

BAZI ADI FİĞ (*Vicia sativa* L.) HAT VE ÇEŞİTLERİNİN BİNGÖL KURU ŞARTLARINA ADAPTASYONU ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

A Study On Adaptation Of Some Common Vetch (*Vicia Sativa* L.) Lines And Cultivars In Dry Conditions In Bingol

Adil BAKOĞLU¹, Kağan KÖKTEN², Mevlüt AKÇURA³

ÖZET

Bingöl kuru şartlarında 2004 yılında yürütülen bu çalışmada 4 adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat (I-3, C-5, Pt-41, Pt-45) ve 5 çeşidin (Uludağ, Çubuk, Nilifer, Emir, Karaelçi) tohum verimi ve bazı özellikleri incelenmiştir. Tohumlar Uludağ ve Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültelerinden elde edilmiştir. Bu çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. İncelenen özellikler arasında istatistikî olarak önemli farklılıklar saptanmıştır.

İncelenen hat ve çeşitlere göre değişmekle birlikte dekardan ortalama 1810.54 kg yaş ot, 436.81 kg kuru ot, 234.53 kg kes verimi ve 107.64 kg tohum verimi alınmıştır. Ortalama bitki boyu 52.14 cm, bitki başına ana dal ve yan dal sayısı 1.50 ve 1.53 adet, alt bakla yüksekliği 28.30 cm, bitkide bakla sayısı 5.63 adet, baklada tohum 3.71 adet ve bin dane ağırlığı 60.22 g olarak gözlenmiştir.

Bu çalışma sonuçlarına göre Bingöl ve çevresinde yüksek tane ve ot verimi alabilmek için Emir çeşidi ve I-3 nolu hat önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fiğ, Bitki Boyu, Tohum Verimi, Kuru ot Verimi, 1000 Dane Ağırlığı.

ABSTRACT

Seed yield and some properties of 4 Common Vetch Lines (I-3, C-5, Pt-41, Pt-45) and 5 Cultivars (Uludağ, Çubuk, Nilifer, Emir, Karaelçi) were investigated in this study under dry conditions of Bingol during the 2004 growing season. Seeds provided from Faculty of Agriculture at the Universty of Uludag and Ataturk. This study was designed in randomized complete blocks with three replications. The results of variance analyses showed that there were statistically significant differences among all characters.

The averages of yield of lines and Cultivars were 1810.54 kg/da green grass, 436.81 kg da⁻¹ hay, 234.53 kg/da Straw and 107.64 kg da⁻¹ seed depend on lines and

¹ Yrd. Doç. Dr. Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tarla Bitkileri Programı, BİNGÖL abakoglu@firat.edu.tr

² Doç. Dr. Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, BİNGÖL kahafe1974@yahoo.com

³ Doç. Dr. Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, BİNGÖL mevlut_akcura@yahoo.com

III. BİNGÖL SEMPOZYUMU

Cultivars investigated. The mean plant length 52.14 cm, main shoot per plant and lateral shoot 1.50 and 1.53 number, first pod height 28.30 cm, pod number per plant 5.63 number, seed number per pod 3.71 number and 1000 seed weight 60.22 g were investigated.

Based on this study, Emir Cultivar and I-3 Line were determined to best seed and hay yield to the best cultivars for Bingol and similar ecological regions.

Keywords: *Vetch, Plant Height, Seed Yield, Hay Yield, 1000 Seed Weight.*

1. GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesi ekolojik yapısı gereği hayvancılığa oldukça uygun bir bölge olmasına rağmen hayvancılığında önemli sorunları vardır. Bunlardan en önemlisinden biri kaliteli yem açığıdır. Ülkemizde BBHB hayvan varlığı yaklaşık 10.879 milyon adet olup, bunların yaşam payı gereksinimleri karşılamak için yaklaşık 26.107 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç vardır. Ancak yıllık toplam kaba yem üretimimiz 11.71 milyon ton civarındadır (Açıkgöz ve ark., 2005). Dolayısıyla ülkemizde yaklaşık olarak 15 milyon ton kaliteli kaba yem açığı bulunmaktadır. Açığın kapatılmasında meralarımızın ıslahının yanısıra yembitkileri ekim alanlarının artırılması gerekmektedir. Bu amaçla bölgede tarım alanlarında tek yıllık yembitkilerinin münavebeye girmesi önem kazanmaktadır. Değişik iklim bölgelerinde yetişebilme özelliğinde olan fiğler büyük önem kazanmaktadır.

Ziraatta en önemli hedeflerden biri birim alandan daha fazla ürün elde etmektir. Bunu sağlamak için üstün verimli yeni hat yada çeşitlerin geliştirilmesi veya diğer bölgelerde geliştirilenlerin bölgedeki performanslarının tespit edilmesi gerekir. Bu amaçla Erzurum'da suluda yapılan bir çalışmada (Çelik, 1980) farklı fiğ hat ve çeşitlerinin kuru ot verimlerinin 283.40-410.40 kg da⁻¹ arasında değiştiği ve en yüksek kuru ot veriminin karaelçi çeşidinden alındığı kaydedilmiştir. Yine Avcı (1994) tarafından yapılan adaptasyon çalışmasında en yüksek ot verimi Prussia çeşidinden elde edilmiş ancak çok geç tohum olgunlaştırdığından dolayı tohum üretiminde problemler meydana gelmiş ve karaelçi çeşidiyle beraber 17-1 hattı ile bazı yerel popülasyonlar önerilmiştir. Benzer şekilde Gökkuş ve ark., (1996) tarafından Erzurum sulu şartlarında yapılan bir çalışmada karaelçi çeşidiyle birlikte 17-1, 64 ve 28 nolu hatların Erzurum'a benzer ekolojilerde uygun olacağı sonucuna varmışlardır.

Harran ovasında 12 farklı fiğ çeşit ve hat üzerinde yapılan çalışmada tüm özellikler yönünden hat ve çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Bucak, 2007). Bitki boyunun 67.87-81.83 cm, yaş ot veriminin 963.17-2104.13 kg da⁻¹, tohum veriminin 81.65-272.05 kg da⁻¹, bitkide bakla sayısının 11.13-54.48 bakla/bitki ve 1000 tohum ağırlığının 37.50-120.00 g arasında olduğu ifade edilmiştir.

Bu araştırma, Bingöl ilinde yembitkileri yetiştiriciliğini teşvik etmek için bazı adi fiğ hat ve çeşitlerinin Bingöl kuru koşullarına adaptasyonu amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE METOT

Deneme Bingöl Meslek Yüksekokulu kampus alanında oluşturulan deneme sahasında 2002 yılında Uludağ ve Atatürk Üniversitelerinden alınan 4 adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat (I-3, C-5, Pt-41, Pt-45) ve 5 çeşidinde (Uludağ, Çubuk, Nilifer, Emir, Karaelçi) kıraç şartlarda yapılmıştır.

III. BİNGÖL SEMPOZYUMU

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde her bir çeşit için 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Dekara 8 kg tohum hesabıyla (Gençkan, 1983) sıra arası 25 cm olacak şekilde (Çakmakçı ve Açıkgöz, 1987; Gökkuş ve ark, 1996) 6 sıra halinde ekilmiş ve yarısı ot için yarısı da tohum için hasat edilmiştir. Ekimle birlikte 4 kg N/da (Tan ve Serin, 1995) ve 6 kg P₂O₅/da (Açıkgöz ve Tekeli, 1980) uygulanmıştır. Avcı (1994)'nin izlediği yol takip edilerek ekilen hat ve çeşitlerde örnekleme yapılmıştır. Sonuçlar Turan (1988)'in Araştırma ve Deneme Metodlarına bağlı kalınarak hesaplanmış ve tablolar halinde verilmiştir.

Deneme yeri toprakları alınabilir fosfor (32.75 kg da⁻¹) ve potasyum (115 kg da⁻¹) bakımından oldukça zengin, killi-tınlı bünyeye sahip, organik maddesi orta (%2.57) ve pH'ı 6.85 olan bir özelliğe sahiptir (Bakoğlu ve Kutlu, 2006).

Deneme yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 1'de sunulmuştur (Anonymous, 2002). Uzun yıllar ortalamasına göre Bingöl ilinde sıcaklık 12.0 °C, yıllık yağış 967.5 mm ve ortalama nispi nem % 57 olarak kaydedilmiştir. Deneme yılında bu değerler sırasıyla 12.3 °C, 873.6 mm ve % 60 olmuştur. Deneme süresince sıcaklıklar 10 °C ile 20 °C arasında seyretmiştir. Uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağışın ancak 224.7 mm'si deneme aylarında yağarken, deneme yılında biraz daha artarak 228.2 mm olarak kaydedilmiştir. Bitkilerin su bilançosunu dengede tutabilmeleri için bitki etrafında nispi nemin %65'in altına düşmemesi gerekirken (Eser, 1986), hem uzun yıllar hem de 2002 yılında bitki gelişme döneminde oldukça düşük oranda olmuştur.

Araştırmadan elde edilen verilere SAS paket programında üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre (Steel ve Torrie, 1960) varyans analizi uygulanmış ve önemli çıkan faktör ortalamaları Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. 1976-2001 Yılları Arası ve Deneme Yılı (2002) İklim Değerleri.

Aylar	Uzun Yıllar (1976-2001)			Deneme Yılı (2002)		
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)
Ocak	-2.3	125.3	72	-4.5	153.9	71
Şubat	-1.5	140.0	70	1.4	96.9	68
Mart	3.4	131.5	66	6.5	122.6	69
Nisan	10.8	122.7	62	10.0	164.0	69
Mayıs	16.2	79.1	55	17.5	59.9	50
Haziran	21.9	22.9	44	23.4	4.3	49
Temmuz	26.6	6.5	36	26.1	31.5	48
Ağustos	26.1	6.0	36	25.9	0.1	49
Eylül	21.1	9.5	42	21.3	10.8	53
Ekim	13.8	72.7	59	14.5	30.1	60
Kasım	6.7	110.6	68	8.8	80.7	64
Aralık	0.9	140.7	74	-3.5	118.8	70
Toplam	-	967.5	-	-	873.6	-
Ortalama	12.0	-	57	12.3	-	60

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

3.1. Bitki Boyu (cm), Ana Dal ve Yan Dal Sayısı (adet/bitki), Alt Bakla Yüksekliği (cm), Bitkide Bakla ve Baklada Tohum Sayıları (adet)

III. BİNGÖL SEMPOZYUMU

Bitki boyu, ana dal ve yan dal sayısı, alt bakla yüksekliği, bitkide bakla ve baklada tohum sayılarıyla ilgili olarak denemeye alınan fiğ hat ve çeşitlerine ait sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur. Denemede incelenen özellikler açısından hat ve çeşitler arasında önemli farklılıklar (%1'de) tespit edilmiştir.

Ortalama 52.14 cm olan bitki boyu en yüksek 61.43 cm ile Karaelçi çeşidinde, en düşük ise 38.73 cm ile Nilüfer çeşidinde elde edilmiştir. En yüksek ana dal sayısı Çubuk çeşidinde (1.87 adet bitki⁻¹) bulunurken, en düşük değer Emir çeşidinde (1.13 adet bitki⁻¹) saptanmıştır. Yan dal sayısı ise en yüksek 2.67 adet/bitki ile Uludağ çeşidinden elde edilmiştir.

Baklagillerde mekanizasyon şansını artırabilmek için alt baklanın yüksek olması arzulanmaktadır (Bakoğlu ve Memiş, 2002; Ayçiçek ve Yıldırım, 2002). Hat ve Çeşitler arasında ortalama 28.30 cm olan alt bakla yüksekliği 34.60 cm ile Pt-45 nolu hatta en yüksek, 19.60 cm ile Nilüferde en düşük değerde olmuştur. En yüksek bitki başına bakla sayısı 7.10 adet ile Uludağ çeşidinde iken, çeşitlerin ortalaması 5.63 adet olmuştur. Baklada tohum sayısı en yüksek (4.15 adet) Çubuk çeşidinden, bitkide tohum sayısı en yüksek (27.53) Uludağ çeşidinden tespit edilmiştir.

Tablo 2. Denemeye Alman Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Bitki Boyu, Ana Dal ve Yan Dal Sayısı, Alt Bakla Yüksekliği, Bitkide Bakla ve Baklada Tohum Sayılarına Ait Sonuçlar.

Çeşitler-hatlar	Bitki Boyu (cm)	Ana Dal Sayısı (adet bitki ⁻¹)	Yan Dal Sayısı (adet bitki ⁻¹)	Alt Bakla Yük. (cm)	Bitkide Bakla Sayısı (adet)	Bak. Tofum Say.(adet)
Hat No: Pt-41	56.97 abc	1.60 b	1.77 c	28.40 ab	7.00 a	3.05 e
Hat No: Pt-45	49.30 cd	1.57 b	1.10 d	34.60 a	4.43 d	4.01 ab
Uludağ	56.77 abc	1.57 b	2.67 a	32.43 ab	7.10 a	3.88 abc
Hat No: 1-3	51.23 bcd	1.23 c	1.13 d	26.70 b	5.67 bc	3.59 bcd
Çubuk	45.30 de	1.87 a	1.13 d	26.47 b	5.90 b	4.15 a
Nilüfer	38.73 e	1.70 ab	2.00 b	19.60 c	5.23 c	3.92 abc
Emir	58.47 ab	1.13 c	1.10 d	32.17 ab	5.63 bc	3.39 de
Hat No: C-5	51.03 bcd	1.23 c	1.10 d	28.37 ab	4.23 d	3.52 cd
Karaelçi	61.43 a	1.63 b	1.73 c	26.00 b	5.90 b	3.88 abc
Ortalamalar	52.14	1.50	1.53	28.30	5.63	3.71
F değerleri	14.02	18.75	81.69	9.17	47.10	11.40

F değerleri %1'de önemlidir.

İncelenen özellikler yönünden çeşitler arasında farklılığın ortaya çıkması beklenen bir sonuçtur. Doğu Anadolu Bölgesinde baklagillerin diğer bölgelere göre geç ekilmesi (Nisan ortası) sonucunda bitki erken olgunlaşmakta, hem bitki boyunda, hem de alt bakla yüksekliğinde düşük seviyelerin oluşmasına etki etmektedir (Varshney, 1992). Ayrıca Fehr (1987)'in ifade ettiği gibi çevrenin aynı tür ve çeşit üzerinde farklı etki yapabileceği ve değişik performanslar gösterebileceği görüşünden dolayı yapılan çalışmada farklılığın çıkması doğaldır. Yine bitki gelişme döneminde iyi bir gelişme için bitki çevresinde %65 nisbi nem olması gerekirken (Gökkuş, ve ark., 1996) daha düşük seviyede olması (Bakoğlu ve Memiş, 2002) bu duruma yol açmıştır. Buna benzer sonuçlar diğer bazı araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir (Erman ve ark., 1997, Karasu ve Karadoğan, 2003, Türk ve Koç, 2003, Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005a).

III. BİNGÖL SEMPOZYUMU

3.2. Bitkide Tohum Sayısı (adet/bitki), Yaş ve Kuru Ot Verimleri (kg/da), Kes Verimi (kg/da), Tohum Verimi (kg/da) ve Bin Dane Ağırlığı (g)

Bitkide tohum sayısı, yaş ve kuru ot verimleri, kes verimi, tohum verimi ve bin dane ağırlığı ile ilgili değerler Tablo 3’de verilmiştir. Hat ve çeşitler arasında yaş ot ve kes verimi yönünden istatistikî olarak herhangi bir fark bulunmaz iken, diğer özellikler yönünden önemli farklılıklar (%1’de) belirlenmiştir.

Bitki başına ortalama 20.98 adet olan tohum sayısı değerleri en fazla (27.53 adet) Uludağ çeşidinde belirlenirken, C-5 nolu hatta en düşük değer (14.90 adet) elde edilmiştir. Emir çeşidinde yaş ot (2162.5 kg da⁻¹) ve kuru ot (519.10 kg da⁻¹) verimleri en yüksek düzeyde gerçekleşirken, kes verimi (243.97 kg da⁻¹) C-5 hattından elde edilmiştir. 1-3 nolu hatta en yüksek tohum verimi (138.73 kg da⁻¹) ve Pt-41 nolu hatta en düşük tohum (77.90 kg da⁻¹) verimi tespit edilmiştir. Bin dane ağırlığı ortalama 60.22 g iken, en düşük 44.33 g Çubuk çeşidinde, en yüksek 74.67 g ile Pt-41 nolu hatta ortaya çıkmıştır.

Tablo 3. Denemeye Alınan Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Bitkide Tohum, Yaş Ve Kuru Ot Verimleri, Kes Verimi, Tohum Verimi ve Bin Dane Ağırlığına Ait Sonuçlar.

Çeşitler- hatlar	Bitkide tohum Sayısı (adet bitki ⁻¹)	Yaş ot Ver. (kg da ⁻¹)	Kuru ot Ver. (kg da ⁻¹)	Kes Ver (kg da ⁻¹)	Tohum ver. (kg da ⁻¹)	BDA (g)
Hat No: Pt-41	21.33 c	1771.9	385.28 ef	229.07	77.90 d	74.67 a
Hat No: Pt-45	17.70 e	1826.9	407.51 de	238.40	82.23 d	56.33 c
Uludağ	27.53 a	1888.7	437.17 cd	234.67	79.10 d	66.67 b
Hat No: 1-3	20.37 cd	1496.9	482.18 b	228.13	138.73 a	57.00 c
Çubuk	24.50 b	1485.3	353.29 f	239.53	102.27 c	44.33 e
Nilüfer	20.50 cd	1601.4	405.34 de	236.97	138.20 a	63.33 b
Emir	19.03 de	2162.5	519.10 a	238.43	118.70 b	50.33 d
Hat No: C-5	14.90 f	1990.9	444.35 c	243.97	116.40 b	56.67 c
Karaelçi	22.93 b	2073.3	496.05 ab	221.60	115.20 b	72.67 a
Ortalamalar	20.98	1810.54	436.81	234.53	107.64	60.22
F değerleri	76.27	1.43	39.43	1.53	81.89	90.53

F değerleri %1’de önemlidir.

Çeşitler arasında verim değerlerinin farklı olması çeşit özelliklerinin ortama uyma yeteneklerinin farklılığından kaynaklanabileceği gibi, yıl içerisindeki iklim değerlerinin farklılığından da kaynaklanabilir (Gökkuş, ve ark., 1996, Bakoğlu ve Memiş, 2002). Nitekim bu sonuçlara benzer durumlar diğer bazı araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir (Togay ve Togay, 2001; Karasu ve Karadoğan, 2003; Türk ve Koç, 2003; Bakoğlu, 2005; Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005a; Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005b).

4. SONUÇ

Bu deneme sonucuna göre Bingöl ve çevresinde fiğ yetiştiriciliğinin iyi sonuçlar vereceği saptanmıştır. Tahıl+Nadas ekim sisteminin hakim olduğu bölgede kuru şartlarda alternatif bir bitki olarak nadas yılında fiğ ekilerek hem ek gelir sağlanacak hem de baklagil bitkisi olduğundan toprağa sağladığı azot ile kendisinden sonra gelen bitkiye iyi bir toprak bırakacaktır. Bu çalışma sonuçlarına göre Bingöl ve çevresinde yüksek ot ve tohum verimi alabilmek için Emir çeşidi ve 1-3 nolu hat önerilebilir.

III. BİNGÖL SEMPOZYUMU

KAYNAKÇA

- AÇIKGÖZ, E. ve S. Tekeli, 1980. Önemli Yembitkileri ve Tarımı. T.C. Tok. Bakanlığı Zir. İş. Gn. Md. Yay: 20-21, Ankara.
- AÇIKGÖZ, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., ve Uraz, D. 2005. Yembitkileri Üretimi ve sorunları. VI. Ziraat Mühendisliği Kongresi, Ziraat Müh. Odası, 3-7 Ocak, Ankara.
- ANONYMOUS, 2002. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yay. Ankara.
- AVCI, M., 1994. Bazı Adi fiğ çeşit/hat/populasyonlarının verim ve adaptasyonu üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üni. Fen Bil. Ens. Tar. Bit. Ana Bil. Dalı, Erzurum.
- AYÇİÇEK, M ve T. Yıldırım, 2002. Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.) Bingöl şartlarındaki verim yeteneklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14 (1), 19-28.
- BAKOĞLU, A ve A. Memiş, 2002. Farklı oranlarda ekilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarında tohum verimi ve bazı özelliklerin belirlenmesi, F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14 (1), 29-35.
- BAKOĞLU, A., 2005. Elazığ şartlarında nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta tohum verimi ve tarımsal özellikler, F. Ü. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Der. 3 (3), 178-181.
- BAKOĞLU, A ve M. Ayçiçek, 2005a. Bingöl ekolojik koşullarında bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma, F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Der., 17 (1), 107-113.
- BAKOĞLU, A., ve M. Ayçiçek, 2005b. Elazığ şartlarında Soya Fasulyesinin (*Glycine Max* L) tarımsal özellikleri ve tohum verimi, F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Der., 17 (1), 52-58.
- BAKOĞLU, A., ve M.A. Kutlu, 2006. Bingöl Sulu Şartlarında Yetişen Arı otu (*Phaselia tanacetifolia* BENNTHAM)'na Uygulanan Değişik Sıra Aralığının Bazı Tarımsal Özelliklere ve Arı Merası Olarak Kullanılmasına Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Uludağ Arıcılık Dergisi, 1 (6), 33-38.
- BUCAK, B., 2007. Bazı fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Harran Ovası şartlarında tarımsal karakterlerinin belirlenmesi. Hr. Üvi. Zir. Fak. Der., 11 (3-4), 53-58.
- ÇAKMAKÇI, S. ve E. Açıkgoz, 1987. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ekim zamanı, sıra arası uzunluğu ve biçim zamanlarının ot verimi ve kalitesine etkisi. Doğa Türk Tar. Ve Or. Der., 11, 179-185.
- ÇELİK, N., 1980. Erzurum kıraç koşullarında farklı sıra aralıkları ve biçim çağları ile kimyevi gübrelerin adi fiğ (*Vicia sativa* L. var. L 147)'ın kuru ot ve tane verimleri ile otun kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. (Doktora Tezi) Atatürk Üni. Fen Bil. Ens. Tar. Bit. Ana Bil. Dalı, Erzurum.
- ERMAN, M., V. Çiftçi ve H.H. Geçit, 1997. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta özellikler arası ilişkiler ve path katsayısı analizi üzerine bir araştırma, Ankara Üniversitesi, Zir. Fak., Tarla Bilimleri Dergisi, 3, 3, 43-46.
- ESER, D., 1986 Tarımsal Ekoloji, Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. No: 975, Ders Kitap No: 287, 176s.

III. BİNGÖL SEMPOZYUMU

- FEHR, W.R., 1987. Genotyp x Environment interaction. Principles of cultivar development, Vol: I. Theory and Tecnique (Ed. W.R. Fehr). Macmillan Publishing Company, New York, 247-260.
- GENÇKAN, M.S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üni. Zir. Fak. Yay. No: 467, İzmir, 519s.
- GÖKKUŞ, A., A. Bakoğlu ve A. Koç, 1996. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Erzurum sulu şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran, 675-678, Erzurum,
- KARASU, A ve T. Karadoğan, 2003. Farklı topraklarda değişik toprak işleme yöntemleri ve tohum yatağı hazırlığının nohut'un (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim komponentlerine etkisinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 97-102.
- STEEL, R.G.D and Torrie, J.H. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Co., London.
- TAN, M. ve Y. Serin, 1995. Erzurum sulu şartlarında Rhizobium aşılması ve değişik dozlarda azotlu gübrelemenin adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'de ot verimi ile otun ham protein oranı ve nodul sayısına etkileri üzerine bir araştırma. Doğa Türk Tar. ve Or. Der., 19, 137-144.
- TOGAY, Y ve N. Togay, 2001. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) farklı sıra aralıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi, Ankara Üni., Zir. Fak., Tarla Bilimleri Dergisi, 7, 2, 32-35.
- TURAN, Z.M., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları. Uludağ Üni. Zir. Fak. Ders Not. No: 62, 121s.,
- TÜRK, Z. ve M. Koç, 2003. Ceylanpınar ekolojik koşullarında Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta verim ve verim öğelerini sınırlayan etkenlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 118-420.
- VARSHNEY, J.G., 1992. Effect sowing dates and Row spacing on the yield of lentil varieties. Lens Newsletter, 19 (1), 20-21.