

Erzurum Şartlarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in Ekim ve Hasat Zamanlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma¹

Süleyman TEMEL Mustafa TAN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum

Geliş Tarihi : 13.01.2002

ÖZET: Adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'in ekim ve hasat zamanları hem ot hem de tohum üretimlerinde önem taşımaktadır. Bu çalışmada fiğ için ekim ve hasat zamanları ele alınmıştır. Araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında 2000 ve 2001 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma ot ve tohum üretimi için iki ayrı deneme halinde kurulmuştur. Her iki denemede de bitkiler 3 farklı dönemde (nisan ayının ikinci yarısı, mayıs ayının ilk yarısı ve mayıs ayının ikinci yarısı) ekilmiştir. Biçim zamanı olarak ot üretimi denemesinde (Deneme I) alt baklaların oluşum başlangıcı, alt baklaların dolduğu dönem ve bitkideki bütün baklaların % 50'sinin dolduğu dönem ele alınmıştır. Tohum üretim denemesinde (Deneme II) ise biçimler baklaların 1/3, 2/3 ve tamamının olgunlaştığı dönemde yapılmıştır. Araştırmada elde edilen iki yıllık sonuçlara göre, ekim ve hasat zamanları fiğde hem ot verimini hem de tohum verimini etkilemiştir. En yüksek ot ve tohum verimleri erken yapılan ekimlerden alınmıştır. Bu nedenle fiğ Erzurum şartlarında ilkbaharda mümkün olduğunca erken ekilmelidir. Ot üretimi için alt baklaların veya bitkideki bütün baklaların % 50'sinin dolduğu devrede biçilmelidir. Tohum üretimi için ise bitkideki baklaların 1/3-2/3'ünün olgunlaştığı devrede hasat edilmelidir.

Anahtar kelimeler : Fiğ, ekim zamanı, hasat zamanı, ot verimi, tohum verimi

A Research on Determination of Seeding and Cutting Time in Common Vetch (*Vicia sativa* L.) Under Erzurum Conditions

ABSTRACT : Determination of sowing and harvesting time is significant for achieving high seed and hay yields in common vetch (*Vicia sativa* L.). This study investigated the effects of sowing and harvesting times in common vetch. The experiment was established in the field of research Farm of Faculty of Agriculture of Atatürk University in 2000 and 2001 growing season. The research was conducted as two experiments; hay and seed production. Plants were sown 3 different dates (second half of april, first half of may and second half of may) for both experiments. In experiment I, three cutting stages were used for hay production; the stage of beginning lower pods formation, full seed filling of lower pods and 50 % seed filling of all pods. For seed production (in Experiment II) cutting stages were 1/3, 2/3 and all of pods matured. Averaged over two years, sowing and cutting dates affected both hay and seed yield of common vetch. The highest hay and seed yield were obtained from early sowing date. Therefore, common vetch should be sown as early as possible at spring under Erzurum conditions. Vetch should be harvested at the stages of full seed filling of lower pods and 50 % seed filling of all pods, and at stages when 1/3-2/3 of pods reached maturity for hay production and seed production, respectively.

Key words : Common vetch, seeding time, cutting time, hay yield, seed yield

GİRİŞ

Bölgemizin sahip olduğu kurak yaz ve soğuk kış şartları bitkisel üretimi zorlaştırmaktadır. Yazlık ekimlerde karşılaşılan ilk sorun tohum yatağı hazırlığının ve ekimlerin zamanında yapılmamasıdır. Çünkü ilkbahar başlangıcında havalar yağışlı ve serin geçmektedir. Ancak nisan ayı içerisinde belirli bir süre havalarda ısınmasıyla tohum yatağı hazırlığı ve ekim yapılabilenkte, daha sonra devamlı yağışların başlamasıyla mayıs ayının ortalarına kadar tarlaya girilememektedir. Bölge üreticileri yazlık ekimleri nisan ayı içerisinde yakalayabildikleri ilk fırsatta yapmaya çalışmakta, ancak bu dönemi kaçıranlar ekimlerini mayıs ayına bırakmaktadır. Her iki ekim döneminin de dezavantajları söz konusudur. Nisan ayı içerisinde yapılan ekimler yağışlı dönemi yakalama fırsatı bulduğundan, özellikle kıraç alanlarda bitkinin çıkış ve fide gelişmesini garantilemektedir. Fakat bazı yıllar nisan ayında meydana gelen düşük sıcaklıklar baklagil fidelerine zarar verebilmektedir (Serin ve ark., 1995 ve 1996). Geç yapılan ekimlerde bu tehlike daha az olmasına karşılık yağışların kesilmesi ve kuraklık riski

yüksek olduğundan üretimde başarısızlık söz konusudur (Permeti, 1968).

Ekolojik şartlar ve kullanılan türün genotipi ekim tarihinin belirlenmesinde önemli unsurlardır. Acar ve ark. (1994) Samsun şartlarında fiğ tohumlarının çimlenmesinin aşırı yağışlardan, fidelerin ise kış soğuklarından zarar gördüğünü belirlemişlerdir. Bu nedenle ekolojik şartlara uygun üretim yapmak için ekim zamanı doğru tayin edilmelidir. Makedonya'da yapılan bir çalışmada fiğde ot ve tohum üretimi için mart ortası ve daha öncesinde ekim yapılması tavsiye edilmiştir (Ancev, 1971). Geç yapılan ekimlerde fiğler alt boğumlarından sürgün çıkaramadığı için verimleri düşük olmaktadır (Rudoman, 1972). Üstek ve Soya (1996), Tamer ve Soya (1996), Aydın ve ark. (1996) ve Gülcan ve ark. (1988) gibi araştırmacıların da belirttiği gibi genelde erken yapılan ekimler daha fazla verim sağlamaktadır.

Fiğ tarımında karşılaşılan bir başka sorun hasat zamanının belirlenmesindeki zorluktur. Ot üretimlerinde biçim zamanı elde edilen ürünün miktar ve kalitesiyle

¹ Araştırmanın 2000 yılına ait sonuçları Y. Lisans Tezi olarak değerlendirilmiştir.

doğrudan ilgilidir. Bitkilerde gelişme dönemi ilerledikçe ot verimi artarken, ham protein oranı azalma gösterir (Doğrucu ve Soya, 1995; Aydın ve ark., 1996). Genel olarak baklagillerde çiçeklenme başlangıcında biçim tavsiye edilmekle birlikte fiğ gibi kartlaşması çok hızlı olmayan bitkilerde biçim zamanı daha ileri dönemlere kaydırılabilir. Fiğde ot üretimi için Çelik (1980) alt baklaların oluşum başlangıcını, Çakmakçı ve Açıköz (1987) ise alttan ilk baklanın oluşup tam olarak dolduğu devreyi tavsiye etmişlerdir.

Fiğde hasat zamanının doğru tayin edilmesi tohum üretimlerinde daha büyük önem taşımaktadır. Çiçeklenmenin ve dolayısıyla bakla olgunlaşmasının eş zamanlı olmaması bu zorluğu artırmaktadır. Bitkide alttaki baklalar tane doldurup olgunlaştırırken, bitkinin üst kısmında çiçeklenme devam etmektedir. Bütün baklalardaki tohumların olgunlaşmasını beklemek alttaki baklaların açılıp tohum dökmesine neden olur (Templeton ve ark., 1976; Cabellero ve ark., 1996). Erken biçimler ise tohumlarda tohumluk değerinin zayıf kalmasına sebeptir.

Bu araştırma yazlık fiğ tarımının yaygın olarak yapıldığı Erzurum yöresinde ekim zamanı ile ot ve tohum hasat dönemlerinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Ekim zamanında ilk devreyi kaçırmanın verimleri ne kadar etkilediği, mayıs ayının sonuna kalan ekimlerin başarılı olup olamayacağını belirlenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Erzurum sulu şartlarında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesine bağlı araştırma istasyonunda 2000 ve 2001 yıllarında (nisan-ağustos) yürütülmüştür. Araştırmada fiğ (*Vicia sativa* L.)'in Karaelçi çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmada bitkiler ot ve tohum verimi için 3 farklı zamanda ekilmiş ve 3 değişik gelişme döneminde hasat edilmiştir. Ekim zamanları I. dönem: Nisan ayının ikinci yarısı (E_1), II. dönem: Mayıs ayının ilk yarısı (E_2) ve III. dönem: Mayıs ayının ikinci yarısı (E_3)'dir. Araştırmada ekim zamanları için dönem ifadesi kullanılmıştır. Çünkü her iki yılda da aynı tarihlerde ekim yapmak mümkün

olmamıştır. Ancak her iki yılda da her bir ekim zamanı arasında 15 gün süre bırakılmıştır. Buna göre 2000 yılında I., II. ve III. dönem ekimleri 25 Nisan, 10 Mayıs ve 25 Mayıs tarihlerinde; 2001 yılında ise bu tarihlerden 3'er gün sonra yapılmıştır.

Araştırmada ele alınan diğer faktör hasat devreleridir. Ot için alt baklaların oluşum başlangıcı (H_1), alt baklaların tamamen dolduğu devre (H_2) ve bitkideki bütün baklaların %50'sinin dolduğu devre (H_3) incelenmiştir. Tohum hasat dönemleri ise baklaların 1/3'ünün (H_1), 2/3'ünün (H_2) ve tamamının olgunlaştığı (H_3) devreler seçilmiştir.

Araştırma 2000 ve 2001 yıllarında Şansa Bağlı Tam Bloklar deneme deseninde faktöriyel düzenlemeye göre 4 tekerrürlü kurulmuştur. Ot ve tohum parsellerinin her biri ayrı ayrı kurularak 36 parselden (3 ekim zamanı, 3 hasat devresi ve 4 tekerrür) oluşturulmuşlardır. Ekimlerde 25 cm sıra aralığı ile 12 kg/da tohumluk kullanılmıştır (Serin ve ark., 1995 ve 1996). Toprak hazırlığı sırasında ot parsellerine 4.5 kg N/da (amonyum sülfat), tohum parsellerine 1.5 kg N/da ve 8 kg P_2O_5 /da (triple süperfosfat) dozlarında gübre uygulanmıştır (Tan ve Serin, 1995; Taş, 1996). Hasatlar ekim ve biçim zamanlarına göre farklı zamanlarda yapılmıştır. Temmuz ve ağustos ayları içerisinde hedeflenen hasat zamanına gelen parseller tek tek hasat edilmiştir.

Araştırmada ot üretim parsellerinde kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi; tohum parsellerinde ise tohum ve sap verimi incelenmiştir. Elde edilen rakamlar Tarist paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sahası toprakları tın bünye sınıfına giren tuzsuz (% 0.08), nötr karakterde (pH: 7.27) ve az kireçli (% 0.61 $CaCO_3$) topraklardır. Bitkilere yarayışlı fosfor yetersiz (2.16 kg P_2O_5 /da), potasyum zengin (125 kg K_2O /da) ve organik madde ise çok fakir (% 0.90) durumdadır (Anon., 1984).

Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllar ortalamasına ait Erzurum ilinin bazı iklim verileri Tablo 1'de görülmektedir. Deneme süresini kapsayan 5 aylık dönemde (nisan-ağustos), 2000 yılı aylık ortalama sıcaklığı (14.9 °C), 2001 ve uzun yıllar ortalamasına göre (13.9 ve 14.0 °C) daha yüksek olmuştur. Bu durum

Tablo 1. Erzurum İlinin 2000 ve 2001 Yılları ile Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Bazı İklim Verileri

Yıllar/Aylar	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Top./Ort.
Ortalama Sıcaklık <i>Mean Temperature</i> (°C)						
2000	7.4	9.8	15.5	22.3	19.3	14.9
2001	6.8	9.8	13.4	19.5	19.8	13.9
1929-99	5.3	10.8	15.4	19.2	19.5	14.0
Toplam Yağış <i>Total Precipitation</i> (mm)						
2000	34.9	42.0	9.7	4.0	4.7	95.3
2001	95.5	63.2	14.6	36.9	1.9	212.1
1929-99	53.7	73.4	52.9	29.6	18.8	228.4
Ortalama Nispi Nem <i>Average Moisture</i> (%)						
2000	63.9	59.2	57.0	52.1	52.0	56.8
2001	75.9	69.0	62.2	53.9	47.5	61.7
1929-99	64.9	60.9	56.6	49.9	47.0	55.9

Meteoroloji Genel Müdürlüğü ve Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü rasetlerinden alınmıştır.

denemenin yürütüldüğü ayların hemen hemen hepsinde görülmektedir. Yine denemenin birinci yılında 5 aylık dönemde düşen toplam yağış (95.3 mm), 2001 ve uzun yıllar ortalamasına (212.1 ve 228.4 mm) göre oldukça düşüktür. Aylık ortalama nispi nem bakımından da 2000 yılı (% 56.8) 2001 yılına (% 61.7) göre daha düşüktür.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kuru Ot Verimi

Fiğın değişik tarihlerde ekilmesi ve farklı zamanlarda hasat edilmesi kuru ot verimi üzerine belirgin etkiler yapmıştır (Tablo 2). Her iki yılda ve ortalama ekim zamanlarının etkisi çok önemli bulunmuştur. Hasat devreleri ise ilk yılda önemli, ikinci yılda ve ortalama ise çok önemli tesir yapmıştır.

Yıllar arasında kuru ot verimi bakımından çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. İlk yıl (2000) 299.6 kg/da olan kuru ot verimi ikinci yıl (2001) 360.0 kg/da olarak ölçülmüştür. 2000 yılı yaz ayları uzun yıllar ortalaması ve 2001 yılına göre daha sıcak ve kurak geçtiğinden (Tablo 1) serin mevsim bitkisi olan fiğde olgunlaşma hızlanmış ve bitkiler hedeflenen biçim devresine erken ulaşmıştır. Bu nedenle 2000 yılı verimleri düşüktür.

Ekimlerin erken yapılması (nisan ayı içerisinde) bitkilere daha uzun yetiştirme süresi sağladığı için verimlerde artışa neden olmuştur. Her iki yılda da bu durumu gözlemek mümkündür. İki yıllık ortalama göre nisan sonu, mayıs başı ve mayıs sonunda yapılan ekimlerin verimleri sırasıyla 473.7, 340.9 ve 174.8 kg/da'dır. Her bir ekim zamanına ait verimler arasındaki farklılık istatistiksel olarak çok önemlidir (Tablo 2). Erzurum'da yaklaşık 150 gün olan vejetasyon süresi bitkisel üretimi sınırlayıcı faktörlerden birisidir. Tan ve ark. (1997)'nin de ifade ettiği gibi bölgede tam olarak bu vejetasyon devresi içerisinde yer almayan üretimlerde başarısızlıklar görülebilmektedir. Bu nedenle fiğın geç ekilmesiyle yaz sıcaklarına kadar bitkiler normal gelişme gösterememekte ve erken olgunlaşma gerçekleştirmemektedirler. Geç ekimlerde bitki boyu kısalmakta (Temel, 2001) ve verimler düşük kalmaktadır. Ekimin erken yapılmasıyla ot veriminin arttığı Gülcan ve ark. (1988), Aydın ve ark. (1996), Üstek ve Soya (1996), Tamer ve Soya (1996) ve Rudoman (1972) gibi araştırmacılarca da belirlenmiştir.

Ot hasadının farklı zamanlarda yapılmasıyla verimler ilk yıl %5, ikinci yıl ve ortalama %1 ihtimal sınırlarında farklı bulunmuştur (Tablo 2). Genel olarak her iki yılda da gelişme devresi ilerledikçe ot veriminde artış gerçekleşmiştir. İki yıllık ortalama alt baklaların oluşum başlangıcı, alt baklaların olduğu devre ve bitkideki bütün baklaların olduğu devrede yapılan biçimlerin verimleri sırasıyla 285.6, 337.7 ve 366.1 kg/da'dır. Her üç dönem arasındaki farklılık çok önemlidir. Olgunluğun ilerlemesiyle birlikte bitkilerde yapısal maddeler arttığı ve yeni dokular oluştuğu için verimin de artması doğal bir sonuçtur. Çelik (1980),

Doğrucu ve Soya (1995), Çakmakçı ve Açıkgöz (1987), Üstek ve Soya (1996) ve Tamer ve Soya (1996) da gelişme döneminin ilerlemesiyle ot veriminin arttığına işaret etmişlerdir.

Araştırmada ekim zamanı ile hasat zamanı arasındaki etkileşim ot verimi için önemsiz bulunmuştur. Bu iki faktör verimleri birbirinden bağımsız olarak etkilemişlerdir. Genellikle ekimler erken, hasatlar ise geç yapıldıkça verimler yüksek olmuş bu nedenle faktörler arasındaki etkileşim önemsiz bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Farklı Tarihlerde Ekilen ve Biçilen Fiğde 2000, 2001 ve İki Yıllık Ortalama Kuru Ot Verimleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanı			Ortalama ¹
	H ₁	H ₂	H ₃	
2000				
E ₁	358.7	385.6	410.1	393.8 A
E ₂	326.2	374.8	379.4	360.1 A
E ₃	118.0	152.9	163.4	144.8 B
Ortalama	276.6 b	304.5 ab	317.6 a	299.6 B
LSD, EZ: 43.5, BZ: 32.1, EZ x BZ:-				
2001				
E ₁	490.5	553.9	616.1	553.5 A
E ₂	260.5	322.4	382.0	321.6 B
E ₃	132.5	236.5	245.3	204.8 C
Ortalama	294.5 C	370.9 B	414.5 A	360.0 A
LSD, EZ, BZ: 37.6, EZ x BZ:-				
Ortalama				
E ₁	438.1	469.8	513.1	473.7 A
E ₂	293.3	348.6	380.7	340.9 B
E ₃	125.3	194.7	204.4	174.8 C
Ortalama	285.6 C	337.7 B	366.1 A	329.8
LSD, EZ, BZ: 20.8, EZ x BZ:-				

¹ Büyük harfler 0.01, küçük harfler 0.05 düzeyinde farklılık gösterir.

Ham Protein Oranı

Farklı tarihlerde ekilen ve farklı dönemlerde biçilen fiğın ham protein oranları Tablo 3'te verilmiştir. Ekimlerin farklı zamanlarda yapılması ham protein oranı üzerine çok önemli bir tesir yapmazken, yılların ve biçim zamanlarının çok önemli etkisi belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Farklı Tarihlerde Ekilen ve Biçilen Fiğde 2000, 2001 ve İki Yıllık Ortalama Ham Protein Oranları (%)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanı			Ortalama ¹
	H ₁	H ₂	H ₃	
2000				
E ₁	21.61	21.86	18.41	20.62
E ₂	22.63	21.05	19.90	21.19
E ₃	22.85	22.50	19.04	21.46
Ortalama	22.36 A	21.80 A	19.12 B	21.09 A
LSD, EZ:-, BZ:1.24, EZ x BZ:-				
2001				
E ₁	21.62	20.40	17.35	19.79
E ₂	21.00	21.06	18.94	20.33
E ₃	22.01	20.05	18.44	20.17
Ortalama	21.54 A	20.50 A	18.24 B	20.10 B
LSD, EZ:-, BZ: 1.05, EZ x BZ:-				
Ortalama				
E ₁	21.62	21.13	17.89	20.21
E ₂	21.75	21.06	19.42	20.74
E ₃	22.43	21.27	18.74	20.81
Ortalama	21.93 A	21.15 B	18.68 C	20.59
LSD, EZ: -, BZ: 0.59, EZ x BZ: 0.77 (0.05)				

¹ Büyük harfler 0.01 düzeyinde farklılık gösterir.

Araştırmanın birinci yılında ham protein oranları yüksektir (% 21.09). Bu sonuç, ilk yılda bitkilerin fazla dallanma ve boylanma göstermeden daha küçük yapılı iken biçim devresine ulaşmasından kaynaklanabilir. 2001 yılında ise bitkiler daha fazla üretim gerçekleştirdiklerinden yapısal maddeleri fazla, ham protein oranları düşük çıkmış olabilir.

İki yıllık ortalamaya göre ekim zamanlarına bağlı olarak ham protein oranı önemsiz bir değişme göstererek % 20.21-20.81 arasında bulunmuştur.

Alt baklaların oluşum başlangıcında biçilen fiğlerde ham protein oranı %21.93'tür. Bu oran ilerleyen gelişme devrelerinde çok önemli düşüşlerle % 21.15 ve % 18.68'e inmiştir. Olgunlaşma ile bitkilerde yaprak oranı azalır ve proteinler yapısal maddelere dönüşürler (Nelson ve Moser, 1994). Çelik (1980) ve Aydın ve ark. (1996) da yaptıkları çalışmalarında erken biçim zamanlarında ham protein oranının yüksek olduğunu ve daha sonraki dönemlerde giderek azaldığını belirtmişlerdir.

Araştırmada birinci ve ikinci yılda önemsiz olmasına rağmen iki yıllık ortalamada ekim zamanı ile biçim devresi etkisi önemli ($p>0.05$) bulunmuştur. Geç ekilerek erken dönemlerde biçilen yani fazla üretim yapamayan parsellerin ham protein oranları yüksektir (% 22.43 ve % 21.75).

Ham Protein Verimi

Farklı tarihlerde ekim ve farklı devrelerde hasat uygulamaları fiğde ham protein verimi üzerine önemli etkiler yapmıştır (Tablo 4). Kuru ot verimlerinin daha yüksek olduğu 2001 yılında ham protein verimleri de önemli derecede yüksek olmuştur. Ham protein verimleri üzerine ilk yıl sadece ekim zamanları etkili olurken, ikinci yıl ve iki yıllık ortalamada her iki faktörün de çok önemli etkisi belirlenmiştir. Yine iki yıllık ortalamada ekim zamanı x biçim zamanı etkisi önemli ($p>0.05$) bulunmuştur.

Ekim zamanının birinci dönemden (nisan sonu) son döneme (mayıs sonu) kaydırılmasıyla ham protein verimleri her iki yılda da sürekli azalmıştır. İki yıllık ortalamada bu azalış 94.8, 70.5 ve 35.6 kg/da şeklinde gerçekleşmiş ve her bir dönem arasındaki farklılık çok önemli olmuştur. Bu sonuçlar kuru ot veriminin ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak hızla azalmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 2). Nitekim Aydın ve ark. (1996) da ekimlerin geç dönemlerde yapılmasıyla ham protein veriminde önemli düşüş olduğunu kaydetmişlerdir.

Araştırmanın birinci yılında hasat dönemleri ham protein verimi üzerine önemli bir etki yapmamıştır. Ancak ikinci yıl ve iki yıllık ortalamada bu etki çok önemli olmuştur. İkinci yıl ve ortalamada erken biçilen bitkilerin kuru ot verimleri düşük olduğundan ham protein verimi de düşüktür. Hasat alt baklaların dolduğu devrede yapılıncaya ot verimi ve ham protein oranı yüksek olduğu için ham protein verimi de yükselmiştir. Hasat

daha da geciktirildiği zaman ham protein oranının düşmesinden dolayı ham protein verimi de bir miktar azalsa da bu azalış istatistiksel olarak önem taşımamıştır. Sonuç olarak son iki hasat döneminin ham protein verimi ilk döneme göre yüksek bulunmuştur.

İki yıllık ortalama verilere göre aynı ekim zamanında farklı hasat dönemlerinin ham protein verimi üzerine etkisi farklı olmuştur. Bu da ekim zamanı x hasat zamanı etkisinin önemli çıkmasına sebep olmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Farklı Tarihlerde Ekilen ve Biçilen Fiğde 2000, 2001 ve İki Yıllık Ortalama Ham Protein Verimleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanı			Ortalama ¹
	H ₁	H ₂	H ₃	
2000				
E ₁	83.2	84.3	75.2	80.9 A
E ₂	73.5	78.9	75.5	76.0 A
E ₃	26.9	34.1	30.9	30.6 B
Ortalama	61.2	65.8	60.5	62.5 B
LSD, EZ: 8.9, BZ: -, EZ x BZ:-				
2001				
E ₁	106.1	113.0	106.9	108.7 A
E ₂	54.7	68.0	72.3	65.0 B
E ₃	29.2	47.3	45.1	40.5 C
Ortalama	63.3 B	76.1 A	74.8 A	71.4 A
LSD, EZ, BZ: 9.1, EZ x BZ:-				
Ortalama				
E ₁	94.7	98.6	91.1	94.8 A
E ₂	64.1	73.5	73.9	70.5 B
E ₃	28.1	40.7	38.0	35.6 C
Ortalama	62.3 B	70.9 A	67.7 A	67.0
LSD, EZ, BZ: 4.6, EZ x BZ: 6.0 (0.05)				

¹ Büyük harfler 0.01 düzeyinde farklılık gösterir.

Tohum Verimi

Araştırmanın her iki yılında ve iki yıllık ortalamada değişik ekim ve hasat zamanları fiğde tohum verimi üzerine çok önemli etki yapmıştır. Araştırmanın ilk yılında ekim zamanı x hasat zamanı etkisi önemli ($p>0.05$) bulunmuştur. 2001 yılında elde edilen verimler bir önceki yıla göre yaklaşık iki kat yüksektir (Tablo 5). 2000 yılında bitki gelişme dönemi içerisinde hava sıcaklığının yüksek seyretmesi, yağışların ve buna bağlı olarak nispi nemin düşük olması (Tablo 1) bitkileri vejetatif gelişme tamamlanmadan generatif döneme geçmeye zorlamıştır. Nitekim 2000 yılında tohum verimi ile ilgili olan bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve baklada tohum sayısı gibi özelliklerin fiğde yapılan diğer çalışmalara göre düşük olduğu ifade edilmiştir (Temel, 2001).

Araştırmanın her iki yılında da ekimler erken yapıldığında tohum verimleri daha yüksek olmuştur. İki yıllık ortalamaya göre nisan sonu, mayıs başı ve mayıs sonu ekimlerinde sırasıyla 103.9, 73.7 ve 29.5 kg/da tohum verimi alınmıştır. Ekimler geciktikçe bitkilerin gelişmesi sıcak yaz aylarına kaldığından tohum verimi düşmüştür. Nitekim geç dönemde yapılan ekimlerde bitki boyu bitkide bakla sayısı ve bakladaki tohum sayısı da düşük kalmaktadır (Temel, 2001). Açık göz ve ark.

(1989) fiğde tohum veriminin bitkide bakla sayısı, baklada tohum sayısı ve bitki boyu ile pozitif ilişkili olduğunu bulmuşlardır.

Tablo 5. Farklı Tarihlerde Ekilen ve Biçilen Fiğde 2000, 2001 ve İki Yıllık Ortalama Tohum Verimleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanı			Ortalama ¹
	H ₁	H ₂	H ₃	
2000				
E ₁	69.6	72.2	57.4	66.4 A
E ₂	85.5	72.7	48.4	68.9 A
E ₃	10.5	12.3	4.9	9.2 B
Ortalama	55.2 A	52.4 A	36.9 B	48.2 B
LSD, EZ, BZ: 9.4, EZ x BZ: 12.0 _(0.05)				
2001				
E ₁	151.6	154.8	117.8	141.4 A
E ₂	85.7	83.3	61.4	76.8 B
E ₃	55.5	58.5	35.8	49.9 C
Ortalama	97.6 A	98.9 A	71.7 B	89.4 A
LSD, EZ, BZ: 19.6, EZ x BZ:-				
Ortalama				
E ₁	110.6	113.5	87.6	103.9 A
E ₂	85.6	80.5	54.9	73.7 B
E ₃	33.0	35.3	20.3	29.5 C
Ortalama	76.4 A	76.4 A	54.3 B	69.0
LSD, EZ, BZ: 7.5, EZ x BZ:-				

¹ Büyük harfler 0.01 düzeyinde farklılık gösterir.

Bitkiler tohum üretimi için baklaların 1/3'ünün, 2/3'ünün ve tamamının olgunlaştığı devrede hasat edildiği zaman iki yıllık ortalamaya göre sırasıyla 76.4, 76.4 ve 54.3 kg/da verim belirlenmiştir. Ortalamada olduğu gibi her iki yılda da ilk iki hasat devresinin tohum verimleri yüksek ve farksız olurken son dönemde çok önemli bir düşme görülmüştür. Heterojen olgunlaşma gösteren fiğ baklalarında gelişme dönemi ilerledikçe tohum verimi artmaktadır. Ancak baklalarda açılma ve tohum dökme meydana geldiğinden (Templeton ve ark., 1976, Caballero ve ark., 1996) son hasat dönemindeki biçimler düşük verimli olmuştur.

Sap Verimi

Ot ve tohum veriminde olduğu gibi farklı ekim zamanları ve hasat devreleri fiğde sap verimine de etkili olmuştur. Yine ekstrem iklim şartlarının yaşandığı 2000 yılında verimler düşük (260.1 kg/da), 2001 yılında yüksek (375.0 kg/da) gerçekleşmiştir (Tablo 6).

Ekim zamanı geciktikçe uygun gelişme periyodu kısaldığı için sap verimi azalmıştır. Bu azalma ilk yıl birinci ekim zamanından ikinciye geçerken önemli olmazken, ikinci yıl ve ortalamada her ekim zamanında önemli bulunmuştur. İki yıllık ortalamaya göre erken, orta ve geç ekim zamanlarındaki sap verimleri 396.9, 334.1 ve 221.7 kg/da'dır.

Ekim zamanının aksine biçim zamanının gecikmesi bitkilere daha fazla gelişme süresi sağladığından sap veriminde artış gerçekleşmiştir. Ancak her iki yılda da bu artış ikinci hasat devresine kadar önemli olmuş, son devreye bırakılan bitkilerdeki sap verimi artışı bitkilerdeki büyüme yavaşladığından önemsiz olmuştur.

İki yıllık ortalamada hasat zamanlarına göre sap verimleri sırasıyla 291.6, 325.0 ve 336.2 kg/da'dır.

Araştırmada ekim zamanı x hasat zamanı interaksyonunu ikinci yılda 0.05, iki yıllık ortalamada 0.01 ihtimal sınırlarında önemli bulunmuştur. Ortalama değerlere göre erken ekilip son iki devrede biçilen parsellerin sap verimleri en yüksektir (429.1 ve 411.2 kg/da, LSD: 34.4, Tablo 6).

Tablo 6. Farklı Tarihlerde Ekilen ve Biçilen Fiğde 2000, 2001 ve İki Yıllık Ortalama Sap Verimleri (kg/da)

Ekim Zamanı	Hasat Zamanı			Ortalama ¹
	H ₁	H ₂	H ₃	
2000				
E ₁	275.6	299.3	319.3	298.0 A
E ₂	290.5	299.4	336.5	308.8 A
E ₃	149.0	182.7	188.5	173.4 B
Ortalama	238.4 b	260.5 ab	281.4 a	260.1 B
LSD, EZ, BZ: 40.6, BZ: 29.9, EZ x BZ:-				
2001				
E ₁	425.0	523.3	538.8	495.7 A
E ₂	339.3	362.5	376.3	359.4 B
E ₃	270.0	282.5	257.5	270.0 C
Ortalama	344.8 B	389.4 A	390.1 A	375.0 A
LSD, EZ, BZ: 40.0, EZ x BZ: 51.5 _(0.05)				
Ortalama				
E ₁	350.3	411.2	429.1	396.9 A
E ₂	314.9	331.0	356.4	334.1 B
E ₃	209.5	232.6	223.0	221.7 C
Ortalama	291.6 B	325.0 A	336.2 A	317.6
LSD, EZ, BZ: 19.9, EZ x BZ: 34.4 _(0.01)				

¹ Büyük harfler 0.01, küçük harfler 0.05 düzeyinde farklılık gösterir.

SONUÇ

Erzurum sulu şartlarında iki yıl süre ile yürütülen bu çalışmada yazlık ekim zamanı ve hasat dönemlerinin fiğ verimleri üzerinde önemli etki yaptığı görülmüştür. Yıllar arasında önemli verim farkları olmakla birlikte faktörlerin etkileri benzer olmuştur.

Ekimlerin erken yapılması kuru ot, ham protein, tohum ve sap verimini artırmıştır. Bu nedenle Erzurum şartlarında hem ot hem de tohum için yapılacak ekimlerin toprak tava gelince mümkün olan ilk fırsatta yapılması gerekir. Bu dönem kaçırıldığı takdirde ekimler Mayıs ayının ilk yarısında da yapılabilir. Fakat Mayıs ayının ikinci yarısına kalan ekimlerin ot (174.8 kg/da) ve tohum (29.5 kg/da) verimleri oldukça düşük kalmaktadır.

Fiğde ot için biçim zamanının geciktirilmesi ot verimini artırırken ham protein oranını düşürmüştür. Ham protein verimi açısından ise ikinci devreye kadar artış olmuş, daha sonra azalma başlamıştır. Bu nedenle ot için alt baklaların ve bitkide bütün baklaların %50'sinin olduğu devrede biçim önerilebilir. Tohum üretimlerinde ise biçim zamanını geciktirmek dökülme ile tohum kaybına sebep olduğundan baklaların 1/3'ünün ve 2/3'ünün olgunlaştığı devrede biçilmesi daha uygundur.

KAYNAKLAR

- Acar, Z., İ. Aydın, İ. Erden, 1994. Samsun Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yembitkilerinin Adaptasyon ve Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniv., Ziraat Fak. Derg., 9(1): 12-22.
- Açıkgöz, E., İ. Turgut, H. Ekiz, 1989. Variation of Seed Yield and Its Components in Common Vetch (*Vicia sativa* L.) Under Different Conditions. XVI Int. Grassland Congress, Nice, France, p: 641-642.
- Ancev, T., 1971. Results of Date-of-Sowing Trials with Spring Vetch. Herbage Abst., 41 (3), 235, 1539.
- Anonim, 1984. Erzurum İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. T.C. Tarım Orman ve Köyleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yay. No: 775, Tovep No: 33, Ankara, 63.
- Aydın, İ., Z. Acar, İ. Erden, 1996. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Fiğ Türlerinde Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarının Ot ve Ham Protein Verimine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Derg., 11 (1): 49-64.
- Caballero, R., R. Barro, C. Rebole, M. Arauzo, P. J. Hernaiz, 1996. Yield Components and Forage Quality of Common Vetch During Pod Filling. Agron. J., 88: 797-800.
- Çakmakçı, S., E. Açıkgöz, 1987. Adi Fiğ (*Vicia sativa*)'de Ekim Zamanı, Sıra Uzaklığı ve Biçim Devrelerinin Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. Doğa Tu Tar. ve Orm. Derg., 1:179-185.
- Çelik, N., 1980. Erzurum Kıraç Koşullarında Farklı Sıra Aralıkları ve Biçim Çağları ile Kimyevi Gübrelerin Adi Fiğ'in (*Vicia sativa* L. var. 147) Kuru Ot ve Tane Verimleri ile Otunun Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Böl., Erzurum.
- Doğrucu, F., H. Soya, 1995. Kimi Fiğ Çeşitlerinde Farklı Biçim Zamanlarının Ot Verimine ve Verim Özelliklerine Etkisi. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Derg., İzmir.
- Gülcan, H., T. Sağlantiç, A. E. Anlarsal, V. Tansı, 1988. Çukurova Koşullarında Değişik Fiğ (*Vicia sativa* L.) + Yulaf (*Avena sativa* L.) Karışım Oranlarının ve Ekim Zamanlarının Ot Verimine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg., 3 (2): 108-118.
- Nelson, C. J., L. E. Moser, 1994. Plants Factors Affecting Forage Quality. In Forage Quality, Evaluation, and Utilization, G. C. Fahey (Ed.), American Society of Agron., Madison, Wisconsin, USA, p: 115-154.
- Permeti, M., 1968. Sowing Date Trials with Vetch for Seed Production in the Low-Hill Areas of Abanjo. Herbage Abst., 38 (1), 52, 258.
- Rudoman, V. V., 1972. Shoot Formation in *Vicia villosa* Roth. Sown on Different Dates in Spring. Herbage Abst., 42 (3), 290, 1927.
- Serin, Y., H. Şeker, M. Tan, 1996. Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarının Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 27 (3): 375-386.
- Serin, Y., M. Tan, H. Şeker, 1995. Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Değişik Sıra Aralığı ve Tohum Miktarının Tohum Verimi ile Bazı Özelliklerine Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 26 : 159-170.
- Tamer, G., Soya, H., 1996. Farklı Ekim Zamanlarının Tüylü Fiğ'de Ot Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Derg., İzmir.
- Tan, M., Y. Serin, 1995. Erzurum Sulu Şartlarında *Rhizobium* Aşılması ve Değişik Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Ot, Tohum, Sap ve Ham Protein Verimi ile Otun Ham Protein Oranına ve Nodül Sayısına Etkileri Üzerinde bir Araştırma. Türk Tar. ve Orm. Derg. 19: 137-144.
- Tan, M., Y. Serin, H. Yolcu, 1997. Erzurum Şartlarında Yoncadan Ot ve Tohum Alma İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 28 (5): 729-739.
- Taş, N., 1996. Erzurum Ekolojik Şartlarında Fosforla Gübrelemenin Bazı Fiğ Türlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma (Y. Lisans Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst., Erzurum.
- Temel, S., 2001. Erzurum Şartlarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in Ekim ve Hasat Zamanlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma (Y. Lisans Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst., Erzurum.
- Templeton, W. C., T. H. Taylor, C. W. Wyles, P. G. Wolfolk, 1976. Seed Production and Stand Regeneration of Bigflower Vetch, *Vicia grandiflora* var. *Kitaibeliana* W. Kotch, Grown with Cool-Season Forage Grasses. Agron. J., 68: 267-271.
- Üstek, A., Soya, H., 1996. Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarının Adi Fiğ'de Ot Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi. (Y. Lisans Tezi). Ege Üniv., Fen Bil. Enst., İzmir.