

## Farklı Oranlarda Ekilen Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) ve Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Karışımlarında Tohum Verimi ve Bazı Özelliklerin Belirlenmesi

Adil BAKOĞLU\*, Ali MEMİŞ\*\*

\*Fırat Üniversitesi Bingöl Meslek Yüksekokulu, Tarla Bitkileri Programı, BİNGÖL.

\*\*Yüksek Ziraat Mühendisi, ERZURUM.

### Özet

Erzurum sulu şartlarında 1997 yılında yürütülen bu çalışmada Adi fiğ (Karaelçi) ve Arpa (Tokak 157/37)'nin yalnız ve karışık ekimlerinin tohum verimi ve bazı özellikleri incelenmiştir. Birim alandan tesis eden bitki sayısı adi fiğde 102.7-188.0 adet/m<sup>2</sup>, arpada 26.7-420.0 adet/m<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Adi fiğde ortalama bitki boyu 51.80 cm, bitki başına ana dal sayısı 1.50 ile 1.83 arasında, ana dalda yan dal sayısı ise 1.80-2.50 adet arasında değişmiştir. Alt bakla yüksekliği en fazla %100 fiğ+%20 arpa karışım parsellerinden (28.63 cm) elde edilmiş, en düşük değer ise yalnız fiğ parselinde (21.20 cm) kaydedilmiştir. Fiğ ve arpa bitkilerinde en yüksek tohum verimlerini yalnız ekilen parseller vermiştir. Ortalama ham protein oranı fiğde %26.30 olarak belirlenmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre karışık ekimlerde %90 adi fiğ+%10 arpa, tane yemi için değerlendirilecekse %100 adi fiğ+%10 arpa uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Adi Fiğ ve Arpa, Tohum Verimi, Bitki Sayısı, Ana ve Yan Dal Sayısı, Alt Bakla Yüksekliği, Bin Dane Ağırlığı, Bakla Sayısı, Ham Protein Oranı.

## Determination of Seed Yield and Some Characteristics in Common Vetch (*Vicia sativa L.*) and Barley (*Hordeum vulgare L.*) Mixtures at Different Rates Cropping

### Abstract

Seed yield and some properties of common vetch (Karaelçi)+ barley (Tokak 157/37) mixtures were investigated in this study under irrigated conditions of Erzurum during the 1997 growing season. Plant numbers Per m<sup>2</sup> changed between 102.7-188.0 in common vetch and 26.7-420.0 in barley. While mean plant height was 51.80 cm in common vetch, main shoots were changed between 1.50-1.83 and 1.80-2.50 lateral shoots per plant. While the first pod height had the highest (28.63 cm) in common vetch 100%+Barley 20% mixtures, sole common vetch had the lowest (21.20 cm) height. Sole common vetch and barley plots produced the highest seed yield. Average crude protein content was determined to be 26.30% in common vetch. Based on this study, for seed production, common vetch and barley were determined at a sowing ratio of 90 and 10% respectively. for grain feed stuff production were determined at the sowing ratio of 100 and 10% respectively.

**Keywords:** Common Vetch and Barley, Seed Weight, Plant Number, Main and-Lateral Shoot Number, Pod Height, 1000 Seed Weight, Pod Number, Crude Protein Ratio.

### 1. Giriş

Verimli bir hayvancılık yapılabilmesi için hayvanların beslenme ihtiyaçlarının karşılanması gerekir. Ülkemizde meraya dayalı hayvancılık yapılmakla olup, bu alanlar ve tarla tarımı artıklarıyla hayvanların kaba yem ihtiyaçları karşılanamamaktadır[1]

Bu Çalışma Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.

Yem açığının kapatılabilmesi için yem bitkileri ekim alanlarının artırılması gerekmektedir. Ülkemizde en fazla kültürü yapılan yembitkileri fiğ, yonca ve korunga olup, en yaygın olanı adi fiğdir[2]. Değerli bir yembitkisi olan fiğ türlerinin gövdelerinin zayıf olması nedeniyle yatık büyüme özelliğine sahip olmaları ot ve tohumverimlerinin düşük olmasına yol açmaktadır[3]. Bu sorunu giderilebilmesi için küçük taneli bir hububatla karışık olarak ekilme zorunluluğu doğmaktadır^].

Adi fiğ genotipleri üzerinde yapılan çalışmada[5], birim alandaki fide sayısına ekim derinliği, toprak ve iklim şartlarının etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Farklı fiğ genotiplerinin adaptasyonu üzerinde yapılan bir çalışmada[6] fide sayısının 69.6-112.8 adet/m<sup>2</sup> Erzurum'da ot üretimi amacıyla yetiştirilen fiğ%tahıl karışımlarından en uygununun %75 fiğ%25 arpa olduğu belirlenmiş ve artan arpa oranlarının verime etkisinin olmadığı ortaya konmuştur[7]. Tohum veriminde esas belirleyici faktörler çiçeklenmede geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve bin tane ağırlığı olmaktadır[8]. Soya ve diğ.[9]'ın ifadesine göre fiğ%arpa karışımlarında fiğ oranı azaldıkça bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısının arttığı vurgulanmıştır. Aynı durum (Orak) tarafından da ifade edilmiştir! 10]. Arpa+fiğ karışımlarda artan arpa oranlarıyla birlikte fiğde yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve bin tane ağırlığının azaldığı ortaya konmuştur! 11 ].

Tek yıllık baklagillerde alt bakla yüksekliği makineli hasada uygunluk açısından oldukça önemli bir karakterdir. Al ve Baysal! 12]'ın yaptığı çalışmada burçakta alt bakla yüksekliği çeşitlere göre farklılık göstererek 16.89 ile 18.41 cm arasında belirlenmiştir.

Baklagiller azot fikse etme yeteneğine sahip olduklarından, buğdaygillere nazaran daha fazla ham protein ihtiva eden ot, tohum ve kes (baklagil samanı) üretirler! 13]. Bu durumda hayvanların beslenmesinde yüksek kalitede yem sağlanmış olmaktadır.

Doğu Anadolu Bölgesi tarımında hayvancılık önemli yere sahiptir. Hayvancılık faaliyetinin geniş oranda yapılmasına rağmen, önemli ölçüde kaba yem açığı bulunmaktadır. Bu amaçla tek yıllık baklagillerin münavebeye girmesi önem kazanmakta, ancak tohumluk ihtiyaçlarının giderilmesi önemlilik arz etmektedir. Bu amaçla fiğde en yüksek tohum verimini verecek fiğ+arpa karışım oranları belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayın Merkezi Müdürlüğüne ait 4 nolu kuyu deneme istasyonunda sulunabilen şartlarda 1997 yılında yürütülmüştür. Deneme sahası toprakları pH'sı 7.3 olup, organik maddece orta (%2.09), fosfor bakımından çok fakir (0.84 kg/da) ve tınlı bünyeye sahiptir[2]. Erzurum'da fiğ yetiştirmek için aktif dönem olan mayıs-ağustos döneminde toplam 108.2 mm yağış kaydedilmiş olup bu da uzun yıllar ortalamasından (174.2 mm) daha düşük olmuştur. Denemenin yürütüldüğü aylarda aylık sıcaklık 16.0 °C, uzun yıllar ortalaması ise 16.2 °C olarak kaydedilmiştir. Nispi nem oranının deneme aylarında uzun yıllar ortalamasıyla benzerlik göstermiştir! 14].

Deneme Şansa Bağlı Tam Bloklar Deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak bölünmüş parseller düzenlenmesine göre kurulmuştur. Çalışmada aşağıda belirtilen fiğ ile arpanın 12 karışım oranları denenmiştir (Tablo 1).

Karışımların hazırlanmasında fiğden dekara 12 kg tohum ve 25 cm sıra arası olacak şekilde ve arpadan 16 kg ve 17 cm sıra aralığı olacak şekilde 4 m boyundaki parsellerde 6 sıra fiğ ile 9 sıra arpa şeklinde ekilmiştir. Ekimle birlikte 4 kg N /da!7] ve 6 kg P<sub>2</sub>CVda uygulanmış ve bitki ihtiyaç duydukça (renk koyulaştıkça) sulanmıştır! 15-17].

Tablo I. Denemede ele alınan karışım şekilleri.

1.	% 100 fiğ	7.	%90 fiğ+% arpa
2.	%100 fiğ+% 10 arpa	8.	%80 fiğ+%20 arpa
3.	%100fiğ+%20arpa	9.	%70 fiğ+%30 arpa
4.	%100fiğ+%30arpa	10.	%60 fiğ+%40 arpa
5.	% 100 fiğ+%40 arpa	11.	%50 fiğ+%50 arpa
6.	%100 fiğ+%50 arpa	12.	% 100 arpa

Denemede birim alandaki bitki sayısı, bitki boyu, ana ve yan dal sayısı, alt bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bin dane ağırlığı, tohum verimi ve ham protein oranları Tan[7]'in izlediği yol takip edilerek incelenmiştir.

Avcı[6]'nın izlediği yol takip edilerek üzerinde çalışılan konulara ait sonuçlar elde edilmiş ve sonuçlar TARİST bilgisayar programında analiz edilmiştir.

### 3. Sonuçlar ve Tartışma

#### 3.1. Tesisteki Bitki Sayısı ve Fiğde Bitki Boyu

Farklı oranlarda ekilen fiğ+arpa karışımlarının bitki sayıları ve varyans analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Adi fiğ + arpa karışımlarının birim alanda bitki sayısı ve bitki boyu değerleri.

Ekim Şekilleri	Bitki Sayısı (adet/m <sup>2</sup> )			Fiğ Bitki Boyu (cm)
	Fiğ	Arpa	Toplam	
% 100 fiğ	180.0 A	-	180.00 E	56.30
% 100 fiğ+% 10 arpa	165.3 AB	26.67 FG	191.97 E	53.97
% 100 fiğ+%20 arpa	169.3 AB	38.67 FG	207.97 E	50.80
%100fiğ+%30arpa	168.0 AB	100.0 C-E	268.00 CD	49.70
% 100 fiğ+%40 arpa	169.3 AB	116.0C-E	285.30 C	50.40
%100fiğ+%50arpa	148.0 A-D	189.3 B	337.30 B	47.33
%90 fiğ+% 10 arpa	156.0 A-C	36.00 FG	192.00 E	55.67
%80 fiğ+%20 arpa	145.3 A-D	68.00 E-G	213.30 DE	54.63
%70 fiğ+%30 arpa	116.0B-D	78.67 DF	194.67 E	54.77
%60 fiğ+%40 arpa	109.3 CD	117.3 CD	226.60 DE	47.60
%50 fiğ+%50 arpa	102.7 D	133.3 C	236.00 C	48.60
% 100 arpa	-	420.00 A	420.00 A	-
Ortalama	148.85	120.36	269.21	51.80
F Değerleri	5.529**	94.551**	31.787**	1.268

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık önemsizdir (P<0.01).

\*\* İşaretli F değerleri %1'de önemlidir.

\* İşaretli F değerleri %5'de önemlidir.

Denemede en fazla adi fiğ fide sayısı yalnız ekilen fiğ parselinden (180.0) elde edilmiştir. Arpa sayısının artması birim alandaki fiğ bitki sayısını azaltmıştır. En düşük değer %50 fiğ+%50 arpa parselinde (102.7 adet/m<sup>2</sup>) belirlenmiştir.

Farklı ekim şekilleri fiğde bitki boyuna önemli etki yapmamıştır. Ortalama 51.80 cm olan fiğ bitki boyu 47.60 ile 56.30 cm arasında değişmiştir (Tablo 2).

Birim alandaki fide sayısına birim alana atılan çimlenme özelliğine sahip tohum miktarı etki eden en önemli faktörlerdendir. Valentines[18]'nin ifade ettiği gibi artan veya azalan tohum miktarına bağlı olarak fide sayısının orantılı olarak artış veya azalma göstermemesi toprak, iklim,böcek zararı ve türler arası rekabetle ilgili olabilir. Yine aynı

yörede Gökkuş, Bakoğlu ve Koç tarafından yapılan çalışmada da birim alandaki fiğ sayısının karışıma giren miktara bağlı olarak 101.1-230.3 adet/m arasında olduğu tespit edilmiştir) 19J.

Karışım oranlarının bitki boyu üzerinde önemli etkisinin olmaması daha önce Avcı[6]'nın da belirttiği gibi arpanın fiğ üzerinde yöre ekolojisinde boğucu etki gösteremeyeceği tespitinden kaynaklanmış olabilir.

### 3.2. Fiğde Ana ve Yan Dal Sayısı ile Alt Bakla Yüksekliği

Fiğ bitkisine ait ana dal ve yan dal sayısı değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Ortalama 1.650 adet olan bitki ana dal sayısı 1.50 (%100 fiğ+%50 arpa) ile 1.83 adet/bitki (%80 fiğ+%20 arpa) arasında olmuştur. Yan dal sayısı ise % 100 fiğ+%10 arpa karışımında en düşük (1.80 adet/bitki), %80 fiğ+%20 arpa karışım oranında en yüksek (2.50 adet/bitki) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. Fiğde ana ve yan dal sayısı ve alt bakla yüksekliği.

Ekim Şekilleri	Fiğde Ana Dal Sayısı (adci/bitki)	Fiğde Yan dal Sayısı (adet/bitki)	Fiğde Alt Bakla Yüksekliği (cm)
% 100 fiğ	1.67	2.37	21.20 C
%100fiğ+%10arpa	1.57	1.80	23.87 BC
% 100 fiğ+%20 arpa	1.70	2.43	28.63 A
%100fiğ+%30arpa	1.63	2.10	27.20 AB
%100fiğ+%40arpa	1.67	2.13	28.03 A
% 100 fiğ+%50 arpa	1.50	<b>1.93</b>	21.20 C
%90fiğ+%10arpa	1.73	2.37	26.20 AB
%80 fiğ+%20 arpa	1.83	2.50	25.70 AB
%70 fiğ+%30 arpa	1.67	<b>2.47</b>	21.53 C
%60 fiğ+%40 arpa	1.57	2.17	23.73 BC
%50 fiğ+%50 arpa	1.63	2.23	21.50 C
% 100 arpa	-	-	-
Ortalama	1.650	2.23	24.44
F Değerleri	0.35	0.98	10.697**

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık önemsizdir (P<0.01).

\*\* İşaretli F değerleri %1 'de önemlidir.

\* İşaretli F değerleri %5'de önemlidir.

Ana ve yan dal sayısının yüksek olması bitkinin gelişmesinin ve veriminin iyi olması anlamına gelmektedir. Gökkuş ve diğ.[19]'nın, bitki başına ortalama ana dal sayısını 1.79 ve yan dal sayısını 2.4 adet belirlemiş ve bu değerler yapılan çalışmayla benzerlik göstermiştir. Bucak ve Anlarsal tarafından yapılan çalışmada da adi fiğde ana dal sayısı 1.6 ile 2.4 adet arasında tespit edilmiştir(20). Yalnız ekilen adi fiğ parselleri ile arpa ile karışık ekilen adi fiğ parsellerinden elde edilen adi fiğ bitkilerinin benzer ana ve yan dal sayısına sahip olması ele alınan karışım oranlarında arpanın bitkinin dallanması üzerine olumsuz etkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Fiğ bitkisinde yatma problemi önemli bir dezavantaj olduğundan mekanizasyon şansını arttırabilmek için alt baklanın yüksek olması arzulanmaktadır. Al ve Baysal[12]'ın yaptıkları çalışmada alt bakla yüksekliği çeşitlere göre farklılık göstererek 16.89 ile 18.41 cm arasında belirlemişlerdir. Deneme sonuçlarına göre 21.20 ile 28.63 cm arasında değişen alt bakla yüksekliğine karışım oranları çok Önemli ve olumlu yönde etkide bulunması yüksek değerlerin çıkmasında olumlu etkide bulunmuştur. Adi fiğın dik gelişmesi için[3J'un ifade ettiği gibi arpanın iyi bir destek bitkisi olması etkili olmuştur.

## 3.3. Bitkide Bakla Sayısı, Bin Tane Ağırlığı, Tohum Verimi ve Ham Protein Oranı

Bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, tohum verimi ve ham protein oranları değerleri Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Bitkide bakla sayısı, bin dane ağırlığı, tohum verimi ve ham protein oranları.

Ekini Şekilleri	Fiğde Bakla Sayısı (adet)		Fiğde Bin Tane Ağırlığı (g)	Tohum Verimi (kg/da)	Tane Ham Protein Oranı (%)
	Bitkide	M <sup>2</sup> 'de			
% 100 fiğ	6.10 C	645.2 A	67.02	184.01 A	26.27 a-e
%100fiğ+%10arpa	5.00 EF	508.7 B	71.93	158.45 AB	26.96 ab
% 100 fiğ+%20 arpa	5.57 D	460.1 B	66.55	127.79 B	27.02 ab
%100fiğ+%30arpa	5.10 E	423.0 B	69.47	123.23 B	23.74 be
%100 fiğ %40 arpa	4.63 F	420.6 B	69.73	62.77 C	26.81 a-c
%100fiğt%50arpa	5.17E	242.9 D	64.18	67.48 C	26.76 a-c
%90fiğ+%10arpa	6.23 BC	462.6 B	69.23	154.68 AB	24.25 be
%80 fiğ+%20 arpa	7.73 A	442.5 B	73.25	137.23 B	23.59 e
%70 fiğ+%30 arpa	6.57 B	439.5 B	71.80	139.36 AB	27.65 a
%60 fiğ+%40 arpa	5.17 E	332.5 C	71.27	48.59 C	28.12 a
%50 fiğ+%50 arpa	6.00 C	199.2 D	70.20	47.37 C	28.46 a
% 100 arpa	-	-	-	-	-
Ortalama	5.75	416.1	69.50	113.72	26.30
F Değerleri	83.889**	34.944**	0.998	21.814**	2.985*

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki Farklılık önemsizdir (P<0.01).

\*\* İşaretli F değerleri %1'de önemlidir.

\* İşaretli F değerleri %5'de önemlidir.

Bitki başına bakla sayısı ve tohum verimi arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Ortalama 5.75 adet/bitki olan bakla sayısı değerleri en fazla (7.73 ) %80 fiğ+%20 arpa karışımından alınan bitkilerde belirlenirken , %100 fiğ+%40 arpa parsellerinden en düşük değer (4.63 ) elde edilmiştir. Genel olarak yalnız ekilen adi fiğ birim alana atılan tohum miktarı sabit tutularak tesise arpa ilave edilen parsellerden alınan bitki başına bakla sayısı değerleri, karışıma arpanın girdiği oranda adi fiğde ekilen tohum oranının azaltıldığı parsellere göre daha düşük değerler kaydedilmiştir. Metrekarede bakla sayısı en yüksek değer 645.23 adet ile yalnız ekilen fiğ parselinde kaydedilirken, en düşük değer %50 fiğ+%50 arpa (199.20 adet) parselinde saptanmıştır (Tablo 4). Karışımda arpa oranının artması fiğde metrekarede bakla sayısının düşmesine neden olmuştur. Ayrıca her bir deneme parselinde bitki ve bakla sayılarının farklı değerlerde olması m<sup>2</sup> değerlerinin değişik çıkmasına etki etmiş olabilir.

Tablo 4'un incelenmesinden anlaşılacağı gibi farklı ekim şekillerinin bin tane ağırlığı üzerine önemli etkisi (0.998) olmamıştır. Ortalama 69.50 olan bin tane ağırlığı değeri 64.18-73.25 g arasında değişmiştir.

Farklı ekim şekillerinin adi fiğde tohum verimi üzerine çok Önemli (P<0.01) etkisi olmuştur (Tablo 4). En yüksek adi fiğ tohumu hasat edilen parseller adi fiğ yalnız ekildiği parsel (184.01 kg/da) ile %100 fiğ+%10 arpa (158.45 kg/da) ve %90 fiğ+%10 arpa (154.68 kg/da) ekilen parsellerde olmuştur. En az adi fiğ tohumu %50 fiğ+%50 arpa (47.37 kg/da) ve %60 fiğ+%40 arpa (48.59 kg/da) parsellerinden elde edilmiştir. Diğer karışım oranları bu değerler arasında yer almıştır.

Denemede ortalama %26.30 oranında fiğ tane ham protein oranı tespit edilmiştir (Tablo 4). Adi fiğ tohumunda en yüksek ham protein oranı (%28.46) %50 fiğ+%50 arpa karışımından, en düşük değer ise (%23.59) %80 fiğ+%20 arpa karışımından elde edilmiştir. Karışım oranları ham protein oranı üzerinde önemli etkide bulunmuştur.

Bitki başına bakla sayısının farklı Őekillerde ekilen parsellerde farklılık göstermesi Arşları ve Anlarsal[21]'in da ifade ettiği gibi farklı sıklıkta ekilen bitkiler arasında ortaya çıkan rekabetten kaynaklanmıştır. Sık ekilen parsellerde artan bitki sıklığına bağlı olarak bitki başına bakla sayısının azaldığı zkaynak[22]tarafından da ifade edilmiştir. Çalışmada bakla sayısının yalnız ekilen fiğ parcelinde yüksek bulunması bitki Őıklılıđıyla ilgili olabilir.

Bin tane ağırlılığı üzerine ele alınan ekim Şekillerinin etkisinin çıkmaması arpanın karışım oranlarının tozlaşma ve tane dolum döneminde strese sebep olmamasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim Avcı ve Gökkuş[6], Bakoğlu ve Koç[19]'un yaptıkları çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır.

Toplam tohum verimi bakımından karışım parsellerinde en yüksek tohum verimini fiğ oranının %80-90-100 ve arpa oranının ise % 10-20-30 oranında olan karışımların vermesi Tan ve Soya[7], Avcıoğlu ve Geren[9]'in önerdiği karışımlarla uygunluk göstermesi çiçeklenme döneminde arpa rekabetinin fiğe olumsuz etki yapmamasından kaynaklanmıştır. Fiğe yalnız ekim yüksek verim alınmasına karşılık aynı oranda fiğe değişik oranlarda arpa karışımlarında daha düşük değerlerin çıkması tohumların imlenmelerinde ve gelişme döneminde kaynaklanmış olan rekabetten meydana gelmiş olabilir[18]. Benzer durum Bucak ve Anlarsal[20] tarafından da tespit edilmiştir.

Adi fiğe ham protein oranının yüksek değerde çıkması bitkinin baklagil türü olması ve baklagillerin yüksek protein oranına sahip olmasından kaynaklanmıştır[7]. ıkan sonuçlar Bulur ve elik ile benzerlik göstermiştir) 13].

Bu çalışmaya göre fiğ+tahıl karışımları için hazır tohum üretmek amacıyla %90 adi fiğ + %10 arpa ve %100 adi fiğ + %10 arpa karışım oranını, tane yemi olarak düşünüldüğünde ise %100 adi fiğ + %10 arpa ekimi daha fazla ham protein sağladığından tavsiye etmek mümkündür.

#### 4. Kaynaklar

1. A. Gökkuş ve A. Koç, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong., Erzurum, 22-31, 1996.
2. Anonymous, Türkiye İstatistik Yıllığı, T.C. Başbakanlık D.İ.E. Yay., Ankara, 1995.
3. E. Açıkgöz, Yem Bitkileri, Uludağ ni. Yay., Bursa, 1991.
4. M. Buğdaycıgil, H. zpnar, C.O. Sabancı ve G. Eğinlioğlu, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong.. Erzurum, 316-320, 1996.
5. M. Avcı, G. Gökkuş, Tarımsal Araştırma Müd. Derg., 6,2, 39-42, 1997.
6. M. Avcı, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk ni. Fen Bilim Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum, 1994.
7. M. Tan, Doktora Tezi, Atatürk ni. Fen Bilim Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum, 1995.
8. C.O. Sabancı, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong., Erzurum, 656-660, 1996.
9. H. Soya, R. Avcıoğlu ve M. Geren, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong., Erzurum. 328-333, 1996.
10. Z. Stafa and I. Danjek, Proc. 13 th. General Meeting of the European Grassland Federalion Soil Ani mal Relationships, Czechoslovakia, 1990
11. A. Orak, Trakya ni.. Zir. Fak. Der.. 3(1-2)166-170. 1994.
12. V. Al ve İ. Baysal, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong.. Erzurum, 274-279. 1996.
13. V. Bulur ve N. elik, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong., Erzurum, 479-485, 1996.
14. Anonymous, T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Erzurum Bölge Müdür. Raporları, Erzurum, 1998.
15. Y. Serin, M. Tan ve H. Őeker, Atatürk ni. Zir. Fak. Der., 26.159-170. 1995.

16. A. Akkaya ve Ş. Akten, Atatürk Üni. Zir. Fak. Der., 21(1), 9-27. 1990.
17. E. Açıkgöz ve S. Çakmakçı, Uludağ Üni. Zir. Fak. Der., 5, 65-73, 1986.
18. J.F. Valentine, Range Development and Improvement. Academic Press, Inc., 524 USA, 1989.
19. A. Gökkuş, A. Bakoğlu ve A. Koç, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong., Erzurum, 674-678. 1996.
20. B. Bucak ve A.E. Anlarsal, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong.. Erzurum, 239-244, 1996.
21. A. Arslan ve A.E. Anlarsal, Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong., Erzurum. 632-639, 1996.
22. İ. Özkaynak, Türkiye'de Yetiştirilen Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) Yerel Çeşitlerinden Seleksiyon İle İslah Edilen Formların Önemli Bazı karakterler Üzerine Araştırmalar. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. 758, Ankara. 1981.