

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**FOSFORLU GÜBRELEMENİN BAZI KOCA FİĞ (*Vicia narbonensis* L.)
HATLARINDA VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ**

A. Semih ALTIPARMAK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2016**

Her hakkı saklıdır

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

11.05.2016

Ahmet Semih ALTIPARMAK

ÖZET

Doktora Tezi

FOSFORLU GÜBRELEMENİN(*Vicia narbonensis* L.) BAZI KOCA FİĞ HATLARINDA VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ

Ahmet Semih ALTIPARMAK

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hayrettin KENDİR

Ankara’da 2010-2011 yıllarında Orta Anadolu koşullarını temsilen kıraç şartlarda, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme parsellerinde “Yıllarda Tekrarlanan Tesadüf Blokları Deneme Tertibi Bölünmüş Parsel Deneme Düzeni”ne göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen ve ICARDA’dan temin edilen Lübnan kökenli H₁;5143 numaralı koca fiğ hattı, Türkiye kökenli H₂; 5226 numaralı koca fiğ hattı ve Irak kökenli H₃; 5538 numaralı koca fiğ hatlarında, fosforun dört farklı dozu (P_k: 0 kg/da (Kontrol), P₁:4 kg/da, P₂:8 kg/da, P₃:16 kg/da) dozları P₂O₅’e tekabül edecek şekilde Triple Süper Fosfat formunda gübre dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisi incelenmiş, birim alanda en yüksek tane veriminin alınabileceği fosforlu gübre dozunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada; bitki boyu (62.53-77.88 cm), ana sap kalınlığı (4.90-5.91 mm), bin tane ağırlığı (77.39-114.03 g), biyolojik verim (359.11-397.43 kg/da), hasat indeksi (% 36.21-48.89), tane verimi (123.41-217.37 kg/da), bitkide bakla sayısı (11.37-15.30 adet/bitki) karakterleri için fosfor dozu artışına pozitif yönde etkiler, 4 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da P₂O₅ gübre dozlarında tespit edilirken, bitkide ana dal sayısı (2.12-2.99 adet/bitki), baklada tane sayısı (3.59-3.71), tanede çimlenme oranı (% 91.17-86.33), tanede fosfor oranı (% 0.29-0.37) ve tanede ham protein oranı (% 25.00-25.30) karakterleri için fosfor dozu artışına bağlı olumsuz etkiler, daha çok 16 kg/da dozunda göze çarpmaktadır. Araştırmada; 4 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da P₂O₅ gübre dozları pozitif yönde sonuçlar vermiş, 8 kg/da P₂O₅ gübre dozundan sonraki artışlar istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç olarak, Ankara ve benzeri koşullarda yetiştirilecek koca fiğ hatlarına en fazla 8 kg/da fosforlu gübre dozunun uygulanabileceği, bu dozdan daha fazla fosforlu gübrelemenin ekonomik olmayacağı belirlenmiştir. Yüksek verim ve kaliteli tane yem elde etmek için incelenen fosfor dozlarından 8 kg/da fosfor dozunun, daha iyi sonuçlar vermiş olması açısından önerilebileceği, yeni ve farklı koca fiğ hatlarında da bu çalışmanın yararlı olabileceği söylenebilir. Fakat çalışmaların uzun yıllar tekrarlanması gerekliliği göz ardı edilmemelidir.

Mayıs 2016, 79 sayfa

Anahtar Kelimeler: Koca fiğ, fosforlu gübreleme, verim ve verim ögeleri

ABSTRACT

Ph.D. THESIS

THE EFFECT OF PHOSPHOROUS FERTILIZATION ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME OF NARBON VETCH (*Vicianarbonensis* L.) LINES

Ahmet Semih ALTIPARMAK

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Advisor: Prof. Dr. Hayrettin KENDİR

The research was conducted at the study plots of Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Ankara University, in arid conditions representing the Central Anatolia, in Ankara, in years 2010 and 2011. The does of the phosphorus fertilizer that generates the highest grain yield per unit was investigated on Lebanese-origin H₁; 5143, Turkish-origin H₂; 5526, and Iraqi-origin H₃; 5538 vetch lines that were obtained from ICARDA. Four doses of phosphorus, corresponding to P₂O₅, and including P_k; 0 kg/da, P₁; 4 kg/da, P₂; 8 kg/da, and P₃; 16 kg/da were used in Triple Super Phosphate form on three repetitive narbonvetch lines that were structured as randomly split plots.

In the study, positive effects were observed on plant height (62.53-77.88 cm), main stem thickness (4.90-5.91 mm), thousand grain weight (77.39-114.03 g), biological yield (359.11-397.43 kg/da), harvest index (% 36.21-48.89), grain yield (123.41-217.37 kg/da), number of pods per plant (11.37 to 15.30 pieces/plant) at 4 kg/da P₂O₅ and 8 kg/daP₂O₅ phosphor doses. On the other side, adverse effects were detected onthe number of stems per plant (2.12-2.99 unit/plant), the number of seeds per pod (3.59-3.71), germination rate of seeds (91.17-86.33 %), phosphor ratio of seed (0.29 to 0.37 %) and crude protein content in grain (25.00-25.30 %) at levels more than16 kg/da. In the study, 4 kg/daP₂O₅and 8 kg/da P₂O₅fertilizer doses gave the best results while the amounts over 8 kg/da were not considered statistically significant.

As a result, for most of the narbonvetch lines to be grown in Ankara and similar conditions,8 kg/dais the highest applicable phosphorus fertilizer dose and it is determined that the higher rates will not be economical. The phosphorus dose of 8 kg/da is recommended to apply on new and different vetch lines, to enhance productivity and to grow high quality grains. However, studies must be conducted for long years.

May 2016, 79 pages

Key Words:narbonvetch, phosphorusfertilization, yieldandyieldcomponent

TEŞEKKÜR

Bu doktora tezinin hazırlanması aşamasında, koca fiğ bitkisi yetiştiriciliği konusundaki bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Doktora Tezi Danışmanım Sayın Prof. Dr. Hayrettin KENDİR'e, Tez İzleme Komitesi hocalarım Prof. Dr. Suzan ALTINOK ve Prof. Dr. Aydan YILMAZ'a, Zootekni Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Ensar BAŞPINAR ve Prof. Dr. Zahide KOCABAŞ'a, Zootekni Anabilim Dalı Araştırma görevlileri; Rabia ALBAYRAK ve Emel ÖZGÜMÜŞ'e, literatür araştırmalarımındaki doğru yönlendirme ve yardımlarından dolayı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyeleri Prof. Dr. Hakan ULUKAN ve Prof. Dr. Melahat AVCI BİRSİN'e, Harran Üniversitesi Eski Dekanı; Prof. Dr. Mehmet Ali ÇULLU'ya, özverilerinden dolayı başta Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, öğretim üyelerinden Prof. Dr. Tahir POLAT'a, özellikle Prof. Dr. Abdullah ÖKTEM'e, Yrd. Doç. Dr. Mustafa OKANT'a, Doç. Dr. Osman ÇOPUR'a Toprak Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN'e ve özverilerinden dolayı Zootekni Bölümü öğretim üyelerinden; Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN'a, başta Arslan ÖKSEL olmak üzere Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü çalışanlarına; en yoğun anlarımda ve uzun çalışma saatlerinde moral desteği ile beni yalnız bırakmayan, daha iyiye ulaşmam için beni teşvik eden sevgili eşim Nevin ALTIPARMAK'a, en yoğun çalışma saatlerimde tebessümü ile bana nefes aldırان sevgili oğlum Salih Aydın ALTIPARMAK'a ve attığım her adımda, öğrenim hayatım boyunca maddi manevi desteklerini hep yanımda bulduğum sevgili annem Şükran ALTIPARMAK ve babam Abdurrahim ALTIPARMAK'a şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Ahmet Semih ALTIPARMAK
Ankara, Mayıs 2016

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KURUMSAL TEMELLER ve KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	18
3.1 Materyal.....	18
3.1.1 Deneme alanı	18
3.1.2 Deneme alanı toprak özellikleri.....	18
3.1.3 Deneme alanı iklim özellikleri.....	19
3.2 Yöntem	20
3.3 İncelenen Özellikler	21
3.3.1 Bitki boyu.....	22
3.3.2 Ana sap kalınlığı.....	22
3.3.3 Bitkide anadal sayısı	22
3.3.4 Bitkide bakla sayısı	22
3.3.5 Baklada tane sayısı.....	22
3.3.6 Biyolojik verim	22
3.3.7 Tane verimi.....	23
3.3.8 Hasat İndeksi.....	23
3.3.9 Bin tane ağırlığı	23
3.3.10 Tanede çimlenme oranı.....	23
3.3.11Tanedefosfor oranı.....	23
3.3.12 Tanede ham protein oranı.....	24
3.4 Verilerin Değerlendirilmesi.....	24
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	25

4.1 Bitki Boyu	25
4.2 Ana Sap Kalınlığı	28
4.3 Bitkide Ana Dal Sayısı	31
4.4 Bin Tane Ağırlığı.....	34
4.5 Biyolojik Verim	38
4.6 Hasat İndeksi	41
4.7 Tane Verimi	44
4.8 Bitkide Bakla Sayısı	47
4.9 Baklada Tane Sayısı.....	51
4.10 Tanede Çimlenme Oranı	56
4.11 Tanede Fosfor Oranı.....	60
4.12 Tanede Ham Protein Oranı.....	62
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	66
KAYNAKLAR	70
ÖZGEÇMİŞ.....	79

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
Cm	Santimetre
Da	Dekar
H	Hektar
Kg	Kilogram
m ²	Metrekare
mm	Milimetre
N	Azot
°C	Santigrat derece
'	Dakika
S _x	Ortalamanın standart hatası
*	%5 düzeyinde istatistiki olarak önemli
**	%1 düzeyinde istatistiki olarak önemli

Kısaltmalar

BBHB	(Büyük Baş Hayvan Birimi)
F	F Değeri
P	P Değeri
LSD	Asgari önemli fark
K.O	Kareler ortalaması
K.T	Kareler toplamı
S.D	Serbestlik derecesi
P ₂ O ₅	Fosfor penta oksit
P	Fosfor
P _k	Kontrol uygulaması
P ₁	4 kg/daP ₂ O ₅ uygulaması
P ₂	8 kg/daP ₂ O ₅ uygulaması
P ₃	16 kg/daP ₂ O ₅ uygulaması

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.4.1	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının bitki boyuna olan etkisi (cm).....	27
Şekil.4.2	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının ana sap kalınlığına olan etkisi (mm)	30
Şekil.4.3	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında ana dal sayısına olan etkisi (adet/bitki).....	33
Şekil 4.4	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında bin tane ağırlığına olan etkisi (g).....	36
Şekil 4.5	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının biyolojik verime olan etkisi (kg/da)	40
Şekil 4.6	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının hasat indekslerine etkisi (%)	43
Şekil 4.7	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının tane verimlerine olan etkisi (kg/da).....	46
Şekil 4.8	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında bitkide bakla sayısına olan etkisi (adet/bitki)	49
Şekil 4.9	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında baklada tane sayısına olan etkisi (adet/bakla).....	53
Şekil 4.10	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğhatlarının tanedeçimlenme oranına etkisi (%).....	58
Şekil 4.11	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının tanede fosfor oranına etkisi (%)	62
Şekil 4.12	Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının tanede ham protein oranına etkisi (%).....	64

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1	Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	19
Çizelge 3.2	Ankara iline ait uzun yıllar (1980-2011) , 2009-2010 ve 2010-2011 yıllarına ait iklim verileri.....	19
Çizelge 4.1	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitki boyu uzunluğu karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	25
Çizelge 4.2	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen bitki boyu (cm) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	26
Çizelge 4.3	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının ana sap kalınlığı (mm) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.4	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında ana sap kalınlığı (mm) karakterine ilişkin 2010 - 2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	29
Çizelge 4.5	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitkide ana dal sayısı (adet/bitki) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	31
Çizelge 4.6	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitkide ana dal sayısı (adet/bitki) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	32
Çizelge 4.7	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bin tane ağırlığı (g) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	35
Çizelge 4.8	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bin tane ağırlığı (g) karakterine ilişkin 2010 - 2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	35
Çizelge 4.9	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının biyolojik verim (kg/da) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	38
Çizelge 4.10	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının biyolojik verim (kg/da) karakterine ilişkin 2010-2011 yılları ortalama değerler.....	39
Çizelge 4.11	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının hasat indeksi karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	41
Çizelge 4.12	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının hasat indeksi (%) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	42
Çizelge 4.13	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tane verimi karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	44
Çizelge 4.14	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tane verimi (kg/da) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	45
Çizelge 4.15	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitkide bakla sayısı karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	47
Çizelge 4.16	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitkide bakla sayısı(adet/bitki) karakterine ilişkin 2010-2011 yılına ait ortalama değerler.....	48
Çizelge 4.17	Hatlar x Fosfor dozları interaksyonuna ilişkin bakla sayısı (adet/bitki) ortalamalarının farklılık gruplandırılmaları.....	49
Çizelge 4.18	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının baklada tane sayısı(adet/bakla) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	52
Çizelge 4.19	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının baklada tane sayısı (adet/bakla) karakterine ilişkin 2010 - 2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	52
Çizelge 4.20	Hatlar x fosfor dozları interaksyonuna İlişkin baklada tane sayısı (adet/bakla) ortalamalarının farklılık gruplandırılmaları.....	54

Çizelge 4.21	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tanede çimlenme oranı (%) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları	56
Çizelge 4.22	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tanede çimlenme oranı (%) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler	57
Çizelge 4.23	Hatlar x fosfor dozları interaksyonuna ilişkin tanede çimlenme oranı (%) ortalamalarının farklılık gruplandırılmaları	58
Çizelge 4.24	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tanede fosfor oranı(%) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları	60
Çizelge 4.25	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tanede fosfor oranı (%) karakterine ilişkin 2010 ve 2011 yıllarına ait ortalama değerler.....	61
Çizelge 4.26	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının olgunlaşmış tane ürününde ham protein oranı karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	63
Çizelge 4.27	Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tanede ham protein oranı (%) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler	63



1. GİRİŞ

78.5 milyon hektar olan Türkiye yüzölçümünün 24 milyon hektarın yaklaşık % 31'nde tarımsal üretim gerçekleşmektedir. Nadas alanları da eklendiğinde, işlemeli tarıma ayrılan arazi miktarı son on yılda 3.2 milyon hektardan azalma göstererek 20.5 milyon hektara gerilemiştir. Yem bitkileri ekiliş alanı ise 1 milyon hektarın üzerinde artışa geçerek, işlenen araziler içerisindeki payı; % 3.4'den % 9 seviyelerine yükselmiştir. Bu oransal yükselişte yem bitkisi ekiliş alanlarının artışının yanı sıra diğer ekilen alanların azalışa geçmesi de bu durumu belirleyen bir etken olmuştur. Bu, istenen ve özlenen bir gelişmedir, ancak hala tam olarak istenen seviyede değildir. Yem bitkileri ekilişinin artışında, devlet tarafından uygulanan ürün desteklerinin önemli etkisinin olduğu açıktır. Artışın sabitleşmesi ve % 9 seviyelerinde seyretmesi bir sorun olduğuna işaret etmektedir (Acar vd. 2015).

Günlük hayvansal protein tüketimleri göz önüne alındığında, Dünya ve Türkiye değerleri farklılık göstermekte; kişi başına günlük hayvansal protein tüketim miktarı, gelişmiş ülkelerde 44 g, gelişmemiş ülkelerde 9 g ve ortalama 27 g olarak bildirilmektedir. Türkiye'de ise bu miktar ortalamanın altında, 20 g civarındadır. Temel besin maddelerinin ekme ve diğer tahıl ürün gruplarının içinde yer aldığı ülkemizde, en fazla tüketilen ürün gruplarının sırasıyla tahıl, tahıl ürünleri ve sebzelerden oluştuğu, et ve et ürünlerinin protein olarak çok önemli gıda maddeleri olduğu halde, fiyatının yüksek oluşundan dolayı tüketim içerisinde sadece % 3'lük bir orana sahip olduğu, günlük protein ihtiyacının % 43'ünün hayvansal, % 57'sinin ise bitkisel kökenli olduğu bildirilmektedir (Çolak 2015).

Sağlıklı beslenmede yer alması gereken proteinler hem bitkisel hem de hayvansal kaynaklıdır. Bu önemli iki protein kaynağından hayvansal kaynaklı olanlar, dengeli beslenmede vazgeçilmez bir öneme sahiptirler. Besinlerin % 60'nın bitkisel, % 40'ın hayvansal olduğu bir beslenme, dengeli beslenme olarak tanımlanabilir. Ülkemizdeki meralar, ülkemiz hayvan varlığının sadece 1/3' ünü doyurabilmekte, kalan 2/3 hayvan varlığının doyurulabilmesi için gerekli olan kaba yem ihtiyacının karşılanması bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sorunun çözümü ancak ve ancak, toplam tarım alanı

içindeki yem bitkileri ekiliş oranının ve tarımı yapılan yem bitkilerinin hem birim alan verim, hem de üretim miktarlarının gelişmiş ülkeler düzeyine ulaştırılmaya çalışılması ile mümkün olacaktır (Bilgili ve Açıköz 1999).

Hayvan beslemede kaba yemler kesif yemlere göre daha ucuz olmaları sebebi ile daha çok tercih edilirler. Fiğ, silajlık mısır, yonca ve korunga ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen yem bitkisi türleridir. Burçak, sudan otu, yem pancarı, mürdümük, sorgum ve yem bezelyesi gibi türler tarımı yapılan ve baklagil familyasından olan diğer türler arasındadır. Ayrıca baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalardan bir çok tür yem bitkisi olarak yetiştirilmesine karşın, Hititler döneminden beri Anadolu'da yetiştiriciliği yapılan fiğ, korunga, yonca ve burçak dışında kalan yem bitkisi türlerinin ülkemiz koşullarına adaptasyonu bir türlü mümkün olamamıştır. Devlet tarafından uygulanan destekleme programlarının etkileri ile üretim anlamında son yıllarda olumlu gelişmeler kaydedilmesine rağmen, yem bitkisi ekiliş alanı miktarının % 9-10 seviyelerinde seyretmesi kaliteli kaba yem açığımızın sürdüğüne işaret etmektedir. En önemlisi; kaliteli kaba yem üretimimizin yetersizliği olmak üzere, yüksek girdi maliyetleri, düşük verimlilik, alt yapı yetersizlikleri tarım sistemimizdeki diğer yapısal sorunlar arasındadır (Acar vd. 2015).

2010 yılından itibaren 10 milyon baş artmış olan ülkemiz küçük ve büyükbaş hayvan sayısı, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin 2013 yılı verilerine göre % 99'u sığır, koyun ve keçiden oluşan 13.739.779 BBHB (Büyük Baş Hayvan Birimi)'ne eşdeğer 5.341.056 baş hayvan sayısına ulaşmış, 62.7 milyon tona yükselen mevcut hayvan varlığının kaliteli hayvan kaba yem ihtiyacı hayvan sayısındaki artış ve ırk değişimine bağlanmıştır (Çolak 2015).

Bu eksiğin kapatılması için yem bitkilerinden; verimli ve hastalıklara dayanıklı zor koşullara adaptasyonu yüksek, tür ve hatların ıslah ve araştırmalarının artırılması, hayvansal üretime girdi sağlaması kaçınılmaz olmaktadır. Bu gerekçe ile yem bitkileri tarımı; ülkelerin ulusal ekonomilerine etkileri bakımından, bitkisel ve hayvansal üretim arasında adeta bir köprü vazifesi görmekte, gerek bitkisel ve gerekse hayvansal üretime katkıları açısından, tarımın bütün kolları arasında denge unsuru olmaktadır.

Sonbaharda ekilerek çimlenen ve kışı fide halinde geçirdikten sonra esas büyümelerini erken ilkbaharda gerçekleştiren, ekildiği yılda vegetatif ve generatif devrelerini tamamlayarak ölen, yaz ortalarına kalmadan tohumlarını olgunlaştırıp hayat devrelerini tamamlayan, kışlık ve yazlık tek yıllık olmak üzere ikiye ayrılan, hayat devrelerini bir yıl içerisinde tamamlayan, koca fiğ, tüylü fiğ, Macar fiği, tek yıllık çim, İran üçgülü, yem bezelyesini bünyesinde barındıran bitki grubu tek yıllık yem bitkileridir (Tekeli ve Ateş 2009).

Kıyı bölgelerimizde Ekim – Kasım aylarında ekilen fiğ, Mart ayında biçilerek yerine mısır ya da pamuk ekilebilir. Bu şekilde ana ürün veriminin artırılmasının yanı sıra kaliteli kaba yem elde edilmiş olur. Bu ekim nöbetinde fiğin erken dönemde biçilerek ana ürününün zamanında ekilmesi dikkat edilmesi gereken en önemli husustur. Ayrıca yağışı minimum 450 mm ve üzerinde olan ve nadasa bırakılan ekolojik koşulların hüküm sürdüğü bölgelerde buğday verimini düşürmeden fiğ yetiştiriciliği yapılabilir (Tan 1984).

Çoğunlukla Akdeniz ve Orta Avrupa ülkelerinde geniş ölçüde tarımı gerçekleştirilmekte olan koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) bitkisi, orijini Fransa'dan almaktadır. Dış görünüş itibarı ile bakla (*Vicia faba* L.) ya benzeyen ve fiğ cinsinin bakla alt cinsinden bir türünü oluşturmakta olan fiğ, fiğ benzerleri oymağının (*Viciaceae*) bir üyesidir (Soya vd. 2004).

Bilindiği üzere azot, fosfor ve potasyum elementleri bitkilerin gelişme döneminde rol oynayan temel besin elementleridir. Bu elementlerin eksikliği veya fazlalığı durumunda bitkilerde gözlenen değişimler; verim artışı veya azalışı, hastalıklara dayanıklılık veya hastalıklardan zarar görme bu elementlerin bitkilerin verim ve verim öğelerine etkileri hem tarımsal üretimde bulunan çiftçilerin, hem de bu konuda araştırma yapan araştırmacıların merak konusunu oluşturmuştur.

Tarım toprakları genellikle bitki tarafından yararlanabilir şekildeki fosfor yönünden yoksuldur. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsünde Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden alınarak analizi yapılan 65008 toprak örneğinin % 66.1'inde fosforun az veya çok az, %

18.0'inde orta ve % 15.9'unda fazla ya da çok fazla olduğu belirlenmiştir. (Ülgen ve Yurtsever 1984).

Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden alınan topraklar üzerinde çalışan araştırmacılar topraklarda genellikle bitki tarafından yararlanılabilir fosforun noksan olduğunu ve fosforlu gübre uygulaması ile ürün miktarında önemli artış sağladığını saptamışlardır (Kacar ve Katkat 1997).

Söz konusu bu çalışmada, Ankara koşullarında kışlık olarak ekilen bazı koca fiğ hatlarında fosfor ihtiyacının belirlenmesi, fosfor dozlarının özellikle; tane verimi ve biyolojik verime nasıl bir etkide bulunduğu tespit edilmesi konuları ele alınmıştır.

Ayrıca fosfor dozu uygulamaları değişiminin; bitki boyu (cm), ana sap kalınlığı (mm), bitkide ana dal sayısı (adet/bitki), bin tane ağırlığı (g), biyolojik verim (g), hasat indeksi (%), tane verimi (g), bitkide bakla sayısı (adet/bitki), baklada tane sayısı (adet/bakla), tanede çimlenme oranı (%), tanede fosfor oranı (%) ve tanede ham protein oranı (%) gibi tarımsal özellikleri nasıl etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada; Araştırmada materyal olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından ICARDA' dan temin edilen 3 koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hattı; Lübnan kökenli H₁; 5143 numaralı koca fiğ hattı, Türkiye kökenli; H₂; 5226 numaralı koca fiğ hattı ve Irak kökenli; H₃; 5538 numaralı koca fiğ hatlarına, fosforun 4 farklı dozu (P_k: 0 kg/da (Kontrol), P₁:4 kg/da, P₂:8 kg/da, P₃:16 kg/da) dozları P₂O₅'e tekabül edecek şekilde Triple Süper Fosfat formunda uygulanmıştır. Denemede, fosfor dozları ana parsellere, fiğ hatları da alt parsellere yerleştirilmiştir. Deneme Orta Anadolu koşullarını temsilen kıraç şartlarda yürütülmüştür. Tek yıllık bir baklagil yem bitkisi olan koca fiğin değişik kökenli hatlarında uygulanan fosfor dozları ile elde edilen deneme ve varyans analizi sonuçlarına göre birim alanda en yüksek tane veriminin alınabileceği fosfor dozunun veya koca fiğ hattının belirlenmesi, bu tezin amacını oluşturmuştur.

2. KURUMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde tarım alanlarının genişlemesinin artık mümkün olmadığı, hatta tarım alanlarında azalma söz konusu olduğu için, yüksek veriminin sağlanması yalnızca birim alandan yüksek verim elde edilen bitki tür ve çeşitlerini kullanmak yanında, yüksek verim potansiyeline sahip hatların en uygun yetiştirme teknikleriyle tarıma kazandırılmasıyla olanaklıdır. Tek yıllık bir baklagil yem bitkisi olan koca fiğ ile ilgili kaynak araştırmasında çok fazla sayıda araştırmaya rastlanamamıştır. Bu sebeple diğer tek yıllık baklagil yem bitkilerinin araştırma konumuzla ilgili oldukları düşünülen kaynak özetlerine de bu bölümde yer verilmiştir. Aşağıda koca fiğ türü ve diğer tek yıllık baklagil yem bitkileri üzerinde ülkemizde ve dünyada yapılan fosfor ve fosforlu gübreleme ile ilgili araştırmalardan tez çalışmasıyla ilgili oldukları düşünülen araştırmalar tarih sırasına göre özetlenmeye çalışılmıştır.

Alp (1956) Fosforca fakir topraklara; verilen fosforlu gübrenin çoğunun toprakta tutulduğunu, bitkilerin bu fosforlu gübreden çok az yararlandığını, toprakta mevcut alınabilir fosfor miktarının verilen fosforlu gübrenin yararlılığını etkilediğini, eğer toprakta alınabilir fosfor miktarı fazla ise verilen fosforlu gübrenin etkisinin daha az olduğunu bildirmektedir.

Tarman (1960) Yem bitkilerinin ekim nöbetine alınmasının diğer tarla bitkilerinin verimlerinin artmasını sağladığını ve yem açığının azalmasına katkıda bulunduğunu, bu amaçla çok yıllık yem bitkilerinin yanı sıra, kısa ömürlü tek yıllık yem bitkilerinin kültürüne de önem verilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Shinkarev (1968) Ağır gri orman toprağı üzerinde yetiştirdiği adi fiğ'in bir varyetesinde 6 değişik formlu fosforlu gübrenin her birinden 6 kg/da P_2O_5 uyguladığını, iki yıllık araştırma sonucuna göre, fosforun değişik formlarına bağlı olarak tohum verimini gübresiz koşullara oranla % 16-41 oranında arttırdığını bildirmiştir.

Shinkarev (1970) Gri orman toprakları üzerinde yaptığı çalışmada, adi fiğ'e ekimle birlikte sıraya 2 kg P_2O_5 , 2 kg P_2O_5 ile birlikte 2 kg K_2O , gübrelere ve serpme olarak da

9 kg P₂O₅ gübresini uygulamıştır. Araştırma sonuçlarına göre gübreli koşullarda üretilen tane veriminin sırasıyla 121, 126 ve 141 kg/ da olduğunu ve bu verimlerin gübresiz koşullara göre (gübresiz 92 kg/da) önemli derecede fazla olduğunu bildirmiştir.

Olsen ve Watanabe (1970) Bitki köklerinin toprak çözeltisindeki fosforu temas ile aldığını, büyüme döneminde fosforun kökler tarafından yüksek oranda adsorbe edildiğini, doğrudan kök bölgesindeki fosforun tüketildiğini, bu tüketim ile kök yüzeyine yakın yerdeki fosfor konsantrasyonu ile ana topraktaki fosfor konsantrasyonu arasında fark oluştuğunu bildirmişlerdir.

Hulpoi vd. (1971) Romanya'da 19 değişik bölge toprağı üzerinde tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.) ile yapmış oldukları tarla denemelerinde, azot ve fosforun değişik kombinasyonlarının ot ve tane verimi üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışma sonunda bütün toprak tipleri üzerinde, azotun dozları da dahil, uygulanan tüm gübrelere karşı olumlu sonuçlar aldıklarını, en iyi gübre dozunu dekara 9.6 kg azot ile 6.4 kg fosfor kombinasyonu olarak belirlediklerini ifade etmişlerdir.

Moga vd. (1971) Romanya'nın Baragan Ovası'nın ekolojik koşullarında yapmış oldukları tarla çalışmalarında tüylü fiğ, adi fiğ ve yoncaya (a) 0,0; (b) 4.8 kg/da N ile 3.2 kg/da P₂O₅, (c) 9.6 kg/da N ile 6.4 kg/da P₂O₅, (d) 4.8 kg/da N ile 3.2 kg/da P₂O₅ ve 2 ton/da çiftlik gübresi uygulamış, dekara verilen 4.8 kg N -3.2 kg P₂O₅ gübre dozunda tüylü fiğ, adi fiğ ve yoncanın kuru ot verimlerinde gübresiz koşullara kıyasla, sırasıyla % 35-40, % 20-23 ve % 22 oranında artışlar tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Aydeniz (1973) yaptığı araştırmalarında; Ceylanpınar Devlet Üretme Çiftliği'ni karakterize eden 250 dekarlık bir alana mercimek ekerek 125 dekara gübresiz ve 125 dekara 8 kg/da triple süperfosfat uygulayarak hasat sonuçlarına göre gübreli alandan 134 kg/da, gübresiz alandan 66 kg/da ürün aldığını bildirmiştir.

Erüş (1973) Fosforun bitki bünyesindeki çeşitli ve birbirinden önemli fonksiyonlarından dolayı bitki gelişmesi için mutlak gerekli bir besin maddesi olduğunu, bitkide fotosentez olayının gerçekleşmesinin, hücre çekirdeğinin teşekkülünün, hücre büyümesinin ve

fotosentez olayı sonunda meydana gelen nişasta ve şekerlerin kullanılmalılarının, bitki bünyesinde yeter ölçüde fosforun bulunmasına ihtiyaç gösterdiğini, toprakta fosfor fiksasyonunu etkileyen ve böylece kültür bitkilerinin toprakta bulunan fosfordan faydalanma derecesini belirleyen çeşitli faktörlerin en önemlilerinin; toprağın havalanma durumu, topraktaki rutubet miktarı, toprak ısı, toprak pH'sı, toprağın kireç içeriği, topraktaki kil minerallerinin tip ve miktarıyla organik madde miktarı, toprak mikroorganizması ve topraktaki diğer bazı besin elementleri olduğunu bildirmiştir.

Bhat ve Nye (1974) Bitkilerin fosfor alımında difüzyonun önemli olduğunu, kök yüzeyine yakın yerdeki fosfor konsantrasyonu ile ana topraktaki fosfor konsantrasyonu arasındaki farktan dolayı difüzyonun gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Çelik (1980) Erzurum kıraç koşullarında adi fiğın bir varyetesini kullanarak yürüttüğü tarla denemesinde; azot ve fosforun üçer (dekara 0, 4 ve 8 kg N; 0, 4 ve 8 kg P₂O₅) seviyesini ve üç farklı sıra aralığını (18, 36 ve 54 cm) uygulamış, iki yıllık araştırma sonuçlarına göre en yüksek tane verimi için; fiği 36 veya 54 cm sıra aralığı ile azotlu gübre vermeksizin dekara 8 kg P₂O₅ vererek, en yüksek kuru ot ve ham protein verimi için de dekara 4 kg N ve 4 kg P₂O₅ vererek ekmek gerektiğini bildirmiştir.

Sekhon vd. (1983) Mercimek bitkisi üzerinde yaptıkları çalışmada kumlu toprakta tane verimini % 23, bitkide bakla sayısını % 46 artıran dekara 5 kg P₂O₅ dozunu, tınlı kumlu toprakta tane verimini % 40, bitkide bakla sayısını % 56 arttıran dekara 4 kg P₂O₅ dozunu optimum olarak kaydetmişlerdir.

Itoh ve Barber (1983) Rizosferde fosfor fakirleşme bölgesinin büyüklüğü ile bitki genotiplerinin fosfor etkinliği arasında önemli ve yakın ilişkilerin bulunduğunu, kılcal kök yoğunluğu ve uzunluğu fazla olan bitki genotiplerinde fosfor fakirleşme bölgesinin daha da önemli olduğunu ve bunun bitkilerin fosfor alımına önemli katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Kacar (1984a)'ya göre bitkilerin mevsim boyunca sağlayacakları gelişmenin % 25'ini tamamladıkları anda mevsim boyunca alınan toplam fosforun hemen hemen % 75'ini

absorbe etmiş olduklarını, bitkilerin gelişmelerinin ilk dönemlerinde fosforun büyük bir bölümünü absorbe ettiklerini ve bu durumun bitkilerde gelişmenin ilk döneminde daha etkili olduğunu, bu dönemde bitkilerin fosforun büyük bir bölümünü bünyelerine aldıklarını, olgunluk dönemine doğru ise fosforun etkisinin görece olarak azaldığını bu nedenle fosforlu gübrenin tohumla birlikte ve tohuma yakın bir yere verilmesi gerektiğini, yeteri kadar fosfora sahip bitkilerin hastalıklara karşı daha dayanıklı olduğunu bildirmiştir.

Kacar (1984b) Fosforlu gübreleme yaptıkları çalışmada; fosforun, bitkilerde nükleik asidin, fitinin ve fosfolipidlerin yapı maddesi olduğunu, bitkilerde dölleme organlarının tam olarak gelişebilmesi için fosforun gerekli bir element olduğunu, bitkilerin erken olgunluğa erişebilmelerinin yeteri kadar fosforun bulunmasıyla sağlanabildiğini, bitki oluşumunda temel madde olan fosforun tohum ve meyvelerde fazla miktarda bulunduğunu, kök gelişmesinin yeteri kadar fosforun bulunması ile sağlanabildiğini, solunum ve fotosentez olaylarında fosforlu bileşiklerin önemli rol oynadığını bildirmişlerdir.

Dadson ve Acquaah (1984) Bakteri aşılması ile azot, fosfor uygulamalarının, soyada verim ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada; uygulamaların bitki boyu, bakla sayısı, tohum verimini önemli ölçüde arttırdığını düşük azot dozları ile orta ve yüksek fosfor dozlarının nodül sayısı ve kuru ağırlığı yükselttiğini, azot uygulamasının tohumdaki protein oranını arttırdığını, fosfor uygulamalarının tohumun yağ içeriği üzerine olumlu bir etkide bulunmadığını saptamışlardır.

Munk (1985) Fosfor noksanlığının, her zaman topraklarda bitkinin yararlanabileceği fosfor miktarının az olması ile alakalı olmadığını, bitkilerde fosfor noksanlığına; pH, sıcaklık, nem, tekstür, strüktür ile öteki besin elementlerinin cins ve miktarları gibi çeşitli toprak faktörlerinin yanı sıra bitkinin fosfordan yararlanmasıyla ilgili genetik özelliklerin de önemli etkisinin olduğunu, bu nedenle normal bitki gelişmesi ile yeterli düzeyde fosfor içeren topraklarda yetişen bitkilerde bile zaman zaman fosfor noksanlık belirtilerinin görülebildiğini bildirmektedir.

Sharma ve Singh (1986) Mercimek bitkisinde yarı kurak koşullarda dekara 0 ve 2 kg N; 0, 2, 4 ve 8 kg P₂O₅ dozlarını uygulayarak yaptıkları tarla denemelerinde 1 kg azotun tane veriminde kontrolün üzerinde bir artış sağlamadığını, dekara 4 kg P₂O₅ dozunun tohum verimini arttırdığı halde dekara 4 kg'dan daha fazla P₂O₅ uygulamasının önemli bir artış sağlamadığını kaydetmişlerdir.

Khare vd. (1988) Dekara 0-4 kg arasında N dozları 0-8 kg arasında fosfor dozları uygulayarak mercimek (*Lens culinaris* L.) bitkisiyle yaptıkları denemede 2 kg N ve 6 kg P₂O₅ uygulamasında tohum verimi bakımından kontrole göre önemli artış sağlandığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar azot ve fosfor için optimum dozların sırasıyla 2.24 ve 4.87 kg, maximum verimi sağlayan dozların ise 2.50 ve 7.86 olduğunu saptamışlardır.

Gülcan ve Erol (1988) Koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) bitki boyu, tohum verimi ve bin tane ağırlığı yönünden ele alınan sıra arası mesafeleri arasında fark bulmadıklarını, sap uzunluğu ve dal sayısı yönünden ise en yüksek değeri 20 cm sıra arasından elde ettiklerini ve elde edilen sonuçlara göre bitki boyu ile dal sayısı arasındaki ilişkiyi önemli, diğer özellikler bakımından ilişkileri ise önemsiz bulduklarını bildirmişlerdir.

Paikera vd. (1988) 1985 yılında farklı azot (0, 2, 4 ve 6 kg/da) ve fosfor dozlarının (0, 4, 6 ve 8 kg/da) azot ve fosfor uygulamalarının üç soya (*Glycine max* L.) çeşidi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, 4 kg/da azot ve fosfor uygulamalarının diğer tüm uygulamalardan daha yüksek tane verimi sağladığını, daha yüksek azot ve fosfor dozlarında ise tane verimi ile birlikte bitki başına bakla sayısı (adet/ bitki), bakladaki tohum sayısı (adet/bakla) ve bin tane ağırlığı (g) değerlerinin azalma gösterdiğini saptamış, ayrıca azot ile fosfor interaksiyonunun da önemli olduğunu belirlediklerini ve en yüksek tane veriminin 4 (kg/da) azot ve fosforun birlikte uygulandığı parselden elde ettiklerini rapor etmişlerdir.

Sepetoğlu ve Nasır (1988) Antalya'da kurdukları 0, 8 (kg/da) fosfor ve 0, 3, 8, 13 (kg/da) azot uygulamaları ile bakteri aşılmasının soya (*Glycine max* L.) bitkisine etkisini araştırdıkları denemede uygulanan faktörler içerisinde sadece azot uygulaması

ile nodozite ağırlığının azaldığını, fosfor uygulamasının ise toprak üstü aksam ağırlığını önemli derecede arttırdığını saptadıklarını, ayrıca uygulamaların 1000 tane ağırlığı (g) ile bitkide bakla sayısına (adet/bitki) etkili olduğunu, bakladaki tane sayısına (adet/bakla) etkilerinin ise önemsiz olduğunu ifade etmişlerdir. Tanedeki yağ ve protein oranı üzerine fosfor faktörü hariç, diğer deneme faktörlerinin etkilerini önemli bulduklarını bildirmişlerdir.

Al–Musri (1989) Ürdün’de yaptığı araştırmalarda 6 kg/da P_2O_5 uygulamasının mürdümük, burçak ve adi fiğın kuru ot veriminde % 20, biyolojik veriminde % 29 ve saman veriminde % 36 artışa neden olduğunu saptamışlardır.

Ali – Khan ve Kiehn (1989) İki mercimek çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada dekara 2 (kg/da) N, 2 ve 4 (kg/da) P_2O_5 uygulamalarının her iki çeşitte de verim üzerine önemli etkileri olmadığını saptamışlardır.

Azad ve Gill (1989) Mercimek bitkisinde dekara 0, 1, 2, 3, ve 4 (kg/da) P_2O_5 dozları uygulayarak yaptıkları çalışmada sırasıyla dekardan 28.5, 51.5, 58.7, 66.8 ve 75.8 (kg/da) tane verimi aldıklarını ve gübre dozlarına karşı gösterilen reaksiyonun doğrusal olduğunu ifade etmişlerdir.

Lynch vd. (1991) Fosfor noksanlığında bitkilerde yaprak gelişiminin ve yaprak yüzey alanının önemli derecede azaldığını, benzer azalmanın yaprak sayısında da görüldüğünü bildirmişlerdir.

Rao ve Terry (1989) Fosfor noksanlığında yaprak gelişimindeki azalmanın aksine yaprakların protein içeriğinde önemli bir azalma görülmediğini, benzer şekilde fosfor noksanlığında klorofil içeriğindeki azalmanın fazla olmadığını, kimi durumlarda fosfor noksanlığında klorofil içeriğinin arttığını bildirmişlerdir.

Lauer vd. (1989) Fosfor noksanlığında yaprakların koyu yeşil renk aldığını, fosfor noksanlığı görülen bitkilerde fotosentez olayının göreceli olarak daha az gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Hasnabade vd. (1990) Hindistan'da yaptıkları araştırmada *PBN-104* soya çeşidine (*Glycine max* L.) 0, 2.5, 5.0 N (kg/da) azot uyguladıklarında sırası ile 76, 91, 97 (kg/da) , 0, 5.0 ve 10.00 düzeylerinde P₂O₅ (kg/da) fosfor uyguladıklarında 80, 87, 97 (kg/da) verim elde ettiklerini, N/P oranları ve sulama sıklığının artırılması ile bitki başına bakla sayısı (adet/bitki), bin tane ağırlığı, su kullanım etkinliği, N ve P alımı protein ve yağ miktarlarının arttığını bildirmişlerdir.

Hibbert vd. (1991) Toprağa uygulanan P'un büyük bir bölümünün fiksasyon yolu ile toprakta kaldığını, uygulanan fosforun ancak % 5-10'undan bitkilerin faydalandığını, geri kalanın ise toprakta fiksasyona uğrayarak bitkilerin kolaylıkla yararlanamayacağı formlara dönüştüğünü belirtmişlerdir.

Keatinge ve Chapanian (1991) Batı Asya ve Kuzey Afrika da tahıl mono kültürünü engellemek ve nadasın yerine geçebilecek uygulamaları teşvik etmek için gerçekleştirdikleri çalışmada, baklagillerin verim ve azot içeriği ile bu baklagillerin bir sonraki ürünün verim ve azot içeriğine etkisini araştırmışlardır. Baklagil bitkisi olarak adi fiğ ve mercimek kullanılan çalışmada 6 kg/da fosfor uygulaması iki ayrı bölgede denenmiştir. Sonuç olarak; fosforlu gübreleme ile Breda' da kuru ot verimi 193 kg/da 'dan 337 kg/da' a yükselmiş, ürünle topraktan kaldırılan azot miktarı ise 4.9 kg/da' dan , 8.7 kilogram da' a yükselmiştir. Halya' da ise kuru ot verimi 280 kg/da' dan 339 kg/da'a yükselmiş, ürünle topraktan kaldırılan azot miktarı ise 7.4 kg/da' dan 9 kg/da' a çıkmıştır. Elde edilen sonuçlara göre adi fiğ için fosforlu gübrelemenin etkili olduğu belirlenmiştir.

Madran (1991) Olsen metoduna göre yapılan alınabilir fosfor tayinlerinde; 3 kg/da 'dan az P₂O₅ içeren toprakların fosforca çok fakir, 3-6 kg/da P₂O₅ içeren toprakların fosforca fakir ve 6-10 kg/da P₂O₅ içeren toprakların fosforca orta düzeyde, 10-15 kg/da P₂O₅ içeren toprakların fosforca zengin ve 15 kg/da' dan fazla P₂O₅ içeren toprakların ise fosforca çok zengin topraklar olarak kabul edildiğini, toprağa atılan fosforlu gübrenin ancak % 20'sinin o yılın ürünü tarafından harcandığını, kuraklığın fosfordan daha az yararlanmaya neden olduğunu bildirmiştir.

Ahsun (1992) Baklada (*Vicia faba* L.) farklı bitki sıklığı ve fosforlu gübre dozlarının etkilerini araştırdığı çalışmada, 0 kg/da, 6 kg/da ve 12 kg/da P₂O₅ uygulamış, baklada fosforlu gübre dozu artışına bağlı olarak bitki boyu, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve parsel tane veriminin arttığını, en yüksek verimi ise 12 kg/da P₂O₅'in kullandığı parselden elde ettiğini bildirmiştir.

Andiç ve Keskin (1992) Van kıraç şartlarında dört Adi fiğ (L-147, Ankara populasyon, Adana populasyon, L-2635), üç sıra aralığı, üç gübre dozu (Gübresiz, 2 N – 10 P₂O₅, 4 N -20 P₂O₅ kg/da) ile 1991 yılında yürüttükleri çalışmada; 2N - 10 P₂O₅ ve 4 N - 20 P₂O₅ kg/da gübre dozlarını kullanmış, 2 N – 10 P₂O₅ kg/da gübre dozunda; 4 N – 20 P₂O₅ kg/da ve gübre uygulanmayan parsellerde de en yüksek değerlere ulaştıklarını ve diğer gübre dozları ile arasındaki farkı istatistiksel olarak önemli bulduklarını bildirmişlerdir.

Bergmann (1992) Fosfor noksanlığına ait belirtilerin görsel olarak hemen hemen her bitkide tanımlanmasına rağmen diğer besin maddelerinin aksine oldukça karakteristik ve aynı zamanda tanısının da çok güç olduğunu, büyümede gerileme dikkate alınmadığında noksanlık durumunda sanki bitki yeterli beslenemiyormuş gibi bir izlenimin oluştuğunu, bu durumun fosfor noksanlığına ait tanının neden zor olduğunun kanıtı olduğunu bildirmiştir.

Zabunoğlu ve Karaçal (1992) Bitki gelişmesinde, azottan sonra en önemli yeri fosforun aldığını, bu besin elementinin toprakta organik ve inorganik bileşikler halinde bulunduğunu, inorganik fosfor bileşiklerinin; kalsiyum, demir ve alüminyum ile bileşikler halinde bulunduğunu, organik fosfor bileşikleri ve nükleik asitlerin ise fosfolipidler ve fitin türevleri halinde bulunduğunu, bitkilerin suda çözünür ve amonyum sitratta çözünebilir fosfordan faydalanabildiğini ve bu fosfora yarıyışlı fosfor dendiğini, fosfor noksanlığında bitkilerde gelişmenin yavaşladığını, kök sistemlerinin zayıfladığını, bitkilerin yapraklarının renklerinin değiştiğini ve yeşilimtrak kırmızı, kırmızımtrak esmer bir renk aldığını, bitkilerde kardeşlenme, çiçeklenme ve olgunlaşmanın geciktiğini, ürün miktarının azaldığını ve kalitesinin düştüğünü,

bitkilerin fosfora olan gereksinimlerinin ise bitkinin çeşidine bağlı olarak farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Aydın ve Tosun (1993) Samsun ekolojik koşullarında sürdürdükleri araştırmada fiğ + arpa karışımlarında hem ot ve hem de protein verimi göz önüne alındığında dekara 8-12 kg N ve 6 kg P₂O₅ uygulanması gerektiği sonucuna vardıklarını bildirmişlerdir.

Tomar vd. (1993) Hindistan'da 1990-1991 yıllarında yaptıkları çalışmada JS-72-44 soya (*Glycine max* L.) çeşidine 0,3,6 ve 9 kg/da düzeylerinde P₂O₅ uyguladıklarını belirtmişlerdir. 3 (kg/da) P₂O₅ fosfor dozunun tane verimini arttırdığını fakat daha yüksek fosfor dozlarında verimde önemli bir artış olmadığını bildirmişlerdir.

Turkhede vd. (1993) Hindistan'da 1984 yılının kurak dönemlerinde yürüttükleri tarla denemelerinde iki soya (*Glycine max* L.) çeşidine (Monetta ve Macs-13 çeşitlerine) 0 ile 6 kg/da arasında azot, 0 ile 8 kg/da arasında P₂O₅ uyguladıklarını bildirmişlerdir. Tane veriminin azot ve fosfor uygulama oranları ile yükseldiğini ve en yüksek tane verimi değerinin 131 kg/da ile 6 kg/da azot + 8 kg/da P₂O₅ uygulamasından elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Fıncıoğlu vd. (1996) Ankara koşullarında, 1993-1995 yıllarında üç yıl süreyle bazı fiğ ve mürdümük türlerinin tarımsal özellikleri üzerindeki yapmış oldukları bir araştırmada, koca fiğde ortalama biyolojik verimi 189-235 kg/da, ortalama tohum verimini 71-90 kg/da, kes verimini ise 118-148 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Keskin vd. (1996) Van kıraç şartlarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitleri üzerinde üç yıl süreyle yaptıkları çalışmada dekara sabit dozda 4 kg N ve 8 kg P₂O₅ uygulamış, denemede kullandıkları adi fiğ D-120 hattının ortalama bitki boyunu 30.8 cm, yeşil ot verimini 340.4 kg/da, kuru ot verimi 98.1 kg/da olarak belirlediklerini bildirmişlerdir.

Bağcıoğlu (1997) İzmir/Bornova ekolojik şartlarında 1993-1994 yıllarında, farklı azot ve fosfor dozlarının baklada (*Vicia faba* L.) büyümeye ve verime etkisini belirlemek amacı ile yürüttüğü araştırmada; azotlu gübrenin dört farklı dozunu (0,3,6,12kg/da N)

ve fosforlu gübrenin de (0,8 kg/da P₂O₅) iki farklı dozunu kullanmış, Ege Bölgesi koşullarında bakla yetiştirildiğinde, en yüksek tane verimini hiç azotlu gübre uygulanmayan parselde 179.8 kg/da olarak tespit ettiğini, fosforun tane verimi üzerine etkisini önemli bulmadığını, ama az da olsa tane veriminde bir artış gözlediğini bildirmiştir.

Çomaklı vd. (1999) Burçakta (*Vicia ervilia* L.) verim ve verim unsurları üzerine sıra aralığı ve fosforun etkisini belirlemek amacıyla iki yıl süreyle Erzurum'da yaptıkları araştırmada; bitki boyu, tane verimi, kes verimi, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı bin tane ağırlığı, alt bakla yüksekliği gibi karakterleri incelemiş, bu karakterlerden tane verimi, kes verimi, bitki boyu, alt bakla yüksekliği, baklada tane sayısı bakımından hatlar arasında önemli farklılık tespit ettiklerini, bitki boyunu 20.82-25.79 cm, tane verimini 72.49-118.48 kg/da, bitkide bakla sayısını 12.97-16.83 adet, baklada tane sayısını 2.56-2.84 adet, bin tane ağırlığını 44.25-45.94 g arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Serin vd. (2000) Fiğ + tahıl karışımları üzerinde sürdürdükleri gübreleme araştırmalarında, Erzurum sulu şartlarında fiğ + arpa karışımları için dekara 4 kg/da N ve 3 kg/da P₂O₅ uygulanması gerektiğini ve bu uygulama ile dekardan 534.3 kg kuru ot ve 80.2 kg ham protein verimi elde edilebileceğini bildirmişlerdir.

Güneş vd. (2000) Fosforun alınabilirliği üzerine kök salgılarının da önemli etkisinin olduğunu, fotosentezde asimile edilen çok önemli bir kısmının köklerden dışarıya verildiğini köklerden dışarıya verilen asit kleytlerin iyon tutucular tarafından yüzeyde tutulan fosfor ile değişme girdiğini, böylece fosforun çözeltiliye geçerek bitki tarafından alınmasına olanak sağlandığını ayrıca fosforun rizosfer Ph'sının değişiminde önemli bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Akkeçili (2001) Farklı gübre dozu uygulamalarının bazı fiğ türlerinin; tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.) ve Macar fiği (*Vicia pannonica* L.)'nin verim ve verim öğelerine etkilerinin Isparta ekolojik koşullarında belirlenmesi amacıyla 1999-2000 yılı vejetasyon döneminde yaptığı çalışmada; uygulanan azot ve fosfor dozlarının kombinasyonlarına

bağlı olarak tüylü fiğ ve Macar fiğinin ham protein oranlarını ve verimlerinin sırası ile % 13.1-19.5 kg/da, % 12.9-18.1 kg/da ve 45.8- 116.6 kg/da, 53.5-123.3 kg/da arasında, en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimleri sırası ile Macar fiğinde 4 kg/da fosfor ve 6 kg/da azot dozları uygulanan parsellerden 2822.0 kg/da ve 1029.6 kg/da olarak, en fazla biyolojik verimi de Macar fiğinde (538.1 kg/da) 8 kg/da fosfor ve 2 kg/da azot dozu uygulanan parsellerden, en düşük biyolojik verimi ise tüylü fiğde (216.4 kg/da) kontrol parsellerinden elde ettiğini bildirmiştir.

Karaca (2001) Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımında azotlu ve fosforlu gübrelemenin verim ve kaliteye etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, adi fiğ D-120 hattı ve Tokak 157 arpa çeşitlerini kullanmış ve azotlu gübrelemenin bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, azot içeriği, ham protein oranı ve potasyum içeriğini, fosforlu gübrelemenin ise karışımın fosfor içeriğini arttırdığını, en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimlerini dekara 6 kg N ve 12 kg P₂O₅ tekabül eden dozlarda sırasıyla 668 kg/da ile 291 kg/da olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

Sümerli (2001) 1998-1999 ve 1999-2000 yılları arasında iki yıl süre ile, Diyarbakır ekolojik şartlarında koca fiğ hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemeye çalıştığı araştırmada, ortalama bitki boyunu 56.30-68.27 cm, bin tane ağırlığını 148.83-263.67 g, hasat indeksini % 35.88-40.22, biyolojik verimi 538.17-700.67 kg/da, tane verimini ise 210.67-258.70 kg/da arasında tespit ettiğini bildirmiştir.

Çakmak (2002) Koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) tohumluk miktarının, çeşitli bitkisel özellikler ile ot ve tohum verimine etkilerini belirlemek amacı ile kurduğu denemede; değişik tohumluk miktarlarının, yeşil ot, kuru ot ve tohum verimi için istatistiki olarak önemli sayılacak düzeyde etkilediğini, koca fiğde 17.5 kg ve üzeri tohumluk kullanımının daha yüksek ot ve tohum elde etmek için uygun olduğunu belirtmiştir.

Kibritçi (2004) Baklada (*Vicia faba* L.) farklı miktarlardaki azot ve fosfor uygulamalarının nodülasyon ve verim öğeleri üzerine etkilerini incelediği araştırmada azotun dört (0, 3, 6, 9 kg/da) fosforun da üç değişik dozunu (0, 4, 8 kg/da) ekimle birlikte toprağa uygulamış, 4 kg/da fosfor ve azot uygulanmayan parsellerde bitki boyu

ve ilk bakla yüksekliğinin arttığını, 4 kg/da fosfor ve 6 kg/da azot uygulamasında ise çıkışa kadar geçen gün sayısının uzadığını, çıkıştaki bitki sayısını arttığını, çiçeklenme zamanının kısaldığını, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısının arttığını, bitki ve birim alan biyolojik verim ve tane veriminin arttığını, yine bitkide ve tanede azot oranının yükseldiğini, 8 kg/da fosfor ve 3 kg/da azot uygulamasında ise nodozite sayısı ve nodozite ağırlığı ile bin tane ağırlığının yükseldiğini bildirmiştir.

Kadioğlu (2011) Fosforlu gübre ve bakteri uygulamalarının farklı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) çeşitlerinin tarımsal ve morfolojik özelliklerine etkilerini incelediği araştırmasında elde ettiği sonuçlara göre; bitki boyunu 55.9-73.1 cm, bitkide bakla sayısını 6.5- 7.7 adet, baklada tane sayısını 5.6- 6.2 adet, tohum verimini 108.7-166.3 kg/da, 1000 tane ağırlığını 187.5- 198.9 g, tohum ham protein oranını % 30.6-31.6, hasat indeksini % 25.8- 49.0 ve biyolojik verimi 353.7- 439.1 kg/da arasında tespit ettiğini, deneme alanı topraklarını fosfor yönünden yeterli bulduğu için fosforlu gübreye tepki kaydetmediğini, verim ile ilgili gözlemlerde Rhizobium aşılmasına olumlu tepki aldığını bildirmiştir.

Mebarkia vd. (2013) Cezayir’de kıraç koşullarda yetiştirilen koca fiğ hatları için fosforlu gübreleme ve tohum oranının önemini araştırdıkları denemede bitki boyunu 60.84 (cm), baklada tane sayısını 4.94 (adet/bitki), bin tane ağırlığını 164. 60 (g) olarak tespit ettiklerini, varyans analizi sonuçlarına göre fosfor dozları açısından baklada tane sayısı ve tohum verimi karakterlerinde önemli farklılıklar bulduklarını, fosfor dozları ve yıllar arasında önemli farklılıklar bulamadıklarını, tane verimi ile bitki boyu arasında pozitif bir korelasyon olduğunu gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Sayar ve Han (2014) Bazı ümitvar koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında yeşil ot ve kuru madde verimleri ile bu verimler üzerinde etkili bazı önemli verim unsurlarını saptamak amacıyla yürüttükleri araştırmada; doğal bitki boyunu 63.8-79.3 cm, ana sap kalınlığını ise 3.32-4.97 mm olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Seydoşoğlu ve Sayar (2014) Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurlarına etkisini araştırdıkları çalışmada; bitki boyunu 44.2-61.3 cm, bitkide bakla sayısını 9.6-14.6 adet, baklada tane sayısını 4.7-5.2 adet, tohum verimini 267.7-431.6 kg/da ve bin tane ağırlığını 129.5-203.7 g arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırmada materyal olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından ICARDA' dan temin edilen 3 koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hattı; Lübnan kökenli H₁; 5143 numaralı koca fiğ hattı, Türkiye kökenli; H₂; 5226 numaralı koca fiğ hattı ve Irak kökenli; H₃; 5538 numaralı koca fiğ hatlarına, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen fosforun 4 farklı dozu (P_k: 0 kg/da (Kontrol), P₁:4 kg/da, P₂:8 kg/da, P₃:16 kg/da) dozları P₂O₅'e tekabül edecek şekilde Triple Süper Fosfat formunda uygulanmıştır.

3.1.1 Deneme alanı

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında 2009-2010 ve 2010-2011 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma yerinin denizden yüksekliği 891 m olup, 39 °C 57' kuzey enlem ve 32 °C 53' doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır.

3.1.2 Deneme alanı toprak özellikleri

Araştırma yerini temsil edecek şekilde 0-20 cm derinlikten verimlilik ilkelerine uygun olarak alınan toprak örnekleri, bulaşmaya neden olmamak için temiz bir ortamda kurutulmuş, 2 milimetrelik elekten geçirilerek analizlere uygun hale getirilmiştir. Toprak örneğinde çeşitli fiziksel ve kimyasal analizler, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı-Toprak Gübre ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yapılmıştır. Analizi sonuçları çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırma yerinin toprak özellikleri

Yıllar	Bünye	Organik madde (%)	Toplam tuz (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (Kg/da)	K ₂ O (Kg/da)	Toprak reaksiyonu (pH)
2010	CL	1.30	0.033	0.05	15.25	102.24	7.87
2011	CL	1.01	0.040	0.07	11.24	153.87	7.95

Toprak analizi sonuçlarına göre deneme yerinin toprak tekstürü killi tınlı bir bünyeye sahiptir. Her iki araştırma yılında olmak üzere deneme alanının organik maddesi, % 1.30-1.01; tuz miktarı, % 0.033 – 0.040; azot, % 0.05-0.07; fosfor, 15.25–11.24 kg/da; potasyum, 102.24 – 153.87 kg/da; toprak reaksiyonu, 7.87–7.95 olarak bulunmuştur.

3.1.3 Deneme alanı iklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ait aylık ortalama nispi nem (%), yağış (mm) ve sıcaklığa (°C) ilişkin değerler çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2 Ankara iline ait uzun yıllar (1980-2011), 2009-2010 ve 2010-2011 yıllarına ait iklim verileri

AYLAR	Aylık toplam yağış (mm)			Aylık ortalama sıcaklık (°C)			Aylık ortalama nispi nem (%)		
	UY	2009-2010 Yılları	2010-2011 Yılları	UY	2009-2010 Yılları	2010-2011 Yılları	UY	2009-2010 Yılları	2010-2011 Yılları
Eylül	41.8	10.3	1.5	0.3	18.5	22.5	76.3	48.6	42.3
Ekim	36.9	13.7	167.6	1.8	16.6	12.2	72.1	49.2	72.3
Kasım	38.7	43.1	32.0	6.1	7.4	11.2	64.1	74.6	63.6
Aralık	49.0	68.0	67.3	11.3	5.4	6.1	59.8	78.5	78.8
Ocak	51.2	63.0	42.0	16.1	3.1	2.4	57.2	77.8	78.5
Şubat	35.4	65.1	24.3	20.2	6.5	3.2	52.0	70.4	69.8
Mart	14.5	44.6	57.5	23.5	8.5	6.0	45.6	59.9	67.1
Nisan	10.9	37.5	50.1	23.3	12.2	10.0	45.0	54.4	65.6
Mayıs	18.5	31.0	73.1	18.7	18.4	15.2	49.4	44.4	62.3
Haziran	30.2	57.8	44.4	13.1	21.5	19.7	60.3	54.2	55.4
Temmuz	33.9	25.7	10.7	7.1	26.2	25.6	70.2	44.2	42.7
Ağustos	46.9	0.4	21.1	2.7	28.4	23.8	76.6	30.5	44.9
Toplam	407.9	460.2	591.6						
Ortalama	30.51	37.49	49.18	12.02	14.39	13.16	60.72	57.23	61.94

Anonymous, 2011. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı-Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ankara İli Meteoroloji İstasyonu 2009-2010-2011 Yılları Verileri.

Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi Ankara’da 2009-2010 yılları arasında en düşük yağış miktarı 0.4 mm ile 2010-Ağustos ayında, en yüksek yağış miktarı ise 68.0 mm ile 2009-Aralık ayında, 2010-2011 yıllarında en düşük yağış miktarı 1.5 mm ile 2010-Eylül ayında en yüksek yağış miktarı ise 167.6 mm ile 2010-Ekim ayında olduğu, yılın diğer aylarında aylık ortalama nem değerleri ise uzun yıllar ortalamasına yakın değerler göstermiştir. Uzun yıllar ortalama yağış miktarı 30.51 mm olarak kaydedilmiştir.

Deneme yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık değerlerinin uzun yıllar ortalaması ile benzerlik göstermiştir. Ankara’da uzun yıllar ortalaması olarak yıllık toplam sıcaklık 12.02 °C olarak tespit edilmiştir. Ankara’da 2009-2010 yıllarında en düşük sıcaklık 3.1 °C ile 2010-Ocak ayında en yüksek sıcaklık ise 28.4 °C ile 2010-Ağustos ayında, 2010-2011 yıllarında en düşük sıcaklık 2.4 °C ile 2011-Ocak ayında en yüksek sıcaklık ise 25.1 °C ile 2011-Temmuz ayında tespit edilmiştir. Yılın diğer aylarında aylık ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına yakın değerler göstermiştir. Uzun yıllar ortalama sıcaklığı ise 12.02 °C olarak kaydedilmiştir. Ankara’da 2009-2010 yıllarında en düşük nem oranı % 30.5 ile 2010-Ağustos ayında, en yüksek nem oranı ise % 78.5 ile 2009-Aralık ayında, 2010-2011 yıllarında ise en düşük nem oranı % 42.38 ile 2010-Eylül ayında en yüksek nem oranı ise % 78.8 ile 2010-Aralık ayında tespit edilmiştir. Yılın diğer aylarında aylık ortalama nem değerleri uzun yıllar ortalamasına yakın değerler göstermiştir. Uzun yıllar ortalama nem oranı % 60.72 olarak kaydedilmiştir.

3.2 Yöntem

A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülen çalışma “Yıllarda Tekrarlanan Tesadüf Blokları Deneme Tertibi Bölünmüş Parsel Deneme Düzeni’ne göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve iki yıl olarak 2009-2010 ve 2010-2011 yıllarında yürütülmüştür. Uygulama kolaylığı sağlaması açısından fosforlu gübre dozları ana parsellere, koca fiğ hatları ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Her bir deneme parseli 6 m² (2.0 m x 3.0 m = 6 m²) alana sahip ve toplam 36 parselden (3 hat x 4 gübre dozu x 3 tekerrür) oluşmuştur. Toplam deneme alanı ise 216 m² (6 m² x 36 parsel) yer kaplamıştır. Her parselde 4 sıra, her birinde 12 parsel bulunan 3 blok ve bloklar arasında 3 m boşluk bırakılmıştır. Orta Anadolu şartlarında kışlık ekime uygun

olan koca fiğın ekiminden önce ana parsellere gübre uygulaması yapılmıştır. Fosforlu gübre olarak triple süper fosfat gübresi (P_k : 0 kg/da (Kontrol), P_1 :4 kg/da P_2O_5 , P_2 :8 kg/da P_2O_5 , P_3 :16 kg/da P_2O_5) şeklinde uygulanmıştır. Koca fiğ hatları (H_1 , H_2 , H_3) alt parsellere yerleştirilmiştir. Bitkiler 50 cm sıra aralığında, her hattın 4 sıra olacak şekilde çizi çapası ile 3-4 cm derinliğinde açılan 3'er metrelik sıralardan oluşan parsellere elle ekilmiştir. Ekimden sonra sıralar tırmıkla kapatılarak merdane geçirilmiştir. 1.yıl (8 Ekim 2009), 2.yıl (10 Ekim 2010)

Ekim oranı olarak dekara 17.5 kg tohumluk kullanılmıştır (Çakmak 2002). Ekim sırasında veya daha sonraki dönemde herhangi bir ilave gübreleme yapılmamış, bitkiler kırıç koşullarda sulama yapılmaksızın yetiştirilmiştir. İlkbaharda gerektiği dönemde çapa ve elle yabancı ot kontrolü yapılmıştır. Parsellerdeki bitkilerde tohum verimi ile ilgili özelliklerin belirlenmesi için alt meyvelerin sarardığı dönemde 10 bitki işaretlenerek ayrı ayrı hasat edilmiştir. 1.yıl (20 Haziran 2010), 2.yıl (11.Haziran 2011)

Bu bitkiler üzerinde; bitki boyu, ana sap kalınlığı, bitkide ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ölçümleri yapılmıştır. Parsellerin kalan kısmından hasat edilen tüm bitkiler önce güneşte kurutulduktan sonra tartılarak biyolojik verim, hasat indeksi, daha sonra da harman edilerek tane verimleri hesaplanmıştır (Kendir 1999). Parsellerden elde edilen tohumlar üzerinde bin tane ağırlığı, tanede çimlenme oranı, tanede ham protein oranı ve tanede fosfor oranını belirlemek üzere uygun yöntemler kullanılarak analizler yapılmıştır. Araştırma bir sonraki yılın sonbaharında aynı deneme alanının farklı bir yerinde tekrar kurulmuş ve aynı işlemler yapılarak ikinci yıl yürütülmüştür. 1.yıl (5 Temmuz 2010), ikinci yıl (10 Temmuz 2011).

3.3 İncelenen Özellikler

Her parselden tesadüfen seçilerek etiketlenen 10 bitki üzerinde aşağıdaki özellikler belirlenmiştir.

3.3.1 Bitki boyu (cm)

Ana sap olarak kabul edilen en uzun sap yerden yukarı kaldırılarak toprak seviyesinden en uçtaki yaprağın ucuna kadar olan mesafenin cm olarak belirlenmesi yolu ile yapılmıştır (Eraç ve Ekiz 1986).

3.3.2 Ana sap kalınlığı (mm)

Bitki boyu ölçümü yapılan her ana sapın birinci ve ikinci boğum arası 0.1 mm bölmeli kumpasla ölçülerek belirlenmiştir (Yazgan vd. 1992).

3.3.3 Bitkide ana dal sayısı (adet/bitki)

Bitkiler hasat olgunluğuna geldikten sonra her parselin ortasından rastgele alınan 10 tek bitkide ana dalların sayılmasıyla bulunmuştur (Sönmez 1992).

3.3.4 Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)

Rastgele olarak seçilip etiketlene her bir bitkide ayrı ayrı olmak üzere 10'ar bitkinin baklaları sayılarak ortalamaları alınmıştır (Ekiz ve Özkaynak 1984).

3.3.5 Baklada tane sayısı (adet/bakla)

Her bitkide en alttan ikinci bakla olmak üzere belirlenen bakladaki gelişip olgunlaşmış tane sayılarının ortalaması bulunarak tespit edilmiştir (Sepetoğlu ve Nasır 1988; Tüfenkçi ve Sönmez (1995).

3.3.6 Biyolojik verim (kg/da)

Her parselde, 3 metrelik sıralarda bulunan tüm bitkiler elle yolunarak hasat edilmiştir. Bu bitkiler uniform kurumayı sağlamak için bir süre tarlada bekletilmiş daha sonrada 1 g hassaslıktaki terazi ile tartılarak tane verimleri belirlenmiştir (Kendir 1999). Tane

verimlerinden yararlanılarak dekara biyolojik verimleri kilogram olarak hesaplanmıştır (Özköse 2003).

3.3.7 Tane verimi (kg/da)

Her parselden hasat edilen ve kurutulan bitkilerin elle harman edilerek taneler sap ve samandan ayrılmıştır. Temiz bir hale getirilen taneler tartılarak parsel tane verimleri gram olarak bulunmuştur. Daha sonra parsel tane verim değerleri dekara çevrilerek tane verimi kg/da olarak bulunmuştur (Kızıloğlu 1993).

3.3.8 Hasat İndeksi (%)

Her parselden elde edilen tane verimi değeri o parsele ait biyolojik verim değerine bölünüp 100 ile çarpılarak hasat indeksi % olarak bulunmuştur (Çakmak 2002).

3.3.9 Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen taneler arasından, 4x100 tohum sayılıp 0.001 g duyarlılıkta terazi ile tartılmış ve 4 tekrarlamının ortalaması alınarak bulunan değer 10⁷la çarpılarak bin tane ağırlıkları bulunmuştur (Azizoğlu ve Seçer 1988).

3.3.10 Tanede çimlenme oranı (%)

Her parselden elde edilen taneler arasından seçilen tohumlar Jacopsen kaplarında 7 ve 14 günlük çimlenme testlerine tabi tutulmuş ve ortalamaları alınarak çimlenme oranları % olarak belirlenmiştir (Şehirli 1989).

3.3.11 Tanede fosfor oranı (%)

Her parselden ayrı ayrı hasat ve harman edilen tanelerden seçilen tohumlardaki fosfor oranı Ankara Gıda Tarım Ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Gıda Laboratuvarlarında analiz edilerek fosfor oranları % olarak belirlenmiştir (Olsen 1953).

3.3.12 Tanede ham protein oranı (%)

Her parselden ayrı ayrı hasat ve harman edilen tanelerden seçilen tanelerdeki ham protein oranları Ankara Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Gıda Laboratuvarlarında analiz edilerek Kjeldahl yöntemi ile azot oranları belirlenmiştir. Bulunan azot değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak her parseldeki tanelere ait ham protein oranları % olarak elde edilmiştir (Kacar 1984)

3.4 Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen tarla ve gözlem ölçüm verileri, “Yıllarda Tekrarlanan Tesadüf Blokları Deneme Tertibi Bölünmüş Parseller Deneme Düzeni” ne göre bilgisayarda MINITAB 16 programı yardımıyla varyans analizine tabi tutularak değerlendirilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılmasında, Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş vd. 1987). Bu amaçla yapılan hesaplamalarda I. Tip hata olasılığı (yanılma olasılığı) $\alpha=0.05$ olarak alınmış, çoklu karşılaştırmalar $P<0.05$ düzeyinde yapılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1 Bitki Boyu

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında ölçülen bitki boyu uzunluğu karakterine etkilerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitki boyu uzunluğu karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	0.88	0.88	0.01	
Aynı yıldaki bloklar arası	4	1363.73	1363.73		
Fosfor dozları	3	2640.55	2640.55	31.17	0.000**
Yıl × Fosfor dozları	3	210.73	210.73	2.49	0.110
Fosfor Dozları × Blok (Yıl)	12	338.83	338.83		
Koca fiğ hatları	2	1219.89	1219.89	11.81	0.000**
Yıl × Koca fiğ hatları	2	14.23	14.23	0.14	0.872
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	139.53	139.53	0.45	0.839
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	130.59	130.59	0.42	0.859
Hata	32	1652.31	1652.31		
Genel	71	7711.27			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi, farklı fosfor dozlarında bitki boyu değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; bitki boyu ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Ayrıca koca fiğ hatlarında da fosfor doz seviyelerindeki bitki boyu uzunluğu ortalamaları arasındaki fark da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki bitki boyu karakterine ilişkin her iki yılda elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki bitki boyu bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testinin sonuçları çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen bitki boyu (cm) karakterine ilişkin 2010-2011 yılları ortalama değerler

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel ort.
	Koca fiğ hatları				Koca fiğ hatları				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	65.57	64.46	61.79	63.94	64.06	63.79	55.53	61.12	62.53 c
P₁; 4 kg/da	75.51	75.17	62.15	70.94	67.22	72.40	63.56	67.73	69.34 b
P₂; 8 kg/da	75.19	82.77	70.56	76.17	75.25	81.52	71.13	75.97	76.07 a
P₃; 16 kg/da	75.07	83.13	67.41	75.20	81.65	84.20	75.82	80.56	77.88 a
Ortalama	72.83	76.38	65.48	71.56	72.04	75.48	66.51	71.34	71.45
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel ort.	72.44a			75.93 a			65.99 b		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır(P < 0.05)

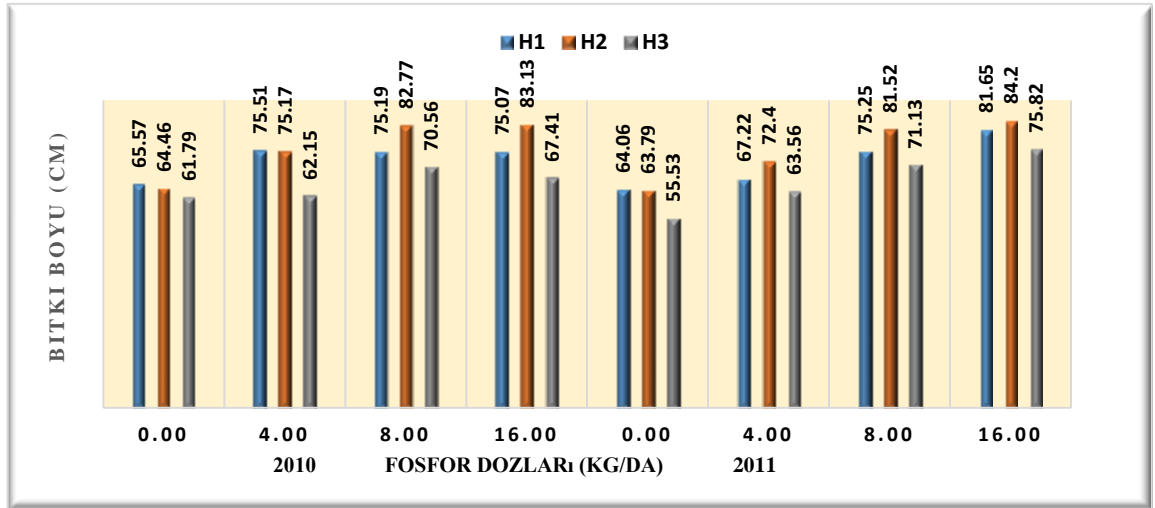
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait bitki boyu karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozları artışına bağlı olarak bitki boyları; 62.53 ile 77.88 cm arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k: 0 kg/da uygulamasından itibaren P₁: 4 kg/da, P₂: 8 kg/da, P₃: 16 kg/da fosfor dozuna kadar bitki boyu uzunluğu değerleri de artış göstermiştir.

En yüksek bitki boyu uzunluğu değeri 2011 yılında P₃ dozundan 84.20 cm ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük bitki boyu uzunluğu değeri ise yine 2011 yılında P_k dozundan 55.53 cm ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek bitki boyu uzunluğu değeri 75.93 cm ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük bitki boyu uzunluğu değeri 65.99 cm ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden bitki boyu uzunluğu değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P<0.01) ve bitki boyu ortalaması 2010 yılında 71.56 cm bulunur iken, 2011 yılında 71.34 cm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen bitki boylarına ilişkin ortalamalar şekil 4.1'de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.1 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının bitki boyuna (cm) olan etkisi

Araştırma bulgularına göre koca fiğ hatlarının bitki boyu değerleri fosfor dozları artışına bağlı olarak bitki boyu değerleri de artmış ve 62.53 ile 77.88 cm arasında değişmiştir. Fosfor dozları arasındaki fark ve koca fiğ hatları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuş ($P < 0.01$) ve fosfor dozları artışı bitki boyu değerlerini olumlu yönde etkilemiştir.

Bu sonuç, Mebarkia (2013)'ün 60.84 cm bitki boyu değerine yakındır. Yılmaz (2007) ise fosforun 25, 50 ve 75 kg P_2O_5 kg/da dozlarını uyguladığı, tohum verimi ile bitki boyları arasında olumlu ilişkiler bulunduğu araştırmasında kullandığı koca fiğ hatlarında bitki boylarını; 92.90- 102.40 cm arasında tespit etmiştir. Sümerli (2001) ise koca fiğ hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemeye çalıştığı araştırmada bitki boylarını 56.30- 68.27 cm arasında tespit etmiştir. Ayrıca, koca fiğde bitki boyunun 30-100 cm arasında değiştiği bazı araştırmacılar (Eraç ve Ekiz 1985, Avcıoğlu ve Soya 1990) tarafından da bildirilmektedir. Bizim bulduğumuz değerler; Yılmaz (2007)'nin değerlerinden düşüktür.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 72.44 cm, Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 75.93 cm ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 65.99 cm bitki boyu değerleri kıyaslandığında; Türkiye kökenli H₂ hattı 75.93 cm ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olan koca fiğ (*Vicia*

narbonensis L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ve genotipleri ile açıklanabilir. Diğer araştırmacılar, (Eraç ve Ekiz 1985, Avcıoğlu ve Soya 1990) bulguları ile yakınlık göstermekte, belirttikleri 30-100 cm bitki boyu değerleri arasında yer almaktadır.

Ayrıca diğer tek yıllık yem bitkilerinde çalışan araştırmacılar; Sönmez (1992) burçağa (*Vicia ervilia* (L.) Wild.) farklı fosfor dozlarını uyguladığı araştırmasında bitki boyu değerini 48.84-52.79 (cm) arasında tespit ederken, Çomaklı vd. (1999) burçakta (*Vicia ervilia* L.) verim ve verim unsurları üzerine sıra aralığı ve fosforun etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada bitki boylarını 20.82-25.79 cm arasında tespit etmişlerdir.

Diğer araştırmacılar; Kadioğlu (2011) farklı fosfor dozu uyguladığı yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) bitki boyunu 55.90-73.10 cm arasında bulmuştur. Bu bulgular, tek yıllık baklagil yem bitkilerinde farklı genotiplerin farklı iklim ve çevre koşullarına ve farklı fosfor dozlarına farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.2 Ana Sap Kalınlığı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında ölçülen bitkideki ana sap kalınlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının ana sap kalınlığına (mm) etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	1.6260	1.6260	1.66	
Aynı yıldaki bloklar arası	4	12.7596	12.7596		
Fosfor dozları	3	10.0627	10.0627	8.79	0.002**
Yıl × Fosfor dozları	3	2.9035	2.9035	2.53	0.106
Fosfor dozları × Blok (YIL)	12	4.5816	4.5816		
Koca fiğ hatları	2	17.9150	17.9150	20.38	0.000**
Yıl × Koca fiğ hatları	2	0.0068	0.0068	0.01	0.992
Fosfor dozları × Koca fiğ Hatları	6	4.6156	4.6156	1.75	0.141
Yıl × Fosfor Dozları × Koca Fiğ Hatları	6	1.8126	1.8126	0.69	0.661
Hata	32	14.0627	14.0627		
Genel	71	70.3461			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.3’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki bitkide ana sap kalınlığı değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; ana sap kalınlığı ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Ayrıca koca fiğ hatlarında da fosfor doz seviyelerindeki bitkide ana sap kalınlığı ortalamaları arasındaki fark da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki ana sap kalınlığı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki ana sap kalınlıkları (mm) bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testinin sonuçları çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında ana sap kalınlığı (mm) karakterine ilişkin 2010 - 2011 yılı ortalama değerler

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	4.68	4.89	6.40	5.32	3.82	4.58	5.01	4.47	4.90 b
P₁; 4 kg/da	4.91	5.59	5.73	5.41	4.35	5.07	5.33	4.92	5.17 b
P₂; 8 kg/da	4.32	5.60	5.82	5.25	4.59	5.43	5.62	5.21	5.23 b
P₃; 16 kg/da	5.13	6.72	5.61	5.82	5.02	6.63	6.36	6.00	5.91 a
Ortalama	4.76	5.70	5.89	5.45	4.44	5.43	5.58	5.15	5.30
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel ort.	4.60 b			5.57 a			5.74 a		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır ($P < 0.05$).

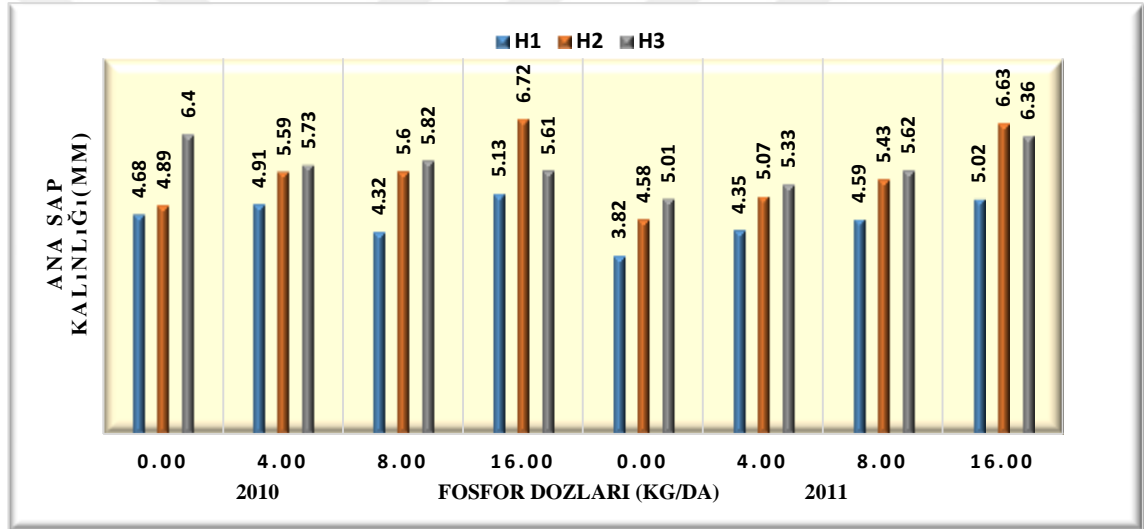
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait ana sap kalınlığı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak ana sap kalınlıkları; 4.90 ile - 5.91 mm arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k:0 kg/da uygulamasından itibaren P₁: 4 kg/da, P₂:8 kg/da, P₃:16 kg/da fosfor dozuna kadar ana sap kalınlığı değerleri de artış göstermiştir.

En yüksek ana sap kalınlığı değeri 2010 yılında P₃ dozundan 6.72 mm ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük ana sap kalınlığı değeri ise 2011 yılında P_k dozundan 3.82 mm ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek ana sap kalınlığı değeri 5.74 mm ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük ana sap kalınlığı değeri 4.60 mm ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden ana sap kalınlığı değerlerine bakıldığında; önemli farklar tespit edilmiş ($P<0.01$) ve ana sap kalınlığı ortalaması 2010 yılında 5.45 mm bulunurken, 2011 yılında 5.15 mm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.4).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen ana sap kalınlıklarına ilişkin ortalamalar şekil 4.2’de grafik olarak verilmiştir.



Şekil.4.2 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının ana sap kalınlığına (mm) olan etkisi

Araştırma bulgularına göre koca fiğ hatlarının fosfor dozları artışına bağlı olarak ana sap kalınlığı ortalama değerleri de artmış ve 4.90 ile 5.91 mm arasında değişmiştir. Fosfor dozları arasındaki fark ve koca fiğ hatları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuş ($P<0.01$) ve fosfor dozları artışı ana sap kalınlığı değerlerini olumlu yönde etkilemiştir. Sayar (2014) sulu koşullarda koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarında ot verimi ve verim unsurlarını araştırdığı çalışmasında; sap kalınlığı değerlerini 3.32-4.97 mm arasında saptadığı ana sap kalınlığı değerleri ile farklılık göstermektedir. Bizim bulduğumuz değerler; Sayar (2014)’ün değerlerinden düşüktür. Bu durum Sayar

(2014)'ün denemesini sulu koşullarda yürütmesi ile ilişkilendirilebilir. Farklılıklar, farklı kökenli olan koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının farklı ekolojik koşullara farklı tepki vermeleri ve genotip yapıları ile açıklanabilir.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 4.60 mm, Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 5.57 mm ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 5.74 mm ana sap kalınlığı değerleri kıyaslandığında; Irak kökenli H₃ hattı 5.74 mm ana sap kalınlığı değeri ile en iyi sonucu vermiştir. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olan koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Bulgularımız, diğer araştırmacılar tarafından başka bir tek yıllık yem bitkisinde çalışan Sönmez (1992)'nin fosfor dozları artışı burçakta (*Vicia ervilia* (L.) Wild.) ana sap kalınlığı değerini etkilememiştir savı ile çelişmektedir. Bulgularımızla uyumlu olmayan bu sonuçlar, tek yıllık baklagillerden burçak (*Vicia ervilia* (L.) Wild.) ve koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) farklı genotiplerin farklı ekolojilerde farklı tepkiler vermesi ile açıklanabilir.

4.3 Bitkide Ana Dal Sayısı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında bitkide ana dal sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitkide ana dal sayısı (adet/bitki) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	25.454	25454	9.92	0.00**
Blok	4	10.519	10.519		
Fosfor dozları	3	7.267	7.267	0.87	0.485
Yıl × Fosfor dozları	3	12.067	12.067	1.44	0.280
Fosfor dozları × Blok	12	33.548	33.548		
Koca fiğ hatları	2	4.673	4.673	0.94	0.401
Yıl × Koca fiğ hatları	2	2.149	2.149	0.43	0.653
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	12.331	12.331	0.83	0.558
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	17.443	17.443	1.17	0.347
Hata	32	79.542	79.542		
Genel	71	204.992			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.5’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki bitkide ana dal sayısı değerlerine ait varyans analizi incelendiğinde; interaksiyonların tamamı önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).Yıl faktörü ise önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Ayrıca hem farklı fosfor dozları hem de koca fiğ hatları fosfor doz seviyelerindeki bitkide ana dal sayısı ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılmamıştır. Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki bitkide ana dal sayısı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler çizelge 4.6’ da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen bitkide ana dal sayısı (adet/bitki) karakterine ilişkin 2010-2011 yılına ait ortalama değerler

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	2.73	5.20	3.06	3.73	1.06	1.26	1.22	1.18	2.45
P₁; 4 kg/da	2.80	1.53	3.16	2.49	1.68	1.86	1.73	1.75	2.12
P₂; 8 kg/da	1.63	4.70	3.33	3.22	1.94	2.15	2.35	2.14	2.68
P₃; 16 kg/da	4.06	3.47	2.06	3.19	2.20	3.06	3.13	2.79	2.99
Ortalama	2.85	3.72	2.90	3.15a	1.72	2.08	2.10	1.96b	2.56
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel ort.	2.28			2.90			2.50		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır ($P < 0.05$).

Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait bitkide ana dal sayısı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak bitkide ana dal sayıları; 2.12 ile 2.99 adet/bitki arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k:0 kg/da uygulamasından itibaren, P₂: 8 kg/da ve P₃:16 kg/da fosfor dozlarında bitkide ana dal sayısı değeri değerleri de artış göstermiş, P₁ dozunda artış gözlenmemiş ve P₁ dozunda, P_k dozundan daha düşük bitkide ana dal sayısı değeri, yine P₃ dozunda P₂ dozundan daha düşük bitkide ana dal sayısı değeri elde edilmiştir.

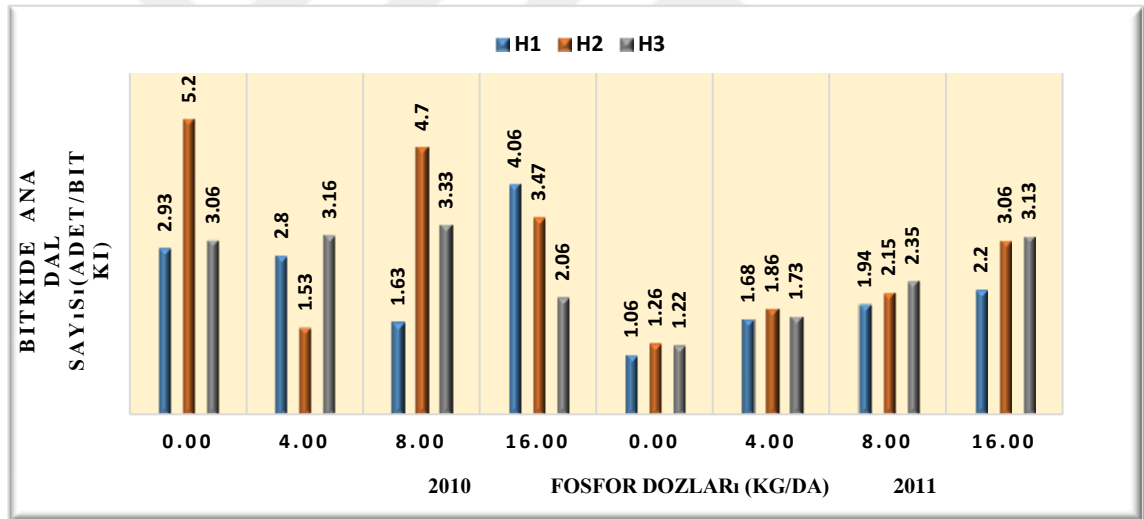
En yüksek bitkide ana dal sayısı değeri 2010 yılında P_k dozundan 5.20 adet/bitki ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük bitkide ana dal sayısı değeri ise

yine 2011 yılında P_k dozundan 1.06 adet/bitki ile Lübnan kökenli H_1 hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek bitkide ana dal sayısı değeri 2.90 adet/bitki ile Türkiye kökenli H_2 hattından elde edilirken, en düşük bitkide ana dal sayısı değeri 2.28 adet/bitki ile Irak kökenli H_3 hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden bitkide ana dal sayısı değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş ($P<0.01$) ve bitkide dal sayısı ortalamaları 2010 yılında 3.15 adet/bitki bulunur iken, 2011 yılında 1.96 adet/bitki olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.6).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen bitkide ana dal sayısı adet/bitki karakterine ilişkin ortalamalar şekil 4.3’de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.3 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında ana dal sayısına (adet/bitki) olan etkisi

Araştırmada uygulanan fosfor dozları artışına bağlı olarak koca fiğ hatlarında ana dal sayıları; 2.12 ile 2.99 adet/bitki arasında değişmiş, fosfor dozları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamış ve ana dal sayısı değerlerini etkilememiştir. Yıllar arasındaki fark istatistik olarak $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir.

Büyükburç ve İptaş (2001) bazı koca fiğ hatlarında bitkide ana dal sayısı değerlerini 2.00-2.70 adet/bitki arasında, Uzunmehmetoğlu ve Kendir (2006) ise yine koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) bitkide ana dal sayısını 2.09-2.14 adet/bitki olarak bulmuşlardır. Bulgularımız, Uzunmehmetoğlu ve Kendir (2006)'nın koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) tespit ettiği 2.09 ile 2.14 adet/bitki bitkide ana dal sayısı değerleri ile yakınlık göstermektedir.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 2.28 adet/bitki, Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 2.90 adet/bitki ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 2.50 adet/bitki bitkide ana dal sayısı değerleri kıyaslandığında Türkiye kökenli H₂ hattı 2.90 adet/bitki ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı ekolojilere uyum sağlamış ve farklı kökene sahip koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Farklı tek yıllık baklagil yem bitkilerinde çalışan diğer araştırmacılar; Sönmez (1992) ise burçakta (*Vicia ervilia* (L.) Wild.) fosforlu gübre dozlarını uyguladığı çalışmasında bitkide ana dal sayısı değerlerini; 2.38-2.50 adet/bitki arasında, Ağsakallı (1995) ise farklı ekim sıklığı ve gübre dozları uyguladığı nohutta (*Cicer arietinum* L.) bitkide ana dal sayısı değerini 3.8 adet/bitki tespit etmiştir. Bulgularımızla çok yakın olmayan sonuçlar, tek yıllık baklagillerden olan farklı genotiplerin, farklı ekolojik koşullarda, farklı gübre uygulamalarına farklı tepkiler vermesi ile açıklanabilir.

4.4 Bin Tane Ağırlığı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında bin tane ağırlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bin tane ağırlığı karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	164.4	164.4	0.19	
Aynı yıldaki bloklar arası	4	3986.6	3986.6		
Fosfor dozları	3	12620.1	12620.1	11.39	0.001**
Yıl × Fosfor dozları	3	2066.0	2066.0	1.86	0.189
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	4431.5	4431.5		
Koca fiğ hatları	2	17262.7	17262.7	15.30	0.000**
Yıl × Koca fiğ hatları	2	15.6	15.6	0.01	0.986
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	916.4	916.4	0.27	0.947
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	467.5	467.5	0.14	0.990
Hata	32	18055.1	18055.1		
Genel	71	59985.8			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; bin tane ağırlığı ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Ayrıca koca fiğ hatlarında da fosfor doz seviyelerindeki bin tane ağırlığı ortalamaları arasındaki fark da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki bin tane ağırlığı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki bin tane ağırlığı karakteri bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen bin tane ağırlığı (g) karakterine ilişkin 2010 - 2011 yıllarına ait ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	68.27	105.73	80.07	84.69	55.60	94.53	60.10	70.08	77.39 c
P₁; 4 kg/da	81.83	112.17	92.97	95.66	71.33	100.23	76.93	82.83	89.25bc
P₂; 8 kg/da	77.87	112.90	82.97	91.24	85.57	121.43	90.07	99.02	95.13 b
P₃; 16 kg/da	102.70	140.93	87.10	100.24	108.30	138.20	106.93	117.81	114.03a
Ortalama	82.67	110.43	85.78	92.96	80.20	113.60	83.51	92.44	93.95
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel ort.	81.43 b			112.01a			84.64b		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır ($P < 0.05$).

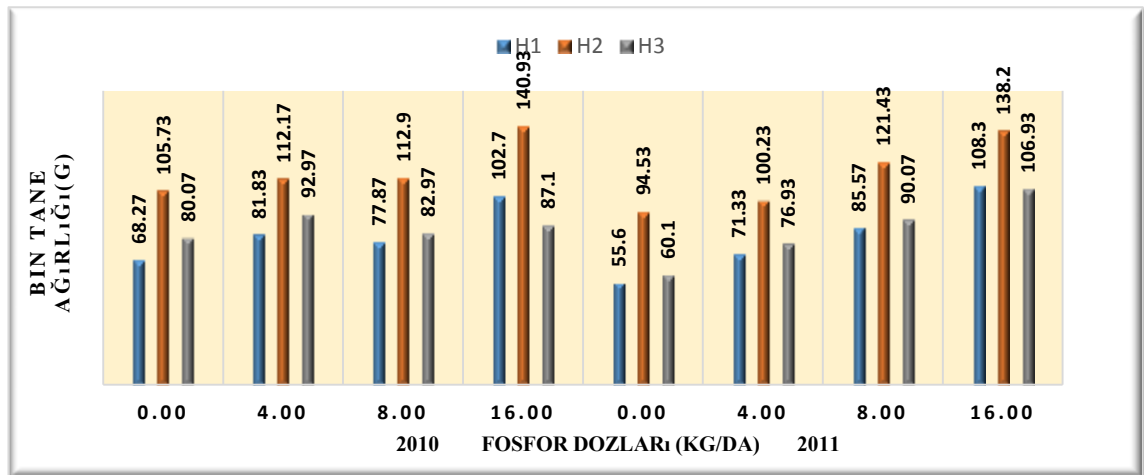
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait bin tane ağırlığı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak bin tane ağırlıkları; 77.39 ile 114.03 g arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k: 0 kg/da uygulamasından itibaren P₁: 4 kg/da, P₂: 8 kg/da, P₃: 16 kg/da fosfor dozuna kadar bin tane ağırlığı değerleri de artış göstermiştir.

En yüksek bin tane ağırlığı değeri 2011 yılında P₃ dozundan 140.93 g ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı değeri ise yine 2011 yılında P_k dozundan 55.60 g ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek bin tane ağırlığı değeri 112.01 g ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı değeri 81.43 g ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden bin tane ağırlığı değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P<0.01) ve bin tane ağırlığı ortalaması 2010 yılında 95.46 g bulunurken, 2011 yılında 92.44 g olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.8).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen bin tane ağırlığına ilişkin ortalamalar şekil 4.4'de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.4 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında bin tane ağırlığına olan etkisi (g)

Araştırma bulgularına göre koca fiğ hatlarının fosfor dozları artışına bağlı olarak bin tane ağırlığı değerleri de artmış ve 77.39 ile 114.03 g arasında değişmiş, fosfor dozları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuş ($P<0.01$) ve fosfor dozları artışı bin tane ağırlığı değerlerini olumlu yönde etkilemiştir.

Koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) çalışan; Sümerli (2001), Sabancı (1998), Büyükburç ve İptaş (2001), Seydoşoğlu vd (2013) ve Uzunmehmetoğlu ve Kendir (2006) çalışmalarında bin tane ağırlığı değerlerini sırasıyla; 148.83 -263.67, 124.00-239.00 g, 158.70-301.20 g, 129.50-203.70 g ve 150.67-238.00 g arasında bulmuşlardır. Bizim bulduğumuz değerler; Sümerli (2001), Sabancı (1998), Büyükburç ve İptaş (2001), Seydoşoğlu vd. (2013) ve Uzunmehmetoğlu ve Kendir (2006) bulgularından daha düşük çıkmıştır. Bulgularımızla uyumlu olmayan bu sonuçlar, koca fiğ hatlarının farklı ekolojik koşullarda yetişen koca fiğ hatlarının bin tane ağırlığı değerlerinde genotip ve çevrenin etkilerinin önemli olduğunu göstermektedir.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 81.43 g, Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 112.01 g ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 84.64 g bin tane ağırlığı değerleri kıyaslandığında; Türkiye kökenli H₂ hattı 112.01 g ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olan koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir. Bulgularımız diğer araştırmacıların bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu farklılık hatların çevre koşullarına farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Diğer araştırmacıardan; Çomaklı vd. (1999) başka tek yıllık bir yem bitkisi olan burçakta (*Vicia ervilia* L.) verim ve verim unsurları üzerine sıra aralığı ve fosforun etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada bin tane ağırlıklarını 44.25 ile 45.94 g arasında tespit etmişlerdir. Bu bulgular, tek yıllık baklagil yem bitkilerinde farklı genotiplerin farklı iklim ve çevre koşullarına ve farklı fosfor dozlarına farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.5 Biyolojik Verim

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında biyolojik verime ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının biyolojik verim karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	3.0176	3.0176	6.16	*
Aynı yıldaki bloklar arası	4	1.9349	1.9349		
Fosfor dozları	3	2.1842	2.1842	2.73	0.090
Yıl × Fosfor dozları	3	0.2032	0.2032	0.25	0.857
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	3.2021	3.2021		
Koca fiğ hatları	2	0.7429	0.7429	0.92	0.407
Yıl × Koca fiğ hatları	2	10.2816	10.2816	12.80	0.000**
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	1.1868	1.1868	0.49	0.809
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	1.7057	1.7057	0.71	0.646
Hata	32	12.8536	12.8536		
Genel	71	37.3126			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki biyolojik verim değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; hem farklı fosfor dozları hem de koca fiğ hatları fosfor doz seviyelerindeki biyolojik verim ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılmamıştır. Yıl x koca fiğ hatları interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Yıl faktörü de biyolojik verim (kg/da) karakteri için istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki biyolojik verim (kg/da) karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının biyolojik verim (kg/da) karakterine ilişkin ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	310.42	491.36	328.68	376.82	338.64	332.00	353.58	341.41	359.11
P₁; 4 kg/da	419.98	498.00	401.72	439.90	356.90	270.58	459.82	362.43	401.17
P₂; 8 kg/da	434.92	483.06	355.24	424.41	302.12	255.64	496.34	351.37	387.59
P₃; 16kg/da	496.34	564.40	406.70	489.15	328.68	300.46	552.78	393.97	441.56
Ortalama	415.41b	509.20a	373.08b	432.57	331.59b	289.67b	465.63a	362.30	397.43
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)	H₃ (Irak kökenli)				
Genel ort.	373.50			399.44	419.36				

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır (P < 0.05).

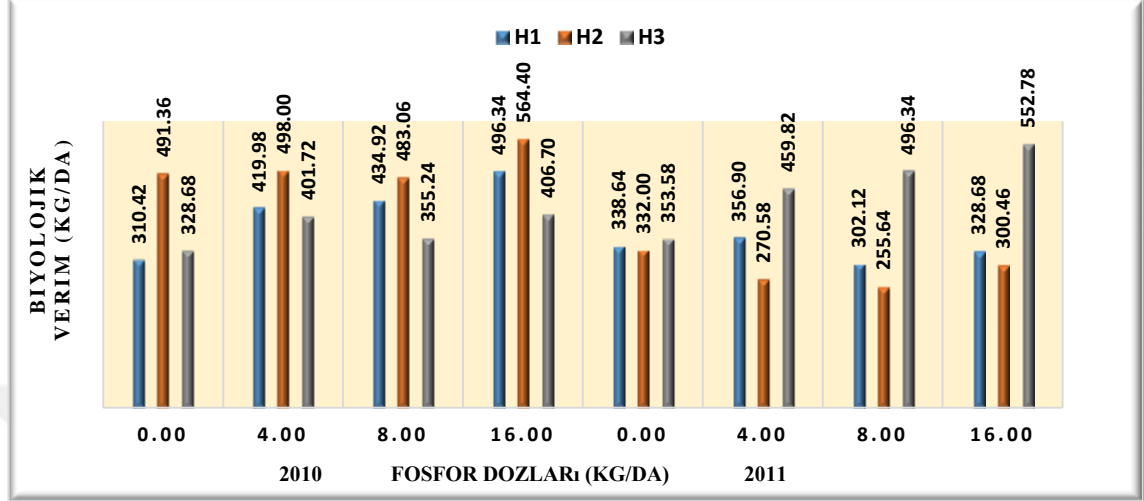
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait biyolojik verim karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak biyolojik verimler; 359.11 ile 441.56 kg/da arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k: 0 kg/da uygulamasından itibaren P₁; 4 kg/da dozunda artış gözlenmiş, P₂: 8 kg/da fosfor dozunda azalma göstermiş, P₂ dozunda, P₁ dozundan daha düşük biyolojik verim değeri elde edilmiştir.

En yüksek biyolojik verim değeri 2010 yılında P₃ dozundan 564.40 kg/da ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük biyolojik verim değeri ise 2011 yılında P₂ dozundan 255.64 kg/da ile yine Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek biyolojik verim değeri 419.36 kg/da ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük biyolojik verim değeri 373.50 kg/da ile Türkiye kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden biyolojik verim değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P<0.01) ve biyolojik verim ortalaması 2010 yılında 432.57 kg/da bulunurken, 2011 yılında 362.30 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.10).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen biyolojik verime ilişkin ortalamalar şekil 4.5’de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.5 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının biyolojik verime olan etkisi (kg/da)

Araştırmada uygulanan farklı fosfor dozlarına bağlı olarak koca fiğ hatlarında biyolojik verimler; 359.11 ile 397.43 kg/da arasında saptanmıştır Akkeçili (2001). Macar fiği (*Vicia pannonica* L.) ve tüylü fiğde (*Vicia villosa* L.) farklı fosfor ve azot dozlarını uyguladığı çalışmada en fazla biyolojik verimi Macar fiğinde (538.1 kg/da) 8 kg/da fosfor ve 2 kg/da azot dozu uygulanan parsellerden, en düşük biyolojik verimi ise tüylü fiğde (216.4 kg/da) kontrol parsellerinden aldığını bildirmiştir. Sümerli (2001) ise koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve verim ögeleri üzerine etkilerini belirlemeye çalıştığı araştırmada biyolojik verimleri; 538.17-700.67 kg/da arasında tespit ettiğini bildirmiştir.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 373.50 kg/da Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 399.44 kg/da ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 419.36 kg/da biyolojik verim değerleri kıyaslandığında; Irak kökenli H₃ hattı; 419.36 kg/da ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Bulgularımız; koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve verim ögeleri üzerine etkilerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında biyolojik verimleri; 538.17-700.67 kg/da arasında tespit eden Sümerli (2001)’in değerlerinden daha düşüktür. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olan koca fiğ

(*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermelerinden kaynaklanabilir. Diğer araştırmacılarla koca fiğ hatlarında gözlenen farklılık koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevre koşullarına farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Diğer araştırmacıardan; Kadioğlu (2011) ise başka bir tek yıllık yem bitkisi olan yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) farklı fosfor dozlarını kullandığı araştırmada biyolojik verim değerlerini 353.7- 439.1 kg/da arasında tespit etmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz farklı sonuçlar; farklı genotip ve farklı ekolojilerde yetişen tek yıllık baklagillerin genotip ve çevre faktörlerine verdiği farklı tepkilerle açıklanabilir.

4.6 Hasat İndeksi

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında hasat indeksine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.11’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının hasat indeksi karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	1068.9	1068.9	6.37	*
Aynı yıldaki bloklar arası	4	947.3	947.3		
Fosfor dozları	3	2344.9	2344.9	5.93	0.010**
Yıl × Fosfor dozları	3	572.8	572.8	1.45	0.278
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	1583.0	1583.0		
Koca fiğ hatları	2	79.9	79.9	0.34	0.713
Yıl × Koca fiğ hatları	2	177.6	177.6	0.76	0.476
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	1653.9	1653.9	2.36	0.053
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	645.7	645.7	0.92	0.493
Hata	32	3741.8	3741.8		
Genel	71	12815.8			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; farklı fosfor dozlarında fosfor doz seviyelerindeki hasat indeksi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Koca fiğ hatları fosfor doz seviyelerindeki hasat indeksi ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Hasat indeksi karakterinde yıl faktörü istatistik olarak önemli çıkmıştır

($P < 0.05$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki hasat indeksi karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki hasat indeksi bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen hasat indeksi (%) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel Ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	45.89	36.57	47.55	43.34	23.21	25.62	38.41	29.08	36.21 b
P₁; 4 kg/da	43.19	42.04	44.64	43.29	32.92	39.56	32.94	35.14	39.22 b
P₂; 8 kg/da	48.05	52.07	60.38	53.50	48.85	49.47	34.50	44.27	48.89 a
P₃; 16 kg/da	55.10	52.87	35.66	47.88	51.77	58.33	38.88	49.66	48.77 a
Ortalama	48.06	45.89	47.06	47.00	39.19	43.25	36.18	39.54	43.27
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel Ort.	43.62			44.57			41.62		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır ($P < 0.05$).

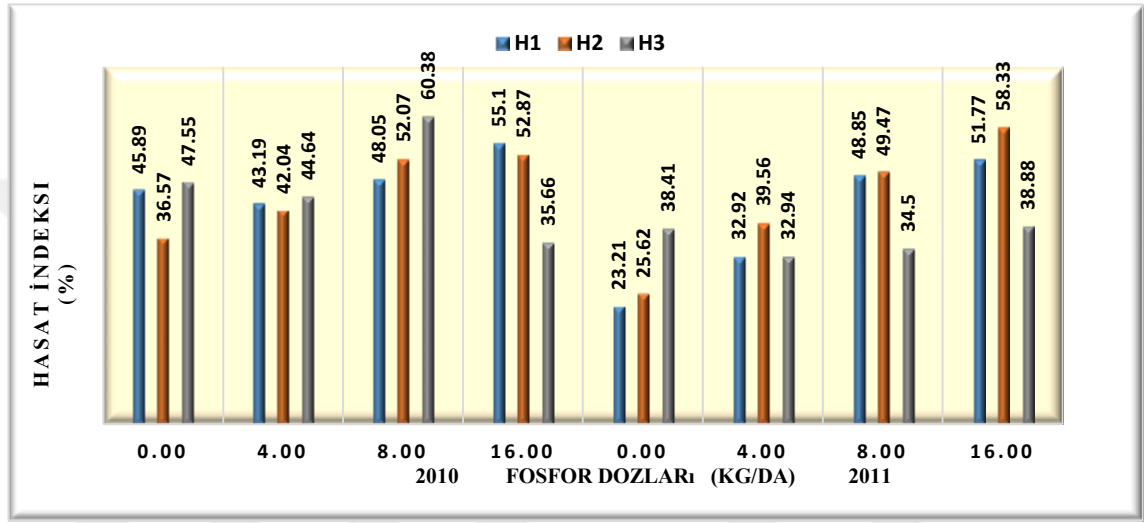
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait hasat indeksi karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak hasat indeksleri; % 36.21 ile 48.89 arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k:0 kg/da uygulamasından itibaren P₁; 4 kg/da, P₂:8 kg/da fosfor dozlarında hasat indeksi değerleri de artış göstermiş, P₃ dozunda artış gözlenmemiş ve P₃ dozunda, P₂ dozundan daha düşük hasat indeksi değeri elde edilmiştir.

En yüksek hasat indeksi değeri 2010 yılında P₂ dozunda % 60.38 ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük hasat indeksi değeri ise yine 2011 yılında P_k dozunda % 23.21 ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek hasat indeksi değeri % 44.57 ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük hasat indeksi değeri % 41.62 ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden hasat indeksi değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş ($P<0.01$) ve hasat indeksi ortalaması 2010 yılında % 47.00 bulunur iken, 2011 yılında % 39.54 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.12).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen hasat indeksine ilişkin ortalamalar şekil 4.6'da grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.6 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının hasat indekslerine olan (%) etkisi

Araştırmada, uygulanan farklı fosfor dozları artışına bağlı olarak koca fiğ hatlarında hasat indeksleri % 36.21 ile 48.89 arasında değişmiş, fosfor dozları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuş. $P_{2.8}$ kg/da fosfor dozundan sonraki artış istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sümerli (2001) ise koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemeye çalıştığı fosforlu gübre kullanmadığı araştırmada hasat indekslerini; % 35.88-40.22 arasında tespit ettiğini bildirmiştir. Yıllar arasındaki fark istatistik olarak $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir.

Uzunmehmetoğlu ve Kendir (2006) ve Oktay (2008) koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) yaptıkları araştırmalarında hasat indekslerini sırasıyla % 23.47-39.87 ve % 33.30 - 42.00 olarak saptamışlardır.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz % 43.62 kg/da Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz % 44.57 kg/da ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz % 41.62 hasat indeksi değerleri kendi aralarında kıyaslandığında; Türkiye kökenli H₂ hattı; % 44.57 kg/da ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz % 41.62 hasat indeksi; Oktay (2008)'in % 33.30 - 42.00 hasat indeksi değerleri ile benzerlik göstermektedir. Diğer araştırıcı bulguları ile bulgularımız arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olup, farklı ekolojilerde yetişen koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Sönmez (1992) burçakta (*Vicia ervilia* (L.) Wild.) fosfor dozları uyguladığı çalışmada hasat indeksini % 37.97 - 40.64 arasında; Kadioğlu (2011) ise yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) farklı fosfor dozlarında hasat indeksini % 25.8 - 49.00 arasında bulmuştur. Bulgularımız, farklı bir genotip olan burçakta (*Vicia ervilla* Wild L.) çalışan Sönmez (1992)'nin sonuçları ile yakınlık göstermektedir. Bu bulgular, tek yıllık baklagil yem bitkilerinde farklı genotiplerin, farklı iklim ve çevre koşullarına ve farklı fosfor dozlarına farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.7 Tane Verimi

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında tane verimine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tane verimi karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	3120543	3120543	36.80	**
Aynı yıldaki bloklar arası	4	74768	74768		
Fosfor dozları	3	3101092	3101092	51.72	0.000**
Yıl × Fosfor dozları	3	13970	13970	0.23	0.872
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	239836	239836		
Koca fiğ hatları	2	133956	133956	1.70	0.199
Yıl × Koca fiğ hatları	2	1040334	1040334	13.20	0.000**
Fosfor Dozları × Koca fiğ hatları	6	39326	39326	0.17	0.984
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	31088	31088	0.13	0.991
Hata	32	1260972	1260972		
Genel	71	9055886			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.13’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki tane verimi değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; tane verimi karakteri için yıllar arasındaki fark ile farklı fosfor doz seviyeleri tane verimi ortalamaları arasındaki fark da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Yıl x koca fiğ hatları etkileşimini ise yine istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki tane verimi karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki hasat indeksi bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen tane verimi (kg/da) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel Ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	137.44	190.07	139.10	155.53	80.01	78.18	115.70	91.29	123.41
P₁; 4 kg/da	190.90	212.97	167.32	190.39	116.86	106.57	152.05	125.16	157.77
P₂; 8 kg/da	205.34	253.48	199.36	219.39	147.24	124.83	171.81	147.96	183.67
P₃; 16 kg/da	244.85	296.31	224.26	255.14	167.16	166.99	204.67	179.60	217.37
Ortalama	194.63b	238.20a	182.51b	205.11	127.81b	119.14b	161.05a	136.00	170.55
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)	H₃ (Irak kökenli)				
Genel Ort.	160.87			178.67	171.78				

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır ($P < 0.05$).

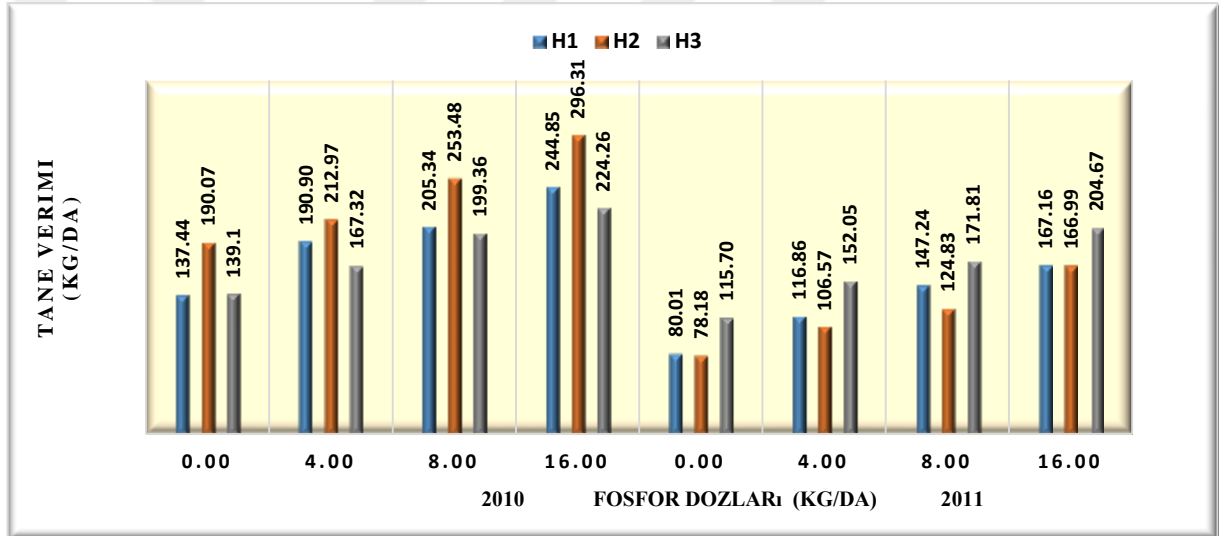
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait tane verimi karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak tane verimleri 123.41 ile 217.37 kg/da arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k:0 kg/da uygulamasından itibaren P₁: 4 kg/da, P₂:8 kg/da, P₃:16 kg/da fosfor dozuna kadar tane verimi değerleri de artış göstermiştir.

En yüksek tane verimi değeri 2010 yılında P₃ dozundan 296.31 kg/da ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük tane verimi değeri ise 2011 yılında P_k dozundan 78.18 kg/da ile yine Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek tane verimi değeri 178.67 kg/da ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük tane verimi değeri 160.87 kg/da ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden tane verimi değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P < 0.01) ve tane verimi ortalaması 2010 yılında 205.11 kg/da bulunurken, 2011 yılında 136.00 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.14).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen tane verimine ilişkin ortalamalar şekil 4.7’de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.7 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının tane verimlerine olan etkisi (kg/da)

Araştırma uygulanan farklı fosfor dozlarına bağlı olarak koca fiğ hatlarında tane verimleri 123.41 - 217.37 kg/da arasında değişmiştir. Yıllar arasındaki fark istatistik olarak P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir.

Oktay (2008) koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) yaptığı çalışmada tane verimini 90.90 - 174.50 kg/da arasında bulmuştur. Bulgularımız, diğer araştırmacıların bulguları ile farklılık göstermektedir.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 160.87 kg/da Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 178.67 kg/da ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 171.78 kg/da tane verimi değerleri kıyaslandığında; Türkiye kökenli H₂ hattı 178.67 kg/da ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olan koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermelerinden kaynaklanabilir. Diğer araştırmacılar farklı baklagil yem bitkisi genotiplerinde çalışan; Bağcıoğlu (1997) baklada (*Vicia faba* L.) farklı azot ve fosfor dozlarının büyüme ve gelişme ye etkisini araştırdığı çalışmada tane verimini 179.8 kg/da bulmuştur. Kadioğlu (2011) yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) farklı fosfor dozlarında tane verimini 108.7-166.3 kg/da olarak saptamıştır. Çomaklı vd. (1999) Burçakta (*Vicia ervilia* L.) verim ve verim unsurları üzerine sıra aralığı ve fosforun etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada tane verimlerini 72.49 ile 118.48 kg/da arasında tespit etmişlerdir.

Diğer araştırmacı bulguları ile bulgularımız arasındaki farklılıklar, farklı genotiplere sahip ve farklı ekolojilerde yetişen tek yıllık baklagil yem bitkilerinin çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.8 Bitkide Bakla Sayısı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında bakla sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının bitkide bakla sayısı karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	70.41	70.41	4.45	*
Aynı yıldaki bloklar arası	4	16.35	16.35		
Fosfor dozları	3	188.24	188.24	5.86	0.011
Yıl × Fosfor dozları	3	0.40	0.40	0.01	0.998
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	128.60	128.60		
Koca fiğ hatları	2	45.99	45.99	1.82	0.178
Yıl × Koca fiğ hatları	2	0.02	0.02	0.00	0.999
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	323.58	323.58	4.27	0.003**
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	0.08	0.08	0.00	1.000
Hata	32	403.96	403.96		
Genel	71	1177.62			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.15’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki bitkide bakla sayısı değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; bitkide bakla sayısı karakteri için yıllar arasındaki fark da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Koca fiğ hatlarında bitkide bakla sayısı karakteri için fosfor dozları x koca fiğ hatları etkileşimi ise istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki bitkide bakla sayısı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki bitkide bakla sayısı bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan Testi sonuçları çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen bitkide bakla sayısı (adet/bitki) karakterine ilişkin 2010-2011 yılına ait ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel Ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	12.73	13.07	11.00	12.27	10.87	11.33	9.20	10.47	11.37
P₁; 4 kg/da	14.93	12.73	11.60	13.09	13.00	10.87	9.80	11.22	12.16
P₂; 8 kg/da	12.87	15.13	18.60	15.53	10.73	13.07	16.53	13.44	14.49
P₃; 16 kg/da	21.27	13.53	14.33	16.38	19.20	11.47	12.00	14.22	15.30
Ortalama	15.45	13.62	13.88	14.32a	13.45	11.68	11.88	12.34b	13.33
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)	H₃ (Irak kökenli)				
Genel Ort.	14.45			12.65	12.88				

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır ($P < 0.05$).

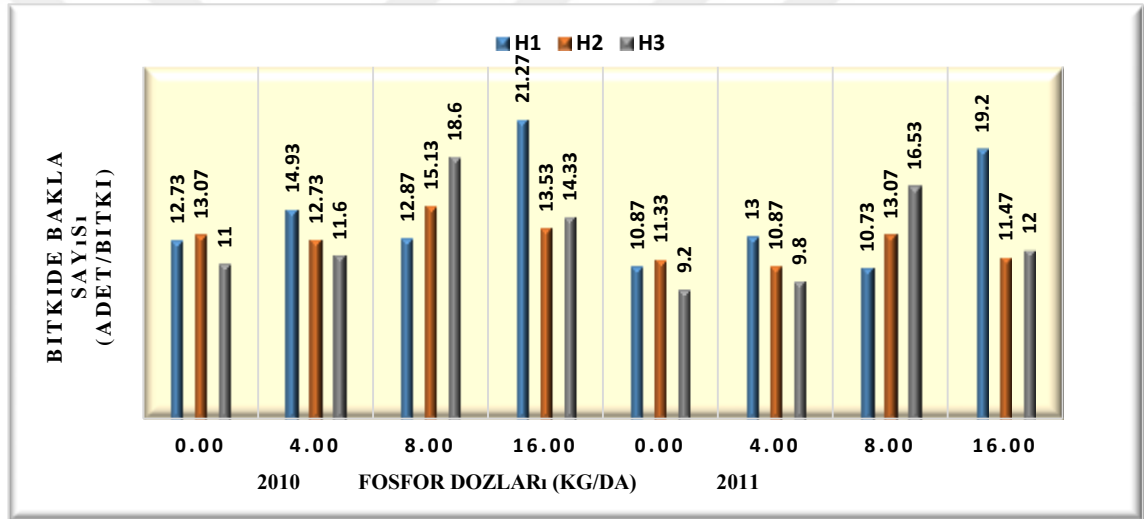
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait bitkide bakla sayısı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak bitkide bakla sayıları; 11.37 ile 15.30 adet/bitki arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k: 0 kg/da uygulamasından itibaren P₁: 4 kg/da, P₂: 8 kg/da, P₃: 16 kg/da fosfor dozuna kadar bitkide bakla sayısı değerleri de artış göstermiştir.

En yüksek bitkide bakla sayısı değeri 2010 yılında P₃ dozundan 21.27 (adet/bitki) ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilirken, en düşük bitkide bakla sayısı değeri ise 2011 yılında P_k dozundan 9.20 adet/bitki ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek bitkide bakla sayısı değeri 14.45 adet/bitki ile H₁ hattından elde edilirken, en düşük bitkide bakla sayısı değeri 12.65 adet/bitki ile H₂ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden bitkide bakla sayısı değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P > 0.05) ve bitkide bakla sayısı ortalaması 2010 yılında 14.32 adet/bitki bulunurken, 2011 yılında 12.34 adet/bitki olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen bitkide bakla sayılarına (adet/bitki) ilişkin ortalamalar şekil 4.8’de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.8 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında bitkide bakla sayısına (adet/bitki) olan etkisi

Çizelge 4.17 Koca fiğ hatları x Fosfor dozları interaksiyonuna ilişkin bakla sayısı (adet/bitki) ortalamalarının farklılık gruplandırılmaları*

Fosfor Uygulamaları(kg/da)	Koca fiğ hatları		
	H ₁	H ₂	H ₃
P_k; Kontrol	11.80 Ba	12.20 Aa	10.10 Ba
P₁; 4 kg/da	13.96 Ba	11.80 Aa	10.70 Ba
P₂; 8 kg/da	11.80 Ba	14.10 Aab	17.56 Aa
P₃; 16 kg/da	20.23 Aa	12.50 Ab	13.16 Bb

* Her bir satır ve sütundaki büyük harfler koca fiğ hatları arasındaki farklılık gruplandırılmalarını, küçük harfler fosfor dozları arasındaki farklılık gruplandırılmalarını ifade etmektedir.

Bakla sayısı bakımından çizelge 4.15 incelendiğinde görüldüğü gibi koca fiğ hatları x fosfor dozları interaksyonu önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Bu durum hatları karşılaştırırken fosfor dozlarını, fosfor dozlarını karşılaştırırken de hatları göz ardı edemeyeceğimiz anlamına gelir. Böyle durumlarda her bir hat için uygun olan fosfor dozunu yada her bir fosfor dozu için avantajlı olan koca fiğ hattını çoklu karşılaştırma testleri ile belirlemek gerekir. Bu karşılaştırmaların sonuçları çizelge 4.17’de topluca verilmiştir. Türkiye kökenli H₂ koca fiğ hattında her gübre dozu için bakla sayıları arasında fark bulunmamıştır. Dolayısıyla Türkiye kökenli H₂ için fosforlu gübre dozlarının herhangi bir etkisi bulunamamıştır. Yani bütün gübre dozlarının etkisi aynıdır. Lübnan kökenli H₁ koca fiğ hattında da aynı durum söz konusudur. Ancak Irak kökenli H₃ koca fiğ hattında durum farklıdır. Çünkü P₂ dozunda her iki faktörün, hem koca fiğ hatları hem de fosfor dozlarının birlikte etkisi yani interaksyon söz konusu olduğu için Irak kökenli H₃ hattının bakla sayısı değerini 17.56 adet/bitki’ ye yükseltmiştir. Lübnan kökenli H₁ koca fiğ hattında ise fosfor dozlarını artışına bağlı olarak beklenen bir artış gözlenmiş ve en yüksek 20.23 adet/bitki bitkide bakla sayısı değeri P₃ dozundan elde edilmiştir.

Türkiye kökenli H₃ koca fiğ hattında P_k, P₁, P₂ ve P₃ fosfor doz ortalamaları aynı grupta yer almıştır. Türkiye kökenli H₂ koca fiğ hattındaki gübre dozu ortalamaları arasında fark bulunamamıştır. Dolayısıyla Türkiye kökenli H₃ koca fiğ hattı için fosforlu gübre dozlarının herhangi bir etkisi bulunamamıştır. Lübnan kökenli H₁ koca fiğ hattında yapılan çoklu karşılaştırma testinde P_k, P₁ ve P₂ doz ortalamaları aynı grupta yer alırken P₃ doz ortalaması farklı grupta yer almıştır ($P<0.01$). Irak kökenli H₃ koca fiğ hattında yapılan çoklu karşılaştırma testinde ise P_k, P₁ ve P₃ doz ortalamaları aynı grupta yer alırken P₂ fosfor doz ortalaması farklı grupta yer almıştır ($P<0.01$).

Fosfor doz seviyeleri ile koca fiğ hatları arasındaki interaksyon önemli çıkmıştır. Dolayısı ile fosforun farklı doz seviyelerinde bitkide bakla sayıları açısından hatlar arasında önemli düzeyde farklılık saptanmıştır ($P<0.01$).

Uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak koca fiğ hatlarında bitkide bakla sayıları 11.37 ile 15.30 adet/bitki arasında bulunmuştur. Yıllar arasındaki fark istatistik olarak $P<0.05$

düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir.

Seydoşoğlu (2013) koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) bitkide bakla sayısı değerini 9.6-14.6 adet/bitki arasında tespit etmiştir. Fosfor dozlarına ve hatlara bağlı olarak bitkide bakla sayısının değiştiğine ilişkin bulduğumuz değerler, Seydoşoğlu (2013)'ün değerlerinden daha yüksektir. Bulgularımız, koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) çalışmada bitkide bakla sayısı değerini 9.6-14.6 adet/bitki arasında bulan Seydoşoğlu (2013)'ün bulguları ile farklılık göstermektedir.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 14.45 adet/bitki Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 12.65 adet/bitki ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 12.88 adet/bitki hasat indeksi değerleri kıyaslandığında; Türkiye kökenli H₁ hattı 14.45 adet/bitki ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. . Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olan koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Kibritçi (2004) ise farklı bir baklagil yem bitkisi olan baklada (*Vicia faba* L.) farklı fosfor dozlarını kullandığı çalışmada bitkide bakla sayısı değerini 5.13- 10.17 adet/bitki arasında tespit etmiştir. Diğer araştırmacı bulguları ile bulgularımız arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olup, farklı ekolojilerde yetişen koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.9 Baklada tane sayısı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan alt baklada tane sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının baklada tane sayısı(adet/bakla) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	24.0356	24.0356	101.22	**
Aynı yıldaki bloklar arası	4	1.8689	1.8689		
Fosfor dozları	3	0.1644	0.1644	0.23	0.874
Yıl × Fosfor dozları	3	0.2622	0.2622	0.37	0.778
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	2.8600	2.8600		
Koca fiğ hatları	2	0.4044	0.4044	0.94	0.400
Yıl × Koca fiğ hatları	2	0.0044	0.0044	0.01	0.990
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	4.1556	4.1556	3.23	0.014*
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	0.0311	0.0311	0.02	1.000
Hata	32	6.8711	6.8711		
Genel	71	40.6578			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.18' de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki baklada tane sayısı değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; yıl faktörü istatistik olarak önemli çıkmıştır (P<0.01). Ayrıca koca fiğ hatlarında da fosfor doz seviyeleri x koca fiğ hatları arasındaki interaksiyon istatistik olarak önemli çıkmıştır (P<0.05). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki baklada tane sayısı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki baklada tane sayısı bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan Testi sonuçları çizelge 4.19' da verilmiştir.

Çizelge 4.19 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen baklada tane sayısı (adet/bakla) karakterine ilişkin 2010 - 2011 yıllarına ait ortalama değerler *

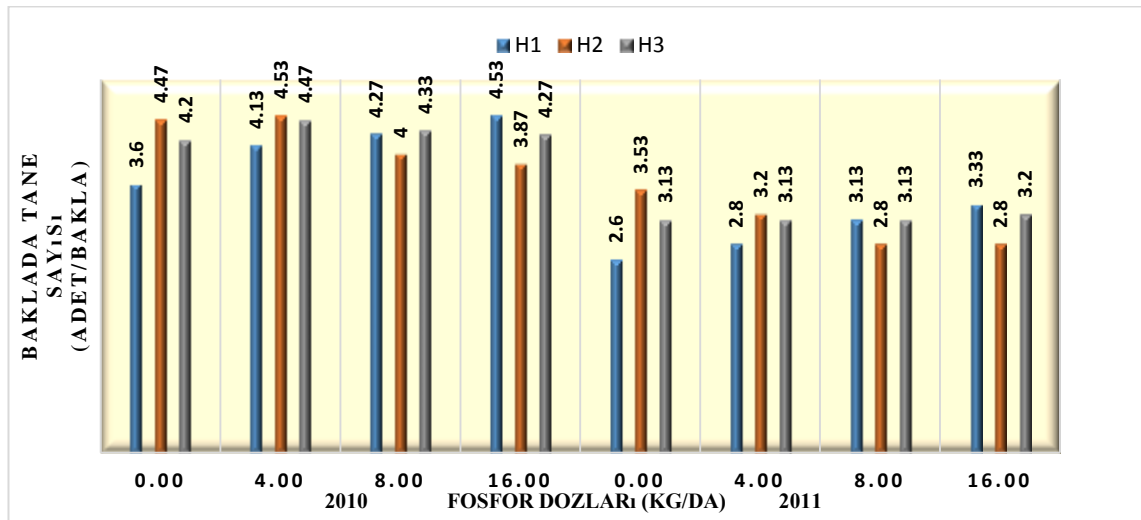
Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel Ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	3.60	4.47	4.20	4.09	2.60	3.53	3.13	3.09	3.59
P₁;4 kg/da	4.13	4.53	4.47	4.38	2.80	3.20	3.13	3.04	3.71
P₂;8 kg/da	4.27	4.00	4.33	4.20	3.13	2.80	3.13	3.02	3.60
P₃;16 kg/da	4.53	3.87	4.27	4.22	3.33	2.80	3.20	3.11	3.67
Ortalama	4.13	4.22	4.32	4.22 a	2.97	3.08	3.15	3.07 b	3.64
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)	H₃ (Irak kökenli)				
Genel Ort.	3.55			3.65	3.73				

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır (P < 0.05).

Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait baklada tane sayısı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak baklada tane sayıları 3.59 ile 3.71 adet/bakla arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k 0 kg/da uygulamasından itibaren P₁; 4 kg/da dozunda artış gözlenmiş, P₂ ve P₃ dozlarından elde edilen ortalamalar P₁ dozundan düşük çıkmıştır.

En yüksek baklada tane sayısı değeri 2010 yılında hem P₁ dozunda 4.53 adet/bakla ile Türkiye kökenli H₂ hattından, hem de P₃ dozunda 4.53 adet/bakla ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilirken, en düşük baklada tane sayısı değeri ise yine 2011 yılında P_k dozundan 2.60 adet/bakla ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek baklada tane sayısı değeri 3.73 adet/bakla ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük baklada tane sayısı değeri 3.55 adet/bakla ile Türkiye kökenli H₃ hattından elde edilmiştir. Yıllar yönünden baklada tane sayısı değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P<0.01) ve baklada tane sayısı ortalaması 2010 yılında 4.22 adet/bakla bulunur iken, 2011 yılında 3.07 adet/bakla olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19). Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen baklada tane sayılarına ilişkin ortalamalar şekil 4.9'da grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.9 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarında baklada tane sayısına olan etkisi (adet/bakla)

Çizelge 4.20 Koca fiğ hatları x fosfor dozları interaksyonuna İlişkin baklada tane sayısı (adet/bakla) ortalamalarının farklılık gruplandırılmaları*

Fosfor uygulamaları (kg/da)	Koca fiğ hatları		
	H ₁	H ₂	H ₃
P_k; Kontrol	3.10 Bb	4.00 Aa	3.67 Aa
P₁; 4 kg/da	3.46 ABa	3.47 ABa	3.80 Aa
P₂; 8 kg/da	3.70 Aa	3.40 Ba	3.73 Aa
P₃; 16 kg/da	3.93 Aa	3.33 Bb	3.73 Aab

* Her bir satır ve sütundaki büyük harfler koca fiğ hatları arasındaki farklılık gruplandırılmalarını, küçük harfler fosfor dozları arasındaki farklılık gruplandırılmalarını ifade etmektedir.

Baklada tane sayısı bakımından çizelge 4.18’de görüldüğü gibi koca fiğ hatları x fosfor dozları interaksyonu önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Bu durum hatları karşılaştırırken fosfor dozlarını, fosfor dozlarını karşılaştırırken de hatları göz ardı edemeyeceğimiz anlamına gelir. Böyle durumlarda her bir hat için uygun olan fosfor dozunu yada her bir fosfor dozu için avantajlı olan koca fiğ hattını çoklu karşılaştırma testleri ile belirlemek gerekir. Bu karşılaştırmaların sonuçları çizelge 4.20’de topluca verilmiştir. Irak kökenli H₃ koca fiğ hattında her gübre dozu için baklada tane sayıları arasında fark bulunmamıştır. Dolayısıyla Irak kökenli H₃ hattı için fosforlu gübre dozlarının herhangi bir etkisi bulunamamıştır. Yani bütün fosforlu gübre dozlarının etkisi aynıdır. Ancak Türkiye kökenli H₂ hattında durum farklıdır. Çünkü P_k dozunda her iki faktörün, hem koca fiğ hatları hem de fosfor dozlarının birlikte etkisi yani interaksyon söz konusu olduğu için Türkiye kökenli H₂ koca fiğ hattının baklada tane sayısı değerini 4.00 adet/bakla’ ya yükseltmiştir. Lübnan kökenli H₁ koca fiğ hattında ise fosfor dozlarını artışına bağlı olarak beklenen bir artış gözlenmiş ve en yüksek 3.93 adet/bakla baklada tane sayısı değeri P₃ dozundan elde edilmiştir.

Lübnan kökenli H₁ koca koca fiğ hattında yapılan çoklu karşılaştırma testinde P_k farklı grupta yer alırken P₁, P₂ ve P₃ dozları aynı grupta yer almıştır ($P < 0.05$). Türkiye kökenli H₂ koca fiğ hattında yapılan çoklu karşılaştırma testinde ise yine P_k ve P₁ doz ortalamaları farklı gruplarda yer alırken, P₂ ve P₃ dozları aynı grupta yer almıştır. Irak kökenli H₃ koca fiğ hattında ise P_k, P₁, P₂ ve P₃ fosfor doz ortalamaları aynı grupta yer almıştır. Dolayısıyla Irak kökenli H₃ hattı için fosforlu gübre dozlarının herhangi bir etkisi bulunamamıştır.

Fosfor doz seviyeleri ile koca fiğ hatları arasındaki interaksiyon önemli çıkmıştır. Dolayısı ile fosforun farklı doz seviyelerinde baklada tane sayısı açısından hatlar arasında önemli ($0.01 < P < 0.05$) düzeyde farklılık saptanmıştır ($P < 0.005$).

Araştırmada uygulanan fosfor dozları artışına bağlı olarak koca fiğ hatlarında baklada tane sayıları 3.59 -3.71 adet/bakla arasında değişmiş, baklada tane sayısı değerlerini olumlu etkilememiştir. Yıllar arasındaki fark istatistik olarak $P < 0.01$ düzeyinde çok önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir.

Mebarkia vd. (2013) koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) farklı fosfor dozları uyguladığı araştırmada baklada tane sayısını 4.94 (adet/bakla) olarak tespit etmiştir. Seydoşoğlu (2013) ve Uzunmehmetoğlu ve Kendir (2006) koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) baklada tane sayısını sırasıyla 4.7-5.2 adet/bakla ve 3.67-5.33 adet/bakla olarak saptamıştır. Bizim bulduğumuz değerler; Mebarkia vd. (2013)'ün (*Vicia narbonensis* L.) farklı fosfor dozları uygulayarak elde ettiği ve Seydoşoğlu (2013) ve Uzunmehmetoğlu ve Kendir (2006)'nin çalışmalarında elde ettikleri baklada tane sayısı değerlerinden daha düşüktür.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz 3.55 adet/bakla Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz 3.65 adet/bakla ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz 3.73 adet/bakla baklada tane sayısı değerleri kıyaslandığında; Irak kökenli H₃ hattı 3.73 adet/bakla ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Bulgularımız, Seydoşoğlu (2013) koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) bitkide bakla sayısı değerini 9.6-14.6 adet/bitki arasında bulan Seydoşoğlu (2013)'ün bulguları ile farklılık göstermektedir. Diğer araştırmacı bulguları ile bulgularımız arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olup, farklı ekolojilerde yetişen koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Farklı tek yıllık baklagil yem bitkilerinde çalışan diğer araştırmacıardan; Sönmez (1992) burçakta (*Vicia ervilia* (L.) Wild.) farklı fosfor dozları uygulayarak yaptığı çalışmada baklada tane sayısını 2.75-2.80 adet/bakla arasında, Kibritçi (2004) ise baklada (*Vicia*

faba L.) fosfor uyguladığı çalışmada, baklada tane sayısını 2.48-3.13 adet/bakla arasında bulmuştur. Çomaklı vd. (1999) ise burçakta (*Vicia ervilia* L.) verim ve verim unsurları üzerine sıra aralığı ve fosforun etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada baklada tane sayılarını; 2.56 -2.84 adet/bakla arasında tespit etmişlerdir. Yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) bitki boyunu 55.90-73.10 cm arasında bulmuştur. Bu bulgular, tek yıllık baklagil yem bitkilerinde farklı genotiplerin farklı iklim ve çevre koşullarına ve farklı fosfor dozlarına farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.10 Tanede Çimlenme Oranı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında çimlenme oranına ilişkin olarak elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tanede çimlenme oranı (%) karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	95.681	95.681	5.61	*
Aynı yıldaki bloklar arası	4	34.889	34.889		
Fosfor dozları	3	243.708	243.708	5285	0.000
Yıl × Fosfor dozları	3	1.597	1.597	0.35	0.792
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	18.444	18.444		
Koca fiğ hatları	2	601.444	601.444	108.53	0.000
Yıl × Koca fiğ hatları	2	2.111	2.111	0.38	0.686
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	198.000	198.000	11.91	0.000**
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	5.111	5.111	0.31	0.928
Hata	32	88.667	88.667		
Genel	71	1289.653			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.21’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki tanede çimlenme oranı değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; koca fiğ hatlarında tanede çimlenme oranları bakımından fosfor doz seviyeleri x koca fiğ hatları arasındaki interaksiyon önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Ayrıca koca fiğ hatlarında tanede çimlenme oranları bakımından yıl faktörü ise önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki tanede çimlenme oranı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki çimlenme oranları

bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen tanede çimlenme oranı (%) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel Ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	91.67	87.33	95.00	91.33	89.33	84.67	93.00	89.00	90.17
P₁; 4 kg/da	94.33	90.33	92.00	92.22	91.33	88.67	90.33	90.11	91.17
P₂; 8 kg/da	91.33	88.33	94.67	91.44	88.67	86.00	91.33	88.67	90.06
P₃; 16 kg/da	88.33	81.00	92.67	87.33	85.33	78.67	92.00	85.33	86.33
Ortalama	91.42	86.75	93.58	90.58a	88.67	84.50	91.67	88.28b	89.43
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel Ort.	90.04			85.63			92.63		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır (P < 0.05).

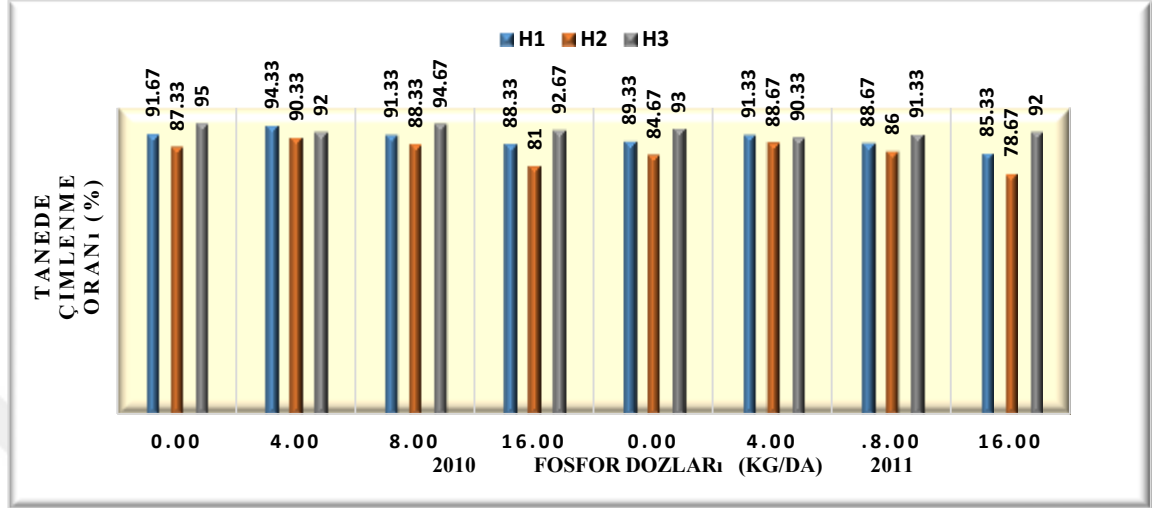
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait çimlenme oranı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak tanede çimlenme oranları % 86.33 ile 91.17 arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k:0 kg/da uygulamasından itibaren P₁; 4kg/da dozunda artış gözlenmiş, P₂ dozunda, P₁ dozundan ve P₃ dozunda ise P₂ dozundan daha düşük tanede çimlenme oranı değerleri elde edilmiştir.

En yüksek tanede çimlenme oranı değeri 2010 yılında P_k dozundan % 95.00 ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük tanede çimlenme oranı değeri ise yine 2010 yılında P₃ dozundan % 81.00 ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek tanede çimlenme oranı değeri % 92.63 ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük tanede çimlenme oranı değeri % 88.28 ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden çimlenme oranı değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P<0.01) ve çimlenme oranı ortalaması 2010 yılında % 90.58 bulunurken, 2011 yılında % 88.28 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.22). Her iki yılda farklı gübre dozları

uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen tanede çimlenme oranlarına ilişkin ortalamalar şekil 4.10'da grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.10 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının tanede çimlenme oranına (%) olan etkisi

Çizelge 4.23 Koca fiğ hatları x Fosfor dozları interaksiyonuna ilişkin tanede çimlenme oranı (%) ortalamalarının farklılık gruplandırılmaları*

Fosfor uygulamaları (kg/da)	Koca fiğ hatları		
	H ₁	H ₂	H ₃
P_k; Kontrol	90.50Bb	86.00 Bc	94.00 Aa
P₁; 4 kg/da	92.83Aa	89.50 Ab	91.17 Bab
P₂; 8 kg/da	90.00Bb	87.17 Bc	93.00 ABa
P₃; 16 kg/da	86.83Cb	79.83 Cc	92.33 ABa

* Her bir satır ve sütundaki büyük harfler koca fiğ hatları arasındaki farklılık gruplandırılmalarını, küçük harfler fosfor dozları arasındaki farklılık gruplandırılmalarını ifade etmektedir.

Tanede çimlenme oranı bakımından çizelge 4.21'de görüldüğü gibi koca fiğ hatları x fosfor dozları interaksiyonu önemli bulunmuştur (P<0.01). Bu durum hatları karşılaştırırken fosfor dozlarını, fosfor dozlarını karşılaştırırken de hatları göz ardı edemeyeceğimiz anlamına gelir. Böyle durumlarda her bir hat için uygun olan fosfor dozunu yada her bir fosfor dozu için avantajlı olan koca fiğ hattını çoklu karşılaştırma testleri ile belirlemek gerekir. Bu karşılaştırmaların sonuçları çizelge 4.23'de topluca verilmiştir. Lübnan kökenli H₁ koca fiğ hattında P₁ dozunda her iki faktörün, hem koca fiğ hatları hem de fosfor dozlarının birlikte etkisi yani interaksiyon söz konusu olduğu

için Lübnan kökenli H₁ koca fiğ hattının tanede çimlenme oranı değerini % 92.83'e yükseltmiştir. Türkiye kökenli H₂ koca fiğ hattında P₁ dozunda her iki faktörün, hem koca fiğ hatları hem de fosfor dozlarının birlikte etkisi yani interaksiyon söz konusu olduğu için Türkiye kökenli H₂ koca fiğ hattının tanede çimlenme oranı değerini % 89.50'ye yükseltmiştir. Irak kökenli H₂ koca fiğ hattında P_k dozunda ise her iki faktörün, hem koca fiğ hatları hem de fosfor dozlarının birlikte etkisi yani interaksiyon söz konusu olduğu için Irak kökenli H₃ hattının tanede çimlenme oranı değerini % 94.00'e yükseltmiştir.

Lübnan kökenli H₁ koca fiğ hattında yapılan çoklu karşılaştırma testinde P_k ve P₂ doz ortalamaları aynı grupta yer alırken P₁ ve P₃ doz ortalamaları farklı gruplarda yer almıştır (P< 0.01). Türkiye kökenli H₂ koca fiğ hattında ise yine P_k ve P₂ doz ortalamaları aynı grupta yer alırken P₁ ve P₃ doz ortalamaları farklı gruplarda yer almıştır (P< 0.01). Irak kökenli H₃ koca fiğ hattında yapılan çoklu karşılaştırma testinde ise P_k ve P₁ doz ortalamaları farklı grupta yer alırken P₂ ve P₃ doz ortalamaları aynı grupta yer almıştır (P< 0.01).

Fosfor doz seviyeleri ile koca fiğ hatları arasındaki interaksiyon önemli çıkmıştır. Dolayısı ile fosforun farklı doz seviyelerinde tanede çimlenme oranları açısından hatlar arasında önemli düzeyde farklılık saptanmıştır (P<0.01).

Araştırma sonucunda uygulanan fosfor dozları artışına bağlı olarak tanede çimlenme oranları % 86.33 ile 91.33 arasında değişmiş, tanede çimlenme oranı değerlerini olumlu etkilememiştir. Yıllar arasındaki fark istatistik olarak P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir. Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarında fosforlu gübre uygulayarak tanede çimlenme oranı karakterinin incelendiği daha önceki bir araştırmaya rastlanamamıştır.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz % 90.04 Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz % 85.63 ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz % 92.63 tanede çimlenme oranı değerleri kıyaslandığında; Irak kökenli H₃ hattı 92.63 adet/bakla ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı ekolojilere uyum sağlamış

ve farklı kökene sahip koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.11 Tanede Fosfor Oranı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında tanede fosfor oranına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.24 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının tanede fosfor oranı karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	0.017113	0.017113	5.36	*
Aynı yıldaki bloklar arası	4	0.026667	0.026667		
Fosfor dozları	3	0.040349	0.040349	10.24	0.001**
Yıl × Fosfor dozları	3	0.000104	0.000104	0.03	0.994
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	0.015756	0.015756		
Koca fiğ hatları	2	0.007908	0.007908	1.04	0.364
Yıl × Koca fiğ hatları	2	0.001825	0.001825	0.24	0.787
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	0.009247	0.009247	0.41	0.869
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	0.000242	0.000242	0.01	1.000
Hata	32	0.121178	0.121178		
Genel	71	0.240387			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.24’de görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki tanede fosfor oranı değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; tanede fosfor oranları bakımından farklı fosfor dozlarında tanede fosfor oranı ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Ayrıca yıl faktörü de tanede fosfor oranı bakımından istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki tanede fosfor oranı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki tanede fosfor oranı bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan Testi sonuçları çizelge 4.25’ de verilmiştir.

Çizelge 4.25 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen tanede fosfor oranı (%) karakterine ilişkin 2010 ve 2011 yıllarına ait ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel Ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	0,38	0,37	0,40	0,38	0,36	0,35	0,35	0,35	0.37 a
P₁; 4 kg/da	0,33	0,36	0,39	0,36	0,30	0,34	0,35	0,33	0.35 ab
P₂; 8 kg/da	0,35	0,33	0,38	0,35	0,33	0,31	0,34	0,32	0.34 b
P₃; 16 kg/da	0,32	0,30	0,34	0,32	0,30	0,18	0,28	0,25	0.29 c
Ortalama	0,35	0,34	0,38	0.35 a	0,32	0,29	0,33	0.32 b	0.33
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel Ort.	0.33			0.32			0.35		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır (P < 0.05).

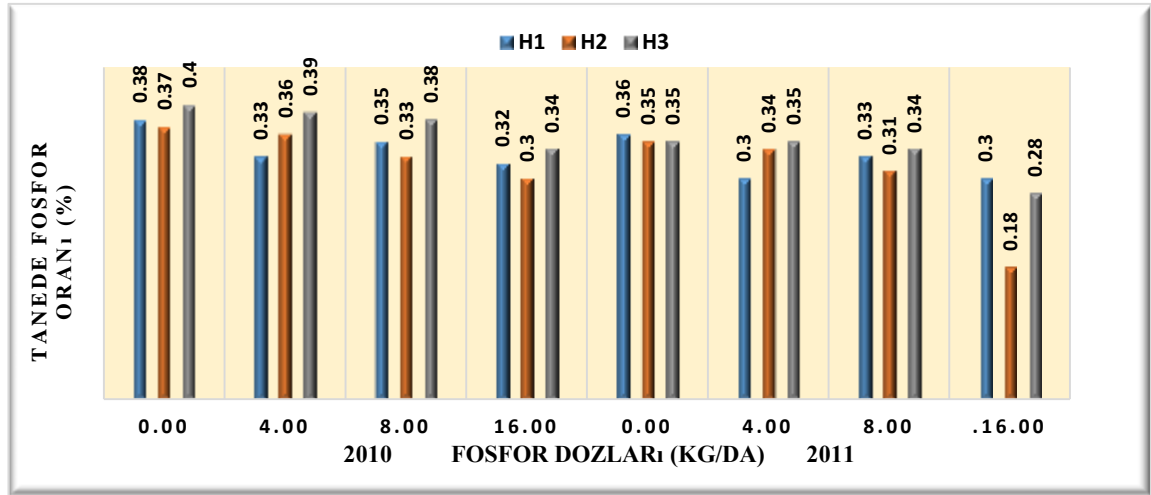
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait tanede fosfor oranı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak tanede fosfor oranları; % 0.29 ile 0.37 arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k:0 kg/da uygulamasından itibaren P₁: 4 kg/da, P₂: 8 kg/da ve P₃: 16 kg/da fosfor dozlarında artış gözlenmemiş, P₃ dozunda, P₂ dozundan, P₂ dozunda P₁ dozundan, P₁ dozunda P_k dozundan daha düşük tanede fosfor oranı değeri elde edilmiştir.

En yüksek tanede fosfor oranı değeri 2010 yılında P_k dozundan % 0.40 ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük tanede fosfor oranı değeri ise yine 2011 yılında P₃ dozundan % 0.18 ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek tane ürünüde fosfor oranı değeri % 0.35 ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilirken, en düşük tanede fosfor oranı değeri % 0.32 ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden tanede fosfor oranı değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P<0.01) ve tanede fosfor oranı ortalaması 2010 yılında % 0.35 bulunur iken, 2011 yılında % 0.32 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.25).

Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen tanede fosfor oranı karakterine ilişkin ortalamalar şekil 4.11’de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.11 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının tanede fosfor oranına etkisi (%)

Araştırma sonucunda uygulanan fosfor dozları artışına bağlı olarak tanede fosfor oranları % 0.29 ile 0.37 arasında değişmiş, tanede fosfor oranı değerlerini olumlu etkilememiştir. Yıllar arasındaki fark istatistik olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir. Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarında fosforlu gübre uygulayarak tanede fosfor oranı karakterinin incelendiği daha önceki bir araştırmaya rastlanamamıştır.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz % 0.33 Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz % 0.32 ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz % 0.35 tanede fosfor oranı değerleri kıyaslandığında; Irak kökenli H₃ hattı % 0.35.63 ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Hatlar arasındaki farklılıklar, farklı ekolojilere uyum sağlamış ve farklı kökene sahip koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının çevreye farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

4.12 Tanede Ham Protein Oranı

Farklı fosforlu gübre dozları uygulanan koca fiğ hatlarında olgunlaşmış tane ürününde ham protein oranına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarının olgunlaşmış tane ürününde ham protein oranı karakterine ilişkin varyans analizi sonuçları*

Varyasyon kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F	P
Yıl	1	63.188	63.188	49.11	**
Aynı yıldaki bloklar arası	4	11.633	11.633		
Fosfor dozları	3	0.498	0.498	0.14	0.937
Yıl × Fosfor dozları	3	0.135	0.135	0.04	0.990
Fosfor dozları × Blok (Yıl)	12	14.694	14.694		
Koca fiğ hatları	2	7.080	7.080	2.33	0.113
Yıl × Koca fiğ hatları	2	3.268	3.268	1.08	0.353
Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	3.497	3.497	0.38	0.884
Yıl × Fosfor dozları × Koca fiğ hatları	6	0.683	0.683	0.07	0.998
Hata	32	48.581	48.581		
Genel	71	153.258			

** 0.01 düzeyinde çok önemliliği * 0.05 düzeyinde önemliliği anlatır.

Çizelge 4.26'da görüldüğü gibi, farklı fosfor doz seviyelerindeki tanede ham protein oranı değerlerine ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testleri incelendiğinde; tanede ham protein oranı değerleri bakımından yıl faktörü istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Farklı fosfor dozları uygulanan koca fiğ hatlarındaki tanede ham protein oranı karakterine ilişkin her iki yılda da elde edilen ortalama değerler ile hatlar arasındaki tanede ham protein oranı bakımından farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan Testi sonuçları çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27 Koca fiğ hatlarında farklı fosfor dozu uygulamalarında gözlenen tanede ham protein oranı (%) karakterine ilişkin 2010-2011 yıllarına ait ortalama değerler *

Fosfor uygulamaları	2010				2011				Genel Ort.
	Hatlar				Hatlar				
	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	H ₁	H ₂	H ₃	Ort.	
P_k; Kontrol	26.19	26.35	25.68	26.07	24.12	24.77	24.13	24.34	25.21
P₁; 4 kg/da	26.44	26.43	25.74	26.20	23.93	24.38	24.44	24.25	25.23
P₂; 8 kg/da	26.12	27.14	25.44	26.23	23.95	25.02	24.13	24.37	25.30
P₃; 16 kg/da	25.87	26.50	25.75	26.04	23.14	24.56	24.60	24.10	25.00
Ortalama	26.15	26.61	25.65	26.14a	23.79	24.68	24.32	24.26b	25.20
	H₁ (Lübnan kökenli)			H₂ (Türkiye kökenli)			H₃ (Irak kökenli)		
Genel Ort.	24.97			25.64			24.99		

*) Aynı satır veya sütunda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasında önemli fark vardır ($P < 0.05$).

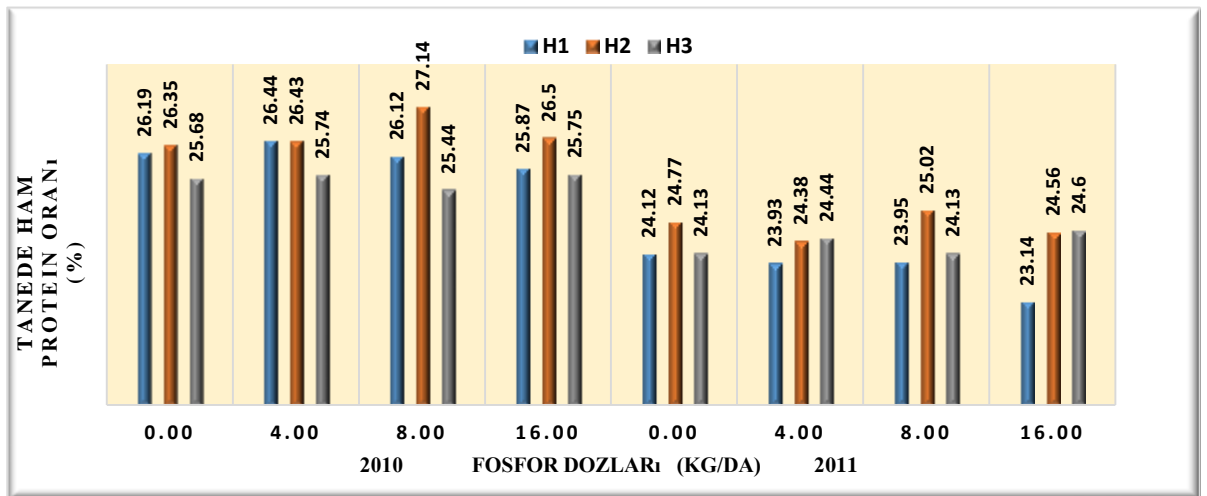
Koca fiğ hatlarına fosforlu gübrenin farklı seviyeleri uygulanarak yapılan araştırmada elde edilen 2010 ve 2011 yıllarına ait tanede ham protein oranı karakterine ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak tanede ham

protein oranları; % 25.00 ile 25.30 arasında değişmiştir. Artan fosfor dozlarına bağlı olarak, P_k:0 kg/da uygulamasından itibaren P₁: 4 kg/da, P₂:8 kg/da fosfor dozuna kadar tanede ham protein oranı değerleri de artış göstermiş, P₃ dozundan itibaren artış olmamış ve P₃ dozunda, P₂ dozundan daha düşük tanede ham protein oranı değeri elde edilmiştir.

En yüksek tanede ham protein oranı değeri 2010 yılında P₂ dozundan 27.14 (%) ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük tanede ham protein oranı değeri ise yine 2011 yılında P₃ dozundan 23.14 (%) ile Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Hatlar arasında ise en yüksek tanede ham protein oranı değeri 25.64 (%) ile Türkiye kökenli H₂ hattından elde edilirken, en düşük tanede ham protein oranı değeri 24.97 (%) ile Irak kökenli H₃ hattından elde edilmiştir.

Yıllar yönünden olgunlaşmış tanede ham protein oranı değerlerine bakıldığında önemli farklar tespit edilmiş (P<0.01) ve tanede ham protein oranı ortalaması 2010 yılında % 26.14 (%) bulunurken, 2011 yılında % 24.26 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.27). Her iki yılda farklı gübre dozları uygulanmış koca fiğ hatlarında ölçülen tanede ham protein oranlarına ilişkin ortalamalar şekil 4.12’de grafik olarak verilmiştir.



Şekil 4.12 Farklı düzeylerde uygulanan fosforlu gübrenin 2010 ve 2011 yıllarında koca fiğ hatlarının tanede ham protein oranına (%) olan etkisi

Araştırma sonucunda uygulanan fosfor dozları artışına bağlı olarak tanede ham protein oranları; % 25.00 ile 25.30 arasında değişmiş, fakat bu artış ve fosfor dozları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamış ve ham protein oranı değerlerini etkilememiştir. Yıllar arasındaki fark ise istatistik olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırmanın ikinci deneme yılı birinci yıla göre daha yağışlı geçmiştir. Akkeçili (2001) azot ve fosfor dozlarının kombinasyonlarına bağlı olarak tüylü fiğ (*Vicia villosa* L. ve macar fiğinin (*Vicia pannonica* L.) ham protein oranlarını sırası ile % 13.1-19.5, % 12.9-18.1 arasında tespit etmiştir.

Lübnan kökenli H₁ hattından elde ettiğimiz % 24.97 Türkiye kökenli H₂ hattından elde ettiğimiz % 25.64 ve Irak kökenli H₃ hattından elde ettiğimiz % 24.99 tanede ham protein oranı değerleri kıyaslandığında; Türkiye kökenli H₂ hattı % 25.64 ile hatlar arasında en iyi sonucu vermiştir. Bulgularımız, koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) tanede ham protein oranı değerini % 9.6-14.6 arasında bulan Seydoşoğlu (2013)'ün bulduğu tanede ham protein oranı değerlerinden daha yüksektir. Diğer araştırmacı bulguları ile bulgularımız arasındaki farklılıklar, farklı kökenli olup, farklı ekolojilerde yetişen koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının iklim ve çevre koşullarına farklı tepki vermeleri ile açıklanabilir.

Diğer araştırmacılarından; Çomaklı vd. (1999) farklı genotipe sahip bir baklagil yem bitkisi olan burçakta (*Vicia ervilia* L.) sıra aralığı ve fosfor dozlarının etkisini belirlemek amacıyla Erzurum'da yürüttükleri çalışmada ham protein oranlarını % 20.82-25.79 arasında tespit etmişlerdir. Araştırmada koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) elde ettiğimiz bulgularımız; bir başka tek yıllık baklagil olan Çomaklı vd. (1999)'un burçakta (*Vicia ervilia* L.) fosfor dozlarını uygulayarak elde ettiği bulgular ile yakındır.

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme parsellerinde 2009 – 2010 yılları arasında yürütülmüştür. Denemede ; materyal olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından ICARDA'dan temin edilen Lübnan kökenli H₁; 5143 numaralı koca fiğ hattı, Türkiye kökenli; H₂; 5226 numaralı koca fiğ hattı ve Irak kökenli; H₃; 5538 numaralı koca fiğ hatlarına, fosforun 4 farklı dozu (P_k: 0 kg/da (Kontrol), P₁:4 kg/da, P₂:8 kg/da, P₃:16 kg/da P₂O₅ Triple süper fosfat şeklinde uygulanmıştır. Denemede, fosfor dozları ana parsellere, fiğ hatları da alt parsellere yerleştirilmiştir. Deneme Orta Anadolu koşullarını temsilen kıraç şartlarda yürütülmüştür.

Bu araştırma, Orta Anadolu bölgesinde kıraç koşullarda koca fiğ yetiştiriciliğinde daha yüksek verimli ve daha kaliteli ürün elde etmek için kullanılması gereken hatlar ve fosforlu gübre uygulamalarını tespit etmek amacı ile gerçekleştirilmiştir. 2010 ve 2011 yıllarında yapılan araştırmanın sonuçlarından hareketle benzer koşullarda yapılacak koca fiğ yetiştiriciliği için aşağıda belirtilen sonuç ve öneriler elde edilmiştir.

Bitki boyu karakterinde fosfor dozları ve koca fiğ hatları arasındaki fark, ana sap kalınlığı karakterinde fosfor dozları ve koca fiğ hatları arasındaki fark, bin tane ağırlığı karakterinde ise fosfor dozları ve koca fiğ hatları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.01).

Biyolojik verim karakterinde yıl x koca fiğ hatları interaksyonu önemli (P<0.01), hasat indeksi karakterinde fosfor dozları istatistik olarak çok önemli bulunmuştur (P<0.01).

Tane verimi karakterinde ise hem yıllar arasındaki fark, hem fosfor dozları arasındaki fark, hem de yıl x koca fiğ hatları interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.01).

Bitkide bakla sayısı karakterinde fosfor dozları x koca fiğ hatları interaksyonu önemli, çimlenme oranı karakterinde ise fosfor dozları x koca fiğ hatları interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Baklada tane sayısı karakterinde fosfor dozları x koca fiğ hatları interaksyonu önemli ($P<0.01$), yıllar arasındaki fark da istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Tanede fosfor oranı karakterinde fosfor dozları arasındaki fark, tanede ham protein oranı karakterinde yıllar arasındaki fark, bitkide ana dal sayısı karakterinde ise yıllar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Yine biyolojik verim karakterinde yıllar arasındaki fark, hasat indeksi karakterinde yıllar arasındaki fark, bitkide bakla sayısı karakterinde yıllar arasındaki fark ve çimlenme oranı karakterinde yıllar arasındaki fark, istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

En yüksek biyolojik verim değeri 2010 yılında P_3 dozundan 564.40 kg/da ile Türkiye kökenli H_2 hattından elde edilirken, en düşük biyolojik verim değeri ise 2011 yılında P_1 dozundan 255.64 kg/da ile yine Türkiye kökenli H_2 hattından elde edilmiştir.

En yüksek tane verimi değeri 2010 yılında P_3 dozundan 296.31 kg/da ile Türkiye kökenli H_2 hattından elde edilirken, en düşük tane verimi değeri ise yine 2010 yılında P_k dozundan 80.01 kg/da ile Lübnan kökenli H_1 hattından elde edilmiştir.

Lübnan kökenli H_1 hattı, Türkiye kökenli H_2 hattı ve Irak kökenli H_3 hattı araştırmada ele alınan karakterlere verdikleri olumlu tepkiler ve en iyi sonuçlar açısından kıyaslandığında; Türkiye kökenli H_2 hattı, bitki boyu, bitkide ana dal sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, tane verimi, bitkide bakla sayısı, karakterlerinde en iyi sonuçları verir iken, Irak kökenli H_3 hattı ise baklada tane sayısı, tanede çimlenme oranı, tanede fosfor oranı ve tanede ham protein oranı karakterlerinde en iyi sonuçları vermiştir.

Araştırma sonucuna göre, Ankara koşullarında yağışın daha az olduğu ekolojilerde P₁; 4 kg/da P₂O₅ ve P₂; 8 kg/da P₂O₅ uygulamalarının tane verimini anlamlı ölçüde artırdığı söylenebilir.

Araştırmada elde ettiğimiz bulgulara göre; P₁; 4 kg/da P₂O₅ ve P₂; 8 kg/da P₂O₅ gübre dozları iyi sonuçlar vermiş, P₂; 8 kg/da P₂O₅ gübre dozundan sonraki artışlar istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır. P₁; 4 kg/ da fosfor dozu her iki yılda da iyi sonuçlar vermesi bakımından önerilebilir. Fosforun yeterli olmadığı toprak koşullarında ise P₂; 8 kg/da dozu önerilebilir.

Her üç koca fiğ hattı da fosfor dozu artışına olumlu tepkiler verirken, P₃; 16 kg/da P₂O₅ gübre dozunun istatistik olarak çok büyük farklılıklara neden olmadığı saptanmıştır.

İncelenen karakterler bakımından P_k dozundan P₃ dozuna doğru gidildikçe her üç hatta da bitki boyu, ana sap kalınlığı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi, tane verimi, bakla sayısı değerlerinde de belirgin bir artış gözlenmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz bulgulara göre; bitki boyu, ana sap kalınlığı, bitkide ana dal sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi, tane verimi, bakla sayısı karakterleri için fosfor dozu artışına bağlı olumlu etkiler, P₁; 4 kg/da P₂O₅ ve P₂; 8 kg/da P₂O₅ gübre dozlarında göze çarpmaktadır.

Bitkide dal sayısı, baklada tane sayısı, çimlenme oranı, tanede fosfor oranı ve tanede ham protein oranı karakterleri için fosfor dozu artışına bağlı olumsuz etkiler, daha çok P₃; 16 kg/da P₂O₅ dozunda göze çarpmaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgularımıza göre tüm karakterler için elde edilen olumlu etkiler, P₂; 8 kg/da P₂O₅ dozunda göze çarpmaktadır. Her üç koca fiğ hattı da fosfor artışına olumlu tepkiler verirken, P₃; 16 kg/da P₂O₅ dozunun istatistik olarak çok büyük farklılıklara neden olmadığı saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgularımıza göre bitki boyu, ana dal sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, tane verimi, tanede ham protein oranı karakterleri için olumlu etkiler Türkiye kökenli H₂ hattından, biyolojik verim, baklada tane sayısı, tanede çimlenme oranı ve tanede fosfor oranı karakterleri için olumlu etkiler Irak kökenli H₃ hattından, bitkide bakla sayısı karakteri için olumlu etkiler ise Lübnan kökenli H₁ hattından elde edilmiştir.

Araştırmada elde ettiğimiz bulgulara göre; P₁; 4 kg/da P₂O₅ ve P₂; 8 kg/da P₂O₅ gübre dozları iyi sonuçlar vermiş, P₂; 8 kg/da P₂O₅ gübre dozundan sonraki artışlar istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır. P₁; 4 kg/ da fosfor dozu her iki yılda da iyi sonuçlar vermesi bakımından önerilebilir. Fosforun yeterli olmadığı toprak koşullarında ise P₂; 8 kg/da dozu önerilebilir.

Sonuç olarak, Ankara ve benzeri koşullarda yetiştirilecek koca fiğ hatlarına en fazla P₂; 8 kg/da fosforlu gübre dozunun uygulanabileceği, bu dozdan daha fazla fosforlu gübrelemenin ekonomik olmayacağı, yeni ve farklı koca fiğ hatlarında da bu çalışmanın yararlı olabileceği söylenebilir.

Koca fiğ, (*Vicia narbonensis*) silo yemi olarak kullanılabilir (Eraç ve Ekiz 1985, Açıkgöz 1995). Yetiştiriciliğinde tane veya ot amacına göre 15-40 cm sıra arası (Eraç ve Ekiz 1985; Açıkgöz 1995). ve 17.5 kg/da ekim oranı (Emre 2002) kullanılan koca fiğ diğer fiğ türleri kadar yumuşak olmamakla beraber ot obur küçükbaş ve büyükbaş hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir (Gençkan1985).

KAYNAKLAR

- Acar, Z., Sabancı, C.O., Tan, M., Sancak, C., Kızılışımşek, M., Bilgili, U., Ayan, İ., Karagöz, A., Mut, H., Aşçı, Ö.Ö., Başaran, U., Kır, B., Temel, S., Yavuzer, G.B., Kırbaş, R., Pelen, M.A,12-16 Ocak 2015.Yem bitkileri üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi,508-540, Ankara.
- Ağsakallı, A. 1995. Farklı ekim sıklığı ve fosfor dozlarının bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Erzurum.
- Ahsun, A.1992. Baklada farklı bitki sıklığı ve fosforlu gübre dozunun büyüme, verim ve verim komponentleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Akkeçili, N. 2001. Farklı gübre dozu uygulamalarının bazı fiğ (*Vicia spp.*) türlerinin verim ve verim öğelerine etkileri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Ali-Khan, S. T. and Kiehn, F. A. 1989. Effect of date and rate of seeding, row spacing and fertilization on lentil. *Can. J. Plant Sci.* 69: 377-381.
- Al-Musri, I. O. 1989. Effects of same cultural practices on the performance of two forage legume species and their residual effect on the succeeding wheat. Amman (Jarda), 155 Leaves, Jardon Univ. , Dept. of Plant Production.
- Alp, A. 1956. NPK'lı Kimyevi Gübreler ve Kullanımları. Yıldız Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.Ş, 35,125, Ankara.
- Anonymous. 2011.T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı-2011, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ankara İli Meteoroloji İstasyonu verileri, Ankara.
- Andiç, C. ve Keskin, B. 1992. Van kıraç şartlarında dört farklı adi fiğde (*Vicia sativa* L.) uygulanan değişik sıra aralığı ve gübre dozunun verim ve kaliteye etkileri

üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Van.

Avcıoğlu, R. ve Soya, H. 1990. Yem Bitkileri Kılavuzu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 443, İzmir.

Aydeniz, A.1973.Toprağın Fosfor İhtiyacının Tayininde Yeni Biyolojik Metodlar Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1098, Ankara.

Aydın, İ. ve Tosun, F. 1993. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımında gübrelemenin kuru ot verimine, ham protein oranına ve ham protein verimine etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1):187-198, Samsun.

Azad, A.S. and Gill, A.S.,(1989) Effect of the application of phosphorous fertilizer and grain yield of lentil lens newsletter. vol. 16. no. 1.

Azizoğlu, C. ve Seçer, M. 1988. İkinci ürün olarak ekilmiş ve aşılınmış ve aşılınmamış soya fasulyesinde (*Glycine max* L.) azotlu gübre dozlarının ve uygulama zamanlarının soya fasulyesinde (*Glycine max* L.) verim ve kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, İzmir.

Bhat, K.K.S. and Nye, P.H. 1974. Diffusion of phosphate to plant roots in soil.

II. uptake along the roots at different times and the effect of different levels of phosphorus. Plant Soil, 41: 365-382.

Bağcıoğlu, C. 1997.Baklada farklı azot ve fosfor dozlarının büyüme verim ve verim öğelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, İzmir.

Bergmann, W. 1992. Nutritional disorders of plants. Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart.

Bilgili, U. ve Açıkgöz, E. 1999. Değişik yaprak özelliklerine sahip yakın izogenik yem bezelyesi hatlarının önemli morfolojik ve tarımsal özellikleri üzerinde araştırma. 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım 1999, Adana), Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, 96-101, Adana.

- Büyükburç, U. ve İptaş, S. 2001. Tokat ekolojik koşullarında bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Tarım ve Orman Dergisi 25 (2): 79- 88.
- Çakmak, M. 2002. Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)’de Tohumluk Miktarının Ot ve Tane Verimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Çelik, N. 1980. Erzurum kıraç koşullarında farklı sıra araları ve biçim çağları ile kimyevi gübrelerin adi fiğın (*Vicia sativa* L. Var.) kuru ot ve dane verimleri ile otun kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Çolak, E. 2015. Azotlu gübre dozlarının İtalyan çimi (*Lolium italicum*) çeşitlerinin ot verimi, kalitesi ve bazı tarımsal özelliklerine etkisi. Doktora Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Çomaklı, B., Mentеше, Ö., Koç, A. ve Bakoğlu, A. 1999. Burçakta (*Vicia ervilia* L. Willd.) verim ve verim unsurları üzerine sıra aralığı ve fosforun etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Cilt III, Çayır-Mera Yem bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller,107-115, Adana.
- Dadson, R.B. and Acquaah, G. 1984. *Rhizobium japonicum*, nitrogen and phosphorus effects on nodulation, symbiotic nitrogen fixation and yield of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) in the Southern Savanna of Ghana. Field Crops Research, 9 (2): 101-108.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve deneme metotları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1021, 381 s, Ankara.
- Ekiz, H. ve Özkaynak, İ. 1984. Türkiye’de yetiştirilen bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Wild.) çeşitlerinin önemli morfolojik, biyolojik ve tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yay. No: TB.5, Ankara.
- Eraç, A. ve Ekiz, H.1986. Çayır mer’a amenajmanı uygulama kılavuzu. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fak. Yay., Ankara, s.21, Ankara.

- Erüş, D.1973. Kurak bölge toprağındaki değişik rutubet seviyelerinin arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve fiğ (*Vicia* sp.) bitkilerinin fosfor alımına etkisi üzerine bir araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, s.1-2, Ankara.
- Fırıncioğlu, H.K., Uncuer, D., Ünal, S., Aydın, F. 1996. Bazı fiğ (*Vicia* sp.) ve mürdümük (*Lathyrus* sp.) türlerinin tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi (17-19 Haziran 1196) 685-691, Erzurum.
- Gülcan, H. ve Erol, A.1988.Çukurova koşullarında Koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) farklı sıra arası mesafelerinin tohum verimi ve verimle ilişkili özelliklere etkisi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A. 2000. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1514 Ders Kitabı: 467, Ankara.
- Hasnabade, A.R., Bharambe, P.R., Hudge, V.S. and Chmanshette,T.G., 1990. Response of soybean to N, P and irrigation applications in vertisol soils. Annals of Plant Physiology, 4 (2): 205-210.
- Hibbert, D.E., Stanley, J., Want, P.S. and Mayer, D.G. 1991. Response to nitrogen, phosphorus and irrigation by grain sorghum on cracking clay soil in Central Quennsland. Journal of Experimental Agriculture, 31: 525- 534.
- Hulpoi, N., Slusanchi,H. Po,M. and Popa, T. 1971. Some experimentel data concerning the agrotecnicics of non –irrigated fodder plants in different pedeo-climatic of Romania. Herbage Abstract. 41: 1534.
- Itoh, S. and Barber, S.A. 1983. Phosphorus Uptake by Six Plant Species as Related to Root Hairs. Agronomy Journal, 75: 457-461.
- İptaş, S., Büyükburç, U., Yılmaz, M. 1996. Tokat ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer' a ve Yem Bitkileri Kongresi, 301-307, Erzurum.
- Kacar, B.1984. Bitki Besleme Ders Kitabı: 250. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No: 899 ,180-183, Ankara.

- Kacar, B. ve Katkat., A.V. 1997. Tarımda Fosfor, s. 1-417. Bursa Ticaret Borsası Yayınları No:5, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- Kadıoğlu, S. 2011. Fosforlu gübre ve bakteri uygulamalarının farklı yem bezelyesi çeşitlerinin tarımsal ve morfolojik özelliklerine etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Karaca, S. 2001. Adi fiğ (*Vicia sativa L.*) + arpa (*Hordeum vulgare L.*) karışımında azotlu ve fosforlu gübrelemenin verim ve kaliteye etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Van.
- Keatinge, J.D.H. and Chapanian, N. 1991. The effect of improved management on the yield and nitrogen content of legume hay/barley crop rotations in west asia-J. Agronomy and Crop Science 167: 61-69.
- Kendir, H. 1999. Ankara koşullarında kışlık yetiştirilen fiğ türlerinin (*Vicia spp.*) bazı verim komponentlerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 5 (2): 85-91, Ankara.
- Keskin, B., İ. Yılmaz, M., Deveci, H., Akdeniz, N., Andiç, Ö. ve Terzioğlu C. 1996. Van kıraç şartlarında yetiştirilen bazı adi fiğ (*Vicia sativa L.*) çeşitlerinin verim ve adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi (17-19 Haziran 1996),280-286, Erzurum.
- Khare, J.P., Tomar., G.S., Tivari, U.K. and Sharma, H.L. 1988. Response of lentil to nitrogen and phosphorous levels under rainfed conditions in Central Indis. Lens Newsletter. Vol 15. No.2.
- Kızıloğlu, T. 1993. Değişik dozlardaki nitrojenli gübrelemenin ve *Rhizobium japonicum* kültürleri ile aşılamanın, Erzurum tarla şartlarında bazı soya çeşitlerinin ürün verimi, protein ve yağ içeriğine etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kibritçi, M. 2004. Baklada (*Vicia faba L.*) farklı azot ve fosfor uygulamalarının nodülasyona ve verim öğelerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Ankara.
- Madran, N. 1991. Yeni Tarım Klavuzu. Hacettepe-Taş Kitapçılık Ltd.Şti., Ankara.

- Mebarkia, A., Abbas, K. and Slimani, A. 2013. Importance of phosphorus fertilization and seeding rate under rainfall conditions Setif high plains. Journal of Agronomy 12829,93-98, 2013. Algeria.
- Moga, I., Slusanschi, H. and Moga, R. 1971 A study on fertilizer effect on forage plant production and quality under pedoclimatic conditions prevailing in the Baragan plain. Herbage Abstract, 41: 2301/3.
- Munk, H. 1985. Ermittlung wirtschaftlich optimaler phosphatgaben auf löss und geschlebelehmbodeı auf der basis der CAL-methode . Planzenern. u. Bodenkde. 148:193-213.
- Oktay, G. 2008. Tokat ekolojik şartlarında bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.
- Olsen, S.R. 1953. Soil and Fertilizer Phosphorous in Crop Nutrition 89-122 Academic Press. Newyork.
- Olsen, S.R. and Watanable, F.S. 1970. Diffusive Supply of Phosphorus in Relation to Soil Texture Variations. Soil Sci. 110: 318-327.
- Özköse, A. 2003. Burçakta (*Vicia Ervilia* (L. Willd.) ekim zamanının verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Ankara.
- Last, F. T. 1962. Effect of Nutrition on the Incidence of Barley Powdery Milew. Planth Path. 11,133-135, England.
- Lauer, M.j., Blevins, D.G. and Siersptowsko - Gracz, H. 1989 P-NUCLEAR Nuclear magnetic rezonance determination of phosphate compartmentation in leaves of reproductive soybeans (*Glycine max* L.) an affected by phosphate nutrition. Plant Phssiol. 89;1331-1336.
- Lynch, J., Laucliı A. and Epsiein, E. 1991 Vegetative growth of the common in response to phosphorus mitrition. Crop Sci 31:380-387.

- Paikera, A., Mishra, M. and Mishra, S.N. 1988. Response of soybean varieties to nitrogen and phosphorus. *Indian Journal of Agronomy*, 33 (3): 320-322.
- Rao, I.M. and N. Terry, N. 1989. Leaf phosphate status, photosynthesis and carbon partitioning in sugar beet I. Changes in growth gas exchange. and Calvin cycle enzymes. *Plant Physiol.* 90:814-819.
- Sayar, M.S. ve Han, Y. 2014. Bazı ümitvar koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının güneydoğu anadolu bölgesi yağışa dayalı koşullarında ot verimi performanslarının belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Dergisi* s;376-386,
- Sekhon, H.S., Kaul, J.N. and Sandhu, T. 1983 Effect of fertilizer application and inoculation on the performance of lentils and subsequent. *Wheat Crop. Lens*7:52-53
- Sepetoğlu, R. ve Nasır, N. 1988. Azotlu ve fosforlu gübreleme ile bakteri aşılmasının 2. ürün soyada verim, büyüme, nodozite oluşumu ve kalite üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (2): 51-65, İzmir.
- Serin, Y., Tan, M. ve Öztürk, D. 2000. Fiğ + Arpa Karışımlarının Gübrenmesi Üzerinde Bir Araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, (15-18 Kasım 2000) Cilt III, s.47-52, Adana.
- Seydoşoğlu, S. ve Sayar, M.S. 2014. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(1): 64–71, Ankara.
- Soya, H., Avcıoğlu, R., Geren, H. 2004. *Yem Bitkileri*. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.
- Sönmez, O. 1992. Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) bitkisinde azotlu ve fosforlu gübrelerin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Sümerli, M. 2001. Diyarbakır ekolojik koşullarında, koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.

- Sharma, B.B. and Singh,R.R. 1986. Response of lentil to seeding kates and fertility levels under sem,-arid conditions. Lens Newsletter Vol.13 No. 1.
- Shinkarev, I.P. 1968. Seed yields of spring vetch under various P fertilizers. Herbage Abstracts, Vol.38:1978
- Shinkarev,I.P. 1970. Effect of P and K fertilzers on seed productivity of (*Vicia sativa* L.) grovn on grey forest soil. Herbage Abstacts.,Vol. 40:640 (9)
- Şehirali, S. 1989.Tohum ve teknolojisi .Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara.
- Tan, A. 1984. Çorum kıraç koşullarında nadas-buğday ekim nöbeti arasında baklagil karmalarından güzlük ve yazlık ekim yöntemleriyle ot üretimi. Ankara Çayır-Mer'a Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın N0: 91, Ankara.
- Tarman, Ö. 1960. Türkiye'de Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri kültürünü geliştirmek İçin nasıl çalışmalıyız? Ankara Üniversitesi, Ziraat Fak. Yayın No:165, Ankara.
- Tekeli, A.S., Ateş, E. 2009. T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı-TÜGEM, Yem Bitkileri Cilt-1,34, İzmir.
- Tomar, R.K.S., Raghu, J.S., Yaadav, L.N. and Ghurayya, R.S. 1993.Effect of phosphorus, rhizobium inoculation and zinc on the yield of soybean (*Glycine max* L.). Field Crop Abstracts, 46 (11): 954.
- Tüfenkçi, S., Erman, M., Sönmez, F. 1995. Effects of phosphorus and nitrogen applications and Rhizobium inoculation on the yield and nutrient uptake of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* L.) under irrigated conditions in Turkey.
- Turkhede, A.B., Khedekar, P.K. and Shinde, V.U. 1993. Effect of nitrogen and phosphorus on grain yield and quality of soybean varieties field crop abstracts, 46 (8): 645.
- Uzunmehmetoğlu ve Kendir 2006. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 2006, 12 (3) 294-300, Ankara.
- Ülgen, N. ve Yurtsever N. 1984. Türkiye gübre ve gübreleme rehberi. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın No.82. Rapor Yayın No.15. S.1-183, Ankara.

Yazgan, M. E., Ekiz, H., Karadeniz, N., Kendir, H. 1992. Ankara koşullarında yeşil saha tesisinde kullanılabilir önemli çim türlerinin belirlenmesinde bazı morfolojik karakterler üzerine bir araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No.1277, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler 711. Ankara.

Yılmaz, Ş., Günel, E. ve Sağlamtimur, T. 1996. Amik Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek uygun fiğ (*Vicia* spp.) türlerinin saptanması üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, sy. 627-631, Erzurum.

Zabunoğlu, S. ve Karaçal, İ. 1992. Gübreler ve gübreleme ders kitabı: 365, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No:1279, 107, 146, Ankara.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ahmet Semih ALTIPARMAK

Doğum Yeri : Merkez / ŞANLIURFA

Doğum Tarihi : 04.08.1969

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıllar)

Lise : Şanlıurfa Lisesi (1986)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (1997)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2001)

Çalıştığı Kurum / Kurumlar ve Yıllar

TZOB (Türkiye Ziraat Odaları Birliği (2002-2005)

TBMM (Türkiye Büyük Millet Meclisi (2008)

T. C. Kalkınma Bakanlığı- GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı (2009-Halen)