

VAN KIRAÇ ŞARTLARINDA DÖRT FARKLI ADI FIĞ'E (VICIA SATIVA L.)

UYGULANAN DEĞİŞİK SIRA ARALIĞI VE GÜBRE DOZUNUN VERİM VE

KALİTEYE ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Prof. Dr. Cengiz ANDIÇ¹

Araş. Gör. Bilal KESKİN²

(ARAŞTIRMA MAKALESİ)

ÖZET

Bu araştırmada üç sıra aralığı ve üç farklı gübre dozu kullanılarak dört adı fiğ çeşidinin verim ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Sıra aralığı ve gübre dozlarının ortalaması olarak; bitki boyu (34.09 cm), kuru ot verimi (115.20 kg/da) ve tohum verimi (43.64) L-2635 çeşidinde elde edilmiş. diğer taraftan en yüksek ham protein oranı (% 20.659) L-147 çeşidinde elde edilmiştir. Çesit ve gübre dozlarının ortalaması olarak; aşağıdaki sonuçlara varılmıştır: en yüksek bitki boyu (35.08 cm) 60 cm sıra aralığında, kuru ot verimi (121.06 kg/da) 20 cm sıra aralığında, en yüksek tohum verimi (41.12 kg/da) 40 cm sıra aralığında en yüksek ham protein oranı (% 20.23) 40 ve 60 cm sıra aralığında. Çesit ve sıra aralığının ortalaması olarak; en yüksek bitki boyu (33.26 cm), ham protein oranı (% 20.22) ve tohum verimi (38.01 kg/da) 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiş. diğer taraftan kuru ot verimi (109.11, 107.65 kg/da) 2 N - 10 P₂O₅ ve 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

A research on the effect on the yield and quality at common vetch (*Vicia sativa* L.) varieties of different row spacing and manure dose in dry areas at Van ecological conditions.

SUMMARY

In this research, the effects on yield and quality of four common vetchs have been investigated using three fertilizer doses and row spacing. As the average of row spacing and fertilizer doses, it is found that the highest plant height (34.09 cm), hay yield (115.20 kg/da) and seed yield (43.64 kg/da) have been obtained on L-2635 variety. On the other hand, the highest crude protein ratio (20.659 %) has been obtained on L-147 variety. As the average of varieties and fertilizer doses, it has been conducted following results: the highest plant height (35.08 cm) at 60 cm row spacing, hay yield (121.06 kg/da) at 20 cm row spacing, the highest seed yield (41.12 kg/da) at 40 cm row spacing, the highest crude protein ratio (20.23 %) at 40 and

1- Yüz.Yıl Univ. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Böl., Prof.Dr.
2- Yüz.Yıl Univ. Fen Bilimleri Enstitüsü Araş.Gör.

60 cm row spacing. As the average of varieties and row spacing, It is found that the highest plant height(33.26 cm), crude protein ratio(20.22 %) and seed yield(38.01 kg/da) have been obtained on 4 N -20 P₂O⁵ kg/da fertilizer doses. On the other hand, hay yield(109.11, 107.65 kg/da) have been obtained on 2 N -10 P₂O⁵ kg/da and 4 N - 20 P₂O⁵ kg/da fertilizer doses.

1- GİRİŞ

Dünya üzerinde 150 kadar türü bulunan fiğ cinsinin tarımsal açıdan en önemli türü ve ülkemizde en çok tanınıp, yetiştirilene Adi fiğ'dir. Adi fiğin gen merkezinin Türkiye olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur. Bu bitki Doğu Anadolu'dan başlayarak Ege Denizi'ne kadar tüm bölgelerde, doğal bitki örtülerinde görülmektedir (1).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde ziraatin gelişmesi ülkemizin ekonomisinde büyük önem taşımaktadır. Bu bölgenin ziraatı içerisinde de yem bitkilerinin yeri çok büyüktür. Çünkü, bölgede iklim, toprak ve coğrafik yapı hayvancılığın gelişmesine elverişlidir. Bu bölgede halkın en önemli tarım işi hayvancılıktır. Bölgede hayvan beslenmesi için üç yem kaynağından faydalanılmaktadır. Birincisi Çayır ve mer'alar, ikincisi tarla ziraatı içerisinde pek az olmak üzere Yonca, Korunga, Fiğ ve Burçak yetiştiriciliği, üçüncüsü ise anızların otlatılması ve saman bölgede faydalanılan yem kaynağını teşkil etmektedir (2).

Doğu Anadolu Bölgesi hayvan varlığımızın % 30 kadarını bulundurduğu halde bu bölgede yem üretimi ancak % 10 kadar olmaktadır (3). Bölge yüzeyinin % 54 kadarını çayır ve mer'alarla kaplı olmasına rağmen bu alanlarda erken ve aşırı otlatma sonucu yeterli yem sağlanamamaktadır. Diğer taraftan tarla ziraatı içerisinde yem bitkileri kültürüne ayrılan arazi % 0.70'tir. Bu oran tarıma elverişli arazinin büyük bir kısmı dağlık olan İsviçre'de dahi % 10.6'dır. Doğu Anadolu bölgesinde de yem bitkileri kültürünü % 10'a çıkarmak imkanı vardır ve bunu yapmak zorundayız (4).

Doğu Anadolu bölgesinde bugün kültürü yapılan yem bitkileri Yonca, Korunga, Fiğ ve Burçak'tır. Van ilinde 1988 istatistiklerine göre Yonca ve Korunga'da toplam 98.977 ton kuru ot elde edilirken, Fiğ ve Burçak'ta ekim alanına rastlanmamıştır. Tek yıllık bir yem bitkisi olan Adi fiğ yüksek oranda ham protein içermesi, tahıllarla iyi bir şekilde karışım yapılarak ekilmesi, tahıl-nadas sistemine kolaylıkla sokulabilecek bir bitki olması ve toprağı azot ve organik maddece zenginleştirmesi nedeniyle önemli bir yem bitkisidir.

Adi fiğ'in birçok özellikleri nedeniyle, ELÇİ (5), tarafından Doğu Anadolu Bölgesinde kültürü yapılan fiğler arasında seleksiyon yöntemiyle ıslah edilen Erzurum fiği olarak isimlendirilen bir fiğ varyetesi (var.L-147), A.B.D. orijinli L-2635 çeşidi, Ankara'da çiftçilere dağıtılan Ankara popülasyon ve Adana'da çiftçilere dağıtılan Adana popülasyonda Van ilinde sıra aralığının ve gübre dozlarının verim ve kaliteye etkilerini belirlemek için bir araştırma

yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Dört Adi fiğ(L-147, Ankara populasyon, Adana populasyon, L-2635), üç farklı sıra aralığı(20, 40, 60 cm), üç farklı gübre dozunda(gübresiz, 2 N - 10 P₂O₅ kg/da, 4 N - 20 P₂O₅ kg/da); Bitki boyu (cm), Kuru ot verimi (kg/da), Ham protein oranı (%), Tohum verimi (kg/da) üzerine etkilerinin incelendiği bu araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında üç tekerrürlü Bölünen -bölünmüş parseller (Split -split plot) deneme desenine göre 1991 yılı ilkbahar ayında yürütülmüştür.

2.2. Deneme Yerinin iklim ve Toprak Özellikleri

2.2.1.iklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Van ili coğrafi konum itibariyle 38° 21' kuzey enlemi ve 43° 21' güney boylamı arasında bulunmaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 1725 m'dir.

Van, Doğu Anadolu Bölgesinde etrafı dağlarla çevrili bir ilimizdir. İl 'de karasal iklimin hüküm sürmesinden dolayı, gece ile gündüz ve mevsimler arasındaki sıcaklık farkı oldukça fazladır. Kışlar oldukça sert ve kar örtüsü altında geçmektedir. Ancak Vangölü'nün 3764 km²'lik bir alanı kaplaması yörenin iklimini yumuşatmaktadır. Yaz ayları ise çok fazla sıcak olmamakla beraber, oldukça kuraktır.

Denemenin yürütüldüğü 1991 yılı ile uzun yıllar ortalamasına ait bazı önemli iklim değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tohum ekiminin yapıldığı nisan ayı ortalama sıcaklığı 9.5 °C olup, uzun yıllar ortalamasından(6.9 °C) 2.6 °C daha yüksektir. Nisan ayına ait minimum sıcaklık 4.3 °C olup, uzun yıllar ortalamasından (17.5 °C) 21.8 °C daha yüksektir. Nisan ayına ait maximum sıcaklık 14.3 °C olup, uzun yıllar ortalamasından (24.1 °C) 9.8 °C daha düşüktür. Yeşil ot hasadı Haziran ayında yapılmıştır. Haziran ayında ortalama sıcaklık 19.1 °C olup, uzun yıllar ortalamasından(17.8 °C) 1.3 °C daha fazla sıcak olmuştur. Tohum hasadı Temmuz ayında yapılmış ve bu aya ait ortalama sıcaklık 23.0 °C olup, uzun yıllar ortalamasından (21.9 °C) 1.1 °C daha fazla sıcak olmuştur.

1991 yılına ait toplam yağış 218.4 mm olup, uzun yıllar ortalamasından (402.68 mm) 184.28 daha az yağış olmuştur. denemenin yürütüldüğü Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz aylarındaki toplam yağış 112.4 mm olup, uzun yıllar ortalamasından (126.33) 13.93 mm daha az yağış olmuştur.

Denemenin yürütüldüğü Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz aylarına ait % nisbi nem sırasıyla 47.0, 47.4, 39.8, 38.2 olmuştur.

TABLO-1. Van ili'nin 1991 yılı ile uzun yıllar ortalamasına ait bazı önemli iklim değerleri

		A Y L A R						
		OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ
Max. sıcaklık (C°)	1991	2.5	1.5	6.5	14.3	16.4	23.8	27.8
	U.yıl	12.6	14.2	20.4	24.1	29.5	33.5	35.5
Min. sıcaklık (C°)	1991	-7.8	-7.1	-1.4	4.3	5.7	12.0	16.0
	U.yıl	-28.7	-28.2	-20.2	-17.5	-3.5	-2.6	3.6
Ort. sıcaklık (C°)	1991	3.2	-3.2	2.7	9.5	11.9	19.1	23.0
	U.yıl	-3.8	-3.2	0.6	6.9	12.8	17.8	21.9
Yağış (mm)	1991	21.4	21.4	63.2	36.9	70.3	2.6	2.6
	U.yıl	39.45	33.14	51.01	42.41	60.63	19.41	3.88
Nisbi nem (%)	1991	53.3	59.2	65.7	47.0	47.4	39.8	38

2.2.2. Toprak özellikleri

Van yöresi toprakları bölge içerisinde büyük değişiklik göstermektedir. Bölgede bulunan büyük toprak gruplarından önemlileri; kestane rengi toprakları, kireçsiz kahverengi topraklar ve hidromorfik toprak gruplarıdır (6).

Araştırmanın yapıldığı Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüs alanı toprakları, mineral maddenin ayrışmasını tamamlamadığı, organik madde ve fosfor oranı çok düşük ancak potasyum oranı yüksek Regosol büyük toprak grubuna girmektedir (6).

Denemenin kurulduğu arazide usulüne uygun olarak 2 ayrı derinlikten alınan toprak örneklerinde yapılan kimyasal analiz sonuçla Tablo 2 'de verilmiştir. Buna göre 20 cm

Tablo 2. Deneme Toprağının Kimyasal Özellikleri(*)

Derinlik (cm)	PH	CaCO ₃ %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Toplam Azot(%)	Organik Madde	Elektriki Kondakt. EC*10 ³
20	8.0	1.73	1.84	39.0	0.125	0.77	1.6
40	7.9	3.01	4.10	18.0	0.118	0.53	1.7

(*) Kimyasal analizler Köy Hizmetleri 9. Bölge Müdürlüğü ve Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında yapılmıştır.

toprak derinliğinde pH alkali reaksiyonda, Fosfor çok az, Potasyum fazla, Organik madde ise çok az bulunmuştur. 40 cm toprak derinliğinde pH hafif alkali, Fosfor az, Potasyum az, Organik madde ise çok az bulunmuştur.

2.3. Metod

2.3.1. Denemenin Tertiplenmesi

Bu araştırma 1991 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanında Bölünen - bölünmüş parseller (Split-split plot) deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Deneme alanı sonbaharda pullukla sürülerek bırakılmış, ilkbaharda 3 Nisan 1991 günü arazi kompostu ile düzeltilmiştir. Deneme alanı düzeltildikten sonra parsel alanı 4 m * 3.6 m = 14.4 m² olacak şekilde hazırlanmıştır. Altın altı parseller arası 50 cm, alt parseller arası 1 m, ana parseller arası ise 2 m mesafe bırakılmıştır.

Gübre olarak Ca-Amonyum Nitrat (% 26 N) ve Triple Süper Fosfat (% 42 P₂O₅) ekimden önce gübre uygulanan parsellere elle homojen bir şekilde atılmış ve tırmıkla karıştırılmıştır.

Tohum, markörle açılan çizilere 3-4 cm derinliğe gelecek şekilde 5 Nisan 1991 günü el ile ekilmiştir. Ekimde kullanılan tohum miktarı 20, 40, 60 cm sıra aralıkları ile ekilen parsellerde farklı olmuştur. Denemede parsel uzunluğu 4 m, parsel genişliği ise 3.6 m olarak tesbit edilmiştir. Buna

göre 20 cm sıra aralığında 18 sıra ekim yapılmış ve 15 kg/da saf fiğ tohumu kullanılmış, 40 cm sıra aralığında 9 sıra ekim yapılmış ve 7.5 kg/da saf fiğ tohumu kullanılmış, 60 cm sıra aralığında 6 sıra ekim yapılmış ve 5 kg/da saf fiğ tohumu kullanılmıştır.

Ekim yapılan parsellerin yarısı yeşil ot için, diğer yarısı ise tohum için ayrılmıştır. Parseller hasat edilirken kenar tesirleri atıldıktan sonra 20 cm sıra aralığı ile ekilen parsellerde yeşil ot ve tohum için ayrı ayrı 4.76 m² değerlendirmeye alınmış, 40 cm sıra aralığı ile ekilen parsellerde 3.40 m², 60 cm sıra aralığı ile ekilen parsellerde ise 2.04 m² hasat edilerek değerlendirmeye alınmıştır.

Yeşil ot, bitkiler alt baklalarını oluşturduğu sırada kenar tesirleri atıldıktan sonra orakla biçilerek elde edilmiştir. Yeşil ot için L-2635, Ankara populasyon ve Adana populasyon 18 Haziran 1991 günü, L-147 çeşidi ise 24 Haziran 1991 günü biçilmiştir.

Tohum, bitkilerin üzerindeki meyvelerin % 75 'i tane olgunlaştırdığı devrede el ile meyveler toplanarak hasat edilmiştir. Tohum için, L-2635, Ankara populasyon ve Adana populasyon 5 Temmuz 1991 günü, L-147 çeşidi ise 11 Temmuz 1991 günü hasat edilmiştir.

Araştırma süresince afit zararlılarına karşı bir defa ilaçlama yapılmış, ayrıca gerektiğinde el ve çapa ile yabancı otlar parsellerden uzaklaştırılmıştır.

2.3.2. Verilerin Elde Edilmesi

Parsellerde elde edilen kuru otlarda incelenen kimyasal Analizler Weende Metodu'na göre yapılmıştır(7).

Bitki Boyu : Bitkilerin çiçeklenme devresinde her parselde rasgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk cm olarak ölçülmüştür(8).

Kuru Ot Verimi : Elde edilen kuru ot oranı dekara yeşil ot verimi ile çarpılarak kuru ot verimi bulunmuştur.

Ham Protein Oranı : Her parselde elde edilen öğütülmüş kuru ot örneklerinde Weende Analiz Metoduyla azot tayini yapılmış ve elde edilen sonuç 6.25 katsayısıyla çarpılarak ham protein miktarı bulunmuştur. Ham protein miktarı 100 ile çarpılıp kullanılan numune miktarına bölünerek ham protein oranı bulunmuştur.

Tohum Verimi : Her parselden kenar tesirler çıkarıldıktan sonra bitki üzerindeki meyveler elle toplanmış ve harman edilerek tohumlar tartılmıştır. Elde edilen değerler kg/da'a çevrilmiştir.

2.3.3. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler, Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi bilgisayarlarında mevcut olan SAS istatistiksel paket programında varyans analizler yapılmış ve aynı paket programında Duncan çoklu karşılaştırma yöntemine göre faktör ortalamaları gruplandırılmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Van kıraç şartlarında dört Adi fig (L-147, Ankara populasyon, Adana populasyon, L-2635), üç farklı sıra aralığı (20, 40, 60 cm), üç farklı gübre dozu (Gübresiz, 2 N - 10 P₂O₅ kg/da, 4 N - 20 P₂O₅ kg/da) ile Bölünen - bölünmüş parseller (Split-split plot) deneme desenine göre, 1991 yılı ilkbahar ayında deneme kurulmuştur. Denemede; Bitki boyu (cm) Kuru ot verimi (kg/da), Ham protein oranı (%) ve Tohum verimi (kg/da) saptanmıştır. Elde edilen bulgular ve bulguların tartışılması kendi özel başlıkları altında verilmiştir.

Bitki boyu

Dört farklı Adi fig (*Vicia sativa* L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozu ile yapılan denemede bitki boyuna ait değerler sırasıyla Tablo 3 'de gösterilmiştir.

Denemede; çeşitler arası, sıra aralıkları arası, gübre dozları arası fark istatistiksel olarak % 1 ihtimal seviyesinde çok önemli çıkmıştır.

Tablo 3. Van kıraç şartlarında dört farklı Adi fig (*Vicia sativa* L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozunda Bitki boyu (cm) ve Çeşit * sıra aralığı * gübre dozu interaksiyonu (1)

Çeşit	Sıra aralığı	Gübre-siz	2 N - 10 P ₂ O ₅ kg/da	4 N - 20 P ₂ O ₅ kg/da	Çeşit ort.
L-147	20cm	30.737	31.507	29.743	32.569 c
	40cm	31.310	33.483	33.750	
	60cm	33.417	33.950	35.227	
Ankara populasyon	20cm	26.407	27.837	26.140	29.812 d
	40cm	27.150	29.617	32.267	
	60cm	31.613	33.067	34.217	
Adana populasyon	20cm	30.693	32.560	31.783	33.369 b
	40cm	29.650	32.270	34.073	
	60cm	34.567	36.943	37.783	
L-2635	20cm	31.467	32.577	33.030	34.090 a
	40cm	32.527	33.367	33.657	
	60cm	35.557	37.167	37.463	
Gübre ort.		31.258 c	32.862 b	33.261 a	
Sıra ort. 20 cm:		30.373 c	40 cm: 31.926 b	60 cm: 35.080 a	

(1): Aynı harflerle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak % 5 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Sıra aralığı ve gübre dozlarının ortalaması olarak L-147, Ankara populasyon, Adana populasyon ve L-2635 çeşitlerin

bitki boyları sırasıyla 32.569, 29.812, 33.369, 34.090 cm olmuştur (Tablo 3). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre en uzun bitki boyu 34.090 cm ile (a) grubunu oluşturan L-2635 çeşidi olmuştur. İkinci sırayı 33.369 cm ile (b) grubunu oluşturan Adana populasyon, üçüncü sırayı 32.569 cm ile (c) grubunu oluşturan L-147 çeşidi, dördüncü sırayı ise 29.812 cm ile (d) grubunu oluşturan Ankara populasyon çeşitleri olmuştur. ÖZKAYNAK (8), ZHUKOVSKY (9) Anadolu fiğleri üzerinde yaptıkları araştırmalarda bitki boyunun 27.4 ile 74 cm arasında olabileceğini belirtmişlerdir.

Çeşit ve gübre dozu ortalaması olarak 20, 40, 60 cm sıra aralıklarına ait bitki boyu değerleri sırasıyla 30.373, 31.926, 35.080 cm olmuştur (Tablo 3). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre en uzun bitki boyu 35.080 cm ile (a) grubunu oluşturan 60 cm sıra aralığında alınmıştır. İkinci sırayı 31.926 cm ile (b) grubunu oluşturan 40 cm sıra aralığı, en kısa bitki boyu ise 30.373 cm ile 20 cm sıra aralığı almıştır. Bu sonuçlara göre, sıra aralığının artması bitki boyunu arttırmıştır. 20 cm sıra aralığında bitki başına düşen hayat alanının diğer sıra aralıklarına göre az olması, her bitkiye düşen bitki besin elementleri miktarını azaltmaktadır. Bunun sonucu olarak 20 cm sıra aralıklarında bitki daha az beslenmekte, ayrıca ışıklanmanın yetersiz olması bitki boyunun diğer sıra aralıklarına göre en düşük olmasına sebep olmuştur. ÇOMAKLI (10) Çayır üçgülü ile yaptığı denemede en uzun bitki boyunu 60 cm sıra aralığında elde etmiş ve yaptığımız araştırma ile benzerlik göstermektedir.

Çeşit ve sıra aralığının ortalaması olarak gübresiz, 2 N - 10 P₂O₅ kg/da, 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozlarına ait bitki boyu değerleri sırasıyla 31.258, 32.862, 33.261 cm olmuştur (Tablo 3). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre en uzun bitki boyu 33.261 cm ile (a) grubunu oluşturan 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. İkinci sırayı 32.862 cm ile (b) grubunu oluşturan 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübrelemesinde, en kısa bitki boyu ise 31.258 cm ile (c) grubunu oluşturan gübre uygulanmayan parsellerde elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, gübre dozlarının artması bitki boyunu arttırmıştır. Araştırma sahasının fosfor ve azotca fakir olması bitkiye verilen gübreden iyi bir şekilde istifade ederek bitki boyunu arttırdığını söyleyebiliriz.

Denemede, çeşit * sıra aralığı interaksyonunu % 1 ihtimal seviyesine göre çok önemli çıkmış ve sayısal olarak en yüksek bitki boyu 36.729 cm ile L-2635 çeşidinin 60 cm sıra aralığında elde edilmiştir. Çeşit * gübre dozu interaksyonunu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak en yüksek bitki boyu 34.717 cm ile L-2635 çeşidinin 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. Sıra aralığı * gübre dozu interaksyonunu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak en yüksek bitki boyu 36.172 cm ile 60 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde

edilmiştir. Çeşit * sıra aralığı * gübre dozu interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak en yüksek bitki boyu 37.783 cm ile Adana populasyonun 60 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

Kuru ot verimi

Dört farklı Adi fig (*Vicia sativa* L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozu ile yapılan denemede dekardan elde edilen dekardan elde edilen kuru ot verimleri Tablo 4 'de gösterilmiştir.

Denemede; çeşitler arası, sıra aralıkları arası, gübre dozları arası fark istatistiksel olarak % 1 ihtimal seviyesinde çok önemli çıkmıştır.

Tablo 4. Van kıraç şartlarında dört farklı Adi fig (*Vicia sativa* L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozunda Kuru ot verimi (kg/da) ve Çeşit * sıra aralığı * gübre dozu interaksyonu (1)

Çeşit	Sıra aralığı	Gübre-siz	2 N - 10 P ₂ O ₅ kg/da	4 N - 20 P ₂ O ₅ kg/da	Çeşit ort.
L-147	20cm	91.833	107.690	92.683	87.577 c
	40cm	69.060	87.593	83.443	
	60cm	79.577	87.577	88.740	
Ankara populasyon	20cm	112.957	107.900	103.863	105.994 b
	40cm	83.093	94.197	105.633	
	60cm	103.007	120.467	122.827	
Adana populasyon	20cm	129.790	131.110	118.267	108.594 b
	40cm	71.383	105.487	102.297	
	60cm	93.657	111.747	113.610	
L-2635	20cm	136.733	155.987	163.913	115.209 a
	40cm	93.533	100.703	99.543	
	60cm	90.587	98.883	96.993	
Gübre ort.		96.267 b	109.112 a	107.651 a	
Sıra ort. 20 cm:		121.061 a	40 cm: 91.331 c	60 cm: 100.639 b	

(1): Aynı harflerle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.

Sıra aralığı ve gübre dozlarının ortalaması olarak L-147, Ankara populasyon, Adana populasyon ve L-2635 çeşitlerin dekara kuru ot verimleri sırasıyla 87.577, 105.994, 108.594, 115.209 kg olmuştur (Tablo 4). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre dekara en yüksek kuru ot verimi 115.209 kg ile (a) grubunu oluşturan L-2635 çeşidi vermiştir. Adana

populasyon ve Ankara populasyon dekara kuru ot verimleri sırasıyla 108.594, 105.994 kg ile (b) grubunu oluşturmuşlar ve aralarında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. L-147 dekara kuru ot verimi diğer çeşitlere göre en düşük kuru ot verimi vermiş ve 87.577 kg ile (c) grubunu oluşturmuştur. Bu sonuçlara göre, Van kıraç şartlarında kuru ot yetiştiriciliğinde L-2635 çeşidinin iyi sonuç verdiği görülmektedir.

Çeşit ve gübre dozu ortalaması olarak 20, 40, 60 cm sıra aralıklarının dekara kuru ot verimleri sırasıyla 121.061, 91.331, 100.639 kg olmuştur (Tablo 4). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre dekara en yüksek kuru ot verimi 121.061 kg ile (a) grubunu oluşturan 20 cm sıra aralığında elde edilmiştir. İkinci sırayı 100.639 kg ile (b) grubunu oluşturan 60 cm sıra aralığında, üçüncü sırayı 91.331 kg ile (c) grubunu oluşturan 40 cm sıra aralığında elde edilmiştir. En yüksek kuru ot verimini 20 cm sıra aralığında almamıza karşın; ÇELİK (11) 18 ve 36 cm sıra aralıklarında, ÇAKMAKÇI ve AÇIKGÖZ (12) 15 ve 30 cm sıra aralığında, CORLETO (13) 25 cm sıra aralığında en yüksek kuru ot verimi elde etmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar diğer yapılan araştırmalar ile paralellik göstermektedir.

Çeşit ve sıra aralığının ortalaması olarak gübresiz, 2 N - 10 P₂O₅ kg/da , 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozlarının dekara kuru ot verimleri sırasıyla 96.267, 109.112, 107.651 kg olmuştur (Tablo 4). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre 2 N - 10 P₂O₅ kg/da ile 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübrelemesi arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiş ve sırasıyla 109.112, 107.651 kg ile (a) grubunu oluşturmuşlardır. Gübre uygulanmayan parsellerde ise en düşük kuru ot verimi alınmış ve 96.267 kg ile (b) grubunu oluşturmuştur. 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozu uygulanan parseller, 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübre dozu uygulanan parsellere kıyasla kuru ot veriminde azalmaya neden olmuştur. ÇELİK (11) yaptığı araştırmada en yüksek kuru ot verimini N4P8, N4P4, N8P4 gübrelemesinde elde etmiştir. Yaptığımız araştırmada en yüksek kuru ot verimini 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde etmemiz, diğer araştırmaya göre uyguladığımız azot dozunun düşük, fosfor dozunun yüksek olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Denemede, çeşit * sıra aralığı interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre çok önemli çıkmış ve sayısal olarak sayısal olarak dekara en yüksek kuru ot verimi 152.211 kg ile L-2635 çeşidinin 20 cm sıra aralığında elde edilmiştir. Sıra aralığı * gübre dozu interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak dekara en yüksek kuru ot verimi 125.672 kg ile 20 cm sıra aralığında 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. Çeşit * sıra aralığı * gübre dozu interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak dekara en yüksek kuru ot verimi 163.913 kg ile L-2635 çeşidinin 20 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

Ham protein oranı

Dört farklı Adı fiğ (*Vicia sativa* L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozu ile yapılan denemede ham protein oranına ait değerler Tablo 5 ' de gösterilmiştir.

Denemede; çeşitler arası fark istatistiksel olarak % 5 ihtimal seviyesinde önemli, sıra aralıkları arası ve gübre dozları arası fark ise istatistiksel olarak % 1 ihtimal seviyesinde çok önemli çıkmıştır.

TABLO 5. Van kıraç şartlarında dört farklı Adı fiğ (*Vicia sativa* L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozunda ham protein oranı (%) ve Çeşit * sıra aralığı * gübre dozu etkileşimini (1)

Çeşit	Sıra aralığı	Gübre-siz	2 N - 10 P ₂ O ₅ kg/da	4 N - 20 P ₂ O ₅ kg/da	Çeşit ort.
L-147	20cm	20.133	20.770	19.487	20.659 a
	40cm	21.207	21.557	22.430	
	60cm	20.703	19.243	20.397	
Ankara populasyon	20cm	18.120	17.843	18.613	19.557 b
	40cm	18.670	19.950	20.497	
	60cm	20.177	21.833	20.310	
Adana populasyon	20cm	19.383	19.017	20.313	19.841 b
	40cm	19.807	20.167	20.220	
	60cm	19.843	19.603	20.217	
L-2635	20cm	18.933	18.087	19.280	19.462 b
	40cm	18.597	19.980	19.750	
	60cm	19.390	19.627	21.180	
Gübre ort.		19.608 b	19.806 b	20.224 a	
Sıra ort. 20 cm:		19.165 b	40 cm: 20.236 a	60 cm: 20.238 a	

1: Aynı harflerle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.

Sıra aralığı ve gübre dozlarının ortalaması olarak L-147, Ankara populasyon, Adana populasyon ve L-2635 çeşitlerin ham protein oranları sırasıyla % 20.659, 19.557, 19.841, 19.462 olmuştur (Tablo 5). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre en yüksek ham protein oranı % 20.659 ile (a) grubunu oluşturan L-147 çeşidinde elde edilmiştir. Adana populasyon, Ankara populasyon ve L-2635 çeşidi, arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamış ve sırasıyla % 19.841, 19.557, 19.462 ile (b) grubunu oluşturmuşlardır. Adı fiğ çeşitlerinde ham protein oranını ANLARSAL (14) % 20.28 ile 22.53 arasında, ÇELİK (11) Adı fiğin L-147 çeşidinin farklı sıra aralıklı ekimlerinde ham protein oranını % 19.52

ile 20.93 arasında bulmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar ile daha önceki çalışmalar arasında benzerlik göstermektedir.

Çeşit ve gübre dozu ortalaması olarak 20, 40, 60 cm sıra aralıklarına ait ham protein oranları sırasıyla % 19.165, 20.236, 20.238 olmuştur (Tablo 5). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan gruplandırması yapılmıştır. Buna göre 40 ve 60 cm sıra aralığında ham protein oranları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamış ve sırasıyla % 20.236, 20.238 ile (a) grubunu oluşturmuşlardır. 20 cm sıra aralığında ham protein oranı % 19.165 ile (b) grubunu oluşturmuş ve diğer iki sıra aralığı ile arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmuştur. Sıra aralığının artması, ham protein oranında artışa sebep olmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar ÇELİK (11) ile benzerlik göstermektedir. ÇAKMAKÇI ve AÇIKGÖZ (12) yaptıkları araştırmada sıra aralığının ham protein oranını etkilemediği sonucuna varmışlardır. Sıra aralığının genişlemesi sonucu ham protein oranında artış kaydedilmesi geniş sıra aralıklarında bitkinin daha iyi bir gelişme göstermesinden ve bitki başına düşen besin maddesi miktarının daha fazla olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Çeşit ve sıra aralığının ortalaması olarak gübresiz, 2 N - 10 P₂O₅, 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozlarının ham protein oranları sırasıyla % 19.608, 19.806, 20.224 olmuştur (Tablo 5). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre en yüksek ham protein oranı % 20.224 ile (a) grubunu oluşturan 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübrelemesi yapılan parsellerde elde edilmiştir. Gübre uygulanmayan parseller ile 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübre uygulanan parseller arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamış ve sırasıyla 19.608, 19.806 ile (b) grubunu oluşturmuşlardır. Bu sonuçlara göre, gübre dozunun artması ham protein oranında; gübre uygulanmayan parseller ile 2 N - 10 P₂O₅ kg/da arasında sayısal olarak, 4 N - 20 P₂O₅ kg/da ile diğer gübre dozları arasında istatistiksel olarak artışa sebep olmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar Çelik (11) ile benzerlik göstermektedir.

Denemede, çeşit * sıra aralığı interaksiyonu % 1 ihtimal seviyesine göre çok önemli çıkmış ve sayısal olarak sayısal olarak en yüksek ham protein oranı % 21.731 ile L-147 çeşidinin 40 cm sıra aralığında elde edilmiştir. Çeşit * sıra aralığı * gübre dozu interaksiyonu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak en yüksek ham protein oranı % 22.430 ile L-147 çeşidinin 40 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

Tohum verimi

Dört farklı Adi fiğ (*Vicia sativa* L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozu ile yapılan denemede dekardan elde edilen dekardan elde edilen tohum verimleri sırasıyla Tablo 6 'da gösterilmiştir.

Denemede; çeşitler arası, sıra aralıkları arası, gübre dozları arası fark istatistiksel olarak % 1 ihtimal seviye-

sinde çok önemli çıkmıştır.

TABLO 6. Van kıraç şartlarında dört farklı Adi fig (Vicia sativa L.), üç farklı sıra aralığı ve üç farklı gübre dozunda Tohum verimi (kg/da) ve Çesit * sıra aralığı * gübre dozu interaksyonu (1)

Çesit	Sıra aralığı	Gübre-siz	2 N - 10 P ₂ O ₅ kg/da	4 N - 20 P ₂ O ₅ kg/da	Çesit ort.
L-147	20cm	27.520	31.353	34.660	34.176 b
	40cm	41.760	42.247	44.510	
	60cm	25.887	28.363	31.287	
Ankara populasyon	20cm	26.593	33.810	35.450	32.412 c
	40cm	35.903	39.017	42.437	
	60cm	22.440	26.097	29.960	
Adana populasyon	20cm	25.917	27.277	33.883	29.014 d
	40cm	31.690	34.813	38.917	
	60cm	20.153	22.863	25.610	
L-2635	20cm	40.410	42.803	46.170	43.645 a
	40cm	43.823	46.923	51.453	
	60cm	39.127	40.307	41.787	
Gübre ort.		31.769 c	34.656 b	38.010 a	
Sıra ort. 20 cm:		33.821 b	40 cm: 41.124 a	60 cm: 29.490 c	

(1): Aynı harflerle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.

Sıra aralığı ve gübre dozlarının ortalaması olarak L-147, Ankara populasyon, Adana populasyon ve L-2635 çeşitlerin dekara tohum verimi sırasıyla 34.176, 32.412, 29.014, 43.645 kg olmuştur (Tablo 6). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre dekara en yüksek tohum verimi 43.645 kg ile (a) grubunu oluşturan L-2635 çeşidinde elde edilmiştir. İkinci sırayı 34.176 kg ile (b) grubunu oluşturan L-147 çeşidi, üçüncü sırayı 32.412 kg ile (c) grubunu oluşturan Ankara populasyon, dördüncü sırayı ise 29.014 kg ile (d) grubunu oluşturan Adana populasyon çeşidi olmuştur.

Çesit ve gübre dozu ortalaması olarak 20, 40, 60 cm sıra aralıklarının dekara tohum verimleri sırasıyla 33.821, 41.124, 29.490 kg olmuştur (Tablo 6). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre dekara en yüksek tohum verimi 41.124 kg ile (a) grubunu oluşturan 40 cm sıra aralığında elde edilmiştir. İkinci sırayı 33.821 kg ile (b) grubunu oluşturan 20 cm sıra aralığında, üçüncü sırayı 29.490 kg ile (c) grubunu oluşturan 60 cm sıra aralığında elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ÇELİK (11) ile benzerlik göstermektedir.

Çeşit ve sıra aralığının ortalaması olarak gübresiz, 2 N - 10 P₂O₅ kg/da, 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozlarının dekara tohum verimleri sırasıyla 31.769, 34.656, 38.010 kg olmuştur (Tablo 6). Bu ortalamaların önemli olanlarını saptamak için duncan grublandırması yapılmıştır. Buna göre dekara en yüksek tohum verimi 38.010 kg ile (a) grubunu oluşturan 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. ikinci sırayı 34.656 kg ile (b) grubunu oluşturan 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübre gübrelemesinde elde edilmiştir. Üçüncü sırayı ise 31.769 kg ile (c) grubunu oluşturan gübre uygulanmayan parsellerde elde edilmiştir. Gübre dozlarının artması tohum veriminde artışa sebep olduğu görülmektedir. ÇELİK (11) en yüksek tohum verimini N4P4 ve N4P8 gübre dozlarında elde etmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Denemede, çeşit * sıra aralığı interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre çok önemli çıkmış ve sayısal olarak dekara en yüksek tohum verimi 47.400 kg ile L-2635 çeşidinin 40 cm sıra aralığında elde edilmiştir. Çeşit * gübre dozu interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak dekara en yüksek tohum verimi 46.470 kg ile L-2635 çeşidinin 4 N -20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. Sıra aralığı * gübre dozu interaksyonu % 5 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak önemli çıkmış ve sayısal olarak dekara en yüksek tohum verimi 44.329 kg ile 40 cm sıra aralığında 4 N -20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. Çeşit * sıra aralığı * gübre dozu interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre istatistiksel olarak çok önemli çıkmış ve sayısal olarak dekara en yüksek tohum verimi 51.453 kg ile L-2635 çeşidinin 40 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

4- SONUÇ VE ÖNERİLER

1991 yılında Van kıraç şartlarında yapılan araştırmada yıl içerisinde düşen toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre önemli miktarda düşük olması elde edilen verimlerin düşük olmasına neden olmuştur. Bu sebepten dolayı yapılan araştırmanın ve benzerlerinin daha sonraki yıllarda tekrar edilmesi gerekmektedir.

Sıra aralığı ve gübre dozlarının ortalaması olarak; bitki boyu (34.09 cm), kuru ot verimi (115.20 kg/da), tohum verimi (43.64 kg/da) L-2635 çeşidinde elde edilirken, en yüksek ham protein oranı (% 20.659) L-147 çeşidinde elde edilmiştir.

Çeşit ve gübre dozlarının ortalaması olarak; bitki boyu (35.08 cm) 60 cm sıra aralığında, kuru ot verimi (121.06 kg/da) 20 cm sıra aralığında, ham protein oranı (% 20.23) 40 ve 60 cm sıra aralığında, tohum verimi (41.12 kg/da) 40 cm sıra aralığında en yüksek değere ulaşmış ve diğer sıra aralıkları ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çeşit ve sıra aralıklarının ortalaması olarak; bitki boyu (33.26 cm), ham protein oranı(% 20.22) ve tohum verimi (38.01 kg/da) 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda, kuru ot

verimi (109.11, 107.65 kg/da) 2 N -10 P₂O₅ ve 4 N -20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda en yüksek değerlere ulaşmış ve diğer gübre dozları ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Gübre dozlarının ortalaması olarak çeşit * sıra aralığı interaksyonu; bitki boyunda (% 1), kuru ot veriminde (% 1), ham protein oranında (% 1), tohum veriminde (% 1) ihtimal istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre:

1. Genellikle çeşitlerde sıra aralığının genişlemesi bitki boyunu ve ham protein oranını arttırmıştır.

2. Çeşitlerde en yüksek kuru ot verimi 20 cm sıra aralığında elde edilmiştir.

3. Çeşitlerde en yüksek tohum verimi 40 cm sıra aralığında elde edilmiştir.

Sıra aralığının ortalaması olarak çeşit * gübre dozu interaksyonu; bitki boyunda (% 1), tohum veriminde (% 1), ihtimal istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre;

1. Çeşitlerde bitki boyu ve tohum verimi gübre dozlarının artması ile artmıştır.

Çeşitlerin ortalaması olarak sıra aralığı * gübre dozu interaksyonunda; bitki boyu (% 1), kuru ot verimi (% 1), tohum verimi (% 5), istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ham protein oranı ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Buna göre;

1. Bitki boyu sıra aralığı ve gübre dozlarının artması ile artmıştır. En uzun bitki boyu en geniş sıra aralığında ve en yüksek gübre dozunda elde edilmiştir.

2. Dekara en yüksek tohum verimi 20, 40 ve 60 cm sıra aralıklarında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. Gübre uygulanan ve uygulanmayan parsellerde ise dekara en yüksek tohum verimi 40 cm sıra aralığında elde edilmiştir. Buna göre en yüksek tohum verimi 40 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

2. Dekara en yüksek kuru ot verimi 20 cm sıra aralığında 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilirken, 40 ve 60 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

3. Meyvede en yüksek tohum sayısı 20 ve 40 cm sıra aralığında 2 N - 10 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilirken, 60 cm sıra aralığında 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre Van kıraç şartlarında dekara en yüksek kuru ot verimi için L-2635 çeşidinin 20 cm sıra aralığında ekilmesi ve 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre uygulanması, en yüksek tohum verimi için ise L-2635 çeşidinin 40 cm sıra aralığında ekilmesi ve 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre uygulanması gerekmektedir.

LİTERATUR LİSTESİ

1. AVCIOĞLU, R., SOYA, H., 1977. Adi fig. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni derneği yayınları No:5 İZMİR.
2. ELÇİ, S., 1985. Doğu Anadolu'nun (Sosyal, Kültürel ve

- Iktisadi) meseleleri sempozyumu tebliğleri.
13-15 Mayıs 1985. ELAZIĞ.
3. SARI, M., 1985. Doğu Anadolu hayvancılık sempozyumu. Fırat Üniversitesi. 19-20 Aralık 1985 ELAZIĞ.
 4. MANGA, I., 1981. Doğu Anadolu Bölgesi çayır - mer'a ve yembitkileri yetiştiriciliği ve sorunları semineri tebliğleri. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü ve A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. 8-15 Haziran 1991 MUS.
 5. ELÇİ, S., 1965. Memleketimizin önemli fiğ türlerinde kromozom sayılarının tesbiti ve kromozom morfolojilerinin mukayyesi. A.Ü. Zir.Fak. Yay. No: 254., çalışmalar: 158. ANKARA yetiştirme. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi ders kitabı No: 74. ANKARA
 6. ANONYMOUS, 1971. Van Havzası Toprakları. Tarım Orman Köy İşleri Bakanlığı, Toprak-Su Genel Müdürlüğü Yayınları:281, Köy İşleri Bakanlığı Yayınları:197, Raporlar Serisi: 67. ANKARA
 7. BULGURLU, S., ERGÜL, M., 1978. Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metodları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No:127. İZMİR
 8. ÖZKAYNAK, I., 1981. Türkiye de yetiştirilen Adi fiğ (Vicia sativa L.) yerel çeşitlerinden seleksiyon ile ıslah edilen formların önemli bazı karakterleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat fakültesi yayınları: 758. ANKARA
 9. ZHUKOVSKY, P.M. (C. KIPÇAK, H. NOURUZHAN, S. TÜRKİSTANLI) 1961. Türkiyenin Ziraat Bünyesi. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Nesriyat. No: 20: 445-470 (14 numaralı literatürden alınmıştır).
 10. COMAKLI, B., 1990. Farklı sıra aralığı, sulama seviyesi ve fosforlu gübrelemenin, Çayır üçgülü (Trifolium pratense L.)'nün kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranı ve bitki boyuna etkileri üzerinde bir araştırma. Doğu Anadolu'da Yapılan Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Araştırma Özetleri (1967-1990). Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü yayınları No:1. sayfa:87.
 11. ÇELİK, N., 1980. Erzurum kıraç koşullarında farklı sıra aralıkları ve biçim çaçları ile kimyevi gübrelerin Adi fiğ'in (Vicia sativa L.var. 147). kuru ot ve tane verimleri ile otunun kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. ERZURUM (Doktora tezi yayınlanmamış).
 12. ÇAKMAKÇI, S., AÇIKGÖZ, E., 1987. Adi fiğ (Vicia sativa L.)'de ekim zamanı, sıra arası uzaklığı ve biçim devrelerinin ot verimi ve kalitesine etkisi. Doğa Tu.Tar. ve Or. dergisi 11,1,1987. sayfa 179 -185.
 13. CORLETO, A., 1971. Influence of some cultural techniques on yield of annual forage crop. Herb. Abstr. 41: 1540 (20 numaralı literatürden alınmıştır).