

Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Ekim Zamanlarının Ot ve Tane Verimi Üzerine Etkileri

Basri Hakan HAKYEMEZ*

ÖZET

Bu araştırma Çanakkale-Ezine ekolojik koşullarında, adi fiğ için en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla 2003-2005 yılları arasında çiftçi şartlarında yürütülmüştür. Araştırmada, beş kışlık (Ekimin ikinci yarısı, Kasımın ilk yarısı, Kasımın ikinci yarısı, Aralığın ilk yarısı, Aralığın ikinci yarısı) ve bir yazlık (Mart sonu) olmak üzere altı ekim zamanı ele alınmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede yaş ot, kuru madde ve tohum verimleri ile protein verimleri değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek ot ve otta protein verimleri Ekim sonundan Kasım ortasına kadar yapılan kışlık ekimlerden elde edilmiştir. Tohum ve tohumda protein verimleri bakımından kışlık ekimler arasında bir farklılık görülmemiştir. Çalışmada tohum ve ot üretimi için ekimlerin kışlık olarak yapılması gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Adi fiğ, Vicia sativa L., ekim zamanı, verim.*

ABSTRACT

Effect of Sowing Dates on Forage and Seed Yields in Common Vetch (*Vicia sativa* L.)

This study was conducted to investigate the most suitable sowing date for vetch during 2003-2005 in the ecological conditions of Çanakkale-Ezine. Fall sowings were made at five different dates in approximately 15 day intervals from mid October to mid December and at the end of March

* ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 17020 / Çanakkale.

for spring sowing. The study was planned in randomized block design with three replications and forage yield, dry matter yield, seed yield and protein yields were determined. According to the results, the sowing dates from the end of October to mid-November had the highest forage and forage protein yields. There were no significant differences between winter dates in seed and seed protein yields. It is suggested that common vetch should be sown during the winter period for seed and forage production.

Key Words: Common vetch, *Vicia sativa L.*, sowing date, yield.

GİRİŞ

Bilindiği gibi ülkemizdeki kaba yem üretimi hayvancılarımızın gereksinimini karşılamaktan son derece uzaktır. Meraya dayalı olarak yürütülen hayvancılığımızda kaba yem ihtiyacı çoğunlukla bu alanların yanında tahıl samanı, bitki artıkları ve anız otlatması gibi yem değeri oldukça düşük kaynaklardan sağlanmaktadır. Son yıllarda bir artış eğilimi göstermekle beraber yem bitkileri ekiliş ve üretim değerlerimiz de oldukça düşüktür. Ekim alanlarının ve dolayısıyla üretimin, sulu tarım sisteminin uygulandığı ve yetiştirme mevsiminin uzun olduğu yerlerde kışlık ara ürün yem bitkileri tarımı şeklinde yada kuru tarım sisteminde ise nadas alanlarının azaltılması için yem bitkileri üretiminin devreye sokulmasıyla artırılması ve kaba yem gereksiniminin karşılanması mümkündür (Serin ve Tan, 2001). Bununla birlikte çiftçilerimizin yem bitkileri yetiştirme tekniği ile ilgili önemli bilgi yetersizliklerinin olduğu da bilinmektedir.

Kaba yem gereksinimi ve üretimi ile üretim aşamalarına ait sorun ve yanlış uygulamalar denemenin yürütüldüğü Çanakkale yöresi içinde geçerlidir. Yörede Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre yem bitkileri ekim alanı tarla tarımı yapılan alanın ancak %2.70 kadarı olup Türkiye ortalamasının altındadır. Yörede daha çok kışlık ara ürün olarak ve ot elde etmek amacıyla ekilen fiğde tohum için üretim sadece 310 ha'lık bir alanda yapılmakta ve özellikle son yıllarda artma eğilimi gösteren tohum talebini karşılayamamaktadır (Anonim, 2006). Yetiştirme tekniği zinciri içinde yer alan ve verimi oldukça etkileyen önemli hususlardan birisi de ekimin zamanında yapılmamasıdır. Kışları nispeten ılıman geçen Çanakkale yöresinde kışlık yem bitkileri ekimi Ekimden Ocak ayının sonuna kadar süren çok geniş bir zaman diliminde yapılmakta ve özellikle geç ekimler büyük verim düşüklüklerine neden olmaktadır. Ekim zamanından kaynaklanabilecek verim kayıplarının azaltılması bakımından yöre çiftçilerine önerilebilecek zaman aralıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla araştırmamızda beş kışlık bir de yazlık ekim zamanı karşılaştırılarak adi fiğde ot ve tohum üretimi için yöreye uygun ekim zamanı aralıklarının belirlenmesine çalışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Araştırmada tohumluk materyali olarak ÇOMÜ Ziraat Fakültesinden sağlanan ve Ege Bölgesi Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen Ürem-79 fiğ çeşidi kullanılmıştır.

Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Çanakkale ili Akdeniz iklimine sahip olup uzun yıllar ortalama sıcaklığı 14.7 °C, yıllık toplam yağışı 615.5 mm'dir. Çizelge I'de görüldüğü üzere denemenin yürütüldüğü yıllar itibarıyla sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına yakındır. Bununla birlikte 2003-04 yetiştirme döneminde Çanakkale'de özellikle Ocak ayında çok ağır kış koşulları yaşanmış ve yörede birçok üründe yoğun bir kış zararı görülmüştür. 14 Şubat 2004 tarihi -11.2 °C ile Çanakkale ilinde uzun yıllar değerlerine göre en düşük sıcaklık derecesi olarak kaydedilmiştir. Bu şartlar denemenin birinci yılında verimlerin doğal olarak ikinci yıla göre daha düşük olmasına neden olmuştur.

Çizelge I.
Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğü'nün 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarına ait sıcaklık değerleri.

AYLAR	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			Aylık Toplam Yağış (mm)		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Ocak	8.5	5.4	6.8	55.2	218.4	90.1
Şubat	2.2	6.5	6.0	103.4	50.3	143.5
Mart	5.5	7.6	8.2	15.9	28.3	27.3
Nisan	9.8	12.7	12.8	83.2	51.3	7.7
Mayıs	18.5	17.1	17.9	14.9	14.0	73.2
Haziran	24.0	22.6	21.9	0.0	21.9	4.9
Temmuz	25.6	25.3	25.5	0.0	1.3	32.7
Ağustos	26.4	24.8	25.7	0.0	4.4	0.2
Eylül	20.2	21.5	21.7	22.9	0.2	12.9
Ekim	16.9	18.0	14.9	87.6	6.1	46.8
Kasım	11.2	12.7	10.5	6.9	45.9	218.8
Aralık	7.5	9.0	9.1	119.1	62.9	71.3
Toplam	-	-	-	509.1	505.0	729.4
Ortalama	14.7	15.3	15.1	-	-	-

Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü topraklar tınlı bünyeye sahip olup, pH'sı 7,37'dir. Potasyumca zengin Kireççe (<1) ve fosforca (4.8 kg/da) orta zenginlikte, tuzsuz (E.C. (mS/cm) = 0.70) ve organik maddesi (%1.69) azdır.

Yöntem

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada beş kışlık (E1 = Ekimin ikinci yarısı, E2 = Kasımın ilk yarısı, E3 = Kasımın ikinci yarısı, E4 = Aralığın ilk yarısı, E5 = Aralığın ikinci yarısı) ve bir yazlık (E6 = Mart sonu) olmak üzere altı ekim zamanı ele alınmıştır. Parseller 5 m x 1 m boyutlarında olup 20 cm sıra aralığında 5 sıradan oluşmuştur. Dekara 10 kg tohum elle ekilmiştir. Parsellerin yarısı ot için biçilmiş, yarısı tohuma bırakılmıştır. Kışlık olarak ekilen fiğlerde her iki yılda da Nisan ayının sonunda, yazlık ekimde ise Haziran ayının ilk yarısı içinde toprağa yakın birkaç baklanın tam şeklini aldığı ve tohumların dolduğu dönemde ot hasadı gerçekleştirilmiştir. Tohum hasadı baklaların sararıp alt baklalar kahverengi bir renk aldığı (Haziran ayının başında), yapılmıştır. Parsellerin yeşil ot verimi belirlendikten sonra orantı yoluyla dekara verime çevrilmiştir. Kuru madde veriminin belirlenmesi için her parselden biçilen yeşil ot içinden rasgele 500 gramlık taze ot örneği alınarak önce oda rutubetinde 24 saat bekletilmiş, daha sonra 105 °C'de kurutma fırınında 1 saat kurutulmuş ve kuru madde verimi hesaplanmıştır. Tohum için biçilen bitkiler harmanlanarak tohum verimleri belirlenmiştir. Ot ve tohumda ham protein oranının saptanması için kurutulmuş ot ve tohum örnekleri öğütülmüştür. Öğütülen örneklerde Kjehdal yöntemi ile toplam N bulunmuş ve bu değerler 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı elde edilmiştir. Buradan ham protein verimleri hesaplanmıştır. Araştırma verileri MSTAT-C paket programında varyans analizine tabi tutulmuş, bulunan ortalamalar arasındaki farkın önemliliği Duncan (%5) Çoklu Karşılaştırma testine göre yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Yeşil Ot ve Kuru Madde Verimi

Yeşil ot ve kuru madde verimleri bakımından denemenin yürütüldüğü her iki yıl ve ortalamasında verim üzerine ekim zamanlarının etkisi %5 olasılık sınırlarında önemli çıkmış, kışlık ekimlerden yazlık ekime göre önemli derecede daha yüksek verimler kaydedilmiştir. Denemenin ilk yılında ilk dört ekim zamanında yeşil ot ve kuru madde verimleri arasında istatistik anlamda bir farklılık görülmemiş ancak geç ekimler sayısal an-

lamda verimlerde azalmaya neden olmuştur. Denemenin ilk yetiştirme yılında Ocak ayında meydana gelen ağır kış şartları, kışlık ekimlerde soğuk zararından ötürü tüm parsellerde verim düşüklüğüne yol açmıştır (Çizelge II). Bu durum incelenen her iki verim özelliklerinde de ilk yıl kışlık ekimler arasında E5 dışında istatistiksel farklılıkların önemli çıkmamasına neden olabileceğini akla getirmektedir. İkinci yılda en yüksek verimler Kasımın ilk yarısında (E2) ekilen bitkilerden elde edilmiştir. Bu ekim zamanından itibaren verimler önemli ve düzenli bir şekilde azalmıştır. İncelenen özellikler bakımından iki yıllık ortalamalara göre kışlık ekimlerde E2 en yüksek verimi vermiş, ancak bunun E1 ile farkı önemli bulunmamıştır.

Çizelge II.
Farklı zamanlarda ekilen adi fiğde yeşil ot ve kuru madde verimleri (kg/da).

Ekim Zamanı	Yeşil Ot Verimi			Kuru Madde Verimi		
	2003-04	2004-05	Ortalama	2003-04	2004-05	Ortalama
E 1	1264.6 A*	1404.1 B	1334.4 AB	450.93 A	496.4 B	473.7 AB
E 2	1304.3 A	1573.1 A	1438.8 A	465.43 A	555.9 A	510.7 A
E 3	1191.8 AB	1411.8 B	1301.8 B	424.63 AB	498.9 B	461.8 B
E 4	1171.0 AB	1336.9 B	1254.0 BC	417.37 AB	472.7 BC	445.0 BC
E 5	1043.7 B	1229.4 C	1136.6 C	372.13 B	434.3 C	403.2 C
E 6	462.4 C	452.6 D	457.5 D	164.83 C	159.8 D	162.3 D

* Harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Yapılan değişik araştırmalar ekim tarihindeki gecikmelerin verimde düşümlere neden olduğunu göstermektedir. Kabakov (1960); iki adi fiğ çeşidini 14 gün aralıklarla üç ayrı dönemde ekmiş, ekim zamanı geçtikçe verimlerde düşme olduğunu belirtmiştir. Ergin (1989), adi fiğ, tüylü fiğ ve macar fiğinde üç farklı ekim zamanını denemiş ve en yüksek verimlerin erken ekimlerden elde edildiğini vurgulamıştır. İzmir’de yürütülen bir araştırmada adi fiğ ve tüylü fiğ’de 1 Kasım, 16 Kasım ve 1 Aralık olmak üzere üç ayrı ekim zamanında yeşil ot ve kuru madde verimlerinin ekim zamanının gecikmesiyle beraber azaldığı saptanmıştır (Soya ve ark., 1999). Değişik araştırmacılar adi fiğde ekim tarihinin yöreye göre değiştiğini, kıyı bölgelerde Ekim-Kasım aylarında yapılan ekimlerin daha başarılı olacağını ve erken ekimin daha çok ürün verdiğini ifade etmişlerdir (Avcıoğlu ve Soya 1977, Açıkgöz 1983). Antalya kurak koşullarında adi fiğ ile yürütülen bir araştırmada kışlık dokuz (Ekim başından Aralık sonuna kadar), yazlık dokuz (Mart başından Nisan sonuna kadar) ekim zamanı denemiş ve kışlık ekimlerden yazlıklara göre daha yüksek verim alınmıştır. Çalışmada Ekim

ve Aralık aylarına göre Kasım ayında daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. En yüksek yeşil ot ve kuru madde verimlerine Kasım başı (1710-526,4 kg/da) ve Kasım ortasında (1912-655.9 kg/da) ulaşılmıştır (Çakmakçı ve Aydınöğlü, 2001). Belirtilen çalışmalardan elde edilen sonuçlar araştırma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir. Ekim zamanının gecikmesi ile verimlerde meydana gelen azalma bitkinin tarlada kalma süresindeki kısalmaya bağlı olarak vejetatif aksamın azalmasından ve geç ekimlerde bitkilerin kışa daha hazırlıksız girmelerinden kaynaklanabilir.

Otta Ham Protein Verimi

Denemenin ilk yılında kışlık ekimler arasında istatistiksel bir farklılık tespit edilememiş olmakla birlikte, ekimin gecikmesiyle verimde bir düşme eğilimi belirlenmiştir. Yazlık ekimlerde önemli ölçüde daha düşük ham protein verimi elde edilmiştir (Çizelge III). Denemenin ikinci yılında ekim zamanları arasında önemli farklılıklar görülmüştür. En yüksek verim ikinci ekim zamanında elde edilirken, yazlık ekimden en az verim alınmıştır. İki yılın ortalamalarında da ikinci yıla benzer sonuçlar belirlenmiştir. Ekimin gecikmesi ile birlikte verimlerde düşüş kaydedilmiş, kışlık ekimler yazlık ekimlere göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Çalışmamızda ham protein oranları ekim zamanlarından etkilenmemiştir. Bu nedenle ham protein verimleri kuru madde verimlerinden doğrudan etkilenmiş ve farklı ekim zamanları ile değişmiştir.

Kayseri ekolojik koşulları altında yürütülen bir araştırmada farklı fiğ türleri 3 ayrı ekim zamanında (5 Ekim, 20 Ekim, 5 Kasım) denemeye alınmıştır. Araştırmanın bir yıllık sonuçlarına göre kuru ot verimi ve ham protein oranının farklı ekim zamanlarından etkilenmediği belirlenmiştir (Budak ve ark., 1997).

Çizelge III.

Farklı zamanlarda ekilen adi fiğ otunun ham protein verimleri (kg/da).

EKİM ZAMANI	Otta Ham Protein Verimi					
	2003-04		2004-05		Ortalama	
E 1	82.9	A*	92.2	B	87.6	AB
E 2	86.1	A	101.0	A	93.6	A
E 3	78.4	A	91.1	B	84.7	BC
E 4	77.4	A	79.1	C	78.2	C
E 5	68.9	A	86.3	BC	77.6	C
E 6	30.6	B	29.2	D	29.9	D

* Harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Bu durum çalışmamızın ilk yılında gözlemlenmiştir. Turgut (1989) Bursa’da yürüttüğü araştırmasında kuru otta ortalama protein verimini kışlık ekimlerde 155.9 kg/da, yazlık ekimlerde 59.3 kg/da olarak belirlemiştir. Erken ekimlerden daha yüksek verim sağlandığı birçok çalışmada görülmüştür (Voronkov, 1985, Gülcan ve ark. 1988, Aydın ve ark. 1995). Antalya kurak koşullarında yapılan bir çalışmada kışlık ekimlerde yazlıklara göre daha yüksek ham protein verimleri saptanmış, Ekim başından Aralık sonuna kadar 9 kışlık ekim zamanında en yüksek verimlere Kasım başı (87.3 kg/da) ve ortasında (87.4 kg/da) ulaşılmıştır. Yukarıda ifade edilen çalışmalarla araştırma sonuçlarımız arasında benzerlikler bulunmaktadır.

Tohum ve Tohumdaki Protein Verimi

Tohum verimi ve buna paralel olarak tohumdaki protein verimi bakımından iki yıl ve yıllar ortalamalara göre kışlık ekimler arasındaki farklılıklar önemsiz, yazlık ekim ile kışlık ekim arasındaki farklılıklar ise önemli çıkmıştır (Çizelge IV). Bununla birlikte kışlık ekimlerdeki gecikmeler özellikle 3. Ekim zamanından sonra tohum ve tohumdaki ham protein verimlerinde azalmaya yol açmıştır. Bilgin (1973) ilkbahar ekimlerinden sonbahar ekimleri kadar ot ve tane verimi elde edilemediğini belirtmişlerdir. Bursa’da 2 yerde yürütülen bir çalışmada kışlık ekimlerden yazlıklara göre daha yüksek tohum verimi elde edilmiştir (Açıkgöz ve Çakmakçı, 1987). Turgut (1989), Bursa’da yaptığı denemesinde tanede ortalama protein verimini kışlık ekimlerde 36.7 kg/da, yazlık ekimlerde ise 15.7 kg/da olarak belirlemiştir. Antalya şartlarında yürütülen bir çalışmada tohum için ekilen fiğde kışlık ve yazlık dokuzar ekim zamanı denenmiş, en yüksek tohum (275.4 kg/da) ve tohum protein verimlerinin (64 kg/da) Kasım ortalarında yapılan ekimden elde edildiği ve tohum için fiğın Antalya’da kışlık olarak ekilmesi gerektiği belirtilmiştir (Çakmakçı ve Aydınoğlu, 2001).

Çizelge IV.
Farklı zamanlarda ekilen adi fiğde tohum ve tohumdaki ham protein verimleri (kg/da).

EKİM ZAMANI	Tohum Verimi (kg/da)						Tohum Protein Verimi (kg/da)					
	2003-04		2004-05		Ortalama		2003-04		2004-05		Ortalama	
E 1	131.4	A*	144.8	A	138.1	A	35.0	38.2	A	36.6	A	
E 2	133.7	A	159.5	A	146.6	A	35.5	40.3	A	37.9	A	
E 3	135.9	A	159.2	A	147.6	A	36.1	42.1	A	39.1	A	
E 4	109.0	A	128.8	A	118.9	A	29.1	33.7	A	31.4	A	
E 5	109.2	A	122.8	A	116.0	A	29.3	32.9	A	31.1	A	
E 6	58.0	B	54.1	B	56.1	B	15.7	14.8	B	15.2	B	

* Harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Çalışmamızda kışlık ekim zamanları arasında tohum ve tohumdaki protein verimi bakımından istatistiksel farklılık görülmemiştir. Bu durumun Çanakkale gibi iklim koşullarının sert olduğu yıllar dışında kışları genel olarak ılıman geçen yerlerde fiğ gibi serin iklim bitkileri tohum üretimi için yetiştirildiklerinde geç ekimlerde de yeterli yedek besin maddesini oluşturabilecek zamana sahip olabilmelerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. Kıraç koşullarda yetiştirme döneminde alınan yağış miktarının verimde çok önemli etkisi bulunmaktadır. Kışlık ekilen bitkilerin yazlıklara göre yağıştan daha uzun süre ve daha fazla yararlanması sonucunda yazlık ekimlerden daha düşük verim alındığı akla gelmektedir.

SONUÇ

Fiğde en uygun ekim zamanı aralığını bulmaya yönelik bu çalışma çevre faktörlerinden özellikle iklim öğelerinin yıl içindeki seyirinden etkilenmiştir. Bununla birlikte 2 yıllık sonuçlara göre, Çanakkale koşullarında yeşil ve kuru ot üretimi amacıyla adi fiğin kışlık ara ürün olarak Kasım ayının ortasına kadar ekilmesi gerekmektedir. Bu tarihten sonra yapılacak ekimler verim düşüklüğü getirebilmektedir. Yazlık ana ürün olarak ot üretimi amaçlı fiğ üretiminin karlı olmadığı görülmüştür.

Tohum üretimi amaçlı ekimlerde de ot üretimine benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çanakkale’de fiğin tohum için kışlık ara ürün olarak ekilmesi yazlık ana ürün olarak ekilmesine tercih edilmelidir. Bununla birlikte tohum üretiminde kışlık ekimler daha uzun bir zaman diliminde gerçekleştirilebilmekle beraber ekimin Kasım sonuna kadar tamamlanması yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2006. Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü Raporları.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., 1977. Adi Fiğ. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Zootekni Derneği Yayınları No:5, İzmir.
- Aydın, İ., Z., Acar ve İ., Ayan, 1995. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı fiğ türlerinde farklı ekim ve hasat zamanlarının ot ve ham protein verimine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*. 11 (1): 49-64.
- Aydinoğlu, B. ve S., Çakmakçı, 2001. Antalya ili sahil kuşağında farklı kışlık ve yazlık ekim zamanlarının adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'in tohum verimi ve kalitesine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (2): 39-45.

- Bilgin, Y., 1973. Kışlık koca fiğ (*Vicia narbonensis*) denemeleri. *Şeker Dergisi*, 86:18-27.
- Budak, F., Büyükburç, U., Budak, H., 1997. Kayseri ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı fiğ (*Vicia* sp.) türlerinin tarımsal özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-27 Eylül 1997, s: 696-698, Samsun.
- Çakmakçı, S., B.Aydınöğlü and Açıkgöz, E., 2002. Effect of seeding dates on dry matter and protein yield of common vetch (*Vicia sativa* L.) in Mediterranean rainfed conditions. *Turkish Journal of Field Crops*, 7 (2): 73-77.
- Ergin, İ.Z., 1989. Adi Fiğ, tüylü fiğ ve Macar fiğinde farklı ekim zamanlarının ot ve kök verimi ile verim komponentlerine etkisi. *Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 26(2): 171-185.
- Gülcan, H., T., Sağlamtimur, A.E., Anlarsal ve V., Tansı, 1988. Çukurova koşullarında değişik fiğ (*Vicia sativa* L.) + yulaf (*Avena sativa*) karışım oranlarının ve ekim zamanlarının ot verimine etkisi. *Çukurova Üniv. Zir. Fak.. Dergisi*, 3(2): 108-118.
- Kabakov, I., 1960. Biology and agronomic practices of spring vetch (*Vicia sativa*) production in the Sverdlovsk Province. *Agric. Siberia*, 5(7):18-21.
- Serin, Y. ve M. Tan, 2001. Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yay. No:206, Erzurum, 11 s.
- Soya, H., G.,Tamer, A.,Ütsek ve A., Zorer, 1999. Farklı ekim ve hasat zamanlarının adi fiğ (*Vicia sativa*) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa*)’de ot verimi ve verim özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt: III, s: 223-227, Adana.
- Turgut, İ., 1989. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarında ekim zamanlarının ot ve tohum verimi ile verim komponentlerine etkisi. Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Voronkov, S.I., 1985. Increasing cold resistance of winter rye. *Kormoprozvodstvo*, 9:30-31.