

## ÇUKUROVA TABAN KOŞULLARINDA ADI FİĞ (*Vicia sativa* L.) HAT VE ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ İLE İLİŞKİLİ ÖZELLİKLERİN SAPTANMASI (\*)

Celal YÜCEL<sup>(1)</sup>, Mustafa AVCI<sup>(1)</sup>, Hatice YÜCEL<sup>(1)</sup>, Selahattin ÇINAR<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Karataş Yolu 17. Km, Doğan kent/Adana

### ÖZET

Araştırma, Çukurova taban koşullarında farklı 19 adi fiğ hat ve çeşidinde ot verimi ve verimle ilişkili özelliklerin saptanması amacıyla sürdürülmüştür. Araştırma, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünün bölgenin taban koşullarını temsil eden Doğan kent'de (Adana) 2001-02, 2002-03, 2003-04 yıllarında, kışlık ara ürün yetiştirme döneminde, tesadüf bloklar deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada 3 yıllık birleştirilmiş ortalamalara göre; çiçeklenme gün sayısının 114-135 gün, ana sap uzunluğunun 90-114.8 cm, yeşil ot veriminin 2582-4157 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 504-673 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranlarının %19.41-22.30, ham protein verimlerinin 105.3-140.4 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği saptanmıştır.

Kuru ot verimi ile çiçeklenme gün sayısı, ana sap uzunluğu, yeşil ot verimi, ham protein verimi arasında önemli ve olumlu; ham protein oranları arasında ise önemli ve olumsuz ilişkiler saptanmıştır.

Bölgemiz koşullarında 22, 2637, 2505, 2639 ve 2558 hatları ile Kubilay-82 çeşidinin ot verimlerinin yanı sıra birim alandaki protein verimlerinin de diğer hat ve çeşitlerden yüksek olması, adı geçen hatların bölgemizde kışlık ara ürün döneminde ot amaçlı olarak rahatlıkla yetiştirilebileceği ve adı geçen hatların ise ileride yapılacak ıslah çalışmalarında değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Adi fiğ (*Vicia sativa* L.), ot verimi, ot kalitesi, çeşit, korelasyon

### THE DETERMINING OF THE HAY YIELD AND QUALITY OTHER RELATED CHARACTERISTICS OF COMMON VETCH (*Vicia sativa* L.) LINES AND CULTIVAR IN ÇUKUROVA DOWNLAND CONDITIONS.

#### SUMMARY

This study has been conducted to determine the forage yield and other related characteristics of different 19 common vetch (*Vicia sativa* L.) lines and cultivars in Çukurova downland conditions. The research was designed in complete randomized block with three replication at the Experimental Field of Agricultural Research Institute in Dogankent (Adana) in the 2001/02 and 2002/03 and 2003/2004 years.

According to the means of the combined three years; days to flowering, plant height, fresh hay yield, hay yield, crude protein ratio and crude protein yield were changed between 114-135 days, 90-114 cm, 2582-4157 kg da<sup>-1</sup>, 526-673 kg da<sup>-1</sup>, 19.41-22.30 (%) and 105.3-140.7 kg da<sup>-1</sup>, respectively.

Positively and significant correlations were obtained between hay yield with days to flowering, plant height, fresh hay yield, crude protein yield whereas negatively correlations were obtained between dry matter yield with crude protein ratio.

According to the result, it was concluded that there were significant differences among the common vetch lines and cultivars in terms of dry matter yield and other related characteristics. Common vetch cv. 22, 2637, 2505, 2639, 2558 and Kubilay-82 was superior than other cultivars in Çukurova conditions.

**Key words:** Common vetch (*Vicia sativa* L.), forage yield, quality, cultivar, correlations

(\*) Bu çalışma, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca Desteklenen TAGEM/TA/02/04/01/001 No'lu projenin bir bölümüdür.

## GİRİŞ

Hem otundan hem de tanesinden yararlanılabilen fiğ bitkisi gereğinde yeşil gübre olarak kullanılabilen, kısa vejetasyon süresine sahip, hemen her tip toprak ve iklim koşullarında yetişebilen, yem değeri yonca kadar yüksek olan ve hayvanlara yeşil ot olarak verildiğinde şişkinlik yapmayan bir yem bitkisidir (Açıkgöz, 2001 ).

Hayvansal üretimin artırılmasına yönelik olarak görülen temel sorunlardan birisi de a kaba yem gereksiniminin yeterince karşılanmamasıdır. Hayvanlarımızın yeteri kadar kaliteli kaba yemlerle beslenemediği için ülke hayvanlarının ortalama et ve süt verimlerinin düşük olmasının yanı sıra hayvansal ürünlerin kalitesi de düşük düzeydedir

Ülkemizde toplam ekilebilir arazi 17.724 mil. ha, yem bitkileri ekim alanı ise 945 bin ha ile bu ekilebilir alanların ancak %5-5.5'ini karşıladığı görülmektedir (Anonim, 2002). Adana ilinde işlenen tarım arazisi 540 bin ha, yem bitkileri ekim alanları ise 6.151 ha düzeyinde olup ekilebilir alanların ancak %1.2 ini kapsamaktadır. Fiğ, 1521 da ekim alanı ile adana ilinde en çok ekim alanına sahip yem bitkisidir (Anonim, 2004)

Ekolojik koşullar yönünden kışlık ara ürün tarımına uygun olan Çukurova'da, ekim nöbeti sistemleri içerisinde tek yıllık yem bitkilerinden adi fiğ, koca fiğ, iskenderiye üçgülü, çemen, yem bezelyesi, italyan çimi ve tritikale, gerek saf ve gerekse de karışım şeklinde yetiştirilerek hayvancılığın ihtiyacı olan kaba yem üretimini karşılanmasına katkıda bulunacaktır.

Adi fiğ hat ve çeşitleri ile yapılan çalışmalarda ot verimi ve verimle ilişkili bir çok sonuç elde edilmiştir.

Açıkgöz ve ark. (1996), Ankara'da yazlık ekimlerde kuru madde veriminin 506-630 kg da<sup>-1</sup>, kuru otta protein veriminin 77.7-108 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini saptamışlardır

Anlarsal (1994), Çukurova bölgesinde fiğde ana sap uzunluğunun 52-102 cm, yeşil ot veriminin 1505-3061 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 254-604 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmiştir. Anlarsal ve ark. (1999), Çukurova'da çiçeklenme süresinin 113-135 gün, yeşil ot veriminin 2303-3945 kg da<sup>-1</sup> ve ana sap uzunluğunun 76-106 cm ve kuru ot veriminin 306-587 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini saptamışlardır.

Bulur ve Çelik (1996), Bursa koşullarında yeşil ot veriminin 1213-2171 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde veriminin 360-728 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranının %9.08-%16.5, ham protein veriminin 48.9-100.8 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Avcı ve Gökkuş (1997), Erzurum Pasinler'de, %50 çiçeklenme süresinin 69-113 gün, bitki boyunun 40-52 cm, yeşil ot veriminin 907-1023 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 220-256 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranlarının %17.39-19.53 arasında değişebileceğini saptamışlardır.

Şilbir ve ark. (1991), GAP bölgesinde, yaş ot veriminin 711-1842 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 190-425 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmiştir.

Albayrak ve Töngel (2003), Samsun koşullarında %50 çiçeklenme gün sayısının 162-183 gün, ana sap uzunluğunun 93-103 cm, kuru ot veriminin 521-814 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Geren ve ark. (2003), İzmir Bornova'da kuru ot veriminin 768-845 kg da<sup>-1</sup>, hasıl verimin 3692-4042 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranlarının ve verimlerinin istatistiki olarak önemsiz olduğu, HP oranlarının %19.8-21.4, ham protein verimlerinin 160-177 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini saptamışlardır.

Caballero et al. (1995), ham protein oranının fiğın yapraklarında %16.8, sapında % 7.7, baklasında %18.9 olduğunu saptamışlardır.

Anlarsal (1987), adi fiğde yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve çiçeklenme süresi yönünden yıl x çeşit interaksyonunun önemli olduğunu bildirilmektedir.

Adi fiğde vejetatif gelişme dönemi ile kuru ot verimi arasında olumlu bir ilişkinin bulunduğu, ot verimi yüksek olan tiplerin, sap uzunluğu fazla ve geç çiçeklenen çeşitler olduğunu (Blum ve Lehrer, 1973; Anlarsal, 1987; Paccuci ve Trocelli, 1982), kuru ot verimi ile bitki boyu, yeşil ot ve ham protein verimi arasında olumlu ve önemli (Avcı ve Gökkuş, 1997; Tosun ve ark., 1991; Anlarsal ve Gülcan, 1989), kuru ot verimi ile çiçeklenme süresi arasında ise önemsiz ilişkiler saptanmıştır (Anlarsal ve ark., 1999).

Bölgemizde daha önce yapılan çalışmalarda Ürem-79, Karaelçi ve Kubilay-82 gibi adi fiğ çeşitlerinin başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği ortaya konmuştur. Bununla birlikte, bölge koşullarında yüksek ot verimine sahip yeni hat ve çeşitlerin saptanması da fiğ tarımının yaygınlaştırılması açısından önem göstermektedir.

Araştırmada, daha önce yapılan adaptasyon ve seleksiyon çalışmaları sonucu umutvar görülen bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının yanı sıra son yıllarda geliştirilen bazı ticari çeşitlerin, Çukurova bölgesi taban koşullarında kışlık ara ürün yetiştirme döneminde ot verimi ve kalitesi ile ilişkili özelliklerin saptanması amacıyla sürdürülmüştür.

## **MATERYAL ve METOT**

### **Materyal**

Araştırmada, ICARDA'dan sağlanan ve daha önce yapılan çalışmalar sonucunu erkenci ve umutvar görülen 2505, 2558, 2559, 2568, 2637 ve 2639 hatları; doğal florada toplanan ve yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda umutvar görülen 2, 7, 10 ve 22 no'lu hatlarının yanı sıra, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünden Cumhuriyet-99, Kubilay-82, Selçuk-99, Ürem-79; Prof. Dr. Şehabettin Elçi'den sağlanan Karaelçi; Uludağ Üniversitesinden sağlanan Emir, Nilüfer ve Uludağ çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

### **Deneme Yerinin Toprak Özellikleri**

Denemenin kurulduğu topraklar Arıklı serisidir. Eski nehir teraslarının aluviyal depositleri üzerinde gelişen bu topraklar, oldukça yüksek kil ve silt içeriğine sahiptir. Denemelerin kurulduğu alanda 0-30 cm derinlikte alınan toprak örneklerinde yapılan analizler sonucunda; toplam tuz %0.026, pH değerleri 7.72, ortalama kireç içerikleri %20, organik madde %2, kum %27.8, kil %31.2, silt ise %41 arasında değiştiği saptanmıştır (Köy Hizmetleri 3. Bölge Müdürlüğü, Toprak Analiz Laboratuvar Sonuçları).

### **Deneme Yerinin İklim Özellikleri**

Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara ait bazı iklim parametrelerinin ortalama değerleri Çizelge 1' de verilmiştir. Çizelge 1'den de görüleceği üzere araştırmanın sürdürüldüğü 2003-04 yetiştirme sezonunun Mart ve Nisan aylarının diğer yıllara göre kurak geçtiği ve aynı yılın Şubat ve Mart aylarının minimum sıcaklık ortalamalarının daha düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Deneme Alanının 2001-02, 2002-03, 2003-04 Yıllarının Kasım-Nisan Dönemi ve Uzun Yıllara Ait Ortalama İklim Değerleri\*.

Aylar	Yıllar	Sıcaklık ( °C )			Yağış miktarı (mm)	Nisbi Nem (%)
		Ortalama	Min.	Max.		
Kasım	2001	13.9	1.0	28.0	88.1	67.4
	2002	10.4	7.1	29.2	25.7	64.2
	2003	15.4	3.7	31.3	22.3	59.8
	Uzun yıllar	15.5	-4.3	34.5	73.3	63.0
Aralık	2001	11.0	1.0	20.6	320.9	78.9
	2002	8.8	-2.0	22.8	77.9	61.0
	2003	11.0	1.7	22.4	167.2	66.6
	Uzun yıllar	11.0	-4.4	26.7	123.8	67.0
Ocak	2002	7.9	-0.5	20.0	109.2	66.2
	2003	11.1	2.0	20.8	84.5	75.1
	2004	16.7	0.0	12.6	251.9	77.4
	Uzun yıllar	9.4	-8.1	26.5	109.4	65.0
Şubat	2002	12.3	2.0	23.8	68.1	64.7
	2003	8.2	-0.5	18.3	111.7	68.8
	2004	9.5	-3.2	21.4	102.1	69.2
	Uzun yıllar	10.4	-6.6	26.2	88.6	65.0
Mart	2002	14.7	4.5	28.4	40.3	67.4
	2003	11.5	1.6	24.4	92.3	64.0
	2004	14.0	-0.1	29.7	2.4	57.9
	Uzun yıllar	13.1	-4.9	30.7	65.4	65.0
Nisan	2002	16.5	7.7	25.8	88.8	76.0
	2003	17.1	7.0	31.0	61.1	68.9
	2004	16.3	2.7	31.5	32.8	59.2
	Uzun yıllar	17.2	-1.3	36.8	53.0	67.0

\*) Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri

### Metot

Araştırma, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Araştırma Alanında (Doğankent), 2001/02, 2002/03 ve 2003/04 yıllarında üç yıl süreyle kışlık ara ürün yetiştirme döneminde (Kasım-Nisan ayları arası) yürütülmüştür. Parsel alanı  $4 \times 0.8 = 3.2 \text{ m}^2$  olarak düzenlenmiştir. Her çeşit, 4 sıra olarak ekildi ve sıra arası 20 cm,  $\text{m}^2$ 'ye 200 tohum, gelecek şekilde elle ekimleri yapıldı. Denemelerin kurulduğu her yılda, ekimlerden önce, dekara 3 kg N ve 6 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$  olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada yer alan materyalin ekimleri; birinci yıl 13 Kasım 2001, ikinci yıl 20 Kasım 2002 ve üçüncü yıl 15 Kasım 2003 de yapılmıştır. Parsellerin biçimleri; tam çiçeklenme dönemine denk gelen dönem olarak saptanan, birinci yıl 15-29 Nisan 2002, ikinci yıl 14-30 Nisan 2003, üçüncü yıl 19-26 Nisan 2004 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırmada: çiçeklenme gün sayısı (gün), ana sap uzunluğu (gün), yeşil ot verimi ( $\text{kg da}^{-1}$ ), kuru madde verimi ( $\text{kg da}^{-1}$ ) gibi özellikler Anonymous, (2001)' e, ham protein oranı (%) Kjeldahl yöntemine (AOAC, 1995) göre saptanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler, MSTAT-C istatistiki paket programında yıllar ayrı ayrı ve yıllar birleştirilerek varyans analizleri yapılmış, ortalamalar Duncun (%5) çoklu karşılaştırma testine göre belirlenmiştir.

## **BULGULAR ve TARTIŞMA**

Araştırmada kullanılan adi fiğ hat ve çeşitlerinde her üç yılda ve üç yılı birleşik analizlerde elde edilen çiçeklenme gün sayısı ve ana sap uzunluğu ortalama değerleri Çizelge 2’de; yeşil ve kuru ot verimi ortalama değerleri Çizelge 3’de; ham protein oranları ve ham protein verimi ortalama değerleri ise Çizelge 4’ verilmiştir.

### **Çiçeklenme gün sayısı (gün)**

Çizelge 2’de görüleceği üzere, araştırmanın sürdürüldüğü her üç yılda da çiçeklenme gün sayısı bakımından hatlar ve çeşitler ile yıllar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların oluştuğu görülmektedir. Araştırmanın birinci yılında çiçeklenme gün sayısı değerleri 103-135 gün, ikinci yılında 122-138 gün, üçüncü yılında 117-132 gün arasında değiştiği görülmektedir. Yılların birleştirildiği ortalamalarda ise yıllar ve yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur. Yılların birleştirildiği ortalamalarda; çiçeklenme gün sayısının 114-135 gün arasında değiştiği, 2638 no’lu hattın en erkenci, Uludağ, Nilüfer, Karaelçi çeşitleri ile 22 no’lu hattın geçici olduğu görülmektedir. Değişik ekolojilerde ve farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda; çiçeklenme gün sayısının Çukurova koşullarında 113-135 gün (Anlarsal ve ark., 1999), Erzurum Pasinler’de 69-113 gün (Avcı ve Gökkuş, 1997); Samsun koşullarında 162-183 gün (Albayrak ve Töngel, 2003) arasında değiştiği bildirilmiştir. Yıllara bakıldığında yıllar arasında farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu ve bununda en önemli nedeninin; çiçeklenmeden önceki ve çiçeklenme dönemine denk gelen Şubat ve Mart aylarındaki ortalama sıcaklığın etkili olduğu görülmüştür (Çizelge 1). Bu dönemdeki en yüksek sıcaklıkların olduğu birinci yıl en erken çiçeklenmiş (114 gün), sıcaklığın düşük olduğu ikinci yıl daha geç çiçeklenmiş (128 gün) ve sıcaklık değerlerinin diğer iki yıla göre orta olduğu üçüncü yılda ise çiçeklenme süresinin de orta düzeyde olduğu (123 gün) görülmektedir. Nitekim, Açıköz (2001), yüksek sıcaklıkların çiçeklenme süresini kısalttığını ve düşük sıcaklıkların çiçeklenme süresini uzattığını bildirmektedir.

### **Ana Sap Uzunluğu (cm)**

Çizelge 2’de görüleceği üzere, araştırmanın sürdürüldüğü her üç yılda da ana sap uzunluğu bakımından hatlar ve çeşitler ile yıllar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların oluştuğu görülmektedir. Araştırmanın birinci yılında ana sap uzunluğu değerleri 105-139 cm, ikinci yılında 110-149 cm, üçüncü yılında 51-79 cm arasında değiştiği görülmektedir. Yılların birleştirildiği ortalamalarda ise yıllar ve yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunmuş ve ana sap uzunluğu 90-115 cm arasında değiştiği, 2638 no’lu hattın daha kısa boylu olduğu, Nilüfer, Uludağ ve Karaelçi çeşitlerinin ise uzun boylu olduğu saptanmıştır. Çukurova koşullarında sap uzunluğunun 76-106 cm (Anlarsal ve ark., 1999), 52-102 cm (Anlarsal, 1994); Erzurum Pasinler’de bitki boyunun 40-52 cm arasında değiştiğini (Avcı ve Gökkuş, 1997), Samsun koşullarında ana sap uzunluğunun 93-103 cm arasında değiştiğini (Albayrak ve Töngel, 2003) bildirmişlerdir. Yıllara bakıldığında ise denemenin üçüncü yılında ana sap uzunluğu (61 cm) diğer yıllara göre daha düşük olduğu görülmektedir. Denemenin üçüncü yılında özellikle vejetatif gelişmenin olduğu döneme denk gelen Mart ve Nisan aylarında düşük sıcaklıkların yanı sıra, ağışın yok denecek kadar az olması (Çizelge 1) vejetatif gelişmeyi, yani bitkilerin büyümesini engellemesi sonucu bitkilerin kısa boylu kaldığı görülmektedir.

Çizelge 2. Adi fiğ Hat ve Çeşitlerinin 2002, 2003, 2004 ve Üç Yılı Birleştirilmiş Çiçeklenme Gün Sayısı (gün) ve Ana Sap Uzunluğu (cm) Ortalamaları ve Oluşan Gruplar\*.

Hat ve Çeşit	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)				Ana Sap Uzunluğu (cm)			
	2002	2003	2004	Ort.	2002	2003	2004	Ort.
2505	110 cde	125 c-g	122 cd	119 def	129 a-d	123 efg	66 bcd	106 b-e
2558	110 cde	125 c-g	122 cd	119 def	139 a	127 c-f	69 ab	112 a-c
2559	109 cde	126 cde	117 g	118 fg	120 de	119 fg	55 cde	98 fg
2568	110 cde	127 cd	120 ef	119 def	132 a-d	122 efg	68 a-d	108 a-d
2637	111 cde	126 c-f	122 cd	120 d-f	134 a-d	140 abc	63 b-e	112 ab
2638	103 f	123 efg	117 g	114 ı	105 f	110 g	55 de	90 h
2639	112 cd	127 bcd	122 cd	120 d	126 a-e	135 b-e	67 a-d	109 a-d
2	108 def	124 efg	121 de	118 efg	131 a-d	123 d-g	57 b-e	104 d-f
7	114 c	130 b	123 bc	122 c	126 a-e	136 a-d	51 e	104 c-f
10	114 c	130 b	124 b	123 c	133 a-d	144 ab	59 b-e	112 ab
22	126 b	136 a	132 a	131 b	126 a-e	148 ab	68 abc	114 a
Emir	103 f	123 fg	120 f	115 hı	121 cde	122 efg	53 e	99 fg
Nilüfer	132 a	138 a	132 a	134 a	137 ab	148 ab	59 b-e	115 a
Uludağ	135 a	138 a	132 a	135 a	135 abc	138 abc	61 e	111 a-c
Cum-99	106 ef	122 g	121 de	116 gh	115 ef	114 fg	51 e	93 gh
Kub-82	106 def	127 bcd	122 cd	118 d-g	123 b-e	147 ab	62 b-e	111 a-d
Selçuk-99	111 cde	124 d-g	122 cd	119 d-f	122 cde	119 fg	60 b-e	100 e-g
Ürem-79	110 cde	128 bc	122 cd	120 de	122 cde	149 a	57 b-e	113 ab
Karaelçi	133 a	138 a	132 a	134 a	132 a-d	140 abc	79 a	114 a
<b>Ortalama</b>	<b>114 C</b>	<b>128 A</b>	<b>124 B</b>	<b>122</b>	<b>127 A</b>	<b>132 A</b>	<b>61 B</b>	<b>107</b>
<b>CV (%)</b>	2.70	1.32	0.56	1.69	5.80	5.30	10.93	6.58

\*) Aynı sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar, Duncun (%5)'e göre farklı değildir

### Yeşil Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Araştırmada elde edilen yeşil ot verimi ortalamaları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüleceği üzere araştırmının sürdürüldüğü her üç yılda da yeşil ot verimi bakımından hatlar ve çeşitler ile yıllar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların oluştuğu görülmektedir. Araştırmının birinci yılında yeşil ot verimi 2455-3948 kg da<sup>-1</sup>, ikinci yılında 2812-6563 kg da<sup>-1</sup>, üçüncü yılında 1802-3172 kg da<sup>-1</sup> arasında, yılların birleştirildiği ortalamalarda ise 2582-4157 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği saptanmıştır.

Yılların birleştirildiği ortalamalarda ise yıllar ve yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur. Araştırmının birinci yılında 2639 (3948 kg da<sup>-1</sup>) ve ikinci yılında 2505 (6563 kg da<sup>-1</sup>) no'lu hatlar, üçüncü yılında Karaelçi çeşidi (3172 kg da<sup>-1</sup>) ve birleşik ortalamalarda ise 2558 no'lu hattın (4157 kg da<sup>-1</sup>) en yüksek verime sahip olduğu saptanmıştır.

Değişik ekolojilerde farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda yeşil ot veriminin; Çukurova koşullarında 1505-3061 kg da<sup>-1</sup> (Anlarsal,1994) ve 2303-3945 kg da<sup>-1</sup> (Anlarsal ve ark., 1999); Bursa koşullarında 1213-2171 kg da<sup>-1</sup> (Bulur ve Çelik, 1996), Erzurum Pasinler'de 907-1023 kg da<sup>-1</sup> (Avcı ve Gökkuş, 1997), GAP bölgesinde 711-1842 kg da<sup>-1</sup> (Şılbr ve ark., 1991), İzmir Bornova'da 3692-4042 kg da<sup>-1</sup> (Geren ve ark., 2003) arasında değiştiği bildirilmektedir. Araştırmada, ana sap uzunluğu yüksek olan hat ve çeşitlerin yeşil ot verimlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Nitekim, vejetatif gelişme dönemi ile kuru ot verimi ile olumlu bir ilişkinin bulunduğu, ot verimi yüksek olan tiplerin, sap uzunluğu fazla

ve geç çiçeklenen çeşitler olduğu bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Blum ve Lehrer, 1973; Paccuci ve Maisto, 1969; Anlarsal ve ark., 1999).

Denemenin ikinci yılındaki yeşil ot verimi ortalamalarının ( $4704 \text{ kg da}^{-1}$ ) diğer yıllara göre yüksek olmasının nedeni, özellikle Şubat, Mart ve Nisan ayında (Çizelge 1) meydana gelen yağışlardan dolayı bitkilerin vejetatif aksamında artışlar meydana getirmesinin yanı sıra biçim döneminde devam eden yağışlardan dolayı ve yeşil aksamdaki su içeriğinin yüksek olmasından kaynaklanmıştır. Üçüncü yılda yeşil ot verimlerinin diğer iki yıla göre düşük olmasının nedeni, özellikle Mart ve Nisan ayında minimum sıcaklık ortalamalarının düşük olmasının yanı sıra yağışında yetersiz olması sonucu bitkilerin vejetatif aksamının çok büyümemesi nedeniyle ana sap uzunluğu ve bunun sonucunda ise ot verimleri düşük çıkmıştır. İncelenen özellikler arası ilişkilerde de görüleceği üzere ana sap uzunluğu ile yeşil ot verimi arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 5). Benzer sonuçlar, Anlarsal ve Gülcan (1989), tarafından da bildirilmiştir.

### **Kuru Ot Verimi ( $\text{kg da}^{-1}$ )**

Araştırmada elde edilen kuru ot verimi ortalamaları Çizelge 3'de verilmiştir. Araştırmanın sürdürüldüğü her üç yılda ve üç yıllık ortalamalarda kuru ot verimi bakımından hatlar ve çeşitler ile yıllar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Araştırmanın birinci yılında kuru ot verimi  $443-669 \text{ kg da}^{-1}$ , ikinci yılında  $638-916 \text{ kg da}^{-1}$ , üçüncü yılında  $339-620 \text{ kg da}^{-1}$ , birleşik ortalamalarda  $526-673 \text{ kg da}^{-1}$  arasında değiştiği saptanmıştır. Yılların birleştirildiği ortalamalarda ise yıl x çeşit interaksyonu da önemli bulunmuştur. Adi fiğde kuru ot verimi yönünden yıl x çeşit interaksyonunun önemli olduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Anlarsal, 1987; Anlarsal ve Gülcan, 1989). Araştırmanın birinci yılında Uludağ ( $669 \text{ kg da}^{-1}$ ), ikinci yılında 22 no lu hat, üçüncü yılında 2637 no lu hat izlemiştir. Birleşik ortalamalarda ise 22 no lu hattın ( $673 \text{ kg da}^{-1}$ ) en yüksek kuru ot verimine sahip olduğu, bu hattı 2637 ( $656 \text{ kg da}^{-1}$ ) 2505 hattı ( $636 \text{ kg da}^{-1}$ ), 2558 hattı ( $630 \text{ kg da}^{-1}$ ) ve Kubilay-82 çeşidi ( $618 \text{ kg da}^{-1}$ ) izlemiştir. Araştırmada yer alan hat ve çeşitlerin kuru ot verimlerinin, denemelerin sürdürüldüğü yıllara göre farklılık göstermesi, adı geçen hat ve çeşitlerin değişen çevre koşullarına farklı adaptasyon göstermelerinden kaynaklanmıştır. Araştırmada, geçici olan hat ve çeşitlerin ot verimlerinin erkenci hat ve çeşitlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yem bitkilerinde büyüme ve gelişme dönemi ilerledikçe yeşil ot veriminin özellikle de kuru madde birikiminin arttığı, bildirmektedirler (Avcıoğlu ve ark. 1999; Soya ve ark., 1999).

Değişik ekolojilerde farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda kuru ot veriminin; Ankara'da yazlık ekimlerde  $506-630 \text{ kg da}^{-1}$  (Açıkgöz ve ark. 1996), Çukurova koşullarında kuru madde verimini  $254-604 \text{ kg da}^{-1}$  (Anlarsal, 1994), Çukurova koşullarında  $306-587 \text{ kg da}^{-1}$  (Anlarsal ve ark., 1999); Bursa koşullarında  $360-728 \text{ kg da}^{-1}$  (Bulur ve Çelik, 1996); GAP bölgesinde  $190-425 \text{ kg da}^{-1}$  (Şilbir ve ark., 1991), Samsun koşullarında  $521-814 \text{ kg da}^{-1}$ , (Albayrak ve Töngel, 2003), İzmir Bornova'da  $768-845 \text{ kg da}^{-1}$  arasında değiştiği (Geren ve ark. 2003) bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir.

Yıllara bakıldığında ise denemenin ikinci yılındaki kuru ot verimi ortalamalarının ( $755 \text{ kg da}^{-1}$ ) yeşil ot verimi ve ana sap uzunluğuna paralel olarak diğer yıllara göre yüksek olduğu görülmektedir. İncelenen özellikler arası ilişkilerde görüleceği üzere (Çizelge 5) kuru ot verimi ile yeşil ot ve ana sap sayısı arasında olumlu ilişkiler saptanmıştır. Bulgularımıza benzer sonuçlar (Blum ve Lehrer, 1973; Paccuci ve Maisto, 1969; Anlarsal ve ark., 1999) tarafından da bildirilmiştir.

Çizelge 3. Adi fiğ Hat ve Çeşitlerinin 2002, 2003, 2004 ve Üç Yılı Birleştirilmiş Yeşil ve Kuru Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>) Ortalamaları ve Oluşan Gruplar\*.

Hat ve Çeşit	Yeşil Ot Verimi (kg/da)				Kuru Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> )			
	2002	2003	2004	Ort.	2002	2003	2004	Ort.
2505	3042 c-f	6563	2709 abc	4104 ab	631 ab	807 a-d	471 bcd	636 a-c
2558	3407 bcd	6250 ab	2813 ab	4157 a	569 a-d	790 a-d	531 abc	630 a-c
2559	3583 abc	5443 bc	2302 b-e	3776 a-e	544 b-e	638 d	455 bcd	546 d-f
2568	3583 abc	6016 ab	2459 bcd	4019 a-c	499 cde	792 a-d	466 bcd	586 b-f
2637	2875 d-g	3802 def	2782 ab	3153 f-h	611 abc	736 b-d	620 a	656 ab
2638	2833 efg	5417 bc	2016 de	3422 e-g	476 de	721 bcd	399 cd	532 ef
2639	3948 a	4427 d	2323 b-e	3566 de	560 a-d	897 ab	442 bcd	633 a-c
2	3333 b-e	6042 ab	1802 e	3726 b-e	560 a-d	789 a-d	339 d	563 c-f
7	2455 g	3386 efg	1904 de	2582 ı	535 b-e	669 d	380 d	528 ef
10	2702 fg	3907 de	2154 de	2921 hı	570 a-d	796 a-d	402 cd	589 b-e
22	3136 c-f	4636 cd	2764 abc	3512 ef	558 a-d	916 a	544 ab	673 a
Emir	3315 cde	5781 ab	1813 e	3636 c-e	524 b-e	697 d	357 d	526 ef
Nilufer	3052 c-f	2917 fg	2735 abc	2901 hı	573 a-d	705 cd	399 cd	559 c-f
Uludağ	3365 b-e	3281 efg	2453 bcd	3033 h	669 a	681 d	394 cd	581 b-f
Cum-99	3240 c-f	5521 bc	1957 de	3573 de	501 cde	655 d	356 d	504 f
Kub-82	3375 b-e	3907 de	2219 cde	3167 f-h	569 a-d	882 abc	403 cd	618 a-d
Selçuk-99	3865 ab	5469 bc	2407 bcd	3914 a-d	552 b-e	729 bcd	401 cd	561 c-f
Ürem-79	2948 d-g	3803 def	2422 bcd	3058 gh	560 a-d	727 bcd	454 bcd	580 b-f
Karaelçi	2931d-g	2812 g	3172 a	2972 h	443 e	723 bcd	548 ab	571 c-f
<b>Ortalama</b>	<b>3153 B</b>	<b>4704 A</b>	<b>2379 C</b>	<b>3412</b>	<b>553 B</b>	<b>755 A</b>	<b>440 C</b>	<b>583</b>
<b>CV (%)</b>	8.96	10.75	11.97	10.92	10.34	12.32	15.94	12.86

\*) Aynı sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar, Duncun (%)'e göre farklı değildir

### Ham Protein Oranı (%)

Çizelge 4'de görüleceği üzere araştırmanın sürdürüldüğü birinci ve ikinci yılda ham protein oranları (%) bakımından hatlar ve çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların oluşmadığı, denemenin üçüncü yılında ve üç yıllık ortalamalarda ise çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Araştırmanın birinci yılında ham protein oranları %18.67-22.83, ikinci yılında %16.56-23.12, üçüncü yılında %18.32-23.50, yılların birleştirildiği ortalamalarda ise ham protein oranlarının %19.41-22.30 arasında değiştiği saptanmıştır. Yılların birleştirildiği ortalamalarda ise yıllar ve yılçeşit interaksyonu önemli bulunmuştur. Araştırmanın birinci yılında Kubilay-82, Ürem-79 ve Cumhuriyet-79 çeşitleri, ikinci yılında 22 no lu hat, üçüncü yılında 2 no lu hat, birleşik ortalamalarda ise Ürem-79 ve Cumhuriyet-99 çeşitleri ilk sıraları paylaşmışlardır.

Araştırmanın ikinci yılındaki ham protein oranları diğer iki yıla göre düşük bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılındaki yeşil ot, ana sap uzunluğu ve kuru ot verimlerinin aksine, ham protein verimleri düşük bulunmuştur. Avcıoğlu ve ark. (1999), yem bitkilerinde büyüme ve gelişme dönemi ilerledikçe yeşil ot veriminin özellikle de kuru madde birikiminin arttığı, buna karşılık kaliteyi olumsuz yönde etkileyen unsurların da yükseldiğini bildirmişlerdir. Soya ve ark. (1999), biçim zamanı ilerledikçe yeşil ot ile kuru madde ve ham protein verimleri artmakta, oranları ise önemli ölçüde değişmediğini bildirmektedirler. İncelenen özellikler arası ilişkilerde de görüleceği üzere, ham protein oranı ile yeşil ot, ana sap uzunluğu ve kuru ot verimi arasında önemli ve olumsuz ilişkiler saptanmıştır. (Çizelge 5).



Ham protein oranları ile bir çok araştırma yapılmış olup elde edilen sonuçların bulgularımıza benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Erzurum Pasinler’de ham protein oranlarını %17.39-19.53 (Avcı ve Gökkuş,1997), İzmir Bornova’da ham protein oranlarını istatistiki olarak önemsiz bulmalarına rağmen bu oranın %19.8-21.4 arasında değiştiği (Geren ve ark., 2003), Bursa koşullarında ham protein oranının %9.08-%16.5 (Bulur ve Çelik, 1996) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Caballero et al. (1995), fiğde bitkinin değişik kısımlarında yaptıkları kalite analizleri sonucunda, ham protein oranını yapraklarda %16.8, sapta % 7.7, baklada %18.9 olarak saptamışlardır.

Çizelge 4. Adi fiğ Hat ve Çeşitlerinin 2002, 2003, 2004 ve Üç Yılı Birleştirilmiş Ham Protein Oranları (%) ve Ham Protein Verimi (kg da<sup>-1</sup>) Ortalamaları ve Oluşan Gruplar\*.

Hat ve Çeşit	Ham Protein Oranı (%)				Ham Protein Verimi (kg da <sup>-1</sup> )			
	2002	2003	2004	Ort.	2002	2003	2004	Ort.
2505	19.42	17.95	21.85 ab	19.74 d	123.2	144.2 bc	102.4 b-e	123.3 a-d
2558	20.11	17.86	21.45 ab	19.81 d	113.9	125.7 bc	113.1 a-c	117.6 b-d
2559	21.37	17.55	21.15 ab	20.03 cd	114.9	111.9 c	95.2 b-e	107.3 cd
2568	21.37	16.56	23.34 ab	20.42 a-d	114.3	131.5 bc	108.1 b-e	117.9 b-d
2637	18.83	18.19	22.22 ab	19.75 d	115.2	134.1 bc	136.9 a	128.7 ab
2638	22.01	20.47	23.01 ab	21.83 abc	104.7	146.6 bc	91.8 b-e	114.4 b-d
2639	19.55	18.71	21.82 ab	20.03 cd	109.3	167.1 bc	96.6 b-e	124.3 a-d
2	18.67	17.61	23.50 a	19.93 cd	104.5	138.4 bc	79.7 de	107.6 cd
7	18.94	18.91	23.04 ab	20.30 bcd	101.5	126.5 bc	87.8 c-e	105.3 d
10	19.58	20.09	18.56 c	19.41 d	111.5	159.5 b	74.6 e	115.2 b-d
22	19.89	23.12	18.32 c	20.44 a-d	110.2	211.9 a	99.1 b-e	140.4 a
Emir	21.32	18.44	22.47 ab	20.75 a-d	111.5	127.6 bc	80.1 de	106.4 d
Nilufer	19.97	19.20	22.81 ab	20.66 a-d	115.9	135.9 bc	91.0 b-e	114.2 b-d
Uludağ	19.29	18.22	22.65 ab	20.05 cd	129.0	123.2 bc	89.0 b-e	113.7 b-d
Cum-99	22.35	21.65	22.21 ab	22.07 ab	111.9	141.8 bc	79.0 de	110.9 b-d
Kub-82	22.83	18.31	22.48 ab	21.21 a-d	130.0	161.7 b	90.8 b-e	127.5 a-c
Selçuk-99	19.24	19.02	21.16 ab	19.81 d	105.7	136.9 bc	84.6 c-e	109.1 b-d
Ürem-79	22.44	21.33	23.14 ab	22.30 a	125.6	154.2 bc	104.4 b-d	128.0 ab
Karaelçi	19.48	17.94	21.07 b	19.58 d	87.8	129.7 bc	117.2 ab	111.5 b-d
<b>Ortalama</b>	<b>20.37 AB</b>	<b>19.01 B</b>	<b>21.91 A</b>	<b>20.43</b>	<b>112.7 B</b>	<b>142.5 A</b>	<b>95.9 C</b>	<b>117.0</b>
<b>CV (%)</b>	8.49	11.72	5.39	8.64	13.62	15.75	15.45	15.28

\*) Aynı sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar, Duncun (%5)’e göre farklı değildir

### Ham Protein Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Araştırmanın sürdürüldüğü birinci yılda ham protein verimleri bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların oluşmadığı, diğer iki yılda ve üç yıllık ortalamalarda ise çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların oluştuğu görülmektedir. Birinci yılda ham protein verimleri 87.8-130 kg da<sup>-1</sup>, ikinci yılda 111.9-211.9 kg da<sup>-1</sup>, üçüncü yılda 74.6-136.9 kg da<sup>-1</sup>, yılların birleştirildiği ortalamalarda 105.3-140.4 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği saptanmıştır. Yılların birleştirildiği ortalamalarda ise yıllar ve yıl x çeşit etkisi önemli bulunmuştur. Araştırmanın birinci yılında Kubilay-82, ikinci yılda 22 no lu hat, üçüncü yılda 2637 nolu hat, yılların birleştirildiği ortalamalarda ise 22 ve 2637 no lu hatlar ile Ürem-79 ve Kubilay-82 çeşitleri en yüksek ham protein verimi

vermişlerdir. Birim alandaki ham protein verimleri yüksek olan çeşitlerin ham protein oranlarının yüksek olmasının yanı sıra kuru ot verimlerinin de yüksek olduğu görülmektedir. Açıkgöz ve ark. (1996), Ankara'da yazlık ekimlerde ham protein veriminin 77.7-108 kg da<sup>-1</sup> arasında, Bursa koşullarında 48.9-100.8 kg da<sup>-1</sup> arasında (Bulur ve Çelik, 1996), İzmir Bornova'da 160-177 kg da<sup>-1</sup> (Geren ve ark., 2003) arasında değiştiğini saptamışlardır. Bulgularımız, Açıkgöz ve ark. (1996) ve Bulur ve Çelik (1996)'in sonuçlarına yakın, Geren ve ark. (2003)'in sonuçlarından düşük bulunmuştur.

Yıllar incelendiğinde, denemenin ikinci yılındaki ham protein oranlarının diğer yıllara göre düşük olmasına rağmen ham protein verimlerinin yüksek olması, ikinci yıldaki kuru madde verimlerinin yüksek olmasından kaynaklanmıştır. İncelenen özellikler arası ilişkilerde görüldüğü gibi, kuru ot verimi ile ham protein verimi arasında olumlu ve önemli ilişkilerin saptanmıştır. Benzer sonuçlar, Avcı ve Gökkuş (1997) ve Tosun ve ark. (1991) tarafından da bildirilmiştir.

### İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

Çizelge 5. İncelenen Özellikler Arasındaki Basit Korelasyon Katsayıları.

Özellikler	ASU	YOY	KOV	HPO	HPV
Çiçeklenme Gün Sayısı	0.020	0.111	0.277**	-0.170*	0.215**
Ana Sap Uzunluğu		0.528**	0.688**	-0.442**	0.581**
Yeşil Ot Verimi			0.726**	-0.429**	0.577**
Kuru Ot verimi				-0.483**	0.874**
Ham Protein Oranı					-0.033
Ham Protein Verimi					

(\*) 0.05, (\*\*) 0.01 düzeyinde önemlidir.

Adi fiğ hat ve çeşitleri ile sürdürülen araştırmada incelenen özellikler arası ilişkiler Çizelge 5'de verilmiştir.

Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere, incelenen özellikler arası ilişkilerde, çiçeklenme gün sayısı ile kuru ot verimi ve ham protein verimi arasında olumlu ve önemli; ana sap uzunluğu ve yeşil ot verimi arasında önemsiz; ham protein oranları arasında ise önemli ve olumsuz ilişkiler saptanmıştır. Anlarsal ve ark. (1999), çiçeklenme gün sayısı ile kuru ot verimi arasında önemsiz bir ilişkinin olduğunu bildirmektedirler.

Ana sap uzunluğu ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve ham protein verimi arasında olumlu ve önemli; ham protein oranları arasında ise önemli ve olumsuz ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 5). Ana sap uzunluğu ile kuru ot verimi ve yeşil ot verimi arasında önemli ve olumlu ilişkilerin bulunduğu bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmektedir (Anlarsal ve ark., 1999; Anlarsal ve Gülcan, 1989).

Yeşil ot verimi ile kuru ot verimi ve ham protein verimi arasında olumlu ve önemli; ham protein oranları arasında ise önemli ve olumsuz ilişkiler saptanmıştır. Anlarsal ve Gülcan (1989), yeşil ot verimi ile kuru ot verimi ve ham protein verimi arasında olumlu ve önemli; ham protein oranı arasında ise önemli ve olumsuz ilişkilerin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kuru ot verimi ile ham protein verimi arasında olumlu ve önemli; ham protein oranları arasında ise önemli ve olumsuz ilişkiler saptanmıştır. Benzer sonuçlar, Avcı ve Gökkuş (1997) ve Tosun ve ark. (1991) tarafından da bildirilmektedir.

Ham protein verimi ile ham protein oranları arasında önemsiz ve olumsuz ilişkiler saptanmıştır.

## SONUÇ

Adi fiğ hat ve çeşitleri ile sürdürülen üç yıllık çalışmalar sonucu, hat ve çeşitlere göre değişmekle birlikte yeşil ot veriminin 2582-4157 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği ortalama 3412 kg da<sup>-1</sup> verim alındığı görülmektedir. Söz konusu hat ve çeşitlerden 504-673 kg da<sup>-1</sup> arasında değişen, ortalama 583 kg da<sup>-1</sup> kuru ot verimleri alındığı saptanmış bulunmaktadır. Bölgemiz koşullarında 22, 2637, 2505 2639 ve 2558 hatları ile Kubilay-82 çeşidinin ot verimlerinin (sırasıyla 673, 656, 636, 633, 630 ve 618 kg da<sup>-1</sup>) diğer hat ve çeşitlerden yüksek olması, birim alandaki ham proteinlerinin (sırasıyla 140.4, 128.7, 123.3, 124.3, 117.6 ve 127.5 kg da<sup>-1</sup>) de ilk sıralarda olması, 22 nolu hat haric diğer hat ve çeşitlerin erkenci olmaları, adı geçen hatların bölgemizde kışlık ara ürün döneminde ot amaçlı olarak rahatlıkla yetiştirilebileceği ve 2637 no'lu hattın tescile sunulduğu, diğer hatların ise ileride yapılacak ıslah çalışmalarında değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa, 633 S.
- Açıkgöz, E., Çakmakçı, S., Turgut, İ., Bulur, V., Uzun, A. ve Aydoğdu, L. 1996. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ıslah çalışmaları. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s.219-223, Erzurum.
- Albayrak, S. ve Töngel, M.Ö. 2003. Fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının samsun koşullarına adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, s.86-91, Diyarbakır.
- Anlarsal, A.E. 1987. Çukurova koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde bitkisel ve tarımsal özellikler ve bunlar arası ilişkiler üzerinde araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD, Doktora Tezi, Adana.
- Anlarsal, A.E. 1994. Determining the potential forage and seed production of vetch (*V. sativa* L. and *V. villosa* roth) lines selected from Çukurova Flora In Southern Turkey. Agriculture Med. Vol.124, 213-217.
- Anlarsal, A.E. ve Gülcan, H. 1989. Çukurova koşullarında uygun fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin saptanması üzerine araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(5):57-68, Adana.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C. ve Özveren, D. 1999. Bazı fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının Çukurova koşullarına adaptasyonu üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Cilt III Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, s.86-91, Adana.
- Anonim. 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Baklagil Yem Bitkileri). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müd., Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.

- Anonim. 2002. DİE, Tarımsal Yapı Ve Üretim.
- Aoac. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
- Avcı, M. ve Gökkuş, A. 1997. Kıraç şartlarda yetiştirilen bazı adi fiğ genotiplerinin morfolojik, fenolojik ve agronomik özellikleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi (6)2, s. 39-47. Ankara.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H., Demiroğlu, G. ve Salman, A. 1999. Hasat dönemlerinin bazı değerli yem bitkilerinin verimine ve yem kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Cilt III Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, s.29-34, Adana.
- Blum, A. and Lehrer, W. 1973. Genetik ve environmental variability in some agronomical and botanical character of common vetch. Euphytica 2:88-97.
- Bulur, V. ve Çelik, N. 1996. Bazı seçilmiş adi fiğ (*vicia sativa*) hat ve çeşitlerinin verim ve önemli tarımsal özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s.479-485, Erzurum.
- Büyükburç, U., İptaş, S., Karadağ, Y. ve Acar, A.A. 2003. Tokat-Kazova koşullarında kışlık ekilen bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin tohum verimi ve bazı verim karakterlerinin belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, s. 357-362, Diyarbakır.
- Caballero, R., Haj Ayed, M., Galvez, J.F. and Hernaiz, P.J. 1995. Yield components and chemical composition of some annual legumes under continental Mediterranean conditions. Agriculture Mediterraneana 125, pp.220-230.
- Geren, H., Avcıoğlu, R. ve Soya, H. 2003. Bazı ümitvar yeni fiğ (*Vicia sativa*) çeşitlerinin Ege bölgesindeki hasıl performansları üzerinde araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, s.363-367, Diyarbakır.
- Lechner, L. 1959. Wicken (*Vicia*). Arter Hand Buch der Pflanzenzüchtung. 2 Aufl Band IV. Paul Parey in Berlin und Hamburg, 52-95.
- Paccuci, G. and Trocelli, C. 1982. Bio-agronomic valuation of vetch types southern Italia. Della Faculta di Agraria Dell'Università di Baria, xxxii, 708-723.
- Soya, H., Avcıoğlu, R. ve Tapsun, M. 1991. Pamuk tarımında ara ürün olarak fiğ kültürü. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 18-31 Mayıs, s.224-233, İzmir.
- Şılbr, Y. ve Sağlamtimur, T. 1991. Harran Ovası kıraç koşullarına uygun fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin saptanması. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(3):155-166.
- Tosun, M., Altınbaş., M. ve Soya, H. 1991. Bazı adi fiğ (*Vicia sp.*) türlerinde yeşil ot ve tane verimi ile kimi agronomik özellikler arasındaki ilişkiler. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, s.574-583, İzmir.