğdaycıl ve ark. (1996) fiğ+tahıl ekimlerinde tahılın yatmayı engellediğini belirlemiştir.

EZxFT interaksiyonu istatistiki olarak çok önemli; EZxFTxKO interaksiyonu ise önemli bulunmuştur. Ekim zamanlarına göre fiğ türlerindeki farklı etkilenme EZxFT interaksiyonunu çok önemli yapmıştır. Çünkü tüylü fiğ karışımları her iki ekim döneminde farklı olmayan yatma (%69,1 ve 67,2) durumu gösterirken macar fiği karışımlarında ilkbahara oranla (%40,8) sonbahar ekiminde çok önemli

oranda daha fazla yatma (%63,8) görülmüştür. Gerek sonbahar gerekse ilkbahar tesisinde macar fiğinden daha fazla boylan tüylü fiğ daha çok yatmıştır. Benzer şekilde Acar ve ark. (1994), Samsun'da kışlık olarak yetiştirdikleri macar fiği ve tüylü fiğin yalın ekimlerinde aşırı yatma nedeniyle ot verim ve kalitesinin düştüğünü, dolayısıyla tahıllardan biri ile karışık olarak yetiştirilmesini tavsiye etmişlerdir. EZxFTxKO interaksyonu ise önemli olmuştur. Saf halde ekilen macar fiği ve tüylü fiğ ekimlerinde yatma en fazla olurken, buğdayın en çok olduğu karışım parsellerinde ise yatma oranı en az olmuştur.

Kuru Ot Verimi

Sonbahar ekimlerinde 746.0 kg/da olan kuru ot verimi ilkbahar ekimlerinde ancak 349,2 kg/da olmuştur (Çizelge 6). Konuyla ilgili olarak Soya ve ark. (1999a), geciken ekim zamanı ile birlikte kuru ot veriminin düştüğünü, bu durumun büyüme döneminin kısalması ile azalan yeşil ot veriminden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Nitekim erken ekimde tüylü fiğin 803 kg/da olan kuru ot verimi ekim dönemindeki gecikme ile 511 ve 453 kg/da'a düşmüştür. Değişik bölgelerde yapılan araştırmalarda macar fiği ve tüylü fiğin yüksek verim potansiyelini ancak güzlük ekimlerde sağladığı vurgulanmıştır (Genç ve Manga, 1991; Aydın ve ark., 1995; Tahtacıoğlu ve ark., 1996). Özellikle fazla boylanma nedeniyle parsellerde aşırı yatan tüylü fiğde nemli kalan ve yeterince havalanmayan bitki kısımlarındaki çürüme ot verimini düşürmüştür. Dolayısıyla tüylü fiğ karışımları (532,3 kg/da) macar fiği karışımlarına oranla (563,0 kg/da) çok önemli ölçüde daha az kuru ot verimi sağlamıştır. Macar fiği+arpa karışımlarından Büyükburç ve ark. (1989), 789,2 kg/da kuru ot verimi almışlardır. Çukurova koşullarında macar fiği+yulaf ve tüylü fiğ+yulaf karışımlarından sırasıyla 701,4 ve 768,0 kg/da kuru ot verimi alınmış ancak aralarındaki farklılık önemli olmamıştır (Tükel ve Hatipoğlu, 1987). Menemen koşullarında tüylü fiğ ve macar fiğinin kuru ot verimleri sırasıyla 703 ve 414 kg/da olurken (Soya ve ark. 1991), GAP Bölgesinde tüylü fiğden 380-889 kg/da arasında değişen kuru ot elde edilmiştir (Şilbir ve ark., 1991).

Açıkgöz ve Çakmakçı (1986), belirlediği gibi çiçeklenme biçiminde 491,6 kg/da olan kuru ot verimi süt olumda çok önemli oranda (603,6 kg/da) artmıştır.

Yalın ekimlerde kuru ot verimi 447,6 kg/da ile en düşük olmuştur. Karışımlarda artan buğday ekim oranı ile birlikte kuru ot verimi de çok önemli oranda artmıştır. Buna göre %10, 20 ve 30 buğday oranları 510,2, 558,1 ve 674,5 kg/da kuru ot verimleri ile farklı gruplarda yer almışlardır. En yüksek kuru ot verimi buğdayın ekim oranının en fazla olduğu karışımlardan elde edilmiştir. Avcıoğlu ve Avcıoğlu (1982), Papastylianou (1990), Başbağ ve ark. (1999), Tan ve Serin, (1996)'nin de belirttikleri gibi kuru madde içerikleri yüksek olan tahıllar kuru ot verimini arttırmaktadır.

Çizelge 6. Fiğ+buğday karışımlarının ortalama kuru ot verimleri (kg/da)¹.

Table 6. Average hay yield (kg/da) of vetch+wheat mixtures¹.

Ele alınan konular Subjects		Kuru ot verimi (Hay yield) (kg/da)		
		MF HuV	TF HaV	Ortalama Mean
Ekim zamanı Sowing time	Sonbahar (Autumn)	805,9	686,2	746,0 A
	İlkbahar (Spring)	320,0	378,3	349,2 B
Biçim zamanı Cutting time	Çiçeklenme (Flowering)	507,8	475,5	491,6 B
	Süt Olum (Milk Dough)	618,2	589,0	603,6 A
Karışım oranı Mixture rate	100:0	463,7	431,6	447,6 D
	90:10	521,3	499,1	510,2 C
	80:20	570,6	545,6	558,1 B
	70:30	696,4	652,7	674,5 A
Fiğ türleri (Vetch species)		563,0 A	532,3 B	

¹Aynı harf ile işaretlenen ortalamalar birbirinden farklıdır. Values with the same letter (within a column) do not differ significantly (P<0.01) according to Duncan's test. AÖF EZ:105.0, FT:23.4 9, BZ: 23.4, KO:33.1, EZxFT:33.1, EZxBZ:33.1, EZxKO:46.8, BZxKO:46.8, EZxBZxKO:66.2, FTxBZxKO:49.8, EZxFTxBZxKO:70.4

EZxFT, EZxBZ, EZxKO, BZxKO, EZxBZxKO interaksiyonları istatistiki anlamda çok önemli, FTxBZxKO, EZxFTxBZxKO interaksiyonları ise önemli olmuştur. Sonbahar ekimlerinde macar fiği (805,9 kg/da) tüylü fiğden (686,2 kg/da) çok önemli oranda fazla kuru ot verimi sağlarken, ilkbaharda tersine tüylü fiğin fazla kuru ot sağlaması, EZxFT interaksiyonunu çok önemli yapmıştır. EZxBZ interaksiyonunu çok önemli yapan husus sonbahar ekimlerinde ilerleyen gelişme devresi ile birlikte kuru ot verimindeki artışın (171,3 kg/da) ilkbahar ekimlerinden (5,6 kg/da) daha belirgin olmasıdır. Hem sonbahar hem de ilkbahar ekim döneminde süt olum biçimleri en fazla verimi sağlamıştır (Açıkgöz ve Çakmakçı, 1986; Tan ve Serin, 1996). Karışımındaki %10, 20 ve 30 buğday oranları sonbahar ekiminde kuru ot verimini çok önemli artırırken (639,7, 775,7 ve 963,1 kg/da), ilkbahar ekimlerinde farklı olmamıştır. Bu durum EZxKO interaksiyonunu çok önemli kılmıştır. Tokatta güzlük yetiştirilen macar fiği+arpa karışımlarında en fazla kuru madde verimi %67-33 (1222,6 kg/da) ekim oranından elde edilmiştir (İptaş ve Yılmaz, 1998). BZxKO interaksiyonu süt olum biçimlerinde artan buğday oranı ile birlikte istatistiki olarak farklı artış gösteren kuru ot verimi nedeniyle çok önemli olmuştur. En fazla kuru ot verimini (591,3 kg/da) süt olum hasadında %70-30 karışım oranı sağlamıştır (Tan ve Serin, 1996; Hatipoğlu ve ark., 1999). EZxFTxBZxKO interaksiyonu önemli olarak bulunmuştur. Kuru ot verimi en yüksek (1197,0 kg/da) sonbaharda ekilip buğdayın süt olumunda biçilen %70-30 macar fiği karışımından elde edilmiştir. İkinci sırayı %70-30 tüylü fiğ karışımı (1001,0 kg/da) almıştır. Değişik ekolojilerde yetiştirilen fiğ+tahıl karışımları için farklı ekim oranları tavsiye edilmiştir. Avcıoğlu ve Avcıoğlu (1982), adi fiğ+arpa karışımlarında %66,6-33,4 karışım oranını tavsiye etmişlerdir. Aynı fiğ+tahıl karışımında arpa oranının %50'nin altında olması gerektiğini vurgulayan Aydın ve Acar, (1995) da en uygun karışım oranını %67-33 olarak belirlemişlerdir. İptaş ve Yılmaz (1998), kuru madde ve ham protein verimi bakımından macar fiği+arpa karışımlarında Sağlamtimur ve ark., (1989) ise tüylü fiğ+yulaf karışımlarında %67-33 fiğ:tahıl ekim oranını önermişlerdir. Başka çalışmalarda ise macar fiği tahıllar ile karışık yetiştirildiğinde karışımın 2/3 oranında fiğ, 1/3 oranında tahıl olmasının en uygun sonucu verdiği belirlenmiştir (Tosun, 1974; Soya ve ark., 1991). EZxBZxKO interaksiyonu çok önemli olmuştur. Gelişme periyodunun uzun, buğdayın ekim oranı ve kuru madde birikimin en fazla olduğu dönem olan sonbahar süt olumunda hasat edilen %70-30 (1099,0 kg/da) karışımı en yüksek kuru ot verimini sağlamıştır. FTxBZxKO interaksiyonu ise önemli olmuştur. Macar fiğinde en verimli karışım süt olumunda biçilen %70-30 ekim oranı olurken ikinci sırayı yine aynı ekim oranında süt olumunda biçilen tüylü fiğ karışımı almıştır.

Elde edilen üç yıllık ortalama sonuçlara göre uzun bir gelişme dönemine sahip sonbahar ekimlerinde kuvvetli ve boylu gelişen bitkiler botanik kompozisyonda daha fazla fiğ içeriği ile kuru ot verimi sağlamışlardır. Dolayısıyla macar fiği ve tüylü fiğin gerçek verim potansiyeli göstermeleri için mutlaka sonbaharda ekilmesi gereklidir. Sonbahar ekimlerinde her iki fiğ türünün fiğlerin dik gelişimi ve yüksek kuru ot verimi eldesi için %70-30 fiğ:buğday karışım oranında ekilmesi ve buğdayın süt olum döneminde biçilmesi sonucuna varılmıştır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Acar, Z., İ. Aydın ve İ. Erden. 1994. Samsun koşullarında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin adaptasyon ve verimleri üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs ÜZF. Der. 9 (1):12-22.
- Açıkgöz, E. ve S. Çakmakçı. 1986. Bursa koşullarında adi fiğ ve tahıl karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerine araştırmalar. Uludağ ÜZF. Der. 5:65-73.
- Akkaya, A. 1994. Erzurum koşullarında farklı ekim sıklıklarının iki kışlık buğday çeşidinde verim ve bazı verim unsurlarına etkisi. Doğa Türk Tar. ve Orm. Der. 18:161-168.
- Akten, Ş. 1979. Erzurum iklim şartlarında bazı kışlık arpa çeşitlerinde kışa dayanıklılık, verim ve bazı verim unsurları üzerine araştırmalar (Doçentlik tezi). Atatürk ÜZF. Tarla Bit. Böl., Erzurum.
- Avcıoğlu, Ş. ve R. Avcıoğlu. 1982. Değişik karışım oranları ile biçim zamanlarının adi fiğ+yulaf hasıllarının verim ve diğer bazı özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege ÜZF. Der. 19 (2):123-136.
- Aydın, İ ve F. Tosun. 1991. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen adi fiğ+bazı tahıl türlerinde farklı karışım oranlarının kuru ot verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir, 332-340.

- Aydın, İ., Z. Acar ve İ. Erden. 1995. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı fiğ türlerinde farklı ekim ve hasat zamanlarının ot ve ham protein verimine etkisi. Ondokuz Mayıs ÜZF. Der. 10 (3).
- Başbağ, M., İ. Gül ve V. Saruhan. 1999. Diyarbakır koşullarında bazı tek yıllık baklagil ve buğdaygil karışımlarında farklı karışım oranlarının verim unsurlarına etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mer'a Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller. 69-74.
- Budak, F. 1996. Kayseri ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı fiğ (*Vicia* sp.) türlerinin tarımsal özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Tokat.
- Buğdaycıgil, M., C. O. Sabancı, H. Özpınar ve G. Eğinlioğlu. 1996. Değişik fiğ + arpa karışım oranlarının ot verimine ve kalitesine etkileri. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, 1996, Erzurum.
- Büyükburç, U., M. Munzur ve R. Akman 1989. Tek yıllık baklagil yem bitkileri+tahıl karışımlarının Samsun ili ekim nöbeti içindeki yeri üzerinde araştırmalar. Tarla Bit. Merkez Araşt. Enst. Genel Yay. No: 1989/7.
- Çakmakçı, S. ve E. Açıkgöz. 1987. Adi fiğde (*Vicia sativa*) ekim zamanı, sıra arası uzaklığı ile biçim devrelerinin ot verimi ve kalitesi. Doğa Türk Tar. ve Orm. Der. 11 (1):179-189.
- Çelik, N. 1980. Erzurum kıraç koşullarında farklı sıra aralıkları ve biçim çağları ile kimyevi gübrelerin adi fiğin (*Vicia sativa* L. var. L-147) kuru ot ve tane verimleri ile otun kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi). Atatürk ÜZF. Tarla Bit. Böl., Erzurum.
- Genç, A. ve İ. Manga. 1991. Değişik zamanlarda yalnız ve arpa ile karışık ekilen iki fiğ çeşidinin ot verimi ve otun bazı besin maddeleri etkileri üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs ÜZF. Der. 6 (1-2):71-86.
- Gençkan, M. S. 1983. Yembitkileri Tarımı. Ege ÜZF. Yay. No: 467, İzmir, 519.
- Hasar, E. 1992. Çukurova'nın taban koşullarında fiğ (*Vicia sativa* L.)+tritikale (*TriticumxSecale*) karışımında karışım oranı ve biçim zamanının yem verimi ve kalitesi ile karışım öğelerinin tohum verimine etkisi üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Hatipoğlu, R., A. Çil ve İ. Gül. 1999. Diyarbakır koşullarında karışım oranının fiğ+tritikale karışımında ot verimi ve ot kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma. GAP I. Tarım Kong., 26-28, Şanlıurfa, 667-674.
- İptaş, S. ve M. Yılmaz. 1998. Tokat şartlarında yetiştirilen değişik macar fiği+arpa karışım oranlarının verim ve kaliteye etkileri. Anadolu, J of AARI. 8 (2):106-114.
- Lunnan, T. 1989. Barley-pea mixtures for whole crop forage. Effects of different culturale practices on yield ve quality. Norwegian J. Agric. Sci. 3:57-71.
- Moreira, N. 1989. The effect of seed rate and nitrogen fertilizer on the yield and nutritive value of oat - vetch mixture. J. Agric. Sci. 112:57-66.
- Papastylianou, I. 1990. Response of pure stands and mixtures of cereals and legumes to nitrogen fertilization and residual effect on subsequent barley. J. Agric. Sci. 115:15-22.
- Roberts, C. A., K. J. Moore, and K. D. Johnson. 1989. Forage quality and yield of wheat and vetch at different stages of maturity and vetch seeding rates. Agron. J. 81 (1):57-60.
- Sağlamtimur, T., H. Gülcan, T. Tükel, V. Tansı, A. E. Anlarsal ve R. Hatipoğlu. 1986. Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. I. Baklagil yembitkileri. Çukurova ÜZF. Dergisi. 1 (3):26-36.
- Sağlamtimur, T., T. Tükel, H. Gülcan, E. Anlarsal, V. Tansı, H. Baytekin ve Y. Şılbr. 1991. GAP Bölgesi'nde yembitkisi yetiştirilme olanakları. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir.
- Sağlamtimur, T., Y. Şılbr, V. Tansı ve M. Okant. 1989. Harran ovası koşullarında tüylü fiğin (*Vicia villosa* Roth.) karışım olarak yetiştirilme olanakları üzerinde araştırmalar. Çukurova ÜZF. Der. 4 (2):21-30.
- Serin, Y., H. Şeker ve M. Tan. 1996. Farklı sıra aralığı ve tohum miktarının fiğ (*Vicia sativa* L.)'in ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Atatürk ÜZF. Der. 27 (3):375-386.
- Sezen, Y. 1991. Toprak Kimyası. Atatürk ÜZF. Yay. No: 127, Erzurum, 250.
- Soya, H., F. Doğrucu, H. Geren ve B. Kır. 1999a. Adi fiğ (*Vicia sativa*) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa*)'de farklı biçim zamanlarının ot verimi ve verim özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mer'a Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, 92-95.
- Soya, H., İ. Z. Ergin, M. Tosun ve A. E. Çelen. 1991. Kimi fiğ türleri (*Vicia* sp.)'nin arpa (*Hordeum vulgare*), yulaf (*Avena sativa*) ve tritikale (*Triticosecale*) ile karışımlarında ot verimi ve verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege ÜZF. Der. 28 (1):105-122.
- Soya, H., R. Avcıoğlu ve H. Geren. 1996. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) sıra arası mesafesi ve destek bitki olarak arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışım oranlarının tohum verimi ve verim özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum. 328-334.
- Soya, H., Ş. Gülenç, R. Avcıoğlu ve H. Geren. 1999b. Kışık ikinci ürün olarak tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.)'in arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile karışımlarında değişik hasat dönemlerinin verim ve verim özelliklerine etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mer'a Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller. 59-63.
- Stafa, Z. and I. Danjeck. 1990. Influence of planting density on yield and quality of vetch (*Vicia sativa* L) and wheat forage mixture. Soil and Grassland-Animal Relationship, Proc. of 13th General Meeting of the European Grassland Federation, 25-29 June Zechoslovakia, I, 554-557.
- Şılbr, Y., V. Tansı ve T. Sağlamtimur. 1991. GAP Bölgesinde kışık ara ürün tarımı ve bölge için önemi. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir, 292-301.

- Tahtacıoğlu, L., M. Avcı, A. Mermer, H. Şeker ve C. Aygün. 1996. Bazı kışlık fiğ çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 661-667.
- Tan, M. ve Y. Serin. 1995. Erzurum sulu Şartlarında *Rhizobium* aşılması ve değişik dozlarda azotla gübrelemenin adi fiğ (*Vicia sativa*)'de ot, tohum, sap ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına ve nodül sayılarına etkileri üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tar. ve Orm. Der. 19:137-144.
- Tan, M. ve Y. Serin. 1996. Değişik fiğ+tahıl karışımları için uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Atatürk ZF. Der. 27 (4):475-489.
- Taş, N. 1996. Erzurum Ekolojik Şartlarında Fosforlu Gübrelemenin Bazı Fiğ Türlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri zerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Erzurum.
- Tosun, F. 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Üniversitesi Yayınları. 242:152-168, Erzurum.
- Tosun, M., M. Altınbaş ve H. Soya. 1991. Bazı adi (*Vicia* sp.) türlerinde yeşil ot ve tane verimi ile kimi agronomik özellikler arasındaki ilişkiler. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir, 574-583.
- Tkel T. ve R. Hatipoğlu. 1987. ukuroava'nın taban arazilerinde bazı tek yıllık baklagil+yulaf karışımlarının farklı biçim zamanlarındaki yem üretim potansiyelleri üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tar. ve Orm. Der. 11 (3):558-566.
- Tremen, S., T. Sağlamtimur, V. Tansı ve H. Baytekin. 1990. ukurova koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilen italyan imi ve adi fiğin karışım halinde yetiştirme olanakları üzerinde bir araştırma. ukurova ZF. Der. 5 (1):69-78.
- Twidwell, A. K., K. D. Johnson, J. H. Cherney, and H. W. Ohm. 1987. Forage yield and quality of soft red winter wheats and a winter triticale. Applied Agric. Res. 2 (2):84-88.
- Yılmaz, Ő., E. Gnel ve T. Sağlamtimur. 1996. Hatay ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek adi fiğ (*Vicia sativa* L.)+arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımında en uygun karışım oranının ve biçim zamanının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, 1996, Erzurum, 355-361.