

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

DEĞİŞİK FOSFORLU GÜBRE DOZLARININ BAZI MACAR FİĞİ  
(*Vicia pannonica* Crantz.) ÇEŞİTLERİNDE TOHUM VERİMİ VE VERİM  
ÖĞELERİNE ETKİSİ

Hakan CEBECİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA  
2017

Her hakkı saklıdır

## TEZ ONAYI

Hakan CEBECİ tarafından hazırlanan 'Değişik Fosforlu Gübre Dozlarının Bazı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Verim Öğelerine Etkisi' adlı tez çalışması 02.11.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof.Dr. Hayrettin KENDİR



Jüri Üyeleri:

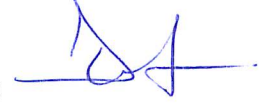
Başkan: Prof. Dr. Sonay SÖZÜDOĞRU OK

Ankara Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Hayrettin KENDİR

Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Nurdan ŞAHİN DEMİRBAĞ

Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Alptekin KARAGÖZ

Aksaray Teknik Bilimler M.Y.O. Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü



Üye : Doç. Dr. Uğur BAŞARAN

Bozok Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN

Enstitü Müdürü

## ETİK

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

02.11.2017



Hakan CEBECİ

## ÖZET

Doktora Tezi

Hakan CEBECİ

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hayrettin KENDİR

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Eğitim, Araştırma ve Uygulama çiftliğinde, dört farklı fosfor dozunun, üç farklı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşidinde, tohum verimi ve verim öğelerine etkisini tespit etmek maksadı ile 2014 – 2016 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Materyal olarak Macar fiğinin Altınova 2002, Beta ve Doğu Beyazı çeşitleri kullanılmıştır. Gübre materyali olarak da % 42-45'lik triple süper fosfat formundaki gübrenin 0, 4, 8, 12, 16 kg/da dozları denenmiştir. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve kıraç şartlarda yürütülmüştür. Araştırmanın her iki yılında da generatif döneme geçiş ile birlikte çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, meyve bağlama zamanları kaydedilmiştir. Sap çapı, bitki boyu, dal sayısı, bakla sayısı, baklada tane sayısı, biyolojik verim, tohum verimi, 1000 tane ağırlığı ve çimlenme oranları tespit edilmiştir. Uygulanan fosfor dozları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farka rastlanılmamakla birlikte tohum verimi bakımından 8 kg/da oranındaki doz öne çıkmıştır. Yıllar itibari ile birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre ise sap çapı (1.34 - 2.00 mm), tohum verimi (48.43 - 166.73 kg/da), biyolojik verim (196.87 - 390.67 kg/da) istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli olarak tespit edilirken, bitki boyu (40,30 - 100.43 cm), 1000 tane ağırlığında (28.25 - 44.65 g) istatistiki olarak % 1 seviyesinde fark tespit edilmiştir. Çeşitler arasında değerlendirme yapıldığında tohum verimi, 1000 tane ağırlığı ve çimlenme oranı bakımından istatistiki olarak % 1 seviyesinde farklılığa rastlanmıştır. Doğu Beyazı çeşitinin tohum verimi (105.47 kg/da), 1000 tane ağırlığı (37.15 g) ve çimlenme oranı (% 84.16) kriterleri denenilen diğer çeşitlere göre daha yüksek bulunmuştur.

**Kasım 2017, 88 sayfa**

**Anahtar kelimeler:** Macar fiği, *Vicia pannonica* Crantz., fosfor, tohum verimi, verim öğeleri

## ABSTRACT

Ph.D. Thesis

Hakan CEBECİ

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

Supervisor: Prof. Dr. Hayrettin KENDİR

The aim of this study is determining the effect of four different phosphorus doses on three different Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) varieties seed yield and yield components, in Haymana Research and Training Farm of Ankara University between the years 2015 - 2016. Beta, Doğu Beyazı, Altınova 2002 varieties and % 42-45 triple super phosphate form of fertilizer's doses (0, 4, 8, 12, 16 kg/da) were used as a material of the project. Trial was build randomizes split plots design with three replications and carried out on arid conditions. First flowering, full flowering and fruit setting time were recorded with generative turnover. During both years of the study radius of the branches, plant height, number of branches, number of pods per plant, number of, seeds per pod, seed yield, 1000 seed weight, biological yield, germination rate were determined. Statistically no significance were found between applied phosphorus rates, eventhough 8 kg/da rate of phosphorus came to the forefront. According to joint analysis between the years; radius of branches (2.00 – 1.34 cm), seed yield (166.73 – 48.43 kg/da), biological yield (390.67 - 196.78 kg/da), were found statistically 5 % importance while plant height (100.43 – 40.30 cm), 1000 seed weight (44.65 - 28.25 g) were found statistically 1 % importance. According to joint analysis between the varieties; Seed yield, 1000 seed weight and germination rate were found statistically 1 % importance. Doğu Beyazı variety's seed yield (105.47 kg/da), 1000 seed weight (37.15 g) and germination rate (84.16 %) were found more than the other varieties.

**November 2017, 88 pages**

**Key Words:** Hungarian vetch, *Vicia pannonica* Crantz., phosphorus, seed yield, yield components

## TEŞEKKÜR

Araştırmanın tüm kısımlarında vaktini ve bilgilerini büyük sabır ve özveri ile paylaşan danışman hocam Prof. Dr. Hayrettin KENDİR'e, doktora çalışmamın her alanında bilgi ve deneyimlerini aktaran Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Ruhsar YANMAZ'a, tarla çalışmalarında emeklerini ve zamanlarını bölüşen kardeşim Yağmur Pınar CEBECİ ve arkadaşım Kâzım ALTINLI'ya, müteşekkirim.

Tez İzleme Komitesinde görev alan Ankara Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Öğretim üyelerinden Prof. Dr. Sonay SÖZÜDOĞRU OK ve Tarla Bitkileri Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Nurdan ŞAHİN DEMİRBAĞ hocalarıma, Aksaray Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Park ve Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Prof. Dr. Alptekin KARAGÖZ'e, ve Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Doç. Dr. Uğur BAŞARAN'a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Araştırma materyalinin temininde kolaylık sağlayan Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne, doktora öğrencilerinin mezun olmadan önce yayımlamaları gereken makale hazırlık aşamasında destekleri olan Çayır Mera ve Yem Bitkileri birimi emekçilerine, Dış İlişkiler Birimi bilim emekçisi Dr. Abdülkadir ÖZLÜTÜRK'e ve Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. İbrahim DEMİR hocama teşekkür ederim.

Araştırma konumun farklı boyutlardaki öneminin tespitinde farkındalık oluşturan Atatürkçü Düşünce Derneği Bilim Kuruluna, bilimsel çalıştaylara katılımıma teşvik eden Tarım Orman İş Sendikasına ve 26. Dönem Milletvekili Genel Seçimlerinde kampanya dönemine tekabül eden ekim çalışmalarında; sahadan kısa bir süre ayrılarak ekim çalışmamı gerçekleştirmeme müsaade eden, aklın ve bilimin önderliğini özümsemiş parti yetkililerine teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatımda ve profesyonel yaşantımda aldığım kararlara destekleri ile kendileri için ayırdıkları zamandan benim için feragat eden aileme müteşekkirim.

Hakan CEBECİ

Ankara, Kasım 2017

## İÇİNDEKİLER

### TEZ ONAY SAYFASI

ETİK .....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT .....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	27
3.1 Materyal .....	27
3.1.1 Araştırma yerinin toprak özellikleri .....	28
3.1.2 Araştırma yerinin iklim özellikleri .....	28
3.2 Yöntem .....	30
3.2.1 Gözlemler .....	32
3.2.1.1 Çiçeklenme başlangıç tarihi .....	33
3.2.1.2 Tam çiçeklenme tarihi .....	33
3.2.1.3 Meyve bağlama tarihi .....	34
3.2.2 Ölçümler.....	34
3.2.2.1 Bitki boyu (cm) .....	34
3.2.2.2 Dal sayısı (Adet) .....	35
3.2.2.3 Sap çapı (mm).....	35
3.2.2.4 Bitkide bakla sayısı (Adet) .....	35
3.2.2.5 Baklada tane sayısı (Adet).....	35
3.2.2.6 Biyolojik verim (kg/da) .....	36
3.2.2.7 Tohum verimi (kg/da) .....	37
3.2.2.8 Bin tane ağırlığı (g) .....	37
3.2.2.9 Çimlendirme tesleri.....	38
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	40
4.1 Gözlem Sonuçları .....	40
4.1.1 Çiçeklenme başlangıç tarihi .....	40
4.1.2 Tam çiçeklenme tarihi .....	41

4.1.3 Meyve bağlama tarihi .....	41
4.2 Ölçüm Sonuçları.....	42
4.2.1 Bitki boyu (cm) .....	42
4.2.2 Dal Sayısı (adet).....	44
4.2.3 Sap çapı (mm) .....	47
4.2.4 Bitkide bakla sayısı (Adet) .....	49
4.2.5 Bakladaki tane sayısı (Adet).....	52
4.2.6 Biyolojik verim (kg/da) .....	54
4.2.7 Tohum verimi (kg/da .....	58
4.2.8 1000 Tane ağırlığı (g) .....	62
4.2.9 Çimlenme oranı (%) .....	65
5. SONUÇ.....	68
5.1 Hipotez .....	68
5.1.1 Gübre dozu faktörü .....	68
5.1.2 Çeşit uygulaması .....	68
5.1.3 Gübre x çeşit interaksyonu .....	69
5.2 Gözlem Sonuçları .....	70
5.3 Ölçüm Sonuçları.....	70
5.4 Öneriler .....	74
KAYNAKLAR .....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	87



## SİMGELER DİZİNİ

cm	Santimetre
CO <sub>2</sub>	Karbondioksit
da	Dekar
dS/m	Decisiemens/metre
ha	Hektar
kg	Kilogram
m <sup>2</sup>	Metrekare
mM	Milimolar
mm	Milimetre
NaCl	Sodyum klorür
P	Fosfor
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Fosfor Pentaoksit
ZnSO <sub>4</sub>	Çinko Sülfat
KNO <sub>3</sub>	Potasyum Nitrat
γ	Gama
α	Alfa
β	Beta
μ	Mü
°C	Santigrat derece
%	Yüzde

### Kısaltmalar

ADF	Asit Deterjan Lif
EPB	Ekonomik Parasal Birlik
ICARDA	Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi
ISTA	Uluslar Arası Tohum Test Birliği
K.O.	Kareler Ortalaması
K.T.	Kareler Toplamı
NDF	Nötral Deterjan Lif
RFV	Nispi Yem Değeri
S.D.	Serbestlik Derecesi
TDN	Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri
TSP	Triple Süper Fosfat

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.Haymana araştırma ve uygulama çiftliği (Soba ve ark. 2015).....	27
Şekil 3.2 Macar fiğinin tohum hasat olgunluğu dönemindeki görüntüsü .....	31
Şekil 3.3 Deneme parseli çıkış görüntüsü .....	32
Şekil 3.4 Macar fiğinin ilk çiçeklenme dönemindeki görüntüsü .....	33
Şekil 3.5 Macar fiğinin tam çiçeklenme dönemindeki görüntüsü.....	33
Şekil 3.6 Macar fiğinin meyve bağlama dönemindeki görüntüsü.....	34
Şekil 3.7 Macar fiğinin bakla ve tohum görüntüsü .....	36
Şekil 3.8 Hasat döneminde deneme alanı genel görüntüsü.....	36
Şekil 3.9 Macar fiğinin hasat olgunluğuna erişmiş bakla ve tane görüntüsü.....	37
Şekil 3.10 Macar fiği tohumlarının harman sonrası görüntüsü.....	38
Şekil 3.11 Macar fiğinin fide görüntüsü .....	39
Şekil 4.1 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin bitki boyuna olan etkisi (cm).....	44
Şekil 4.2 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin dal sayısına olan etkisi (adet) .....	46
Şekil 4.3 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin sap çapına olan etkisi (mm).....	48
Şekil 4.4 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin bakla sayısına olan etkisi (adet).....	51
Şekil 4.5 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin bakladaki tane sayısına olan etkisi (adet).....	53
Şekil 4.6 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin biyolojik verime olan etkisi (kg/da) .....	56
Şekil 4.7 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin tohum verimine olan etkisi (kg/da).....	60
Şekil 4.8 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin 1000 tane ağırlığına olan etkisi (g).....	64
Şekil 4.9 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin çimlenme oranına olan etkisi (%).....	67
Şekil 5.1 İlkbaharda alt parsellerde görülen bitki boyu farkları.....	73

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Araştırmada kullanılan çeşitler ve ıslahçı kuruluş isimleri.....	27
Çizelge 3.2 Deneme alanı toprak analiz sonuçları .....	28
Çizelge 3.3 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği İklim verileri .....	29
Çizelge 3.4 Deneme süresince yapılan kültürel işlemler ve tarihleri.....	31
Çizelge 4.1 Gözlem Sonuçları .....	40
Çizelge 4.2 Yıllar itibari ile birleştirilmiş Bitki Boyu varyans analiz tablosu.....	42
Çizelge 4.3 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında Bitki boyu (cm) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri.....	43
Çizelge 4.4 Yıllar itibari ile birleştirilmiş dal sayısı varyans analiz tablosu.....	45
Çizelge 4.5 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında dal sayısı (adet) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri .....	45
Çizelge 4.6 Yıllar itibari ile birleştirilmiş sap çapı varyans analiz tablosu.....	47
Çizelge 4.7 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında sap çapı (mm) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri .....	47
Çizelge 4.8 Yıllar itibari ile birleştirilmiş bakla sayısı varyans analiz tablosu.....	50
Çizelge 4.9 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında bakla sayısı (adet) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri.....	50
Çizelge 4.10 Yıllar itibari ile birleştirilmiş bakladaki tane sayısı varyans analiz tablosu .....	52
Çizelge 4.11 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında baklada tane sayısı (adet) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri .....	53
Çizelge 4.12 Yıllar itibari ile birleştirilmiş biyolojik verim varyans analiz tablosu.....	54
Çizelge 4.13 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında Biyolojik verim (kg/da) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri. ....	55
Çizelge 4.14 Yıllar itibari ile birleştirilmiş tohum verimi varyans analiz tablosu.....	59
Çizelge 4.15 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında tohum verimi (kg/da) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri .....	59
Çizelge 4.16 Yıllar itibari ile birleştirilmiş 1000 tane ağırlığı varyans analiz tablosu .....	62
Çizelge 4.17 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında 1000 tane ağırlığı (g) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri .....	63

Çizelge 4.18 Yıllar itibari ile birleştirilmiş çimlenme oranı varyans analiz tablosu.....	65
Çizelge 4.19 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında çimlenme oranı (%) kriterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri .....	66
Çizelge 5.1 Kurulan hipotezler ve sonuçlar .....	69



## 1. GİRİŞ

Ekonomik düzen olarak serbest piyasa ekonomisine dayalı liberal doktrinin gözden düştüğü 20. yüzyılın başlarında Avrupa kıtasında yer alan ülkeler, siyasi ve ekonomik sistem tercihleri açısından, karma ekonomi taraftarları ve merkezi planlama taraftarları olarak iki gruba ayrılmışlardı. Bu ayrım Türkiye, AB'nin kurucu ülkeleri ve diğere Batı Avrupa ülkelerinin pek çoğu gibi devletçilik ağırlıklı yani kamu ağırlıklı karma ekonomik düzeni tercih etmiştir (Akalin 2002).

Türkiye 1980'li yıllardan itibaren, pek çok Batı Avrupa ülkesi gibi dünyada yeniden yayılmaya başlayan liberalleşme dalgası ile serbest piyasa ekonomisine geçiş kararını vererek, liberal ekonomik düzenin kurumsal ve mevzuat altyapısını oluşturmak için pek çok girişimde bulunmuştur (Akçay 2008).

Günümüzde tabi tutduğumuz ekonomik sistemin sürekliliği için, işgücü ve doğal kaynaklar vazgeçilmezler arasında yer almaktadır. En az işgücü ile en fazla ürün elde etmek, temel hedefler arasında yer almaktadır. Mevcut hedeflere ulaşım bir başarı kriteri olarak servis edilmiş ve çoğunluk tarafından kanıksanır hale gelmiştir. Mevcut üretilen ürünün uygun yer ve zamanda pazarlanabilirliği; belirli bir gurubun gelir seviyesindeki artışlara sebebiyet vermesinin yanında, yaşam refahı koşullarının sınırlarını zorlayacak sektörlerin oluşmasının da önünü açmıştır.

Mevcut döngü içerisinde insan ömrü baz alındığında doğal kaynakların oldukça hızlı tüketildiğini görmekteyiz. Doğanın bu kaynak tüketimine geri bildirimleri çok daha hızlı olmaktadır. Üretim esnasındaki sarf edilen enerji dengesizliğinin tölere edilebilmesi, maddedeki form değişiklikleri ile görsel hale ulaşmaktadır. Günümüzde Antarktika'daki buzulların erimesi sonucu egemen devletlerin kıta alanından hak iddia tartışmaları ile devam etmektedir.

Küresel ısınma, "sanayi devriminden beri, özellikle fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma, tarımsal etkinlikler ve sanayi süreçleri gibi çeşitli insan etkinlikleri ile

atmosfere salınan sera gazlarının atmosferdeki birikimlerindeki hızlı artışa bağlı olarak, şehirleşmenin de katkısıyla doğal sera etkisinin kuvvetlenmesi sonucunda, yeryüzünde ve atmosferin alt katmanlarında saptanan sıcaklık artışı” şeklinde tanımlanmıştır. (Türkeş 1998ab, 2012a).

Küresel ısınım sonucundaki iklim değişikliği ile meydana gelen yaşam standartlarını zorlayıcı koşulların oluşması durumuna karşı, hazırlıkların yapılmasının yanında, mevcut değişiklikleri önleyici tedbirlerin alınması da biyolojik çeşitliliğin korunması açısından oldukça önem arz etmektedir.

İklim değişikliği konusunda gelecek projeksiyonlar üzerinde yaşadığımız coğrafyayı da yakından etkileyeceğini göstermektedir. İklim değişikliklerinin emek üzerine etkilerinin değerlendirilmesinde ise, su kaynaklarına ulaşım için gerçekleşen göçler karşımıza çıkmaktadır. Dolayısı ile suyun etkin şekilde kullanımı oldukça önemlidir. Tüketilen suyun % 11’inin sanayi % 16’sının evsel ve % 73’ünün tarımsal üretimde kullanılıyor oluşu, tarım sektörünü oldukça yakından ilgilendirmektedir. Su döngüsüne müdahaleler sonucundaki değişimlerin, gelecek yıllarda, kuru tarım uygulamalarının önemini başat gündemler arasına taşıyacağı öngörülmektedir. Yağış rejimindeki değişimler üretim miktarını ve mahsülün kalitesini doğrudan etkilemektedir. Dolayısı ile kuru tarım uygulamalarında en fazla miktarda ürünün temini hızla artan dünya nüfusunun da beslenmesi için oldukça önemlidir.

Gelecekteki daha sıcak ve kurak koşullar dikkate alınarak, daha kurakçıl ve sıcak koşullara uygun tarımsal bitki çeşitleri belirlenmeli; konuyla ilgili özellikle adaptasyon (uyum) konusunda araştırma projeleri geliştirilmeli ve bunlar desteklenmelidir (Türkeş 2012b).

Günümüz koşullarında dünya nüfusunun yaklaşık dokuzda birinin açlık ile yüz yüze oluşu gerçeğin ciddiyetini ortaya koymaktadır (Anonymous 2017a). Mevcut açlık sorununun ana çözüm yollarından biri ise tarımsal yatırımlardır. Yoksulluğun önlenmesinde tarımsal yatırımlar, tarım dışı yatırımlara göre gayrisafi yurt içi hasıla büyümesine en az iki kat daha fazla etkilidir (Anonymous 2008).

Bitkisel üretim ile hayvansal üretimin tamamlayıcılığı göz önünde bulundurulduğu taktirde, hayvansal üretimin temel girdileri arasında yem girdisi bulunmaktadır. Hayvan rasyonları için protein girdisi oldukça önemlidir. Yem bitkileri, çayır ve mera (Y.B.Ç.M.) tarımı hayvanların ihtiyacı olan yemi en ucuz ve bol olarak sağlayan kaynaktır (Açıkgöz 2005).

Türkiye’de hayvansal üretim için gerekli olan kaliteli kaba yem, çayır meralar ile tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkilerinden sağlanmaktadır. Bu iki kaynağın ürettiği yem, hayvanlarımız için yeterli olmadığından, hayvansal ürünlerimizin verim ve kalitesi gelişmiş ülkelerden daha düşük seyretmektedir.

Türkiye’de hayvancılık sorununun çözümü, önemli oranda hayvan besleme sorununun çözümüne bağlıdır. Hayvan besleme ile ilgili sorunun temelinde, bu ürünlere ilişkin düzenli bir pazarın bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda sektörün talep ettiği miktar ve kalitede yem, uygun maliyetle üretilmemekte ve tüketiciye uygun fiyatla sunulamamaktadır. Sektör doğrudan hayvancılığı etkilediğinden, verimli ve etkin şekilde hayvancılığın yapılabilmesi, besin değeri yüksek yem bitkileri üretimine bağlı olduğu unutulmamalıdır. Yem bitkilerinde üretimin artırılmasında karşılaşılan en büyük engel bu bitkilerin mevcut üretim sistemi ve ekonomik yapı içinde destekleme, maliyet gelir ilişkileri nedeniyle tahıllar ve endüstri bitkileri ile rekabet güçlerinin olmamasıdır.

Her ne kadar G.T.H.B.’nin Kırmızı Et Stratejisinde 2023 hedeflerinde Türkiye’de artan hayvan sayısı, tüketim artışları, nüfus artışı da dikkate alınarak, kaba yem ihtiyacının 79,9 milyon ton civarında hesaplanmış ise de yapılan analizlerde 21 milyon tona yakın bir açığın olduğu bildirilmektedir (İçel 2017).

Yem bitkilerinin erozyon kontrolü, tuzlu toprak ıslahı, toprakta organik madde biriktirme ve örtü bitkisi olarak kullanımı gibi önemleri, gelişmiş ülkelerdeki değeri ve kullanım yaygınlığı ile ispatlanmıştır.

Baklagil familyasının kazık köklerinde toprağa azot fiske eden *Rhizobium* bakterileri ile simbiyotik yaşamı, toprağa havadaki serbest azotu bağlanması açısından oldukça önemlidir. Yapılan tahminlere göre biyolojik azot fiksasyonu ile sağlanan azotun % 50'si *Rhizobium*-baklagil ortak yaşamı ile elde edilmektedir (Açıkgöz 2001).

Tek yıllık baklagil yem bitkileri arasında yer alan Macar fiği yetiştirme süresi açısından sonbahar ekimlerinde başarılı olması ile iyi bir münavebe bitkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Soğuğa dayanımı bakımından oldukça kuvvetli oluşu ve yarı kurak bölgeler için tavsiye edilebilir olması münasebeti ile gelecekte hem açlık sorunu ile mücadelede hem de iklim değişikliği koşullarına kanaatkar yapısı ve yüksek stabilite kabiliyeti ile tercih edilebilecek türler arasında yer alabilecektir.

Fırıncıoğlu (2011) ve Schoth (1923)'un kayıtları karşılaştırıldığında Amerika Birleşik Devletleri Oregon eyaletinde 1922 yılında yaygınlaştırılmaya başlanmış Macar fiği Türkiye'de ise yaklaşık 58 yıl sonra çiftçilere tanıtılmaya başlanmıştır.

Macar fiğin otu, tanesi ve samanı hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Doğu Anadolu bölgesinde Macar fiğin tanelerinin de insan beslenmesinde de kullanıldığına da rastlanmaktadır. Tahıllar ile karışık yetiştirildiğinde elde edilen mahsulün besleme değeri ve verimi oldukça yükselir. Ekim nöbetinde yer alma ve nadas alanlarının değerlendirilmesi açısından da uygun bir türdür.

Türkiye'de ot üretimi için ekilen diğer fiğ türleri arasında Macar fiği ekim alanı 2016 yılında 716 694 da ile yaklaşık % 18 lik payı almaktadır. 2016 yılında 1 028 563 ton yeşil ot üretimi, ortalama 1 435 kg/da verim ile gerçekleştirilmiştir. Macar fiği tohum üretimi 104 112 da alanda 13 583 ton, ortalama 130 kg/da verim ile gerçekleştirilmiştir. 2016 yılında 208 ton fiğ tohumu kilogram fiyatı yaklaşık 0,8 dolara Macaristan'dan ithal edilmiştir (Anomim 2017b).

Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Genel Müdürlüğü 2017 yılı tescilli çeşitler listesinde 10 adet Macar fiği çeşidi bulunmaktadır. Macaristan'ın geliştirdiği Beta çeşiti yaygın



olarak tercih edilmektedir. Türkiye’de tescil edilen yem bitkileri çeşit sayısı yeterli olmamakla birlikte ve mevcut çeşitlerin tohumlarının ıslahçı kuruluşlar tarafından üretilerek, üretici kuruluşlara yeterli miktarda hızlı ve sürekli bir şekilde ulaştırılmadığı da bir gerçektir. Bu kuruluşlar tarafından da sertifikalı tohumluk üretimine yeterince ağırlık verilememesi sektör için günümüzün sorunudur.

Ülkemizde fiğ çeşitlerinin ot verimi üzerinde araştırma çalışmaları yürütülmüş olmasına rağmen, tohum verim ve kalitesine yönelik olarak yapılan araştırma sayısı sınırlıdır. Islah edilen Macar fiği çeşitlerinin tohumluk üretiminin yapılması, kârlı hale getirilmesi, ilerleyen tarihlerde tohumculuk sektörüne yatırımda bulunmak isteyen yatırımcılara nitelikli bilgi akışı konusunda destek sağlanması gerekmektedir.

Türkiye’deki tohumculuk sektörü bakımından durum değerlendirildiğinde sektörün çıkmazları arasında tohumluk üretimindeki agronomik sorunlar da yer almaktadır. Mevut sektörün, bilimsel araştırmalar desteği ile karlılığının artırılması ve gerekli yatırımlar ile geliştirilerek refah düzeyinin artırılmasının yanında, açlık sorununun çözümüne katkı sağlayabileceği alternatifler arasındadır.

Tarımsal üretimin artırılması, yaygınlaştırılması ve nitelik sorunlarının çözülmesinde ilk adım yeterli miktarda sertifikalı tohumluğun üretilmesi ve bunun yetiştiriciye sunulmasıdır. Yem bitkileri üretiminde de bu koşullar geçerlidir. Ancak ülkemizde sertifikalı tohumluk üretimi ve kullanımı çok düşük düzeydedir. Üreticiye sunulan diğer bir deyim ile tedarik edilen sertifikalı tohumluk miktarı, kullanılması gereken tohumluk miktarının yıllara göre % 5 ile % 25 i arasında değişmektedir (Açıkgöz vd. 2005).

Tarımda bitki gelişimi için tüm koşullar optimum düzeyde olsa bile, yeterli ürün elde edilmesi kullanılan tohumluğun kalitesine bağlıdır. Kalitesiz tohumluk ile üstün verim elde edilmesi olanaksızdır. Tohumluğun üretim potansiyeli ve diğer özellikleri üretimde sınırlandırıcı etkiye bulunur. Gübre ilaç vb. tüm üretim girdileri sadece tohumluğun üretim potansiyelini geliştirmeye yardımcı olur. Çiftçilerin başarıları yetiştirdikleri bitkilerin tohumluk kalitesine bağlı kalmaktadır. Eğer tohumluklar; hastalıklara

dayanıklı vejetasyon süresi bitki boyu ve benzeri özellikleri yönünden farklı bitkilerden elde edilmiş ise üreticinin elde edeceği ürün miktarı az ve kalitesi düşük olacaktır. Tohumlukta canlılığın düşük olması durumunda ise bitkilerde çıkış oranının düşük olması nedeniyle ürünün tarla performansı ve dolayısıyla verimlilik düşecektir. Ülkemizde yıllar içinde giderek maliyeti yüksek olsa da sertifikalı tohum talebi artmaktadır. Bu konudaki temel ilke, nitelikleri üstün, verimli ve adaptasyon kabiliyeti yüksek olan tür ve çeşit tohumluklarının üretilip dağıtımının yaygınlaştırılmasıdır.

Fosfor, makro besin maddeleri arasında yer alan ve bitkilerin fazlaca ihtiyaç duyduğu bitki besin maddelerinden biridir. Bitki kuru maddesinin % 0.3 – 0.5’lik kısmını oluşturmasına rağmen enerji döngüsü içerisinde önemli yere sahiptir (Marschner, 1997; Rausch ve Bucher 2002). Buna rağmen fotosentezde yer alması, yedek besin maddelerinin taşınması, yeniden büyüme için gerekli olması gibi önemli fonksiyonları nedeni ile verimi önemli ölçüde etkileyen bir elementtir.

Bitkisel üretimde yüksek verim alabilmek için mutlaka toprağın bitki besin maddeleri bakımından yeterli olması gerekir. Tarım sistemlerinde toprağın verim gücünün korunması ve devam ettirebilmesi, topraktan eksilen besin maddelerinin toprağa iade edilmesine bağlıdır. Bu durum dikkate alınarak Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) tohum verimi üzerine fosforlu gübrelemenin etkisi de belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Hood (1960), ard arda buğdaygil familyasından türlerin ekildiği tarlalara baklagil ve buğdaygil tohumlarının karışık olarak ekilmesinin topraktaki azot miktarını artırdığını ve ürün veriminin daha yüksek olduğunu, ayrıca karışık ekimin , buğdaygillerdeki yatma sorununu da önlediğini belirtmiştir.

Tarman (1960), yem bitkileri, ekim nöbetinde yer aldığı taktirde kendinden sonra yetiştiriciliği yapılan türün veriminin artacağını belirttiği çalışmasında, çok yıllık yem bitkilerinin yanında tek yıllık yem bitkilerinin de yetiştiriciliğine önem verildiği taktirde yem bitkileri açığının kapanmasına yardımcı olabileceğini açıklamıştır.

Nikolaev ve Kozmin (1973), Ukrayna'nın Crimea bölgesinde Macar fiğinde tohum veriminin yağış rejimine bağlı olarak 29-135 kg/da arasında değiştiğini vurgulamıştır.

La Rue ve Patterson (1981), yeşil gübre olarak yetiştirilen baklagil yem bitkilerinin toprağın organik madde artışı sağladığını ve dekara 9 kg saf azotu toprağa bağladığını belirlemişlerdir.

Açıkgöz (1982,1988), kış şartlarının sert geçtiği yerlerde Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) yetiştiriciliğinin daha yaygın yapıldığını tespit etmiştir.

Gençkan (1983), Macar fiğinde bitki boyunun 20-50 cm arasında olduğunu, bazı yıllar 120 cm'ye kadar ulaştığını belirttiği çalışmasında, otunun ham protein ihtiva etmesi nedeniyle kaliteli kaba yem, silaj bitkisi ve yeşil gübre olarak değerlendirilebileceğini ve toprağı organik madde olarak zenginleştirebileceğini vurgulamıştır.

Soya vd. (1988), Macar fiğinin Ege Beyazı çeşidi üzerine yapmış olduğu araştırmada bitki boyunu 40.7 cm olarak tespit etmişlerdir.

Açıkgöz (1991), Macar fiğinde ideal sıra arası mesafesini ot üretimi için 15-20 cm, tohum üretimi için 30-40 cm olarak tespit etmiştir. Saf ekimde 7-10 kg/da, tahıl ile karışık ekimde ise 5-6 kg/da Macar fiği ve 4-5 kg/da tahıl tohumu karışımının en iyi sonucu verdiğini bulmuştur. Ot üretimi için en uygun biçim zamanının alt baklaların şekillenmeye başlama dönemi olduğunu belirtmiştir.

Munzur ve Tan (1991), Orta Anadolu bölgesinde tohum ve ot üretimi için Macar fiğinde optimum sıra arası ve tohum miktarının belirlenmesi için yürüttükleri çalışmada sıra arası olarak 17.5 cm - 35 cm – 52.5 cm ve 70 cm aralıkları, tohum miktarı olarak da 6 kg/da, 9 kg/da, 12 kg/da ve 15 kg/da tohum kullanılmıştır. En yüksek tohum ve ot verimi 17.5 cm sıra aralığında elde edilmiştir. Maksimum ot verimi için 12 kg/da, maksimum tohum verimi için ise 9 kg/da tohum miktarı uygun bulunmuştur.

Balabanlı (1992), Balabanlı vd. (1996) Macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz.) Tokat Araştırma Enstitüsün'den sağlanan materyalle kışlık ve yazlık ekimde 3 farklı sıra arası (17.5 – 35 - 52 cm) ve 4 farklı sıra üzeri (1, 2, 3 ve 4 cm) mesafenin ot ve tohum verimine etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırma sonucunda, birim alandan en yüksek kuru ot verimi kışlık ekimde 17.5 cm x 1 cm sıra arası ve üzeri ekim sıklığında (348 kg/da), en düşük kuru ot verimi ise (14 kg/da) yazlık ekimde 52.5 cm x 4 cm sıra arası ve üzeri mesafeden elde edilmiştir. En yüksek tohum verimi 154 kg/da en düşük tohum verimi ise 10.7 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Tükel vd. (1993), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yem bitkilerinin uyum kabiliyetlerini incelemek amacı ile yaptıkları çalışmada, yaygın fiğ (*Vicia sativa*), tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Macar fiği (*Vicia pannonica*), koca fiğ (*Vicia narbonensis*) burçak (*Vicia ervillia*), çemen (*Trigonella foenum-graecum*) çeşitleri ile tek yıllık buğdaygillerden bazı arpa (*Hordeum vulgare*), Yulaf (*Avena sativa*), Triticale (*Triticosecale wittmack*) ve İtalyan çimi (*Lolium italicum*) çeşitlerinin bölge koşullarına uygun olduklarını ortaya koymuşlardır

İptaş vd. (1994), Tokat ilinde Egebeyazı Macar fiği çeşidinden 30 cm sıra aralığında ve dekara 8 kg tohum ekimi ile 2436.6 kg/da yeşil ot, 497.6 kg/da kuru ot ve 88.7 kg/da tohum elde etmişlerdir.

Munzur vd. (1992, 1995), Ankara'da tek yıllık baklagil yem bitkilerinde birim alana ekilen tohum miktarının tane ve kuru ot verimine etkisini araştırdıkları çalışmada; Macar fiğinde m<sup>2</sup>'ye 125, 150, 175, 200, 225, 250 ve 300 adet tohum ekerek 6 ay sonunda en yüksek tane veriminin 225 - 250 adet/m<sup>2</sup> tohumdan elde ettiklerini belirtmişlerdir

Çomaklı vd. (1996), Erzurum sulu koşullarında farklı dozlarda (0, 4, 8 ve 12 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) fosforlu gübrenin fiğ türlerindeki nodül oluşumuna etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda, Macar fiği genotiplerinin diğer fiğ türlerine göre nodül sayısı ve nodül ağırlığı bakımından ön sırada yer aldığı, uygulama ve genotiplere göre değişmekle birlikte, bitkilerdeki toplam nodül sayısının 19.25 ile 37.55 adet arasında değiştiğini, fosforlu gübrelemenin Macar fiğinde nodül sayısını ve vejetatif aksamında artış sağladığını, en uygun fosfor dozunun Macar fiğinde 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olduğunu belirtmişlerdir.

Kendir ve Sevimay (1996), Ankara koşullarında Macar fiğin 1994 ve 1995 yıllarında ortalama yeşil ot veriminin sırası ile 1586.0 - 1632.52 kg/da, kuru ot veriminin ise 425.01-508.21 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Tahtacıoğlu vd. (1996), Erzurum koşullarında Macar fiğinin kış öncesi mümkün olan en erken tarihte ekilmesi durumunda çimlenme ve çıkışın ardından bölgede güvenle yetişebileceğini belirtmişlerdir. Aynı koşullarda dört Macar fiği genotipinin bitki boylarının 72-75 cm, bitki başına bakla sayısının 17.4 - 22.1 adet, tane veriminin 93.2 - 124.0 kg/da ve kuru ot verimlerinin 433.8 - 452.7 kg/da arasında değişim gösterdiklerini bulmuşlardır.

Yılmaz vd. (1996), Amik ovası koşullarında 1994-1995 ekim yıllarında bölgeye uygun fiğ türlerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmalarda Ege Beyazı çeşitini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda % 50 çiçeklenme süresi 141 gün, bitki boyu 44,31 cm, yeşil ot verimi 2985 kg/da ve kuru ot verimi de 405.3 kg/da olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, Macar fiğinin tüylü fiğe göre daha erkenci, yaygın fiğe göre daha geççi olduğunu gözlemlemişlerdir.

Tan ve Koç (1998) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi mer'alarında doğal olarak yetişen *Vicia canescens* Lab. bitkileri üzerinde yaptıkları çalışmada, 1994 yılında bitkilerde % 50-75 çiçeklenme döneminde bitki boyu, sap kalınlığı, ana dal sayısı, bitki ağırlığı, yaprak oranı, salkım sayısı ile yaprakta, sapta ve tüm bitkide ham protein oranlarını belirlemişlerdir. Tohum olgunlaştırma döneminde ise bitki boyu, sap kalınlığı, ana dal sayısı, bitkide meyve sayısı, meyvede tohum sayısı, bitkide tohum ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve çimlenme oranı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, yabani bir bitki olmasına rağmen *V. canescens* Lab'in yem bitkisi olarak kullanılmaya uygun özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir. İncelenen özellikler arasındaki varyasyonun yüksek olduğu görülmüştür. Bitki başına ot verimi ile bitki boyunun; bitki başına tohum verimi ile bitki başına meyve sayısının yakından ilişkili olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, yapılacak bir seleksiyon ile bu bitkinin kıraç alanlar için uygun formlarının ortaya çıkarılmasının mümkün olduğu kanaatine varılmıştır.

Zhang ve Mosjidis (1998), Macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz) diploid ve 12 kromozumlu olduğunu ( $2n=2x=12$ ) merkez ve güney Avrupa, Anadolu, kuzeybatı Afrika ve Kafkasların gen merkezi olduğunu ve bu türün fiğ türleri arasında ekonomik öneminin olduğunu belirtmişlerdir.

Ağgünlü (1999), Macar fiği çeşit ve hatlarının verim ve verim öğelerini tespit etmek amacıyla Isparta koşullarında gerçekleştirdiği çalışmasında, bitki boyunun 35.7-54.0 cm arasında değiştiğini, en yüksek yaş ot kuru ot ve kuru madde veriminin Ege Beyazı çeşitinde 1313.3 kg/da, 421.6 kg/da ve 304.0 kg/da olduğunu belirlemişlerdir.

Akdeniz vd. (1999), Ege Beyazı Macar fiği çeşitinin Van ilinin kıraç şartlarındaki yeşil ot ve kuru ot verimini 1450.9 kg/da ve 431.6 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Tohum verimi 117.4 kg/da olarak, ham protein oranı ise % 13.61 olarak belirlenmiştir.

Franchis vd. (1999), fiğ türlerinin kuru tarım alanları için vazgeçilemez olduğunu vurgulayarak, ileriki yıllarda *V.sativa* L., *V. narbonensis* L., *V. articulata* Hornem. ve *V. pannonica* gibi türlerin tane baklagil olarak önem kazanacağından bahsetmiştir. Fiğlerin diğer bitkilere göre ot veriminin daha yüksek olması nedeniyle, hayvan yemindeki protein açığının kapatılmasında önemli olduğunu, *V. sativa*, *V. narbonensis* ve *V. ervilla* türleri içinden yüksek tohum verimine sahip olanların seçilmeye çalışıldığını vurgulamışlardır.

Fageria ve Baligar (1999), buğday çeşitlerini artan fosfor dozlarında bitki verimindeki artışı dikkate alarak guruplandırmışlardır. Buna göre tepkisiz genotipler, fosfordan olumsuz etkilenenler ve fosfordan olumlu etkilenenler olarak üç grupta belirlemişleridir.

Uzun (2000), 1996-1998 yılları arasında Samsun'un Ladik ilçesinde 4 yaygın fiğ, 3 Macar fiği, 3 tüylü fiğ, 1 koca fiğ ve 1 mürdümük hat veya çeşitlerinde, kuru ot ve tohum üretimi açısından en uygun çeşitleri ve bu çeşitler için en uygun ekim tarihlerinin belirlenmesi amacı ile çiftçi tarlalarında bir araştırma yürütmüştür. Denemede ekim zamanı olarak 30 Eylül, 15 Ekim ve 30 Ekim tarihleri kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Ladik ve benzer ekolojik koşullarda kışlık olarak yapılan ekimlerde, en yüksek kuru ot verimi 403.5 kg/da ile Ladik köy populusyundan alınmış, bunu Macar fiği (375.4 kg/da) ve L-642/2 hat numaralı tüylü fiğden elde edilmiştir. Buna karşılık adi fiğ, mürdümük ve koca fiğ çeşitleri, kış koşullarında iyi sonuç vermemiştir. Kuru ot verimi açısından en uygun ekim tarihleri, Macar fiği ve L-1012 hat numaralı tüylü fiğ için Eylül sonu ile Ekim ayının ortaları; L-642/2 hat numaralı tüylü fiğ için Eylül sonu, L-1437 hat numaralı tüylü fiğ için ise Ekim ayının ortalarının uygun olduğu tespit edilmiştir. Denemede Ladik köy populusyonu Macar fiğinde dekara 144.1 kg ile en yüksek tohum verimine ulaşılmıştır. Tohum üretimi için en uygun ekim tarihleri, Macar fiğleri ve koca fiğ için Ekim ayının

2. yarısı, tüylü fiğler için ise ekim ayının ortaları olarak belirlenmiştir. Araştırmada tohum verimi ile biyolojik verim, hasat indeksi, bitki boyu ilk meyve yüksekliği, bitkide meyve sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında olumlu ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Ünver vd. (2000), Ankara'da gerçekleştirdikleri araştırmada Macar fiğinde farklı mikroorganizma aşılama yöntemleri ve azotlu gübre dozlarını yeşil ot, kuru ot, protein, kuru madde verimleri ile protein oranları üzerine etkilerini değerlendirmişlerdir. *Rhizobium leguminosarum* türü ile tohuma aşılama, toprağa aşılama ve kontrol gurubu uygulamaları ana parsellerde; farklı azot dozları (0, 2, 4 kg/da) alt parsellerde değerlendirmeye alınmıştır. Ekimle birlikte tüm parsellere dekara 6 kg düşecek şekilde triple süperfosfat uygulanmıştır. Artan azot dozlarına bağlı olarak yeşil ot verimlerinde istatistiki olarak artışlar olduğu yeşil ot veriminin ortalama 1578.3 ile 2147.6 kg/da arasında, kuru ot veriminin ise 434.6 ile 600.6 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ekim zamanında uygulanan 4 kg/da'lık azot dozu *Rhizobium leguminosarum* ile aşılamanın verim üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Avcı (2001), 1997 ve 1998 yıllarında doğal vejetasyondan seçilen adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarında tane ve bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacı ile Konya ekolojik şartlarında yürüttüğü çalışmada materyal olarak 17 fiğ hattı ve kontrol olarak 4 fiğ çeşidi (Kara Elçi, Ürem-79, Kubilay-82 ve populasyon) kullanılmıştır. Fiğ yetiştirilmede asıl amacın tohum veya ot üretmek olduğundan 2 yıllık ortalama sonuçlara göre, en fazla tohum verimi 60.2 kg/da ile F-116 numaralı hattan ve en fazla biyolojik verim de 213.2 kg/da ile F-1 numaralı hattan elde edilmiştir.

Başbağ vd. (2001), tek yıllık baklagil yem bitkilerinden Macar fiği Ege Beyazı-79 çeşitinin Diyarbakır koşullarındaki uyum kabiliyetlerini belirlemek amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmada bitki boyunu 45.2 cm, yeşil ot verimini 1269.2 kg/da, tane verimini 67.2 kg/da olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Karadağ ve Büyükburç (2001), Tokat Kazova koşullarında *Vicia villosa* Roth., *V. pannonica* Crantz. ve *V. sativa* L. türüne giren fiğlerde 0, 4, 8, 12 kg/da fosfor uygulamasının toprak üstü ve toprak altı aksamın gelişmesine etkisini belirlemek amacı



ile 1997 -1998 yılları arasında bir araştırma yürütmüşlerdir. Fosforlu gübrenin incelenen karakterler üzerinde olumlu etki yarattığı ve 12 kg/da fosforlu gübre uygulanabileceğini belirtmişlerdir.

Yalçın (2001), 1999 yılında sera koşullarında 4 farklı sulama suyu tuzluluğu (0.25, 1.5, 3 ve 6 dS/m) ve toprak nem düzeyinin (kullanılabilir nemin %100 ve %70'i) bir baklagil Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) verim üzerine olan etkilerini incelemiştir. Sulama suyu tuzluluğu artışı ile kuru ot veriminde bir farklılık gözlenmezken, yeşil ot veriminde ve yan dal sayısında belirgin düşüş, biyokütle veriminde ve toplam kül miktarında ise artış olduğu tespit edilmiştir. Bitki boyu ve ana sap uzunluğu, sulama suyu tuzluluğu ve miktarındaki artıştan olumsuz etkilenmiştir. Aynı şekilde sap kalınlığı ve yan dal sayısı ise yüksek tuzluluktan (6 dS/m) olumsuz etkilenmiştir. Protein veriminde, düşük tuzluluk seviyelerinde bir miktar artış olduğu saptanmıştır.

Avcı vd. (2002,2003), geniş alanlarda tane üretimi amacıyla yetiştiricilikte çapalamaya uygun sıra aralığı ve uygun tohum miktarının belirlenmesi amacı ile Tarm Beyazı - 98 (Macar Fiği) ve Munzur 98 (Tüylü Fiğ) çeşitlerini kullanmışlardır. Denemede 45.0 ve 60.0 cm gibi iki farklı sıra aralığı ve m<sup>2</sup>'de 100, 200, 300, 400 ve 500 adet tohum miktarı denenmiştir. Orta Anadolu koşullarında; Macar fiği (Tarmbeyazı-98) ve Tüylü fiğ (Munzur-98) de tanesi için fiğ yetiştiriciliğinde, 3 yıllık ortalama verim değerlerine ve yapılan ekonomik analiz sonuçlarına göre en uygun tohum miktarı 200 adet/m<sup>2</sup> ve en uygun sıra aralığı 45 cm olarak belirlenmiş, her iki çeşit için yaklaşık 7-8 kg/da tohumluk elde edilmiştir.

Orak ve Nizam (2003), Tekirdağ ve Uzunköprü lokasyonlarında Macar fiği hatlarında ortalama bitki boyunu 63.9 - 79.5 cm, sap sayısını 2.6 – 3.1 adet, bakla sayısını 6.2 - 11.1 adet, tohum verimini 79.6 - 82.4 kg/da, yeşil ot verimini 1594.3 – 1644.0 kg/da ve kuru ot verimini ise 456.1 - 510.9 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Çakmak (2002), koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) tohumluk miktarının çeşitli bitkisel özellikler ile ot ve tohum verimine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada, Ankara koşullarında kıraç şartlarda, 7 farklı tohumluk miktarı (10, 12.5, 15, 17.5, 20,

22.5 ve 25 kg/da) kullanmıştır. Parsellerin yarısı ot verimini belirlemek için çiçeklenme döneminde biçilmiş, geri kalan bitkiler ise tohum elde etmek amacı ile bekletilmiş ve baklalar sararma dönemine eriştiğinde biçilmiştir. Çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, değişik tohumluk miktarları kullanılarak yetiştirilen koca fiğde bitki boyu 63.80 - 70.60 cm, sap çapı 5.67 - 6.77 mm, ana dal sayısı 1.73 - 2.60 adet/bitki bakla uzunluğu 6.5 - 6.93, bakla sayısı 15.47 - 23.47 adet/bitki, baklada tane sayısı 4.67 - 5.13 adet, yaş ot verimi 690.4 - 1114.1 kg/da, 1000 tane ağırlığı 193.26 - 261.39 g arasında değişim göstermiştir. Farklı tohumluk miktarları, yeşil ot verimi kuru ot verimi ve tohum veriminin istatistikî olarak önemli sayılacak düzeyde etkilemiştir. Koca fiğde 17.5 kg ve üzeri tohumluk kullanılması, daha yüksek ot ve tohum elde edilmesine olanak sağlamıştır.

İptaş (2002), Macar fiğinde kullanılacak sıra arası mesafenin tohum verimine etkisini tespit etmek amacı ile yaptığı çalışmada, ortalama tohum veriminin 114,10 kg/da olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek tohum verimini %20 tritikale içeren karışımda 190.2 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Toğay (2002), Van koşullarında farklı çinko ve fosfor dozlarının mercimek çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi ve bitki tarafından alınımının araştırılması amacı ile yürüttüğü çalışmada Sazak-91 ve Kışlık Kırmızı-51 çeşitlerini kullanmış. Araştırmada 4 farklı fosfor dozu (0, 2, 4 ve 6 kg/da) TSP ve dört farklı çinko dozu (0, 1.5, 3 ve 4.5 kg/da)  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  olarak uygulanmıştır. Kullanılan iki mercimek çeşitinde çinko ve fosfor dozlarının bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide birincil ve ikincil dal sayısı, bitkide bakla ve tane sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane verimi, bin tane ağırlığı, birim alan tane verimi, hasat indeksi, tanedeki protein ve fosfor oranları ve tanedeki çinko içerikleri değerlendirilmiştir. En yüksek birim alana tane verimi 2000, 2001 yıllarında ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda Sazak- 91 çeşidinden alınmıştır. Birinci yılda en yüksek verim 95.11 kg/da ile Sazak- 91 çeşitinde 1.5 kg/da çinko ve 4 kg/da fosfor uygulamasından, ikinci yılda ise 198.70 kg/da ile Sazak-91 çeşitinde 4.5 kg/da çinko ve 4 kg/da fosfor uygulamasından elde edilmiştir.

Başbağ (2004), Diyarbakır ekolojik koşullarında 3 yıl süre ile yürüttüğü araştırmada bazı fiğ tür ve varyetelerinde bitki boyunun 49.58 - 61.36 cm, ana dal sayısının 1.98 - 3.55 adet, bakla sayısının 7.87 - 12 adet, bakladaki tane sayısının 3.68 - 6.40 adet, 1000 tane ağırlığının 40.68 – 75.52 ve tohum veriminin de 110.2 – 162.0 kg/da arasında değitiğini belirlemiştir

Uzun vd. (2004), Bursa lokasyonunda iki yıl sürdürdüğü çalışmasında 4 farklı Macar fiği genotipini (yerli, L79, L457 ve L46), 4 farklı ekim oranında (160-80-40-20 kg/ha) ekimini yaparak verim unsurları ve tohum verimini belirlemiştir. Araştırma sonunda, bitki boyu 79.4, bitkide bakla sayısı 32.6 adet/bitki, bitkide tohum sayısı 120.7 adet/bitki, 1000 tane ağırlığı 36.6 g, biyolojik verim 554.2 kg/da, tohum verimi ise 100.4 kg/da olarak tespit edilmiştir. Kuru madde verimi, tohum verimi ve verim unsurlarının önemli derecede etkileyen kriterin ekim oranı olduğu, sadece 1000 tane ağırlığı bakımından önemli farka rastlandığı belirtmiştir.

Albayrak ve Sevimay (2005), 2001 ve 2003 yılları arasında Samsun ve Ankara koşullarında bakteri aşılmasının (*Rhizobium leguminosorum*) yaygın fiğ çeşitlerinde (Kubilay, Ürem, Kara Elçi, Uludağ, Emir, Çubuk, Nilüfer) kuru ot ve tohum verimine etkisini belirlemek ve kuru ot ve tohum verimi bakımından en stabil çeşidi tespit etmek amacıyla yürüttükleri araştırmada iki yılın ortalaması olarak, her iki lokasyonda da en yüksek kuru ot verimi bakteri aşılması yapılan Kara Elçi çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek tohum verimi Ankara koşullarında bakteri aşılması yapılan Çubuk çeşidinde, Samsun koşullarında ise Emir çeşidinden elde edilmiştir. Stabilitate analizi sonuçlarına göre kuru ot ve tohum verimi bakımından Kubilay en stabil çeşit olarak saptanmıştır.

Karakurt vd. (2005), Ankara koşullarında Tarm Beyazı Macar fiği çeşidinde iki farklı sıra aralığı (45.0 ve 60.0 cm) ve m<sup>2</sup> deki tohum sayısının (500, 400, 300, 200, 100 adet) tohum verimine etkisini araştırdıkları çalışmada, tohum miktarı, sadece tane verimi üzerinde etkili olmuş, maksimum tohum veriminin de m<sup>2</sup> de 192 tane ile elde edildiğini verimle en yüksek pozitif korelasyonun bakladaki tane sayısı olduğunu, en yüksek negatif korelasyonun ise m<sup>2</sup> deki bitki sayısı olduğu belirtilmiştir.

Orak vd. (2004, 2005), Macar fiğinde 5 hat, 1 populasyon ve 1 çeşitten oluşan materyalde Trakya koşullarında 3 farklı lokasyonda kurdukları deneme sonucunda Tekirdağ ilinde 56.3, Hayrabolu ilçesinde 56.3, 47.1 ve 42.1, Kırklareli ilinde ise 56.3, 47.1 ve 84.1 no'lu hatların ot üretimi amacıyla yetiştirilebileceğini ortaya koymuşlardır. Tohumluk üretimi amacı ile ise Tekirdağ'da 56.3 ve 47.2 no'lu hatlar ile Ege Beyazı çeşidinin Kırklareli ve Hayrabolu'da ise 56.3 no'lu hattın iyi sonuç verdiğini bulmuşlardır. Kalite değerleri bakımından ham selüloz % 12.2, protein % 18, fosfor % 0.4, kalsiyum % 1, magnezyum % 0.3, olarak saptanmıştır

Töngel vd. (2005), ICARDA'dan temin edilen 15 hat ile Kubilay-82 fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşidinin Samsun koşullarında 2 yıl süreyle performanslarını belirlemiştir. Fiğ hatlarında biyolojik verim, tohum verimi, sap uzunluğu, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, 1000 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Tane verimi ile biyolojik verim, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, 1000 tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişki belirlenirken, çiçeklenme gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı ile olumsuz ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Tane verimi yönünden baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı ve olgunlaşma gün sayısı arasında ilişki bulunmuştur.

Özgöz vd. (2005), Kurutma ve depolama sistemlerinde tohumun fiziksel önemine istinaden gerçekleştirdiği çalışmasında Macar fiğ tohumunun nem içeriğinin % 11.57, uzunluk genişlik ve kalınlığının sırasıyla 4.27, 4.03, 3.38 mm olarak tespit etmiştir. Geometrik ortalama çap değerini 3.86, küreselliğini 0.91 N, yığılma açısını  $13.64^{\circ}$  olarak ölçmüştür. Hacim ağırlığı ve küresel yoğunluğunu ise sırasıyla  $772.17 \text{ kg m}^{-3}$ ,  $1205.81 \text{ kg m}^{-3}$  olarak belirlemiştir. Ayrıca Macar fiğinde dinamik sürtünme katsayısını; parkede 0.29, galvaniz çelikte 0.30, zayıf çelikte 0.33, suntada 0.33, kauçukta 0.41 olarak hesaplamışken, statik sürtünme katsayısını; parkede 0.35, galvaniz çelikte 0.36, zayıf çelikte 0.39, suntada 0.43, kauçukta 0.45 olarak tespit etmiştir.

Akköprü (2006), Van ekolojik koşullarında Ege beyazı Macar fiği çeşidinde en uygun tohumluk miktarı ve sıra arası mesafeyi belirlemek amacı ile yürüttüğü araştırmada, kışlık ekimde, 5 farklı tohumluk miktarı (100, 150, 200, 250 ve 300 adet/m<sup>2</sup>) ve iki sıra

arası mesafe (20 ve 40 cm) denemeye alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek yeşil ot verimi (811.66 kg/da) 40 cm sıra arası ve 300 adet/m<sup>2</sup> tohum miktarından, en yüksek tohum verimi ise (40.26 kg/da), 40 cm sıra arası ve 200 adet/m<sup>2</sup> tohum miktarından elde edilmiştir.

Balabanlı ve Akkeçili (2006), (0, 2, 4, 6 kg/da) azot, 0, 4, 8, 12 kg/da fosfor dozlarının Macar fiği ve tüylü fiğde verime etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda yeşil ot verimi ve kuru madde verimi biyolojik verim ve ham protein verimi istatistiki olarak ka önemli bulunmuş, en yüksek yeşil ot ve kuru madde verimi 6 kg/da azotlu, 4 kg/da fosforlu gübre verilen Macar fiğinde tespit edilmiştir. En düşük yeşil ot verimi ve kuru madde verimi ise 2 kg/da azot ve 8 kg /da fosfor uygulamasından alınmıştır. Yeşil ot ve kuru madde verimlerinin nitrojen ve fosfor dozları ile doğru orantılı olduğu belirtilmiştir.

Gurmani vd. (2006), 2001 ve 2003 yılları arasında İslamabad'da Pothwar bölgesinde yürüttükleri araştırmada, 4 farklı fosforlu gübre dozunun *Vicia sativa* türünde 4 farklı fosfor dozunun bitki boyu, yaprak boyu, daldaki yaprak sayısı, yapraktaki yaprakçık sayısı, yeşil ve kuru ot verimleri üzerine etkileri belirlenmiştir. 15 - 40 NP kg/ha gübre dozu, üzerinde inceleme yapılan tüm özellikler üzerinde istatistiki olarak önemli farka neden olmuştur. Bu dozda en yüksek yeşil ve kuru ot ile tane verimi 18.5, 4.5 ve 1.6 t/ha olarak bulunmuştur. Sulu koşullarda 14 - 40 NP kg/ha dozu optimum doz olarak önerilmiştir.

Şahar (2006), Van ili ekolojik şartlarında ekimi yapılan fiğ tür ve çeşitlerinin, bitki boyu, yaş ve kuru ot verimi, kuru madde verimi, tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, ham protein oranı ve ham protein verimi üzerindeki etkileri yüksek lisans çalışmasında incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda yeşil ot ve tohum verimi açısından çeşitler arasında toplam en yüksek yeşil ot verimi tüylü fiğin Efes - 79 çeşidinden 2341 kg/da olarak belirlenmiş, en yüksek tohum verimine ise Macar fiği türünün Ege Beyazı çeşidinden (97.5 kg/da) ulaşılmıştır. Bu çalışma, bölgenin temel geçim kaynağı olan hayvancılığın ihtiyaç duyacağı yem üretimin ve çeşitliliğinin artması gerekliliği ile,

yetiştirilen yonca ve korungadan başka önemli yem bitkisi olan fiğinde bölgede yetiştirilebileceğini belirlemiştir

Fırıncıoğlu (2007), Macar fiğinin Türkiye’de ilk defa 1980’lerin başlarında Çankırı Çorum Kırsal Kalkınma Projesi çerçevesinde tanınmaya başlandığı kurak şartlarda 250 kg/da kuru ot elde edildiği arpa ile karışık ekiminde ise 3 - 4 ton/da kuru ot elde edildiği tohum veriminin ise 70 kg/da olduğu belirtilmiştir.

Horfman (2003, 2007), Araştırma 2002 - 2004 yılları arasında Macaristanda Kaposvar Üniversitesinde gerçekleştirilmiştir. Denemede parseller 12.88 m<sup>2</sup> alanında oluşturulmuştur. Bezelye yulaf karışık ekimin her iki tür içinde yalın ekime oranla daha verimli olduğunu, bezelyenin bölgede yazlık arpa ile ekiminin de yapılabileceğini, Macar fiği tritikale karışımının Macar fiği arpa karışımına göre daha fazla verim verdiğini fakat ham protein bakımından bu iki gurubun farksız olduğunu, Macar fiğinin hem yağışlı hemde kurak geçen yıllarda tritikale ile birlikte yetiştirilebileceğini belirtmişlerdir.

Olgun vd. (2007), Toprak işleme yöntemlerini ve münavebe sistemlerinin Macar fiğide (*Vicia pannonica*) bazı verim unsurları ile toprak özelliklerine etkilerini saptamak amacı ile Erzurum’da kuru koşullarda üç yıl süre ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında sıfır toprak işleme yönteminde fiğ nadas buğday münavebe sisteminin en kârlı sistem olduğu belirlenmiştir.

Taş vd. (2007), Erzurum koşullarında Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) Eylül ayı içerisinde en erken tarihte ekilen hatlarda ilk çiçeklenme 248 gün fizyolojik olgunluğa erişim 304 günde tamamlandığı hesaplanmıştır. Bitki boyunun en yüksek olduğu 122 numaralı hatta hem kuru ot (761.2 kg/da) hem yeşil ot verimi (4022.2 kg/da) en yüksek olmuştur. En yüksek biyolojik verim 2200 kg/da tohum verimi ise 176.9 kg/da olduğu belirtilmiştir.

Uca vd. (2007), Macar fiği ve tüylü fiğde sıra arası ve tohum miktarının Erzurum koşullarında yeşil ot, kuru ot ve ham protein değerlerine etkisi incelenmiş ve sonuçta, 17 cm sıra arası mesafesinde 6 kg/da tohum uygulamasından en iyi sonuçlar alınmıştır.

Yüksel vd. (2007), Isparta şartlarında Macar fiği üzerine yürütülen araştırmada bitki boyu 5.0 - 74.7 cm, dal sayısının 6.3 - 22.6 adet/bitki, yapraklık sayısının 5.2 - 13.8 adet/yaprak arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Yılmaz (2008), Hatay koşullarında 3 farklı fosforlu gübre dozunun (25, 50 ve 75 kg/ha), 4 farklı *Vicia narbonensis* L. hattında, 3 farklı ekim sıklığında; tohum verimi, yeşil ot verimi ve verimle ilgili özelliklere etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, 75 kg/ha fosfor dozu diğer dozlara göre verim üzerinde daha fazla etkili olmuştur. Koca fiğ hatları arasındaki fark da istatistiki olarak önemli bulunmuştur

Elradi (2009), kolşisin ile muameleden sonra poliploit fiğ bitkilerinin elde edilmesi amaçlanan çalışmada *Vicia pannonica* (Macar fiği) ve *V.villosa* (tüylü fiğ) türlerinin tohumları % 0.005'lik kolşisin eriyiği ile muameleden sonra petrilere ekilmişlerdir. % 0.005'lik kolşisin uygulamasının her iki türde de kontrole göre tohum çimlenmesini düşürdüğü tespit edilmiştir. Deneyler sonunda Macar fiğinde 1 tane tetraploit bitki ( $2n=4x=24$ ), tüylü fiğde 12 tane tetraploit ( $2n=4x=28$ ) elde edilmiştir. Ayrıca 2 adet diploit, triploit, tetraploit, heksaploit, heptaploit, oktoploit kökler ve 1 diploit, triploit kökler içeren kimerik bitkiler olduğu saptanmıştır.

Güneş (2009), Konya Bahri Dağdaş Uluslar arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü sulu koşullarında 2006 - 2007 ve 2007 - 2008 ekim yıllarında Macar fiğinin (% 70), arpa (% 30) ya da tritikale (% 30) ile karışımlarında farklı ekim zamanları ve sıklıklarının yeşil ot verimi ve bazı verim öğeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada Tarm Beyazı - 98 Macar fiği çeşidi ile Beyşehir - 98 arpa çeşiti ve Melez - 2001 tritikale çeşiti kullanılarak Macar fiği (% 70) + arpa (% 30), Macar fiği (% 70) + tritikale (% 30) karışımları oluşturulmuştur. 4 farklı ekim zamanında (01 Eylül, 20 Eylül, 10 Ekim ve 30 Ekim) ve 4 değişik ekim sıklığında (200, 300, 400 ve 500 adet/m<sup>2</sup>) ekimler gerçekleştirilmiştir. Ele alınan özellikler bakımından elde edilen

sonuçlara göre; Orta Anadolu sulu şartlarında ot amaçlı karışım yetiştirmek isteyen üreticilere, karışım olarak Macar fiği (% 70) + tritikale (% 30) karışımı, ekim zamanı olarak 10 Ekim, ekim sıklığı olarak 300 ve 400 adet/m<sup>2</sup> önerilebileceği vurgulanmıştır.

Mihailović vd. (2009), Sırbistan'da Rimiski Sancevide 2007 -2008 yıllarında Belgrad ve Novi Sad bölgelerinden toplanan Macar fiği çeşitlerinde yürüttükleri araştırmada MM04/32 numaralı populasyon 48.7 ton/ha ile en yüksek verimi verirken MM04/24 en yüksek kuru ot verimini 12 ton/ha olarak alınmıştır. Araştırmalarında Macar fiğin Sırbistan florasında doğal olarak bulunan bir türdür olduğunu belirtmişlerdir.

Bağcı (2010), 2008-2009 yılları arasında yürüttüğü araştırmada, Tarm Beyazı-98 Macar fiği çeşidinde ot verimi için uygun sıra aralığı ve tohum miktarının belirlenmesini hedeflenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, Tarmbeyazı - 98 Macar fiği çeşidinde ot verimi için en uygun sıra arası mesafenin 25 cm, tohum miktarının ise 6 kg/da olabileceği kanaatine varılmıştır.

Bedir (2010), Karaman koşullarında, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımında uygun karışım oranının saptanması amacıyla, Macar fiği ve arpanın saf ekimleri ile farklı tohum karışımlarında (% 80 Macar fiği + % 20 arpa, % 60 Macar fiği + % 40 arpa, % 40 Macar fiği + % 60 arpa, % 20 Macar fiği + % 80 arpa) bitki boyu, yeşil ot ve kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına dayanılarak, Karaman ili koşullarında ot verimi ve kalitesi ile ekolojik kaynakların daha etkin kullanımı açısından % 40 Macar fiği + % 60 arpa karışımının en uygun karışım olduğu, ancak daha dengeli bir karışım için uygun ekim zamanının saptanmasına yönelik araştırmalar yürütülmesi kanaatine varılmıştır.

Tekin Gündüz (2010), Diyarbakır ekolojik koşullarında en uygun Macar fiği (*Vicia pannonica*) + Buğday (*Triticum aestivum* var *aestivum*) karışım oranının (% 75 Buğday + % 25 Macar fiği, % 50 Buğday + % 50 Macar fiği, % 25 Buğday + % 75 Macar fiği) saptanması amacıyla yürüttüğü araştırmada, en yüksek yeşil ot verimi (2345.00 kg/da) açısından, % 50 Macar fiği + % 50 buğday karışımından, alınırken, en yüksek kuru ot



verimi (643.58 kg/da) saf buğday ekiminde kaydedilmiştir. En düşük yeşil ot (1537.00 kg/da) ve kuru ot (305.75 kg/da) verimi de saf fiğ ekiminden elde edilmiştir. Karışımda Macar fiği oranı arttıkça, yeşil ot ve kuru ot verimi artış göstermiştir. En yüksek protein oranı (% 17.28) saf fiğ ekiminden, en yüksek protein verimi (54.06 kg/da) ise % 50 Buğday + % 50 Macar fiği karışımından elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, Diyarbakır koşullarında Macar fiği + buğday karışımları için en uygun karışım oranının % 50 buğday + % 50 Macar fiği olabileceği kanaatine varılmıştır.

Zeybek (2010), bazı fiğ türlerine ait çeşitlerin verim ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 2009 yılında Tekirdağ şartlarında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 4 türe ait 6 çeşit değerlendirilmiştir. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) SZF-1, Tamkoç 2000 ve Orakefe çeşitleri; tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) Menemen 79 çeşidi, koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) Tarman - 2002 çeşidi ve Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) Beta çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada bitkilerde; çıkış, % 10 çiçeklenme, hasat gün sayısı, yeşil ot ve tohum verimi, kuru madde ve ham protein verimleri tespit edilmiştir. Sonuçların değerlendirilmesinden; yeşil ot verimi 2156.5 kg/da, kuru madde verimi 552.3 kg/da ve ham protein verimi 111.5 kg/da ile SZF-1 çeşidinden en yüksek verim ulaşılmıştır. Tohum veriminde ise 169.25 kg/da ile Orakefe çeşidinden en yüksek verim tespit edilmiştir.

Mutlu (2011), Ankara/Haymana, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde, 2010 - 2011 yıllarında yaygın fiğde (*Vicia sativa* L.) mutasyon ıslahı çalışmaları ile geniş bir varyasyon oluşturabilmek için kullanılabilir uygun gama ışını dozunun saptanması amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada iki fiğ çeşidini (Alınoğlu - 2001 ve Farukbey - 2001) tohumlarına farklı dozlarda gama ışını (0, 40, 60, 80, 100, 120 and 140 gray) uygulamasıyla elde edilen M<sub>1</sub> ve M<sub>2</sub> bitkilerinin morfolojik, biyolojik ve tarımsal karakterleri ele alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; çimlenme oranı, fide boyu, fide yaş ağırlığı, fide kuru ağırlığı, çıkış oranı, canlılığın devamı, bitki boyu, ana dal sayısı, bitki başına bakla sayısı, bakla başına tane sayısı, bakla uzunluğu ve bitki başına tohum verimi gama ışını uygulamasından belirli düzeylerde etkilenmiştir. Araştırma sonuçlarına dayanarak, yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) üzerinde yürütülebilecek mutasyon ıslahı çalışmalarında 100

- 140 gray arası gama ışını dozlarının oldukça etkin dozlar olabileceği kanaatine varılmıştır.

Sayar (2011), Diyarbakır ekolojik koşullarında on iki Macar Fiği genotipinin ot ve tohum verimleri ile bu verimler üzerinde etkili olan bazı tarımsal özelliklerin genotip x çevre interaksiyonları ve stabilite durumlarını araştırmak amacıyla yürütülen çalışmada, 5 farklı lokasyonda 2008 - 2009 ve 2009 - 2010 yetiştirme sezonlarında yürütmüştür. Genotiplerin incelenen tüm özellikler açısından deneme yerleri ve deneme yıllarından önemli derecede etkilendikleri ancak genotipler üzerinde tüm özellikler açısından yer etkisinin yıllara göre daha yüksek olduğu ve genotiplerin ele alınan özellikler yönünden farklı çevrelerde farklı uyum yetenekleri gösterdikleri tespit edilmiştir. İki yıl ve beş lokasyonda yürütülen deneme sonuçlarına göre; Diyarbakır ekolojik koşullarında yeşil ve kuru ot verimi bakımından Ege Beyazı - 79 çeşidi, tohum verimi bakımından ise Oğuz-2002 çeşidi en stabil genotip olduğu kanaatine varılmıştır.

Sürmen vd. (2011), 5 farklı fosforlu gübre dozunun (0, 30, 60, 90, 120 kg/ha), 3 farklı hasat zamanına (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve tohum doldurma) etkilerini yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) türünde kuru madde verimi, N, P, K, ADF, NDF, TDN ve RFV üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada fosfor dozlarının kalite kriterlerini istatistiki bakımdan önemli derecede etkilediğini geç hasatın ot kalitesini düşürdüğünü vurgulamışlardır.

Yazıcı (2011) Bitkilerin toprak fosforundan yararlanabilmek için geliştirdikleri morfolojik ve fizyolojik mekanizmaları Fosfor etkin genotipler, bitki köklerinde geliştirilen fosfor alım kapasitesi, kök morfolojisinin fosfor alımındaki rolü, rizosfere organik asitlerin salgılanması, asit fosfataz ve fitaz enzim aktivitesi gibi sınıflandırılabilceğini belirtmişlerdir.

Güner vd. (2012) Tohumlu bitkiler bölümünde, manolya alt sınıfında, baklagiller familyasının fiğ (*Vicia*) cinsine bağlı 62 adet türün 11 tanesi Türkiye'de endemik olarak bulunmaktadır. Fiğ cinsine bağlı Macar fiğinin (*Vicia pannonica*) iki adet alt türü *Vicia pannonica* var. *pannonica*, ve *Vicia pannonica* var. *purpurascens* bulunmaktadır.

Kara (2013), Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait araştırma arazisinde 2011 yılında yürüttüğü araştırmada 3 farklı baklagil türü (yaygın fiğ, Macar fiği ve yem bezelyesi) ekilmiş ve her bir tür 3 farklı dönemde (I. hasat dönemi alt baklaların oluşmaya başladığı, II. hasat dönemi alt bakla dolum dönemi ve III. hasat dönemi ise alt baklaların sararmaya başladığı dönemlerde) hasat gerçekleştirilmiştir. Baklagil türlerinde farklı dönemlerde uygulanan hasat işlemleri ile verim ve ot kalitesiyle ilgili ADF, NDF ve ham protein oranlarının nasıl değişim gösterdiği değerlendirilmiş, araştırma sonuçlarına göre kuru ot verimi ham protein, ADF ve NDF oranı bitki türleri arasında ve hasat zamanına bağlı olarak farklılık tespit edilmiştir. Ortalama kuru ot verimi en yüksek II. hasat zamanında, en düşük ise I. hasat zamanında belirlenmiş olup en yüksek kuru ot verimi yem bezelyesinde en düşük ise Macar fiğinde bulunmuştur. Ham protein oranı en yüksek III. hasat zamanında, en düşük ise I. hasat zamanında görülmüştür. Bitki türlerinden Macar fiği en yüksek ham protein oranına sahip olmuş, en düşük ham protein oranı ise yaygın fiğ de görülmüştür. En yüksek ADF ve NDF oranı III. hasat zamanında, en düşük ise I. hasat zamanında belirlenmiş olup en yüksek ADF ve NDF oranı Macar fiğinde en düşük ise yem bezelyesinde ulaşılmıştır.

Naydenova ve Aleksieva (2014), 2009 - 2012 yılları arasında Kuzey Bulgaristan Pavlikeni'de yaptıkları çalışmada, 8 Macar fiği genotipi (*V. pannonica* ve subsp. *Striata*), 3 Bulgar popülasyonu (2, 12 ve 13); Angerner (Alman çeşidi), Beta Pannonbukkony ve Maglodi çeşidi (Macar), Piarecka Panonska (Çek çeşidi), Metrekareye 200 tohum gelecek şekilde 20 cm sıra arası mesafede ekimi yapılan çalışmada metrekareye tohum verimi 94 - 166 g arasında değişim göstermiş, Macar fiği alt türü *straiata* bin tane ağırlığı bakımından (34.7g), ortalamanın üzerinde (21.4 g) bir değere ulaşmıştır. Bakladaki tane sayısı bakımından ise Piarecka Panonska çeşidi 5.6 adet ile maksimum değere ulaşmıştır. Dal sayısı bakımından ise yabancı popülasyonun 2.1 ile en yüksek değer ile diğerlerinden ayrıldığı tespit edilmiştir.

Mutlu vd. (2012, 2014), Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) mutasyon ıslahı çalışmaları ile geniş bir varyasyon oluşturabilmek için kullanılacak uygun gama ışını dozunun saptanması, gama ışını dozlarının bazı bitkisel özellikler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada; üç Macar fiği çeşidinin

(Tarmbeyazı - 98, Anadolu Pembesi - 2002 ve Oğuz - 2002) tohumlarına farklı dozlarda gama ışını (0, 40, 60, 80 ve 100 Gy) uygulamasıyla elde edilen M<sub>1</sub> bitkilerinin morfolojik, biyolojik ve tarımsal karakterleri üzerinde durulmuştur. Araştırma Ankara/Haymana, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde ve Laboratuvarında sürdürülmüştür. Araştırma sonuçları; gama ışını uygulamasının, çimlenme oranı, fide boyu, fide kuru ağırlığı, fide yaş ağırlığı, fide kök uzunluğu, çıkış oranı, bitki boyu, ana sap uzunluğu, ana dal sayısı ve bakla sayısında, özellikle 80 ve 100 Gy gama ışını dozlarının önemli azalmalara yol açtığı tespit edilmiştir. Gama ışını dozlarının M<sub>1</sub> generasyonunda, LD 50 uygulamasına göre, özellikle 80 ve 100 Gy dozların en etkili dozlar olduğu saptanmıştır.

Fayetorbay (2014), Erzurum'da yürüttüğü bir çalışmada, bakteri ile aşılama (fosfor çözücü), tavuk gübresi (0 ve 300 kg/da) ve fosfor dozlarının (0, 5 ve 10 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) adi fiğde ot ve tohum verimi ile bazı verim unsurları üzerine etkilerini belirlemiştir. Araştırmada adi fiğ bitkisinin tohumları, *Bacillus megaterium* M-3 bakterisi, tavuk gübresi ve TSP (% 43 - 45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübresi ile aşılanmıştır. Araştırmadan elde edilen iki yıllık sonuçlara göre Erzurum'da sulu şartlarda adi fiğde verim ile ilgili gözlemlerde bakteri ve tavuk gübresi uygulamalarının etkisi değişken olurken, fosforlu gübre uygulamasına olumlu etkide bulunduğu tespit edilmiştir. En yüksek kuru ot, ham protein ve tohum verimi için tavuk gübresi uygulanmaksızın dekara 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilmesi ve bakteri aşılması önerilebileceği vurgulanmıştır. Bununla birlikte tavuk gübresinin fermentasyonu ve uygulama şekilleri gibi konularda yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir.

Rhajabi Khabani (2014), tohumlarda yaşanan çimlenme ve çıkış sorunlarının azaltılması amaçlı yürütülen çalışması, 2012 - 2014 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Çalışmada deneme materyali olarak iki yonca (*Medicago sativa* L.) çeşidinin yanı sıra birer Acem üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.), Ak üçgül (*Trifolium repens* L.), ve Sorgum x Sudan otu melezi (*Sorghum bicolor* Moench x *Sorghum sudanense* [Piper] Stapf.) çeşitleri değerlendirilmiştir. Çalışmada; tohumlara çimlenme ve çıkış oranı ile hızlarını arttırmak amacıyla, PEG - 6000 (Polyethylenglycol) ile ön çimlendirme (priming) uygulaması

yapılmıştır. Ayrıca bir diğer çimlenme ve çıkış performansını artırıcı uygulama olan film kaplama tekniği kullanılarak tohumlara polimer ile birlikte KNO<sub>3</sub> etkili maddesi uygulanmıştır. Böylece tohumlara, kontrol ile birlikte priming uygulaması, KNO<sub>3</sub> uygulaması ve tohum kaplama ile bu uygulamaların kombinasyonlarını içeren 8 farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda denemede kullanılan yonca çeşitleri ile üçgül türlerinde Priming + Polimer + KNO<sub>3</sub> uygulaması sonucunda en yüksek çimlenme/çıkış oranına ulaşılrken, Sorgum x Sudan otu melezi tohumlarında uygulamaların olumlu bir etkisi tespit edilemediği vurgulanmıştır.

Şimşek (2015), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) ve İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum* Lam.) farklı karışım oranlarının Kırşehir koşullarında verim ve kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla, Altınova 2002 Macar fiği ve Trinova İtalyan çimi çeşitlerini kullanılarak yürütüğü çalışma sonucunda % 80 Macar fiği + % 20 italyan çimi karışımının saf ekime göre verim ve kalite bakımından üstün olduğu belirlenmiş.

Çetin ve Türk (2016), tüylü fiğde (*Vicia villosa* Roth) 5 farklı fosforlu gübre dozunun (0, 30, 60, 90,120 kg/ha), 3 farklı hasat döneminde (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, tohum doldurma) verim ve kalite özelliklerine etkisini araştırmışlardır. Fosforlu gübre uygulaması, kuru madde verimini, N, P, Ca ve Mg değerlerini yükseltmekle birlikte, Ca+Mg oranını ADF ve NDF oranını düşürmüştü; Mn, Cu, Fe ve Zn değerlerine herhangi bir etkide bulunmamıştır. Geç hasat ot kalitesini düşürmüştü, ancak kuru madde verimini Ca ADF ve NDF değerlerini yükseltmiştir.

Gülümser (2016), Yozgat ekolojik koşullarında Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) ile arpa (*Hordeum vulgare* L.), buğday (*Triticum aestivum* L.) ve tritikalenin (*Triticosecale wittmack*) farklı karışım oranlarında (100:0 70:30, 60:40, 50:50 ve 40:60) ekilmesi ve 2 farklı olum döneminde (çiçeklenme ve süt olum dönemi) hasat edilmesinin, peşine ekilen silajlık mısırın verim ve kalitesine etkisini belirlemiştir. Araştırma sonuçlara göre Orta Anadolu koşullarında Macar fiği ve arpanın 70:30 oranıyla ekilmesi ve arpanın çiçeklenme döneminde biçiminin, hem karışım hem de arkasından ekilecek silajlık

mısırın verim, kalite ve ekonomik getirisi açısından en uygun işlem olduğu kanaatine varılmıştır.

Güzeloğulları ve Albayrak (2016), Isparta ekolojik koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.)'in üç farklı ekim zamanı (5 Ekim, 20 Ekim ve 5 Kasım) ve üç farklı hasat zamanı (10 Mayıs, 20 Mayıs ve 30 Mayıs)'ndan elde edilen otun verimi ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2011 - 2012 yılları vejetasyon döneminde yüksek lisans çalışması olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda; en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimleri birinci ekim zamanı ve son hasat zamanında (sırasıyla, 1877 ve 535.44 kg/da) tespit edilmiştir. Fiğ türlerinde birinci ekim zamanında en yüksek ham protein verimi elde edilirken, yaygın fiğ ve Macar fiğinde (sırasıyla, 60.08 ve 91.37 kg/da) üçüncü hasat zamanında tüylü fiğde ise 92.07 kg/da ise ikinci hasat zamanında en yüksek ham protein verimi hesaplanmıştır. Araştırmada en düşük ADF ve NDF değerleri ortalamaları birinci hasat zamanında (sırasıyla, % 27.80 ve 32.83) tespit edilirken, ekim zamanlarının ADF ve NDF oranlarına bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Kitiş vd. (2016), adi fiğin (*Vicia sativa* L.) yabancı otları baskı altına almasında sahip olduğu allelopatik potansiyeli belirlemek amacıyla, *V. sativa*'nın Türkiye'de sorun olan bazı yabancı ot türlerinin tohum çimlenmesi ve gelişimi üzerine allelopatik etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, 8 farklı yabancı ot türü ile 2 farklı test bitkisine ait tohumlara, *V. sativa*'nın farklı konsantrasyondaki yaprak özsu ve su ekstraktı uygulanmıştır. Sonuç olarak, adi fiğ yapraklarından elde edilen özsu ve su ekstraktının denemede kullanılan yabancı ot türlerinin birçoğunun tohum çimlenmesini önemli ölçüde azalttığı, ancak fiğ kök salgılarının yabancı ot gelişimini baskı altına almada çok etkili olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma sonunda adi fiğin yabancı otları baskı altına almasında tohum çimlenmesi üzerine sahip olduğu allelopatik potansiyelin etkili olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda yabancı ot yoğunluğunun azaltılmasında adi fiğin gerek örtücü bitki, gerekse münavebe bitkisi olarak kullanılmasının etkili olacağı kanaatine varılmıştır.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma 2014 - 2016 yılları arasında Ankara Üniversitesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki tarım arazilerinde, farklı Macar fiği çeşitlerinde fosforlu gübrelemenin bitki özellikleri ve tohum verimine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür

#### 3.1 Materyal

Bu çalışmada bitki materyali olarak çizelge 3.1’de örüldüğü üzere Doğu Beyazı, Beta ve Altınova 2002 Macar fiği çeşitleri kullanılmıştır. Fosforlu gübre olarak % 42 - 45’lük triple süper fostat formunda uygulanmıştır. Tarla denemeleri Ankara Üniversitesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 2014 - 2016 yılları arasında gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1).

Çizelge 3.1 Araştırmada kullanılan çeşitler ve ıslahçı kuruluş isimleri

Çeşit	Islahçı Kuruluş
Altınova 2002	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
Doğu Beyazı	Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Beta	Debrecen Üniversitesi Karacag-Macaristan



Şekil 3.1 Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği (Soba vd. 2015)

### 3.1.1 Araştırma yerinin toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği topraklarının fiziksel analiz sonuçlarına göre toprakların; ağır bünyeli hafif alkali, tuzsuz, kireçli ve düşük organik maddeye sahip olduğu belirlenmiştir. Besin maddesi analiz sonuçlarına göre toprakların toplam N, alınabilir K ve alınabilir Zn ve Cu bakımından yeterli olduğu, diğer taraftan alınabilir P, Fe ve Mn ile alınabilir ve çözünebilir B bakımında yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Deneme alanında en yüksek alınabilir P içeriği 32.4 mg/kg iken, en düşük alınabilir P içeriği ise 1.1 mg/kg olarak belirlenmiştir. Çiftlik topraklarının % 0.3'ünde 25 - 80 mg/ kg (10.5 da), % 40.8'inde 8 - 25 mg/kg ( 1614.9 da), % 58.6'sında 2.5 - 8 mg/kg (2319.5 da), % 0.3'ünde 0 – 2.5 mg/kg (10.9 da) arasında alınabilir P bulunmuştur (Soba vd. 2015).

Şekil 3.1'de görülen deneme alanından ekim öncesi alınan numuneler Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Erzurum) Toprak biriminde analiz ettirilmiştir. Toprak analiz sonuçları çizelge 3.2'de görülmektedir.

Çizelge 3.2 Deneme alanı toprak analiz sonuçları

<b>Saturayon</b>	% 58.0	<b>Kireç</b>	%15.21
<b>pH</b>	7.48	<b>Organik madde</b>	%1.26
<b>Ec dS/m</b>	2.86	<b>Fosfor</b>	2.11 kg/da
<b>Tuz</b>	% 0.11	<b>Potasyum</b>	121 kg/da

Çizelge 3.2'de görüldüğü üzere elde edilen analiz sonuçlarındaki değerler ile Soba vd. (2015)'nin verileri ile araştırmanın gerçekleştirildiği parseldeki veriler ile uyumludur.

### 3.1.2 Araştırma yerinin iklim özellikleri

Tarla Denemeleri 2014 yılının Ekim ayında başlamış, 2016 yılının Temmuz ayında sonlandırılmıştır. Bu döneme ait iklim verileri; aylık toplam yağış (mm), sıcaklık (°C)



ve aylık ortalama nispi nem (%) değerleri ile uzun yıllar ortalamalarına ait değerler izelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama iftliği İklım verileri

Ankara (Gölbaşı- İkiyce) Rakım 925 (m)														
İklım Faktörleri	Yıllar	Aylar												Toplam
		Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	
Yağış (mm)	Uzun Yıllar Ort.	16.1	35.5	37.5	41.7	37.6	35.6	39.9	49.3	49.1	34.2	16	10.2	402.7
	2014-2015	56.8	38.4	26.5	39.5	54.3	39	92.1	25	67.2	133.7	5.1	25.4	603.0
	2015-2016	29.1	58.5	5.6	2.2	66.4	18.6	67	12	59	7.2	1.8	27.2	354.6
Nispi Nem (%)	Uzun Yıllar Ort.	49.2	61.1	70.8	76.1	71.4	70.3	63.4	59.7	56.6	52.1	46.3	45.4	60.2
	2014-2015	55.1	68.4	69.3	84	77.8	70.4	66.3	53.1	51.9	65.8	39.1	43.9	63.01
	2015-2016	48.6	78.8	69.9	90.6	92.4	83.3	76.5	54.0	60.9	50.0	41.6	47.7	66.19
Ortalama Sıcaklık (°C)	Uzun Yıllar Ort.	18.8	12.8	6.6	2.3	0.6	2	5.8	11.3	15.9	20.1	23.5	23.5	11.93
	2014-2015	19.3	13.3	7.7	5.6	1.2	3.3	7.1	9.5	14.6	18.4	24.9	24.7	12.27
	2015-2016	21.3	12.8	7.1	-1.9	-1.3	5.4	5.7	12	13	19	22.1	22.5	11.47
Maksimum Sıcaklık (°C)	Uzun Yıllar Ort.	26	19.4	12	6.1	4.5	6.6	11.3	17.1	22.1	26.6	30	30.4	17.67
	2014-2015	34.9	27.7	18.3	14.2	12.3	16.4	21.3	24	32.1	28.1	38	34.7	25.16
	2015-2016	29.8	19.3	14.4	3.1	2.8	12	11.3	19.5	18.9	25.9	29.6	29.6	18.01
Minimum Sıcaklık (°C)	Uzun Yıllar Ort.	11.9	7.5	2.3	-0.5	-2.3	-1.8	0.9	5.7	9.7	13.1	16.3	16.4	6.6
	2014-2015	5.6	-0.3	-2.4	-2.8	-16	-8.2	-5.1	-2.6	5.7	11	13.2	11.6	0.8
	2015-2016	13.6	7.9	1.1	-5.7	-4.8	0.3	1.1	5.3	7.4	11.8	14.4	15.6	5.66

Çizelge 3.3’de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü 2014 – 2015 yılları arasında yıllık toplam yağış miktarı 603.0 mm, yıllık ortalama sıcaklık 12.27 °C ve nem oranı % 63.01 olduğu görülmektedir. 2015-2016 yılları arasındaki toplam yağış 354.6 mm, ortalama sıcaklık 11,47 °C ve yıllık ortalama nem oranı % 66.19 olduğu görülmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre ise yıllık yağış miktarları göz önünde bulundurulduğunda 402,7 mm, ortalama sıcaklık 11.93 °C ve nem % 60.2 dir. Mevcut veriler doğrultusunda 2014-2015 yıllarında düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından yaklaşık 1.5 kat fazla 2015-2016 yılından ise yaklaşık 1.7 kat fazla olduğu tespit edilmiştir. 2014-2015 yılları arasında düşen yağış miktarı ise uzun yıllar ortalamasından 1.3 kat daha azdır. 2015 yılının Mayıs (62.7 mm) ve Haziran (133.7mm) ayları yıl içerisinde en yüksek düzeyde yağış alan aylar olarak görülmektedir.

2015-2016 yılları sıcaklık ortalamasının 2014-2015 yıllarına göre yaklaşık 0.8°C yüksek olduğu görülmektedir. 2015 yılı Temmuz ayı en yüksek sıcaklık ortalaması 38.0 °C ile uzun yıllar ortalamasının yaklaşık 8°C üzerinde seyretmiştir. 2015 yılı Ocak ayı en düşük sıcaklık ortalaması ise -16 °C ile uzun yıllar ortalaması en düşük sıcaklığın (-2.3 °C) yaklaşık 7 katı üzerinde seyretmiştir.

Nispi nem değerleri bakımından veriler değerlendirildiğinde her iki yılın ortalama değerleri uzun yıllar ortalama değerinden yüksek olmakla birlikte 2014-2015 döneminin nem yüzdesi 2015-2016 dönemine göre yaklaşık %3 düzeyinde fazla olduğu görülmektedir.

### **3.2 Yöntem**

Tarla denemesi tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Fosfor dozları ana parsellere, Macar fiği çeşitleri ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Bitkiler 50 cm sıra aralığında, her çeşitten 5 sıra olacak şekilde çizi çapası ile açılan 5'er metrelik sıralardan oluşan parsellere elle ekilmiştir (Avcı, 2003). Çeşitlerin bulunduğu her alt parsel 2.5 m eninde 5 m boyunda teşekkül etmiştir. Her alt parsel 125 g (10 kg/da) tohum düşecek şekilde ekim gerçekleştirilmiştir (Anonim 2001). Toprak analiz sonuçları dikkate alınarak, fosforlu gübre dozları G<sub>1</sub>: 0 kontrol, G<sub>2</sub>: 4 kg/da, G<sub>3</sub>: 8 kg/da, G<sub>4</sub>: 12 kg/da, G<sub>5</sub>: 16 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) olacak şekilde ayarlanmıştır (Büyükburç ve Karadağ 1999). Fosforlu gübre olarak % 42 - 45'lik triple süper fosfat formunda gübre kullanılmış ve gübreleme ekim öncesinde yapılmış ve daha sonraki dönemlerde deneme alanına herhangi bir gübre uygulanmamıştır. Gübre dozlarının bulunduğu her ana parsel ise 7.5 m eninde ve 5 m genişliğinde oluşturulmuştur. 37.5 m<sup>2</sup> den oluşan her ana parsel G<sub>1</sub>= 0 kg / 37.5 m<sup>2</sup>, G<sub>2</sub>= 0.21 kg / 37.5 m<sup>2</sup>, G<sub>3</sub>= 0.42 kg / 37.5 m<sup>2</sup>, G<sub>4</sub>= 0.63 kg / 37.5 m<sup>2</sup>, G<sub>5</sub>= 0.82 kg / 37.5 m<sup>2</sup>, (% 42 - 45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) triple süper fosfat serpmeye şekilde elle uygulanmış ardından tırmık ile toprağa karıştırılmıştır.

Bitkiler kıraç koşullarda, bölgedeki tarımsal uygulamalar esas alınarak sulama yapılmaksızın yetiştirilmiştir. Yabancı ot mücadelesi fiziksel metotlar kullanılarak yapılmıştır.



Şekil 3.2 Macar fiğinin tohum hasat olgunluğu dönemindeki görüntüsü

Tohum hasat işlemi alt baklaların sarardığı dönemde (Tan ve Serin 2013), parseldeki bitkiler tohum olgunluğuna geldiğinde (meyvelerin % 75 - 90'ı olgunlaşınca) orakla hasat edilmiştir (Şekil 3.2).

Çizelge 3.4 Deneme süresince yapılan kültürel işlemler ve tarihleri

<b>Kültürel İşlemler/Tarih</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Toprak Hazırlığı ve Gübreleme</b>	22/10/2014	19/10/2015	
<b>Ekim</b>	23/10/2014	20/10/2015	
<b>Çıkış (Sürme)</b>	5-8/11/2014	10-11/2015	
<b>Yabancı ot mücadelesi</b>		30/05/2015	30/04/2016
<b>Hasat</b>		8-9/07/2015	21/05/2016
<b>Harman</b>		20/07/2015	3-4/07/2016
			9/07/2016

Çizelge 3.4’de görüldüğü üzere ekim tarihleri her iki yılda da yakın tarihlere denk gelmiştir. Şekil 3.3’de görselleştirilen bitki çıkışları (sürme) 2015 sonbaharındaki yağışların 2014 yılına göre daha geç ve daha az miktarda olmasından dolayı 2014 yılına göre 10 gün daha geç olmuştur.



Şekil 3.3 Deneme parseli çıkış görüntüsü

Kar örtüsünü 4 - 8 cm boyda iken karşılayan fideler kış çıkışlarında herhangi bir kayba uğramamıştır. Yağışların oldukça sık ve şiddetli olduğu 2015 yılı ilk baharında ise toprak koşullarının uygun olmaması nedeni ile Mayıs ayının sonunda bir defa çapa yardımı ile yabancı ot temizliği yapılabilmektedir. 2016 yılının ilkbaharındaki yağışların 2015 yılı baharına göre daha düşük olması sebebi ile hasat olgunluğuna erişim 2016 yılında 2015 yılına göre yaklaşık 1 hafta erken gerçekleşmiştir.

### 3.2.1 Gözlemler

Deneme parsellerinde aşağıda belirtilen gözlemler yapılmıştır.



### 3.2.1.1 Çiçeklenme başlangıç tarihi

Parseldeki bir bitkide, daldaki seyrek salkımda herhangi bir çiçekteki taç yaprağı (Corolla) saran kirli sarı renkteki bayrak (Vexillum) yaprağın hafif geriye doğru büküldüğü gün çiçeklenme başlangıç tarihi olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Macar fiğinin ilk çiçeklenme dönemindeki görüntüsü

### 3.2.1.2 Tam çiçeklenme tarihi

Parseldeki bitkilerin % 50 den fazlasının çiçeklendiği gün kaydedilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Macar fiğinin tam çiçeklenme dönemindeki görüntüsü

### 3.2.1.3 Meyve bağlama tarihi

Parseldeki bitkilerde ilk yeşil meyve taslağı (mini bakla) görüldüğü gün kaydedilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Macar fiğinin meyve bağlama dönemindeki görüntüsü

### 3.2.2 Ölçümler

Deneme süresince bitkilerde aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır.

#### 3.2.2.1 Bitki boyu (cm)

Her parselde ilk baklalarının oluştuğu dönemde, rastgele alınan 10'ar bitkide toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk, 'mm' bölmeli cetvel ile ölçülmüştür (Albayrak ve Töngel 2003).

### **3.2.2.2 Dal sayısı (Adet)**

Her parselde bakla bağlama döneminde rastgele seçilen 10 bitkinin ana sap sayısı sayılarak ortalamaları alınmıştır (Anonim 2001).

### **3.2.2.3 Sap çapı (mm)**

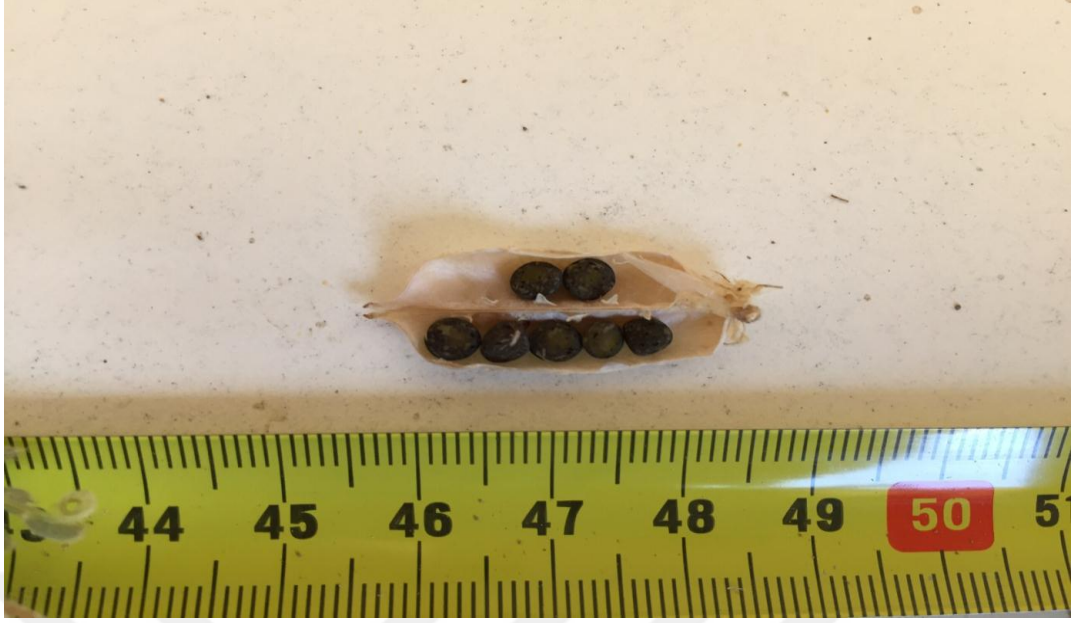
Her parselden rastgele alınan 10 bitkinin, ana sapın 2. ve 3. boğum arasının kalınlığı 0.1mm bölmeli kumpasla ölçülerek ortalamaları alınmıştır (Anonim 2001).

### **3.2.2.4 Bitkide Bakla Sayısı (Adet)**

Bitkiler bakla bağlama dönemlerini bitirdikten sonra her parselden rastgele alınan 10'ar bitkideki baklalar sayılarak ortalamaları alınmıştır (Ekiz 1983).

### **3.2.2.5 Baklada Tane Sayısı (Adet)**

Her parselden rastgele alınan 10 bitkide saptanan toplam tane sayıları, toplam bakla sayısına bölünerek elde edilmiştir (Ekiz 1983). Şekil 3.7'de Macar fiğinin bakla ve tohum görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.7 Macar fiğinin bakla ve tohum görüntüsü

### 3.2.2.6 Biyolojik verim (kg/da)

Hasat yapıldıktan sonra bitkiler torbalar içerisinde serada taneler yeterli sertliğe gelene kadar bekletildikten sonra, tohumlar bitki üzerinden ayırmadan önce tartım yapılmış, elde edilen parsel verimi değerleri dekara çevrilmiştir (Sümerli vd. 2002). Şekil 3.8’de görüldüğü dönemde parseller hasat edilmiştir.



Şekil 3.8 Hasat döneminde deneme alanı genel görüntüsü



### 3.2.2.7 Tohum verimi (kg/da)

Her parselde bitkilerin % 80'nin yapraklarının sarardığı, alt yapraklarının dökülmeye başladığı ve tohumların olgunlaştığı dönemde elle hasat yapılmıştır. Her bir parselin bitkileri ayrı torbalara alınarak, cam serada 72 saat bekletmeye alınmıştır. Daha sonra biyolojik aksam elle harmanlama yapılmış, elde edilen parsel tohum verimi dekara çevrilmiştir (Altın 1991, Ranalli vd. 1998, Açıkgöz 2001). Şekil 3.9'da görüldüğü üzere baklaların sarardığı tohumların olgunlaştığı dönemde hasat gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.9 Macar fiğinin hasat olgunluğuna erişmiş bakla ve tane görüntüsü

### 3.2.2.8 Bin tane ağırlığı (g)

Her parsel için 4 adet 100'er (4x100) tohum sayılıp hassas terazide tartılarak elde edilen değerlerin ortalamaları 10 ile çarpılmıştır (Erač 1973). Şekil 3.10'da görüldüğü üzere harman sonrasında elde edilen tohumlardan ölçümler yapılmıştır.



Şekil 3.10 Macar fiği tohumlarının harman sonrası görüntüsü

### 3.2.2.9 Çimlendirme testleri

Uluslar Arası Tohum Test Birliği (ISTA) kurallarına göre her iki yılda tüm tohum partilerinde standart çimlendirme testi yapılmıştır (Anonymous 2003). Tohum çimlendirilme testleri 90 x 10 mm boyutlarındaki petri kaplarında çift katlı kurutma kâğıdı üzerinde 3 tekrarlamalı ve her tekrarlama 50 adet tohum olacak şekilde yapılmıştır. Çimlenme kriteri olarak 2 mm'lik kökçük çıkışı alınmış, sayımlar 7. ve 14. günlerde yapılmış, çimlenen tohumlar petri kabından uzaklaştırılmıştır (Duman ve İlbi 2001). Daha sonra çimlenme oranı belirlenmiştir. (Anonymous 2003, Mavi 2008, Khiabani 2014). Şekil 3.11'de Macar fiği fide görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.11 Macar fiğinin fide görüntüsü

Çalışma aynı ekolojide 2015 yılında tekrarlanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar varyans analizine tabi tutularak Duncan Çoklu Karşılaştırma Yöntemi ile yorumlanmıştır (Düzgüneş vd. 1983).



## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1 Gözlem Sonuçları

Araştırmada elde edilen gözlem sonuçları çizelge 4.1’de görülmektedir.

Çizelge 4.1 Gözlem sonuçları

Yıl	Doz (kg/da)	Çeşit	İlk Çiçeklenme Tarihi	Tam Çiçeklenme Tarihi	Meyve Bağlama Tarihi
2015	0	Beta	110	113	121
		Altınova	112	115	125
		Doğu Beyazı	111	114	124
	4	Beta	110	113	121
		Altınova	112	115	125
		Doğu Beyazı	111	114	124
	8	Beta	110	113	121
		Altınova	112	115	125
		Doğu Beyazı	111	114	124
	12	Beta	110	113	121
		Altınova	112	115	125
		Doğu Beyazı	111	114	124
16	Beta	110	113	121	
	Altınova	112	115	125	
	Doğu Beyazı	111	114	124	
2016	0	Beta	133	136	140
		Altınova	131	134	138
		Doğu Beyazı	135	138	145
	4	Beta	133	136	141
		Altınova	131	134	138
		Doğu Beyazı	135	138	145
	8	Beta	133	136	141
		Altınova	131	134	138
		Doğu Beyazı	135	138	145
	12	Beta	133	136	142
		Altınova	131	134	138
		Doğu Beyazı	135	138	145
16	Beta	133	136	140	
	Altınova	131	134	138	
	Doğu Beyazı	135	138	145	

\* Veriler 1 Ocak tarihi ile hesaplanmıştır.

#### 4.1.1 İlk çiçeklenme tarihi

Materyal olarak ele aldığımız Macar fiği çeşitlerinde ilk yıl parselde çiçeklenme başlangıcı 20-22 Nisan 2015 tarihinde (110 – 112 gün) iken, ikinci yıl 10-14 Mayıs

2016 tarihlerine (131-135 gün) tekabül etmiştir (Çizelge 4.1). İlk yıl ile ikinci yıl arasında çiçeklenme başlangıç tarihleri açısından 21 -23 günlük sürenin oluşu ilk yıl gerçekleşen aşırı yağış ve sıcaklık farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

#### **4.1.2 Tam çiçeklenme tarihi**

Materyal olarak ele aldığımız Macar fiği çeşitlerinde tam çiçeklenme 23-25 Nisan 2015 tarihinde (113 – 115 gün) kaydedilirken, ikinci yıl 13-17 Mayıs 2016 tarihinde (134 – 138 gün) kaydedilmiştir (Çizelge 4.1).

Taş ve vd. (2007) Macar fiğinde Erzurum koşullarında hesapladıkları 248 günlük çiçeklenme süresinin değerlerimizden fazla olması, Erzurum koşullarının araştırmanın yürütüldüğü koşullara göre çok daha düşük sıcaklık değerleri ve daha yüksek rakıma sahip olmasından kaynaklanabilir. Sevimay ve Kendir'in (1996) ve Bağcı'nın (2010) sırasıyla Ankara koşullarında Macar fiğinde elde ettikleri 208.50 gün ve 208.30 gün ile Ağgünlü (1999) ve Akkeçili'nin (2001) Isparta koşullarında sırasıyla elde ettikleri 199.00 - 213.00 günlük % 50 çiçeklenme gün sayısına ilişkin bulgularından daha düşük bulunmuştur. Sayar (2011)'in Güneydoğu Anadolu bölgesinde 5 farklı lokasyonda gerçekleştirdiği çalışmasında % 50 çiçeklenme gün süresi 164 – 183 gün aralığında hesaplanmıştır. Mevcut oluşan farklar araştırmanın gerçekleştirildiği yıllardaki lokasyonun iklim faktörlerinden kaynaklanmaktadır.

#### **4.1.3 Meyve bağlama tarihi**

Materyal olarak ele aldığımız Macar fiği çeşitlerinde meyve bağlama zamanı 1 – 4 Mayıs 2015 (121 – 125 gün), tarihine tekabül ederken ikinci yıl 18- 24 Mayıs 2016 tarihinde (139-145 gün) kaydedilmiştir (Çizelge 4.1).

## 4.2 Ölçüm Sonuçları

### 4.2.1 Bitki Boyu (cm)

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sadece yıllar arasındaki farklılık % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Fosfor uygulamalarının 3 farklı macar fiği çeşidinde bitki boyuna etkisi ise çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Yıllar itibari ile birleştirilmiş bitki boyu varyans analiz tablosu

Ort. Bitki Boyu (cm)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	434.907	2	217.453	1.788
Yıl	45062.042	1	45062.042	370.622 **
Hata <sub>1</sub>	243.169	2	121.585	
Doz	472.817	4	118.204	0.536
Yıl * Doz	339.873	4	84.968	0.386
Hata <sub>2</sub>	3525.583	16	220.349	
Çeşit	465.313	2	232.657	1.457
Doz x Çeşit	373.334	8	46.667	0.292
Yıl x Çeşit	482.956	2	241.478	1.512
Yıl x Doz x Çeşit	396.452	8	49.557	0.310
Hata <sub>3</sub>	6389.247	40	159.731	
Genel	58185.694	89		

\*\*  $p \leq 0.01$  Hata sınırları içinde istatistiki olarak önemli.

Çizelge 4.3 incelendiğinde en yüksek bitki boyu ortalaması 2015 yılında 100.43 cm ile 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Beta çeşitinde kaydedilirken, en düşük bitki boyu ortalaması 2016 yılında 40.30 cm ile fosfor uygulanmayan parsellerde Beta çeşitinden elde edilmiştir. 2015 yılında ortalama bitki boyu 88.39 cm iken, 2016 yılında ortalama 43.64 cm olarak hesaplanmıştır.

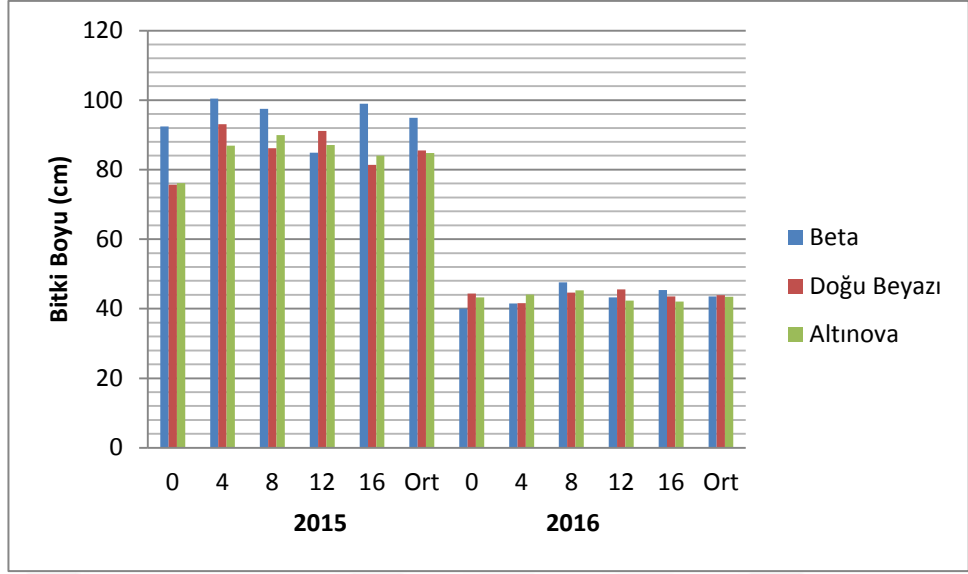
Çizelge 4.3 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında Bitki boyu (cm) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Bitki Boyu (cm)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
<b>0</b>	92.47	75.67	76.13	81.42	<b>40.03</b>	44.38	43.29	42.57	61.99
<b>4</b>	<b>100.43</b>	93.07	86.90	93.47	41.50	41.63	44.09	42.41	67.94
<b>8</b>	97.53	86.13	89.93	91.20	47.61	44.65	45.29	45.85	68.53
<b>12</b>	84.90	91.17	87.10	87.72	43.27	45.51	42.34	43.71	65.71
<b>16</b>	99.00	81.40	84.07	88.16	45.41	43.52	42.09	43.67	65.91
<b>Ort</b>	94.87	85.49	84.83	88.39 <sup>a</sup>	43.56	43.94	43.42	43.64 <sup>b</sup>	
<b>Genel Ort</b>	69.21	64.71	64.12						

2015 yılı en yüksek bitki boyu 100.43 cm ile 4 kg/da fosfor uygulanmış parelerde Beta çeşitinden elde edilirken, 2016 yılında en yüksek bitki boyu 8 kg/da fosfor uygulanmış parselde Beta çeşitinde 47.61 cm olarak hesaplanmıştır.

2015 yılında en düşük bitki boyu 75.67 cm ile hiç gübre uygulanmamış parselde Doğu Beyazı çeşitinden elde edilirken, 2016 yılında en kısa bitki boyu hiç gübre uygulanmamış parsellerde Beta çeşitinde 40,03 cm olarak hesaplanmıştır.

Çeşitler arasında istatistiki düzeyde fark olmasa da Beta çeşidinde bitki boyunun diğer çeşitlere göre daha uzun olduğu tesbit edilmiştir. Fosfor dozları bitki boyunu kontrola göre artırmıştır ancak aradaki fark istatistiki düzeyde önemli bulunmamıştır. Fosfor dozlarından 2015 yılında 4 kg/da, 2016 yılında da 8 kg/da dozu daha etkili bulunmuştur (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin bitki boyuna olan etkisi (cm)

Araştırma sonucunda elde edilen bitki boyu değerleri, Sayar (2011), Taş ve ark. (2007), Bağcı (2010)'un bulguları ile uyumludur.

Daha önce de belirtildiği gibi, bitki boyu yönünden yıllar arasında ortaya çıkan fark yağış faktöründen kaynaklanmıştır. Çizelge 4.4 incelendiğinde, 2015 yılı yağış miktarının 2016 yılı yağış miktarına göre 248.4 mm yüksek olduğu görülmektedir. yağış bitki boyunu etkileyerek, bitki boyunu yaklaşık olarak iki kat artırmıştır.

#### 4.2.2 Dal sayısı (adet)

Fosforlu gübre uygulamalarının üç farklı Macar Fiği çeşitinde dal sayısına etkisi çizelge 4.5'de verilmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre incelenen faktörler bakımından istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.4).



Çizelge 4.4 yıllar itibari ile birleştirilmiş dal sayısı varyans analiz tablosu

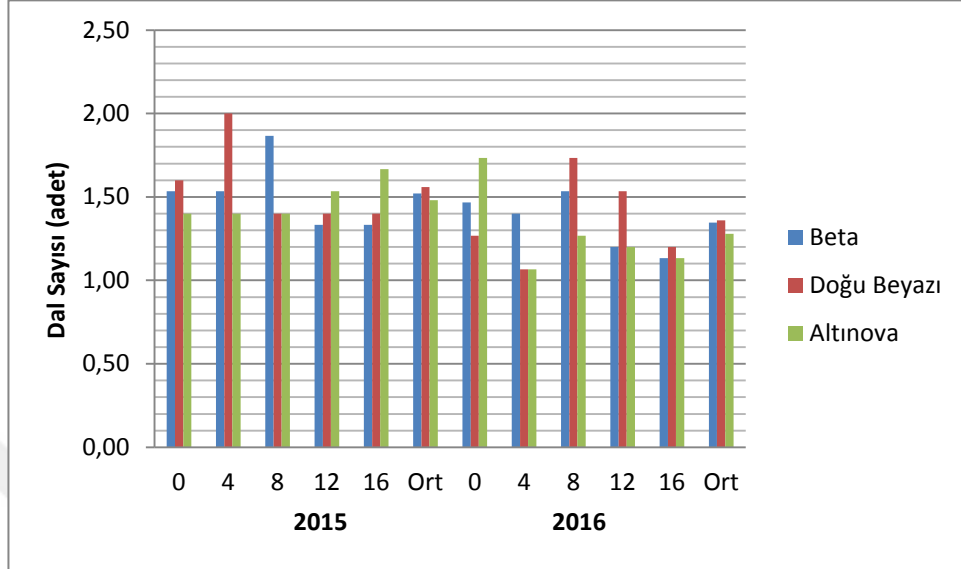
Ort Dal Sayısı (adet)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	0.358	2	0.179	0.136
Yıl	0.822	1	0.822	0.626
Hata <sub>1</sub>	2.625	2	1.312	
Doz	0.611	4	0.153	2.684
Yıl x Doz	0.660	4	0.165	2.902
Hata <sub>2</sub>	0.910	16	0.057	
Çeşit	0.100	2	0.050	0.273
Doz x Çeşit	0.869	8	0.109	0.595
Yıl x Çeşit	0.004	2	0.002	0.010
Yıl x Doz x Çeşit	1.481	8	0.185	1.013
Hata <sub>3</sub>	7.307	40	0.183	
Genel	15.746	89		

Çizelge 4.5 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında dal sayısı (adet) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Ort. Dal Sayısı ( adet)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
<b>0</b>	1.53	1.60	1.40	1.51	1.47	1.27	1.73	1.49	1.50
<b>4</b>	1.53	<b>2.00</b>	1.40	1.64	1.40	<b>1.07</b>	<b>1.07</b>	1.18	1.41
<b>8</b>	1.87	1.40	1.40	1.56	1.53	1.73	1.27	1.18	1.37
<b>12</b>	1.33	1.40	1.53	1.42	1.20	1.53	1.20	1.31	1.37
<b>16</b>	1.33	1.40	1.67	1.47	1.13	1.20	1.13	1.16	1.31
<b>Ort</b>	1.52	1.56	1.48	1.52	1.35	1.36	1.28	1.26	
<b>Genel Ort</b>	1.43	1.46	1.38						

Çizelge 4.5 incelendiğinde, 2015 yılı en yüksek dal sayısı 4 kg/da fosfor uygulanan parselde Doğu Beyazı çeşitinde 2 adet iken 2016 yılında en yüksek dal sayısı 8 kg/da fosfor uygulanan parselde Beta çeşitinde 1.57 adet olarak hesaplanmıştır. En az dal sayısı 2015 yılında 1.33 adet ile 12 ve 16 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Beta

çeşitinden elde edilirken 2016 yılı en düşük dal sayısı 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Beta ve Altınova 2002 çeşitinde 1.07 adet olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.2 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin dal sayısına olan etkisi (adet)

En yüksek dal sayısı 2015 yılında 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı çeşitinden 2 adet elde edilmiş, en düşük dal sayısı ise 2016 yılında 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Beta ve Altınova 2002 çeşitinden 1.07 adet elde edilmiştir (Şekil 4.2).

Araştırma bulguları Avcı vd. (2002), Naydenova ve Alezsiova (2014) ile uyumluluk göstermekle birlikte Bağcı (2010), Sayar (2011), Yüksel ve ark.(2007), Orak ve Nizam (2003), Mihailoviç vd. (2006), Orak vd. (1996), Başbağ (2004), Orak vd. (2004), Türkeri (2016) ile farklılık göstermektedir.

Daha önce gerçekleştirilen araştırmalarda Avcı vd. (2002) verileri ile sonuçların uyumluluk göstermesi deneme lokasyonlarının oldukça yakın alanlarda bulunmasından dolayı olabilir. Sap sayısı bakımından literatürlerdeki farklılıkların sebebi denemelerin farklı rakımlar ve farklı iklim ve toprak koşullarında kurulmuş olmasından ileri gelebilir.

#### 4.2.3 Sap çapı (mm)

Fosforlu gübre uygulamalarının Macar fiği çeşitlerinde sap çapı ölçüm sonuçlarına göre veriler çizelge 4.7’de verilmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre araştırmanın gerçekleştirildiği yıllar arasında % 5 seviyesinde farka rastlanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Yıllar itibari ile birleştirilmiş sap çapı varyans analiz tablosu

Ort Sap Çapı (mm)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	0.071	2	0.036	0.486
Yıl	2.002	1	2.002	27.366 *
Hata <sub>1</sub>	0.146	2	0.073	
Doz	0.157	4	0.039	1.321
Yıl x Doz	0.118	4	0.029	0.988
Hata <sub>2</sub>	0.476	16	0.030	
Çeşit	0.106	2	0.053	1.716
Doz x Çeşit	0.102	8	0.013	0.414
Yıl x Çeşit	0.052	2	0.026	0.838
Yıl x Doz x Çeşit	0.243	8	0.030	0.988
Hata <sub>3</sub>	1.232	40	0.031	
Genel	4.705	89		

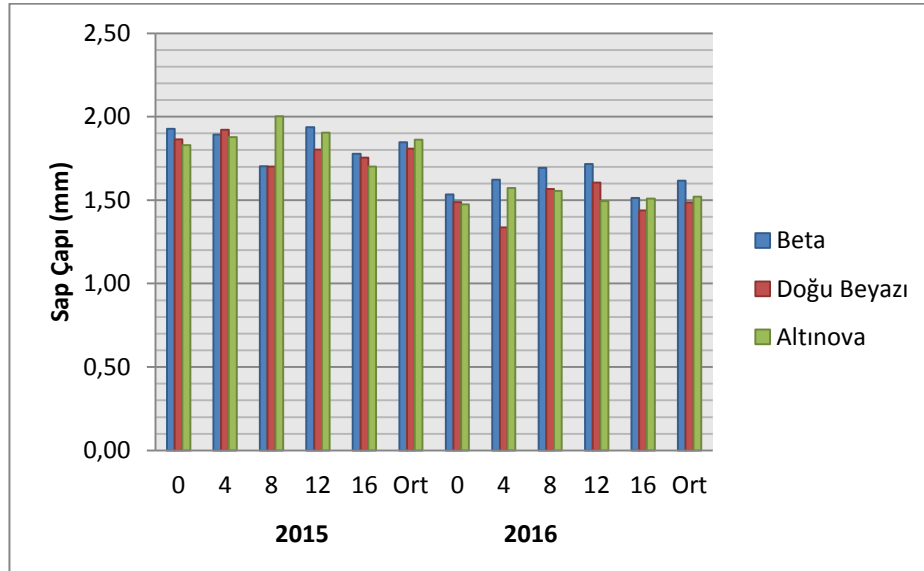
\*  $p \leq 0.05$  Hata sınırları içinde istatistiki olarak önemli.

Çizelge 4.7 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında sap çapı (mm) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Sap Çapı (mm)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort.
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
0	1.93	1.86	1.83	1.87	1.53	1.49	1.48	1.50	1.69
4	1.89	1.92	1.88	1.90	1.62	<b>1.34</b>	1.57	1.51	1.70
8	1.70	1.70	<b>2.00</b>	1.80	1.69	1.57	1.56	1.61	1.70
12	1.94	1.80	1.90	1.88	1.72	1.61	1.49	1.61	1.74
16	1.78	1.76	1.70	1.74	1.51	1.44	1.51	1.49	1.62
Ort	1.85	1.81	1.86	1.83 <sup>a</sup>	1.62	1.49	1.52	1.54 <sup>b</sup>	
Genel Ort	1.73	1.65	1.69						

Çizelge 4.7’de sap çapı karakterine göre ortalamalar görülmektedir. 2015 yılındaki sap kalınlığı ortalamaları 2016 yılından fazla olduğu görülmektedir. Fosforlu gübre dozları arasında herhangi istatistikî farka rastlanmamıştır. Çizelge 4.7 incelendiğinde 2015 ve 2016 yılları arasında oluşan farkın istatistikî bakımından % 5 seviyesinde önem arz ettiği görülmektedir. 2015 yılında 1.83 mm ve 2016 yılında 1.54 mm olarak ölçülen ortalamalar görülmektedir. Uygulanan gübre dozu seviyeleri ve incelenen çeşitler arasında sap çapı karakteri bakımından istatistikî olarak önemli bir farka rastlanılmamıştır.

2015 yılında en kalın sap çapı 2 mm ile 8 kg/da gübre uygulanmış parsellede Altınova 2002 çeşitinden elde edilmişken, 2016 yılında en kalın sap çapı 1.72 mm ile 12 kg/da fosfor uygulanmış parsellede Beta çeşitinden elde edilmiştir. En ince sap çapı 2015 yılında 8 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Beta ve Doğu Beyazı çeşitinde ve aynı zamanda 16 kg/da fosfor uygulanmış parselde Altınova 2002 çeşitinden 1.70 mm olarak hesaplanmış iken, 2016 yılında en ince sap çapı 1.34 mm ile 4 kg/da fosfor uygulanmış parselde Doğu Beyazı çeşitinden elde edilmiştir.



Şekil 4.3 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin sap çapına olan etkisi (mm)

Şekil 4.3’de görüldüğü üzere elde edilen en kalın sap çapı 2015 yılında 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Altınova 2002 çeşitinden ortalama 2 mm olarak hesaplanırken; en ince sap çapı verisine, 2016 yılında 4 kg/da fosfor uygulanan parsellede Beta çeşitinden 1,34 mm olarak tespit edilmiştir.

Elde edilen veriler Sayar (2011)’in elde ettiği değerler içerisinde yer almaktadır. Bağcı (2010) ve Başbağ ve Koç (2010) tüylü fiğde elde ettiği verilerinden ve Ünverdi (2007)’nin sonuçlarından düşük, Van de Wouw ve ark. (2003) ile yakın sonuçlar vermektedir.

Özellikle koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.), bakla (*Vicia faba* L.) ve sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) gibi çok yüksek ana sap kalınlığına sahip yem bitkisi türlerinde ot kalitesini düşürdüğü ve otun kuruma süresini geciktirdiği için ana sap kalınlığı daha ince olması tercih sebebi olmakla beraber, Macar fiği ve Adi fiğ gibi daha ince sap kalınlığına sahip türlerde ise yüksek ana sap kalınlığının bitkinin yatmasını azaltıcı etkisi bulunmaktadır (Sayar 2011).

Mevcut çalışmada yıllar arasında oluşan fark yağış miktarından ileri gelebilir. İklim verilerinin bulunduğu çizelge 3.3 incelendiğinde, 2015 yılındaki yağış miktarının 2016 yılına göre fazla olduğu görülmektedir. 2015 yılındaki sap çapı ortalamalarının, 2016 yılı ortalamalarına oranla yüksek olması sonucunda; Macar fiği çeşitlerinin yatmaya karşı direncinin sap çapı ile bağımlı olduğu ileri sürülebilir. Yağış miktarındaki artışın, sap çapındaki artışa neden olduğu kanısına varılabilir.

#### **4.2.4 Bakla sayısı (adet)**

Farklı fosfor doz uygulamalarının üç farklı Macar Fiği çeşitinde bakla sayısına etkisi çizelge 4.8’de verilmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre incelenen faktörler bakımından istatistiki olarak farklığa rastlanılamamıştır (Çizelge 4.9).

2015 yılında ortalama bakla sayısı 7.99 adet, 2016 yılında ortalama bakla sayısı 4.70 adet olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.9). Şekil 4.2 incelendiğinde bakla sayısı bakımından ortalamalar grafikte görülmektedir.

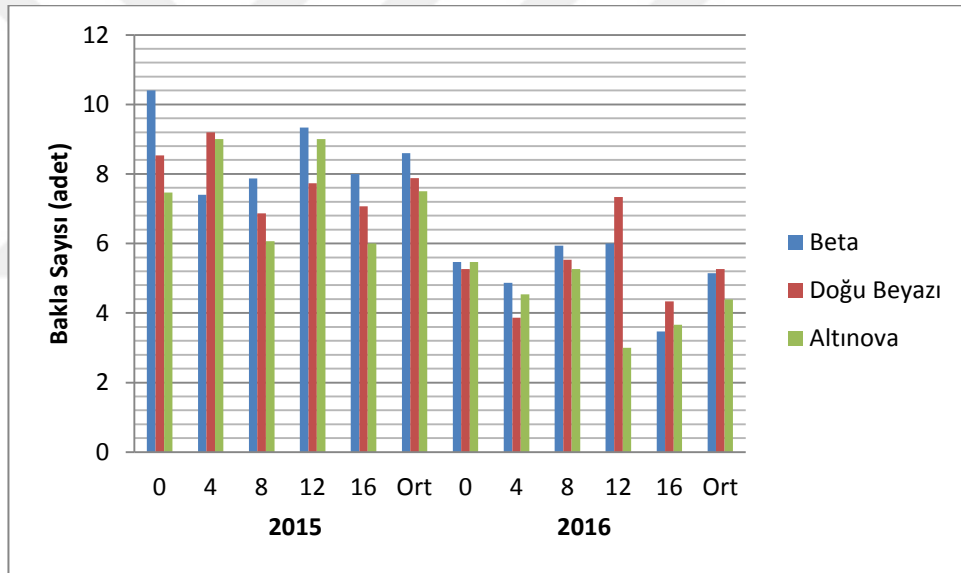
Çizelge 4.8 Yıllar itibari ile birleştirilmiş bakla sayısı varyans analiz tablosu

Ort Bakla Sayısı(adet)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
<b>Blok</b>	17.388	2	8.694	0.652
<b>Yıl</b>	210.987	1	210.987	15.833
<b>Hata<sub>1</sub></b>	26.652	2	13.326	
<b>Doz</b>	34.140	4	8.535	1.723
<b>Yıl x Doz</b>	18.806	4	4.702	0.949
<b>Hata<sub>2</sub></b>	79.241	16	4.953	
<b>Çeşit</b>	13.414	2	6.707	1.797
<b>Doz x Çeşit</b>	12.639	8	1.580	0.423
<b>Yıl x Çeşit</b>	2.684	2	1.342	0.360
<b>Yıl x Doz x Çeşit</b>	38.596	8	4.825	1.293
<b>Hata<sub>3</sub></b>	149.280	40	3.732	
<b>Genel</b>	603.826	89		

Çizelge 4.9 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında bakla sayısı (adet) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Bakla sayısı (adet)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
<b>0</b>	<b>10.40</b>	8.53	7.47	8.80	5.47	5.27	5.47	5.40	7.10
<b>4</b>	7.40	9.20	9.00	8.53	4.87	3.87	4.53	4.42	6.48
<b>8</b>	7.87	6.87	6.07	6.93	5.93	5.53	5.27	4.42	5.68
<b>12</b>	9.33	7.73	9.00	8.69	6.00	7.33	<b>3.00</b>	5.44	7.07
<b>16</b>	8.00	7.07	6.00	7.02	3.47	4.33	3.67	3.82	5.42
<b>Ort</b>	8.60	7.88	7.51	7.99	5.15	5.27	4.39	4.70	
<b>Genel Ort</b>	6.87	6.57	5.95						

2015 yılında en yüksek bakla sayısı 10.4 adet ile hiç gübre uygulanmamış parsellerde Beta çeşitinden elde edilmiş iken, 2016 yılında en yüksek bakla sayısı 12 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde 7.33 adet ile Doğu Beyazı çeşitinden elde edilmiştir. En düşük bakla sayısı 2015 yılında 16 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Altınova 2002 çeşitinden 6 adet olarak sayılır iken, 2016 yılında en düşük bakla sayısı 12 kg/da fosforlu gübre uygulanmış Altınova 2002 çeşitinde 3 adet olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.9). Yıllar bazında ortalama değerler incelendiğinde fosforlu gübre dozlarının her ne kadar istatistiki olarak önemli derecede etkili olmadığı çizelge 4.8’de görülse de gübre uygulamasında elde edilen değerlerin kontrol gurubunu geçemediği çizelge 4.9 görülmektedir. Gübre uygulaması istatistiki olarak önemli olmasa da bakla sayısı özelliğini negatif etkilediği görülmektedir.



Şekil 4.4 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin bakla sayısına olan etkisi (adet)

En yüksek bakla sayısına 2015 yılında kontrol parselinde Beta çeşitinden (10.4) elde edilirken, en düşük bakla sayısına 2016 yılında 12 kg/da fosfor uygulanan parselde Altınova 2002 çeşitinden elde edilmiştir (Şekil 4.4).

Mevcut araştırma sonuçları bakla sayısı bakımından Orak ve Nizam’ın (2003) uyum göstermekle birlikte, Sayar (2011), Ağgünlü (1999), Akkeçili’nin (2001), Uzun vd.

(2004) bulgularından daha düşük sonuçlara ulaşılmıştır. 6.5 - 7.7 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Daha önceki yapılan araştırmalardaki sonuçlardan farklı sonuçlar alınması iklim faktörlerinden kaynaklanabilir.

#### 4.2.5 Bakladaki Tane Sayısı (adet)

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre incelenen karaktere ilişkin faktörler istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10 Yıllar itibari ile birleştirilmiş bakladaki tane sayısı varyans analiz tablosu

Ort Baklada Tane Sayısı(adet)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	0.305	2	0.152	0.436
Yıl	0.822	1	0.822	2.349
Hata <sub>1</sub>	0.700	2	0.350	
Doz	2.975	4	0.744	0.844
Yıl x Doz	5.220	4	1.305	1.481
Hata <sub>2</sub>	14.098	16	0.881	
Çeşit	3.505	2	1.752	2.500
Doz x Çeşit	4.246	8	0.531	0.757
Yıl x Çeşit	1.020	2	0.510	0.727
Yıl x Doz x Çeşit	8.758	8	1.095	1.561
Hata <sub>3</sub>	28.044	40	0.701	
Genel	69.693	89		

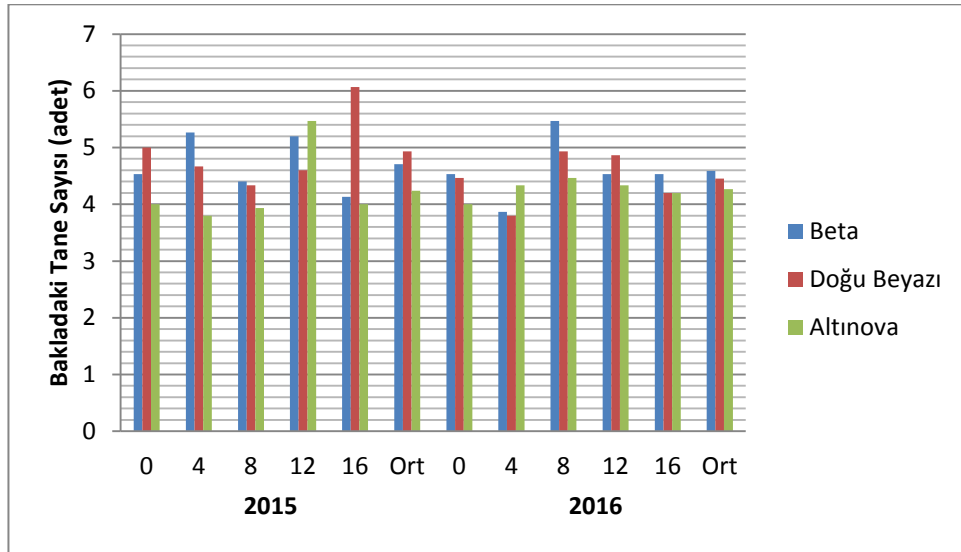
Fosfor dozu uygulamalarının üç farklı Macar Fiği çeşitinde Bakladaki tane sayısına etkisine ait ortalamalar çizelge 4.11’de görülmektedir.



Çizelge 4.11 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında baklada tane sayısı (adet) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Baklada Tane Sayısı (adet)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
0	4.53	5.00	4.00	4.51	4.53	4.47	4.00	4.33	4.42
4	5.27	4.67	<b>3.80</b>	4.58	3.87	<b>3.80</b>	4.33	4.00	4.29
8	4.40	4.33	3.93	4.22	5.47	4.93	4.47	4.00	4.11
12	5.20	4.60	5.47	5.09	4.53	4.87	4.33	4.58	4.83
16	4.13	<b>6.07</b>	4.00	4.73	4.53	4.20	4.20	4.31	4.52
Ort	4.71	4.93	4.24	4.63	4.59	4.45	4.27	4.24	
Genel Ort	4.65	4.69	4.25						

Çizelge 4.11 incelendiğinde, en fazla baklada tane sayısı 2015 yılında 6.07 adet şke 16 kg/da fosforlu gübre dozunda Doğu Beyazı çeşitinden elde edilmiş iken, 2016 yılında en fazla baklada tane sayısı 5.47 adet ile 8 kg/da fosfor uygulanmış parsellede Beta çeşitinden elde edildiği görülmektedir. Yine aynı çizelgede yıllara ait genel ortalama değerleri incelendiğinde fosforlu gübre uygulamalarının istatistiki olarak önemli bulunmasa da 4 ve 8 kg/da dozlarda elde edilen değerlerin kontrol gurubuna göre daha düşük sonuçlar verdiği görülmektedir.



Şekil 4.5 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin bakladaki tane sayısına olan etkisi (adet)

En yüksek bakladaki tane sayısına 2015 yılında 16 kg/da fosfor uygulanan parsellerde 6.07 adet ile Doğu Beyazı çeşitinden elde edilirken, en düşük bakladaki tane sayısına 3.80 ile 4 kg/da fosfor uygulanan 2015 yılında Altınova 2002 çeşitinde ve 2016 yılında yine aynı dozda Beta çeşitinden elde edilmiştir (Şekil 4.5).

Baklada tane sayısı ortalamaları bakımından Başbağ (2004), Sayar (2011), Tahtacıoğlu vd. (1996), Orak ve Nizam (2003), Uzun vd. (2004) mevcut araştırma sonuçları ile uyum göstermektedir. Kadioğlu (2011) 5.6 - 6.2 adet ve Naydenova ve Aleksiva (2014) 5.6 adet verilerinden düşük sonuçlar elde edilmiştir. Bakladaki tane sayısının yağış miktarına göre istatistiki olarak önemli seviyede değişim göstermediği tespit edilmiştir.

#### 4.2.6 Biyolojik Verim (kg/da)

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre araştırmanın gerçekleştirildiği yıllar arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde önem tespit edilmiştir. İncelenen diğer faktörler bakımından istatistiki olarak önemli bir farklılığa rastlanmamıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12 Yıllar itibari ile birleştirilmiş biyolojik verim varyans analiz tablosu

Biyolojik verim (kg/da)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	19661.454	2	9830.727	2.199
Yıl	138332.098	1	138332.098	30.936 *
Hata <sub>1</sub>	8942.883	2	4471.442	
Doz	31447.288	4	7861.822	1.091
Yıl x Doz	9562.739	4	2390.685	0.332
Hata <sub>2</sub>	115290.708	16	7205.669	
Çeşit	18848.182	2	9424.091	2.278
Doz x Çeşit	12500.880	8	1562.610	0.378
Yıl x Çeşit	14080.128	2	7040.064	1.702
Yıl x Doz x Çeşit	25347.200	8	3168.400	0.766
Hata <sub>3</sub>	165471.378	40	4136.784	
Genel	559484.937	89		

\*p≤0.05 Hata sınırları içinde istatistiki olarak önemli.

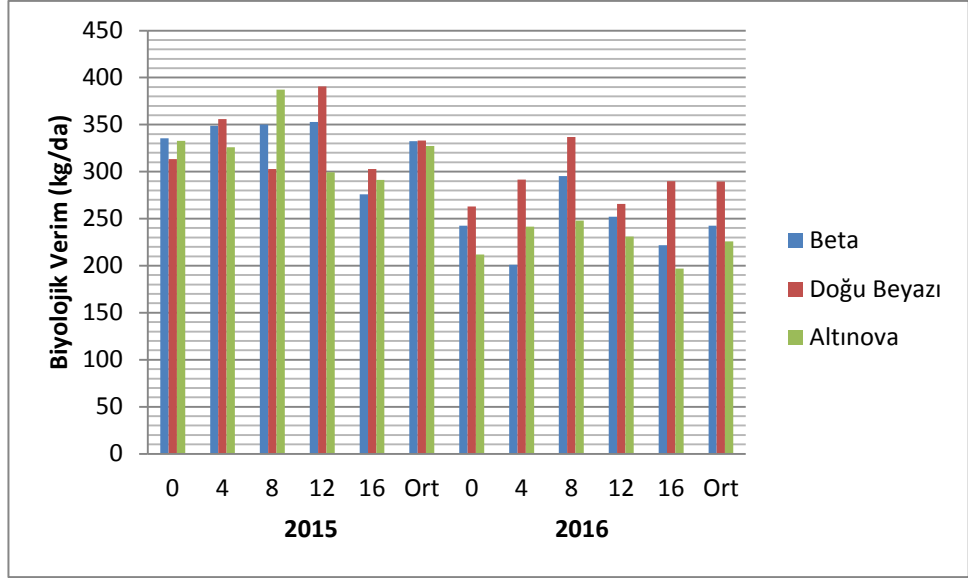
Çizelge 4.12 incelendiğinde yıllar arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde fark oluştuğu görülmektedir. Oluşan farkın temel nedeni yıllar bazında düşen yağış miktarının farklılığından ileri gelmektedir.

Çizelge 4.13 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında Biyolojik verim (kg/da) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Biyolojik verim ( kg/da)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
<b>0</b>	335.33	313.33	332.67	327.11	242.43	263.10	211.77	239.10	283.11
<b>4</b>	348.67	356.00	326.00	343.56	201.00	291.70	241.43	244.71	294.13
<b>8</b>	350.00	302.67	387.33	346.67	295.41	336.67	247.91	293.33	320.00
<b>12</b>	352.67	<b>390.67</b>	299.33	347.56	251.93	265.80	230.93	249.56	298.56
<b>16</b>	276.00	302.67	291.33	290.00	221.83	289.73	<b>196.87</b>	236.14	263.07
<b>Ort</b>	332.53	333.07	327.33	330.98 <sup>a</sup>	242.52	289.40	225.78	252.57 <sup>b</sup>	
<b>Genel Ort</b>	287.53	311.23	276.56						

Fosfor dozu uygulamalarının üç farklı Macar Fiği çeşitinde biyolojik verime etkisi çizelge 4.13’de verilmiştir. 2015 yılı ortalaması 330.98 kg/da iken 2016 yılı ortalaması 252.57 kg/da olarak tespit edilmiştir. 2015 yılında en yüksek biyolojik verim 12 kg/da fosfor uygulamasında Doğu beyazı çeşitinde (390.67 kg/da) elde edilirken, 2016 yılında en yüksek biyolojik verim 8 kg/da fosfor uygulamasında yine Doğu beyazı çeşitinde (336.67 kg/da) elde edilmiştir. En düşük biyolojik verim 2015 yılında 16 kg/da fosforlu gübre uygulamasında Beta çeşitinde (276.0 kg/da) elde edilirken 2016 yılında yine 16 kg/da fosforlu gübre uygulamasında Altınova 2002 çeşitinde (196.87 kg/da) olarak tespit edilmiştir.

Genel ortalama veriler incelendiğinde her iki yılda da 16 kg/da fosforlu gübre uygulamasının kontrol (0 kg/da) uygulamasına göre daha düşük değerler verdiği görülmektedir (Çizelge 4.13).



Şekil 4.6 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin biyolojik verime olan etkisi (kg/da)

Şekil 4.6 incelendiğinde 2015 yılında 12 kg/da fosforlu gübre uygulanan parsellerde Doğu Beyazı çeşiti (390.67 kg/da) en yüksek verime ulaşırken, 2016 yılında 16 kg/da fosforlu gübre uygulanan parsellerde Altınova 2002 (196.87 kg/da) çeşitinde en düşük biyolojik verim değeri tespit edilmiştir

Açıkgöz vd. (1986) gelişme periyodu içerisinde düşen yağış miktarının verim üzerine çok önemli derecede etkili olduğunu, Albayrak vd. (2004) fiğde ot verimine bağlı olarak biyolojik verimde de artma olduğunu, belirtmektedir. Yağışlı geçen 2015 yılı için elde edilen veriler Sayar (2011) ile uyumluluk gösterirken, kurak geçen 2016 yılı verileri bakımından diğer tüm çalışmalara nazaran düşük verim alındığı görülmektedir. Macar fiğinde Sayar (2011), Akkeçili (2001), Sever vd. (2008), Uzun vd. (2004) mevcut çalışmadaki biyolojik verim sonuçları tüylü fiğde tüylü fiğde Başbağ ve Koç (2010) rakamlarının gerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Erzurum sulu koşullarında Çomaklı ve ark. (1996), farklı dozlarda (0-4-8 ve 12 kg/da fosforlu gübrenin ( $P_2O_5$ ) fiğ türlerindeki nodül oluşumunu gözlemledikleri araştırmalarında Macar fiği genotiplerinin diğer fiğ türlerine göre nodül sayısı ve nodül

ağırlığı bakımından ön sırada yer aldığını, uygulama ve genotipler arasında bitkilerdeki toplam nodül sayısının 19.25 ile 37.55 adet arasında değiştiğini, fosforlu gübrelemenin Macar fiğinde nodül sayısını ve vejetatif aksamında artışlara sebebiyet verdiğini belirtmişlerdir. En uygun fosfor dozunun Macar fiğinde 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olduğunu iddia etmektedirler.

Bu çalışmada biyolojik verim değerlerindeki farklılık yıllar arasında oluşan yağış miktarındaki farklılıklardan ileri gelebilir. Mevcut biyolojik verim değerlerinin diğer çalışma sonuçlarından farklılıkları genetik ve çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır. Yılmaz (2008), Hatay koşullarında 1999 - 2001 tarihlerinde gerçekleştirdiği çalışmasını 3 farklı fosforlu gübrenin 4 farklı *Vicia narbonensis* L. hatında incelemiştir. 25,50 ve 75 kg/ha olarak ana parsellere koca fiğ hatlarını alt parsellere ve bitki sıklıklarını 50 - 75 - 100 bitki/m<sup>2</sup> olacak şekilde dizayn etmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre ilişkili özelliklerden çoğunun fosfor dozlarından hatlardan ve bitki sıklıklarından önemli derecede etkilendiklerini göstermiştir. 75 kg/ha dozu diğer dozlara göre daha fazla verime etkili olmuştur. Koca fiğ hatları arasındaki fark da istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Yılmaz (2010) İstanbul Çatalca İzzettin Köyü'nde yem bezelyesi (Töre) çeşidinde dört farklı (0, 3, 6, 9 kg/da) fosfor dozu kullanılarak bu dozların bitki boyu, bitkide bakla sayısı, baklada tohum sayısı, bakla uzunluğu ve 1000 tane ağırlığına etkileri konu edinmiştir. Fosfor dozunun bitki boyu, bitkide bakla sayısı, baklada tohum sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tohum verimi üzerine önemli etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir (P<0.01). Kuru şartlarda yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuca göre; 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dozunun kaliteli ve yeterli düzeyde tohum verimi elde edilebilmesi bakımından yazlık ekimlerde önerilebileceği sunulmuştur.

Kadioğlu (2011) Erzurum'da 2009 - 2010 yıllarında yürütülen bu araştırmada farklı bakterilerle aşılama (kontrol, azot bağlayıcı ve fosfor çözücü) ve fosfor dozlarının (0, 3 ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) bezelye çeşitlerinin tarımsal ve morfolojik özelliklerine etkilerini çalışmasında araştırılmıştır. Deneme alanı toprakları fosfor yönünden yeterli olduğu için

fosforlu gübreye tepki kaydedilmezken, verim ile ilgili gözlemlerde *Rhizobium* aşılmasına olumlu tepki vermiştir.

Fayetorbay (2014) 2009 - 2010 yıllarında Erzurum'da yürütülen bu çalışmada bakteri ile aşılama (fosfor çözücü), tavuk gübresi (0 ve 300 kg/da) ve fosfor dozlarının (0, 5 ve 10 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) adi fiğde ot ve tohum verimi ile bazı verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek üzere hazırlanan doktora çalışmasıdır. Araştırmada elde edilen iki yıllık sonuçlara göre Erzurum sulu şartlarında adi fiğde verim ile ilgili gözlemlerde bakteri ve tavuk gübresi uygulamalarının etkisi değişken olurken, fosforlu gübre uygulamasına olumlu tepki verdiği tespit edilmiştir. En yüksek kuru ot, ham protein ve tohum verimi için tavuk gübresi uygulanmaksızın dekara 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilmesi ve bakteri aşılması önerilebileceği vurgulanmıştır.

Albayrak vd. (2016) 5 farklı fosforlu gübre dozunun (0, 30, 60, 90, 120 kg/ha) 3 farklı hasat döneminde (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, tohum doldurma) verim ve kalite özelliklerini tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) türünde incelenmiştir. Kuru madde verimi, N, P, K, Mn, Cu, Fe, Zn, Ca, Mg ADF, NDF, değerleri incelenmiştir. Fosforlu gübre dozları ve hasat tarihleri incelen karakterlerinin bir çoğunu etkilemiştir.

#### **4.2.7 Tohum Verimi (kg/da)**

Yapılan varyans analizi sonucuna göre araştırmanın gerçekleştirildiği yıllar arasında istatistiki olarak % 5 düzeyinde öneme rastlanmıştır. Çeşit faktörü ve Yıl x Çeşit interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14 Yıllar itibari ile birleştirilmiş tohum verimi varyans analiz tablosu

Tohum Verimi (kg/da)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	1952.492	2	976.246	0.480
Yıl	89253.997	1	89253.997	43.923 *
Hata <sub>1</sub>	4064.032	2	2032.016	
Doz	4583.753	4	1145.938	0.858
Yıl x Doz	3565.252	4	891.313	0.668
Hata <sub>2</sub>	21357.935	16	1334.871	
Çeşit	16091.805	2	8045.903	11.280 **
Doz x Çeşit	3526.018	8	440.752	0.618
Yıl x Çeşit	14602.540	2	7301.270	10.236 **
Yıl x Doz x Çeşit	5502.070	8	687.759	0.964
Hata <sub>3</sub>	28530.129	40	713.253	
Genel	193030.022	89		

\*p≤0.05 Hata sınırları içinde istatistiki olarak önemli.

\*\* p≤0.01 Hata sınırları içinde istatistiki olarak önemli.

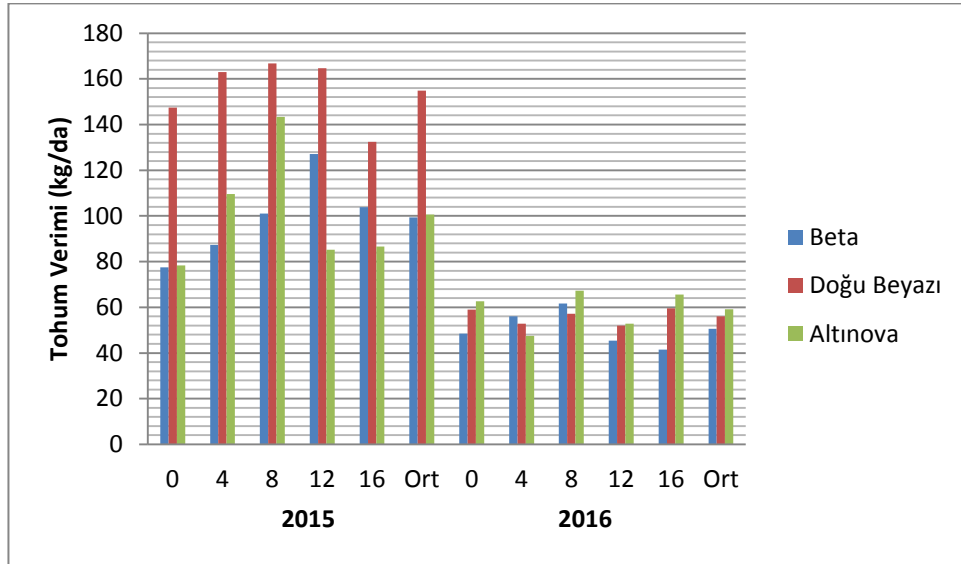
Forsor dozu uygulamalarının üç farklı Macar Fiği çeşitinde tohum verimine etkisine ilişkin ortalamalar çizelge 4.15’de görülmektedir. Değerlendirilen çeşitler bakımından yağışlı geçen 2015 yılında tohum verimi bakımından istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli fark tespit edilmiştir. 2015 yılında Doğu Beyazı (154.86 kg/da) çeşiti, Beta (99.344 kg/da) ve Altınova 2002 (100.62 kg/da) çeşitlerinden farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.15 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında tohum verimi (kg/da) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Tohum Verimi (kg/da)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
0	77.43	147.45	78.29	101.06	48.43	59.03	62.59	56.68	78.87
4	87.37	163.03	109.52	119.97	56.07	52.80	47.55	52.14	86.06
8	101.10	<b>166.73</b>	143.42	137.08	61.61	57.17	67.30	62.02	99.55
12	127.04	164.67	85.23	125.65	<b>45.42</b>	51.98	52.86	50.09	87.87
16	103.77	132.43	86.64	107.62	41.47	59.51	65.57	55.52	81.57
Ort	99.344 <sup>b</sup>	154.86 <sup>a</sup>	100.62 <sup>b</sup>	118.27 <sup>a</sup>	50.60	56.10	59.18	53.31 <sup>b</sup>	
Genel Ort	74.97 <sup>b</sup>	105.47 <sup>a</sup>	79.89 <sup>b</sup>						

2016 yılı içindeki değerlendirmede istatistiki olarak önemli bir farka rastlanılmamıştır. Yıllar itibari ile birleştirilmiş analiz sonuçlarında ise gruplandırma 2015 yılı ile benzer özellik göstermiş Doğu Beyazı (105.47 kg/da); Beta (74.97 kg/da) ve Altınova 2002 (79.89 kg/da) çeşitlerinden farklı grupta yer almıştır. Yıllar itibari ile inceleme yapıldığında 2015 yılında ortalama 118.27 kg/da tohum verimine ulaşıırken, 2016 yılında 53.31 kg/da tohum verime ulaşılmıştır.

Çizelge 4.15’de görüldüğü üzere 2015 yılında en yüksek tohum verimi 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı (166.73 kg/da) çeşitinden elde edilirken; 2016 yılında en yüksek tohum verimi yine 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Altınova 2002 (67.30 kg/da) çeşitinden elde edilmiştir. En düşük tohum verimi 2015 yılında 0 kg/da fosfor uygulanan parselde Beta (77.43 kg/da) çeşitinden elde edilirken; 2016 yılında en düşük tohum verimi 12 kg/da fosfor uygulanan parsellerde yine Beta (45.42 kg/da) çeşitinden elde edilmiştir. Fosfor uygulamasında faktör seviyelerinin tamamında kontrol gurubuna göre artış gözlemlenmekle birlikte oluşan fark istatistiki olarak önemli görülme de her iki yılın ortalama değerlerine göre 8 kg/da doz faktör seviyesinin, artan ve azalan seviyelerinde düşüş meydana gelmiştir.



Şekil 4.7 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin tohum verimine olan etkisi (kg/da)



Şekil 4.7 incelendiğinde en yüksek tohum verimine 2015 yılında 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı (166.73 kg/da) çeşitinden elde edilirken en düşük tohum verimine, 2016 yılında fosfor 12 kg/da fosfor uygulaması yapılmamış parsellerden Beta (45.42 kg/da) çeşitinden elde edilmiştir. Çeşitler arasında yapılan guruplandırmada ise Doğu beyazı çeşiti, Beta ve Altınova 2002 çeşitlerine göre üst gurupta yer almıştır. Yıllar arasında oluşan fark m<sup>2</sup>'ye düşen yağış miktarındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Çizelge 4.14'de belirtilmiş olan Yıl x Çeşit interaksyonunun % 1 seviyesinde önemli oluşu dikkate alındığı taktirde; yağış miktarının yüksek olduğu yıllarda Doğu Beyazı çeşidi incelenen diğer çeşitlere göre daha yüksek tohum verimine ulaşmaktadır. Kurak geçen yılda ise çeşitler arasında tohum verimi bakımından istatistiki bakımdan önemli bir farklılığa rastlanmamıştır.

Sayar (2011), 46.33 – 150 kg/da, Tahtacıoğlu vd. (1996) ve Taş vd. (2007) 93.2-124.0 kg/da ve 94.9-176.9 kg/da tespit etmişlerdir.

Macar fiğinde; Akkeçili (2001), Başbağ vd .(2001), İptaş (2002), Orak ve Nizam (2003), Uzun vd. (2004), Nikolev ve Kozmin (1973), Balabanlı (1992), İptaş (1994), Akdeniz vd. (1999), Uzun (2000), Avcı (2001), Başbağ (2004), Şahar (2006) Fırıncioğlu (2007), Naydenova ve Aleksieva (2014), Türkeri (2016) verilerine yakın sonuçlar elde edilmiştir.

Fiğ türleri içerisinde Macar fiği en geççi türlerden biridir. Geç açan Macar fiği çiçekleri Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında sıcakların ani yükselmesinden dolayı çiçeklerde dölllenme gerçekleşmeden dökülmeye neden olmakta, tohum bağlamayı sınırlandırarak tohum veriminin az olmasına yol açmaktadır. Nitekim Diyarbakır koşullarında daha önce tek yıllık baklagil yem bitkileriyle yapılan çalışmalarda kışlık olarak ekilen tek yıllık baklagil yem bitkilerinden, genotip ortalamaları olarak; yaygın fiğde (*Vicia sativa* L.) 218.22 kg/da, burçakta (*Vicia ervilla* (L.)Willd) 255.27 kg/da, yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) 178.54 kg/da, mürdümükte (*Lathyrus sativus* L.) 236.71 kg/da, koca fiğde (*Vicia narbonensis* L.) 247.97 kg/da ve Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) 81.62 kg/da tohum verimi elde ettiklerini, ayrıca anılan türler

içerisinde en düşük tohum verimini Macar fiğinde elde ettiklerini bildirmektedirler (Sayar vd . 2009).

Araştırma sonucu mevcut araştırmalar ile yakın olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma lokasyonunda incelenen çeşitler arasında uygulanan fosforlu gübre dozları arasında tohum verimi bakımından istatistiki olarak önemli bir farka rastlanmasa da, günümüz koşullarında Macar Fiği yetiştiricilerine yeterli miktarda tohum arz edilmesi açısından, tohumculuk faaliyetleri ile ilgilenen üreticilerin, olası yağışlı yıllarda Doğu Beyazı çeşitini 8 kg/da fosforlu gübre uygulaması ile yetiştirmeleri araştırmanın gerçekleştirildiği benzer lokasyonlar için önerilebilir.

#### 4.2.8 1000 Tane Ağırlığı (g)

Fosfor dozu uygulamalarının üç farklı Macar fiği çeşitinde bin tane ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre yıl faktörü ve çeşit faktörü bakımından istatistiki olarak % 1 seviyesinde önem tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16 Yıllar itibari ile birleştirilmiş 1000 tane ağırlığı varyans analiz tablosu

1000 Tane Ağırlığı (g)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	2.305	2	1.153	0.132
Yıl	1807.389	1	1807.389	206.878 **
Hata <sub>1</sub>	17.473	2	8.736	
Doz	28.552	4	7.138	0.782
Yıl x Doz	17.358	4	4.340	0.475
Hata <sub>2</sub>	146.136	16	9.133	
Çeşit	115.453	2	57.726	5.899**
Doz x Çeşit	107.304	8	13.413	1.371
Yıl x Çeşit	33.525	2	16.763	1.713
Yıl x Doz x Çeşit	97.903	8	12.238	1.251
Hata <sub>3</sub>	391.429	40	9.786	
Genel	2764.827	89		

\*\*p≤0.01 Hata sınırları içinde istatistiki olarak önemli.

1000 tane ağırlığı bakımından gübre dozu faktörü bakımından seviyeler arasında istatistiki bir öneme rastlanılmamıştır. Verilere ait ortalamalar çizelge 4.17’de görülmektedir.

Çizelge 4.17 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında 1000 tane ağırlığı (g) karakterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

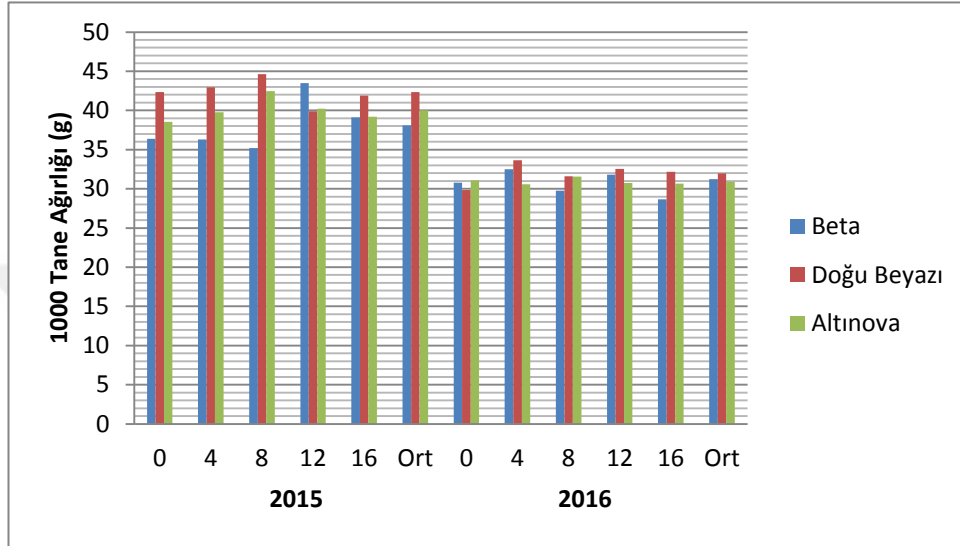
1000 Tane Ağırlığı (g)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
<b>0</b>	36.38	42.35	38.53	39.08	30.78	29.86	31.07	30.57	34.83
<b>4</b>	36.30	42.97	39.79	39.69	32.51	33.63	30.60	32.25	35.97
<b>8</b>	35.20	<b>44.65</b>	42.46	37.15	29.76	31.60	31.57	32.25	34.70
<b>12</b>	43.49	39.87	40.21	41.19	31.80	32.54	30.73	31.69	36.44
<b>16</b>	39.13	41.87	39.19	40.06	<b>28.65</b>	32.19	30.66	30.50	35.28
<b>Ort</b>	38.1 <sup>b</sup>	42.34 <sup>a</sup>	40.03 <sup>ab</sup>	39.43 <sup>a</sup>	31.21	31.96	30.93	31.45 <sup>b</sup>	
<b>Genel Ort</b>	34.65 <sup>b</sup>	37.15 <sup>a</sup>	35.48 <sup>b</sup>						

Çizelge 4.17 incelendiğinde 2015 Yılında bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında % 5 seviyesinde önem tespit edilmiştir. Çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre Beta (38.1 g) en hafif bin tane ağırlığında tespit edilirken Doğu Beyazı (42.34 g) en yüksek değere ulaşmıştır. Yıllar itibari ile birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre Beta (34.65 g), ve Altınova 2002 (35.48 g) aynı grupta yer alırken Doğu Beyazı (37.15 g) farklı grupta yer almıştır. Yağış miktarı yüksek olan 2015 yılı ile 2016 arasında 1000 tane ağırlığı bakımından farklılıklar oluşmuştur. Yağışlı yıldaki tanelerin, 2016 yılına göre daha ağır oldukları tespit edilmiştir. 2015 yılı ortalamaları 39.43 g iken 2016 yılı ortalamaları 31.45 g olarak hesaplanmıştır.

2015 yılı en yüksek 1000 tane ağırlığı 8 kg/da fosforlu gübre uygulanmış parsellerden Doğu Beyazı (44.65 g) çeşitinden elde edilirken; 2016 yılında 4 kg/da fosforlu gübre uygulaması yapılmış parsellerde yine Doğu Beyazı (33.63 g) olarak tespit edilmiştir. En düşük 1000 tane ağırlığı 2015 yılında 8 kg/da fosforlu gübre uygulanmış parsellerde

Beta (35.2 g) çeşitinden elde edilirken; 2016 yılında en düşük 1000 tane ağırlığı 16 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde yine Beta (28.65 g) çeşitinden elde edilmiştir.

Şekil 4.8’de ortalamalar grafikile görselleştirilmiştir.



Şekil 4.8 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin 1000 tane ağırlığına olan etkisi (g)

2015 yılında 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı (44.65 g) en yüksek 1000 tane ağırlığına ulaşırken, 2016 yılında 16 kg/da fosfor uygulanan parselde Beta (28.65 g) çeşitinde en hafif 1000 tane ağırlığı kaydedilmiştir (Şekil 4.8).

Macar fiğinde Ağgünlü (1999), Akkeçili (2001) sonuçları ile tam uyum içerisinde iken; Uzun ve ark (2004) ve Orak ve Nizam’ın (2003), Özgöz ve ark. (2005), Kadioğlu (2011), araştırma sonuçlarının üzerinde değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Sayar (2011) verilerinin ise alt limitinden daha düşük rakamlara ulaşılmıştır.

Mevcut farklılıklar genotipik farklılıklardan ve lokasyon farklılıklarından ileri gelebilir.

#### 4.2.9 Çimlenme oranı (%)

Fosfor dozu uygulamalarının 3 farklı Macar fiği çeşitinde Çimlenme oranına etkisine ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre incelenen faktörler arasında yalnızca çeşitler arasında istatistik olarak % 1 seviyesinde farka rastlandığı tespit edilmiştir. Fosforlu gübre dozlarının çimlenme oranına etkisi istatistik olarak önemli görülmemiştir.

Çizelge 4.18 Yıllar itibari ile birleştirilmiş çimlenme oranı varyans analiz tablosu

Çimlenme Oranı (%)				
Varyasyon Kaynakları	K.T.	S.D.	K.O.	F
Blok	220.361	2	110.181	26.582
Yıl	0.414	1	0.414	0.100
Hata <sub>1</sub>	8.290	2	4.145	
Doz	176.739	4	44.185	0.690
Yıl x Doz	30.291	4	7.573	0.118
Hata <sub>2</sub>	1024.561	16	64.035	
Çeşit	801.361	2	400.680	10.749 **
Doz x Çeşit	220.697	8	27.587	0.740
Yıl x Çeşit	1.811	2	0.905	0.024
Yıl x Doz x Çeşit	17.453	8	2.182	0.059
Hata <sub>3</sub>	1490.961	40	37.274	
Genel	3992.939	89		

\* $p \leq 0.05$  Hata sınırları içinde istatistik olarak önemli.

\*\* $p \leq 0.01$  Hata sınırları içinde istatistik olarak önemli.

Verilere ilişkin ortalamalar çizelge 4.19'da görülmektedir.

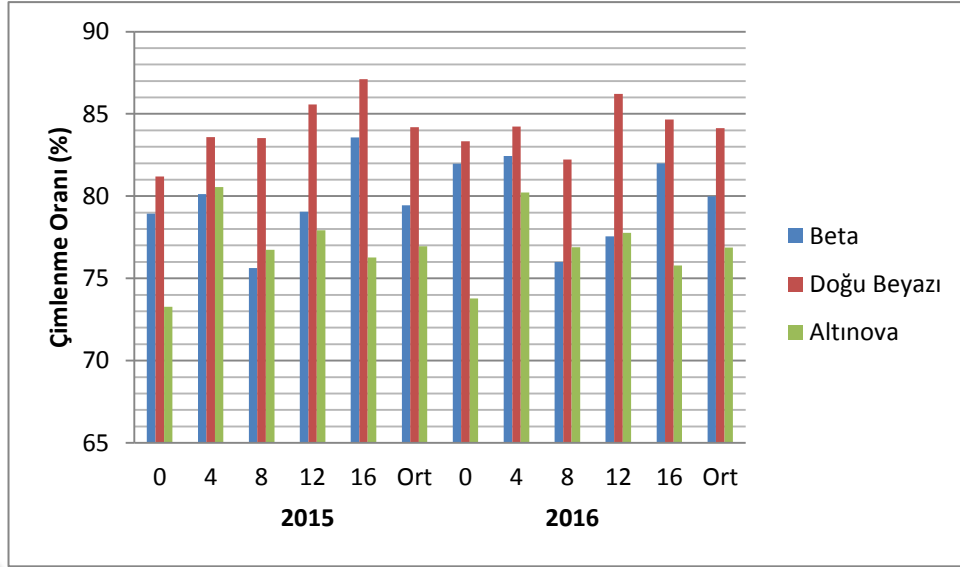
2015 yılında olduğu gibi 2016 yılında da çeşitler arasında oluşan fark istatistik olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19 Macar fiği çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamalarında çimlenme oranı (%) kriterine ilişkin 2015 ve 2016 yılları ortalama değerleri

Çimlenme Oranı (%)									
Fosfor Doz	2015				2016				Genel ort
	Çeşitler				Çeşitler				
	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	Beta	Doğu Beyazı	Altınova 2002	Ort.	
<b>0</b>	78.93	81.20	73.27	77.80	81.98	83.33	<b>73.78</b>	79.70	78.75
<b>4</b>	80.12	83.58	80.55	81.42	82.44	84.22	80.22	82.30	81.86
<b>8</b>	75.62	83.54	76.73	78.63	76.00	82.22	76.89	82.30	80.46
<b>12</b>	79.05	85.58	77.92	80.85	77.56	86.22	77.78	80.52	80.68
<b>16</b>	83.58	<b>87.11</b>	76.28	82.32	82.00	84.67	75.78	80.81	81.57
<b>Ort</b>	79.45 <sup>ab</sup>	84.20 <sup>a</sup>	76.95 <sup>b</sup>	80.20	79.99 <sup>ab</sup>	84.13 <sup>a</sup>	76.88 <sup>b</sup>	81.12	
<b>Genel Ort</b>	79.72 <sup>b</sup>	84.16 <sup>a</sup>	76.91 <sup>b</sup>						

Her iki yılda ayrı ayrı değerlendirme yapıldığında her bir çeşitlerin birbirinden farklı grupta yer aldığı görülmektedir. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre ise Doğu Beyazı (% 84.16) çeşitinin, Beta (% 79.72) ve Altınova 2002 (% 76.91) çeşitlerine göre daha yüksek yüzdelere ulaştığı görülmektedir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19 incelendiğinde 2015 yılında en yüksek çimlenme oranı 16 kg/da fosforlu gübre uygulamasında Doğu Beyazı çeşitinde (% 87.11) iken 2016 yılında 12 kg/da fosforlu gübre uygulaması yapılmış parsellerde yine Doğu Beyazı çeşitinde (%86.22) olarak hesaplanmıştır. 2015 yılında en düşük çimlenme oranı 0 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Altınova 2002 çeşitinde (%73.27) elde edilirken; 2016 yılında en düşük çimlenme oranı yine 0 kg/da fosfor dozunda Altınova 2002 (%73.78) çeşitinden elde edilmiştir. Fosforlu gübre uygulamaları çimlenme oranı özelliğine etkisi istatistiki olarak önemli olmasa da, uygulanan dozların kontrol gurubuna göre negatif tepki vermemekle birlikte, en yüksek çimlenme oranına 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerde rastlandığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.9 Farklı dozlarda uygulanan fosforlu gübrenin 2015 ve 2016 yıllarında Macar fiği çeşitlerinin çimlenme oranına olan etkisi (%)

2015 yılında en yüksek çimlenme oranı 16 kg/da fosfor uygulaması yapılmış parsellerde Doğu Beyazı (% 87.11) çeşitinden elde edilirken, en düşük çimlenme oranı 2016 yılında fosfor uygulanmayan parsellerde Altınova 2002 (% 73.78) çeşitinde tespit edilmiştir (Şekil 4.9).

Çizelge 4.19 incelendiğinde % 73,78 - % 87.11 değerleri Mutlu (2011), Bağcı ve Mutlu (2014)'nun kontrol guruplarındaki elde ettiği sonuçlara yakın sonuçlar elde edilmekle birlikte Aşçı ve Üney (2015) sonuçlarına yakın sonuçlar elde edilmektedir.

Sivritepe (2011) çimlenmeyen tohumları test sonrasında çimlenmeyen tohumlar olarak tanımlamış ve sert tohumlar, taze tohumlar, ölü tohumlar ve diğer (misal: boş tohumlar) olarak dört sınıfta gruplandırmıştır.

Çimlendirme testleri sonucunda oluşan verilerde belirlenen sınırlardan düşük oranlara ulaşılmasının sebebi Sivritepe (2011)'in belirttiği üzere örneklerimizde bulunan sert tohumların ve az da olsa boş tohumların var oluşundan ileri gelebilir.

## 5. SONUÇ

### 5.1 Hipotez

#### 5.1.1 Gübre Dozu Faktörü

H<sub>0</sub>: Gübre dozu seviyeleri arasında fark yoktur.

$$\mu_0 = \mu_4 = \mu_8 = \mu_{12} = \mu_{16}$$

H<sub>1</sub>: Gübre dozu seviyeleri arasında fark vardır.

İncelediğimiz karakterlerin hiçbirinde gübre dozu seviyeleri arasında istatistiki olarak önemli bir farka rastlanmadığı sonucuna çizelge 5.1’de görüldüğü üzere ulaştırmaktadır. Dolayısı ile incelenen tüm kriterler bazında gübre dozu faktörü için H<sub>0</sub> kabul H<sub>1</sub> red edilmiştir.

#### 5.1.2 Çeşit uygulaması

H<sub>0</sub>: Çeşit farklılığının incelenen karakterlere etkisi yoktur.

$$\mu_{\text{Beta}} = \mu_{\text{Dogu Beyazi}} = \mu_{\text{Altınova 2002}}$$

H<sub>1</sub>: En az iki çeşit arasındaki incelenen karakterlere arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

Çizelge 5.1’de görüldüğü üzere yıllar itibari ile çeşitler bazında birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre ise tohum verimi, 1000 tane ağırlığı ve çimlenme oranı kriterleri bakımından oluşan fark istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiş,



ilgili kriterler için  $H_0$  red,  $H_1$  kabul edilirken; incelenen diğer kriterler bakımından  $H_1$  red,  $H_0$  kabul edilmiştir.

### 5.1.3 Gübre X Çeşit interaksyonu

$H_0$ : Faktörlerden herhangi birisinin seviye ortalamaları arasındaki fark diğer faktörün seviyesinde değiştirmez. Gübre x Çeşit interaksyonu yoktur.

$H_1$ : Faktörlerden herhangi birisinin seviye ortalamaları arasındaki fark, diğer faktörün seviyesinde değişir. Gübre x Çeşit interaksyonu vardır.

İncelediğimiz tüm karakterler bakımından gübre çeşit interaksyonuna rastlanmamıştır. Dolayısı ile incelenen tüm karakterler bakımında gübre çeşit interaksyonu için çizelge 5.1’de görüldüğü üzere  $H_0$  kabul  $H_1$  red edilmiştir.

Tohum verimi özelliği bakımından, yıl x çeşit interaksyonu % 1 seviyesinde önemli olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 5.1 Kurulan hipotezler ve sonuçları

İncelenen karakterler	Gübre Faktörü İçin		Çeşit Faktörü İçin		Gübre x Çeşit İnteraksyonu	
	$H_0$	$H_1$	$H_0$	$H_1$	$H_0$	$H_1$
Sap Çapı	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Bitki Boyu	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Dal Sayısı	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Bakla Sayısı	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Bakladaki Tane sayısı	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Tohum Verimi	✓	✗	✗	✓	✓	✗
1000 Tane Ağırlığı	✓	✗	✗	✓	✓	✗
Çimlenme oranı	✓	✗	✗	✓	✓	✗
Biyolojik Verim	✓	✗	✓	✗	✓	✗

## 5.2 Gözlem Sonuçları

Materyal olarak ele aldığımız Macar fiği çeşitlerinde ilk yıl parselde çiçeklenme başlangıcı 20-22 Nisan 2015 tarihinde iken, ikinci yıl 10-14 Mayıs 2016 tarihlerine tekabül etmiştir. İlk yıl ile ikinci yıl arasında çiçeklenme başlangıç tarihleri açısından 21 - 23 günlük sürenin oluşu ilk yıl gerçekleşen aşırı yağış ve sıcaklık farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Materyal olarak ele aldığımız Macar fiği çeşitlerinde tam çiçeklenme 23-25 Nisan 2015 tarihinde kaydedilirken, ikinci yıl 13-17 Mayıs 2016 tarihinde kaydedilmiştir. Materyal olarak ele aldığımız Macar fiği çeşitlerinde meyve bağlama zamanı 1 – 4 Mayıs 2015, tarihine tekabül ederken ikinci yıl 18 - 24 Mayıs 2016 kaydedilmiştir. Belirtilen her bir dönemde 3 ya da 6 günlük farklar oluşmuştur. Çeşitlerin genetik tabanı birbirlerine yakın olduğu için, Dizaj ve Rezai (2012) yetiştiricilik açısından incelenen gözlemler sonucunda erkencilik bakımından fark olmadığı kanatine varılmıştır.

## 5.3 Ölçüm Sonuçları

Araştırmamızın ana amacını oluşturan uygulanan fosforlu gübre dozları arasında oluşan fark incelediğimiz hiçbir özellik bakımından istatistiki olarak önemli görülmemiştir. Ayrıca doz x çeşit interaksiyonu bakımından incelenen özellikler bakımından istatistiki olarak anlamlı bir farka rastlanılmamıştır.

Sonuç olarak; araştırmanın gerçekleştirildiği yıllar bakımından 2015 ve 2016 yılları ortalamaları sırası ile, bitki boyu 88.39 cm – 43.64 cm, 1000 tane ağırlığı 39.43 g – 31.45 g, % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli tespit edilmiştir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği yıllar bakımından 2015 ve 2016 yılları ortalamaları sırası ile; sap çapı 1.83 mm – 1.54 mm, biyolojik verim 330.98 kg/da – 252.57 kg/da, tohum verimi 118.27 kg/da – 53.31 kg/da % 5 düzeyinde önemli olarak tespit edilmiştir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği yıllar bakımından 2015 ve 2016 yılları ortalamaları sırası ile dal sayısı 1.52 adet – 1.26 adet, bitkideki bakla sayısı 7.99 adet – 4.7 adet, bakladaki tane sayısı 4.63 adet – 4.24 adet ve çimlenme oranı % 80.2 – % 81.12 olarak tespit edilmiş ve istatistiki olarak önemli farka rastlanmamıştır.

Araştırmada kullanılan çeşitler bakımından değerlendirme yapıldığında; Tohum verimi özelliği bakımından, 2015 yılında Beta (99.344 kg/da), Doğu Beyazı (154.86 kg/da), Altınova 2002 (100.62 kg/da) değerlerine ulaştığı kaydedilmiş ve çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli farka rastlanırken, 2016 yılında Beta (50.60 kg/da), Doğu Beyazı (56.10 kg/da), Altınova 2002 (59.18 kg/da) değerleri kaydedilmiş ve istatistiki olarak önemli bir farka rastlanılmamıştır.

İki yıllık tohum verimi ortalamaları çeşitler bazında değerlendirildiğinde; Beta (74.97 kg/da), Doğu Beyazı (105.47 kg/da), Altınova 2002 (79.89 kg/da) değerleri hesaplanmış ve istatistiki olarak % 1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tohum verimi, Yıl x Çeşit interaksiyonu bakımından değerlendirme yapıldığında istatistiki olarak % 1 seviyesinde öneme rastlandığı görülmektedir.

Araştırmada kullanılan çeşitler bazında değerlendirme yapıldığında; 1000 tane ağırlığı özelliği bakımından 2015 yılında Beta (38.1 g), Doğu Beyazı (42.34 g), Altınova 2002 (40.03 g) değerleri elde edilmiş ve istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. 2016 yılında Beta (31.21 g), Doğu Beyazı (31.96 g), Altınova 2002 (30.93 g) olarak hesaplanmış ve istatistiki olarak önemli bir farka rastlanmamıştır.

İki yıllık veriler 1000 tane ağırlıkları ortalamaları çeşitler bazında değerlendirildiğinde; Beta (34.65 g), Doğu Beyazı (37.15g), Altınova 2002 (35.48g) istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitler bakımından değerlendirme yapıldığında; Çimlenme oranı bakımından 2015 yılında Beta (% 79.45), Doğu Beyazı (% 84.20), Altınova 2002

(% 76.95) olarak hesaplanmış ve istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli tespit edilmiştir. 2016 yılında Beta (% 79.99), Doğu Beyazı (% 84.13), Altınova 2002 (% 76.88) olarak hesaplanmış ve istatistiki olarak %1 seviyesinde önem tespit edilmiştir.

İki yıllık veriler çimlenme oranları bakımından çeşitler bazında değerlendirildiğinde; Beta (% 79.72), Doğu Beyazı (%84.14), Altınova 2002 (% 76.91) değerlerine ulaşarak istatistiki olarak % 1 seviyesinde farklılık tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda her iki yılında verileri değerlendirildiğinde;

En uzun bitki boyu 2015 yılında 4 kg/da fosfor uygulanan parselden Beta çeşitinden 100.43 cm, en kısa bitki boyu ise 2016 yılında 0 kg/da fosfor uygulanan parselde Beta çeşitinden 43.03 cm olarak tespit edilmiştir. En fazla dal sayısı 2015 yılında 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı çeşitinde 2.00 adet olarak hesaplanırken; en az dal sayısı 2016 yılında 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerden Altınova 2002 ve Doğu Beyazı çeşitinden 1.07 adet olarak tespit edilmiştir. En kalın sap çapı 2015 yılında 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Altınova 2002 çeşitinden 2.00 mm olarak ölçülürken, en ince sap çapı 2016 yılında 4 kg / da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı çeşitinde 1.34 mm olarak hesaplanmıştır. En fazla bakla sayısı 2015 yılında 0 kg/ da fosfor uygulanmış parsellerden Beta çeşitinden 10.40 adet elde edilirken, en az bakla sayısı 2016 yılında 12 kg/da fosfor uygulanmış parsellerden Altınova 2002 çeşitinden 3.00 adet olarak sayılmıştır. En fazla bakladaki tane sayısı 2015 yılında 16 kg/da fosfor uygulanmış parsellerden Doğu Beyazı çeşitinden 6.07 adet olarak sayılmıştır. En az bakladaki tane sayısı 2015 yılında 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerden Altınova 2002 çeşitinden 3.80 adet ve 2016 yılında 4 kg/da fosfor uygulanmış parsellerdeki Doğu Beyazı çeşitinde 3.80 adet olarak elde edilmiştir. En yüksek biyolojik verim 2015 yılında 12 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Doğu Beyazı çeşitinden 390.67 kg/da olarak tartılırken, en düşük biyolojik verim 2016 yılında 16 kg/da fosfor uygulanan parsellerden Altınova 2002 çeşitinden 196.87 kg/da elde edilmiştir. En yüksek tohum verimi 2015 yılında 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı çeşitinden 166.73 kg/da olarak tartılırken, en düşük tohum verimi 2016 yılında 12 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Beta çeşitinden 45.42 kg/da olarak

hesaplanmıştır. En yüksek 1000 tane ağırlığı 2015 yılında 8 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Doğu Beyazı çeşitinde 44.65 g olarak tartılırken, en düşük 1000 tane ağırlığı ise 2016 yılında 16 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Beta çeşitinden 28.65 g olarak belirlenmiştir. En yüksek çimlenme oranı 2015 yılında 16 kg/da fosfor uygulanan parsellerde Doğu Beyazı çeşitinden % 87.11 olarak hesaplanırken, en düşük çimlenme oranı 2016 yılında 0 kg/da fosfor uygulanmış parsellerde Altinova 2002 çeşitinde % 73.78 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 5.1 İlkbaharda alt parsellerde görülen bitki boyu farkları

Şekil 5.1’de görüldüğü üzere ilkbaharda yağışlar ile birlikte alt parseller (çeşitler) arasında gözle görülebilir farklılıklar oluştuğu fakat bu döneme ait herhangi bir ölçüm kriteri bulunmadığından matematiksel olarak ispatlanabilme olanağı olmamıştır. Doğal bitki boyu bakımından görülen fark haftaların geçmesi ile kapanmış, tüm parsellerdeki bitkiler birbirine yakın doğal bitki boyuna ulaştığı her iki yıl da gözlemlenmiştir.

Araştırma sonucunda Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin farklı fosfor dozlarına karşı tepkileri incelenmiş ve fosfor dozları bakımından incelenen özellikler de istatistiki olarak anlamlı farklar bulunamamıştır.

Uygulanan fosfor dozlarına verilen tepkiler genel ortalama değerler göz önünde bulundurulduğunda bitki boyu, biyolojik verim, tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, çimlenme oranı kriterleri bakımından negatif olmamıştır.

Fosfor uygulamasında tohum verimi faktör seviyelerinin tamamında kontrol gurubuna göre artış gözlemlenmekle birlikte oluşan fark istatistiki olarak önemli görülmesi de her iki yılın ortalama değerlerine göre 8 kg/da doz faktör seviyesinin, artan ve azalan seviyelerinde düşüş meydana gelmiştir. Fosfor doz seviyelerinde kontrol gurubuna göre oluşan pozitif tepkiler ise istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. İstatistiki olarak anlamlı görülmeyen fark günümüz koşullarında ekonomik olarak anlamlı olabilir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği bölge ve benzer lokasyonlar için tohum verimi dikkate alındığı takdirde iki yıllık birleştirilmiş analiz sonucunda yıllar arasında % 5'lik istatistiki fark oluşmuştur. Çeşitler arasında ayrıca oluşan %1 lik önem seviyesi ve Yıl x Çeşit interaksiyonunda oluşan % 1 seviyesindeki istatistiki fark dikkate alındığında, Doğu Beyazı çeşitinin (105.47 kg/da); Beta (74.97 kg/da) ve Altınova 2002 (79.89 kg/da) çeşitlerine göre daha yüksek tohum verime sahip olduğu ve tercih edilen çoklu karşılaştırma yöntemine göre diğer ikisine göre üst sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir.

#### **5.4 Öneriler**

Macar fiği tohumu yetiştirmek isteyen üreticilerin, tohum veriminde artış sağlamak maksadı ile tohum üretim amaçlı yetiştiriciliğin sulu koşullarda yapılabileceği göz önünde bulundurulabileceği, 2015 ve 2016 yılı yağış verilerindeki farkın tohum verimine etkisinden yola çıkılarak düşünülebilir. Kuru ve sulu şartlarda tohum üretimi maksatlı denemeler kurularak elde edilen artışın ekonomik analizinin yapıldığı bir

araştırma planlanarak sulu koşullarda tohum verimi için yetiştiriciliğin nerilebilirliği tartişılabilir.

Araştırma lokasyonunda incelenen çeşitler arasında uygulanan fosforlu gübre dozları arasında tohum verimi bakımından istatistiki olarak önemli bir farka rastlanmasa da, günümüz koşullarında Macar fiği yetiştiricilerine yeterli miktarda tohum arz edilmesi açısından, tohumculuk faaliyetleri ile ilgilenen üreticilerin, yağışlı yıllarda Doğu Beyazı eşitini 8 kg/da fosforlu gübre uygulaması yaparak yetiştirmeleri araştırmanın gerçekleştirildiği benzer lokasyonlar için günümüz koşullarında ekonomik olabilme ihtimalinden dolayı önerilebilir. Uyguladığımız 0-16 kg/da skalası sonuçları göz önünde bulundurularak en uygun fosforlu gübre dozu tespiti için 6 - 10 kg/da skalasında denemeler kurulabilir.

Macar fiği hasat kriterleri bakımından değerlendirildiğinde baklada çatlama sonucundaki tane dökme sorunu, yaygın fiğ çeşitlerine göre daha az grldği için Macar fiği tohum hasat zamanı; tüm baklaların sarardığı zaman hasat edildiği taktirde tohum veriminde ve çimlenme oranında artış sağlanabileceği öngörülerek ileriki dönemde bu tip çalışmalara olanak sağlanabilir.

Macar fiği arkadaşlı yetiştirilen bir tür olması ve teknolojinin tahıl fiğ karışımlarını ayırabilecek elektronik mekanizmaların gelişmiş olması nedeni ile ileriki dönemlerde buğdaygiller familyasından seçilen ideal çeşitler kullanılarak fosforlu gübre dozlarının tohum verimine etkileri konusunda Macar fiği tahıl karışımları üzerinde denemeler kurulabilir.

Fosforlu gübre dozlarının Macar fiği çeşitlerine farklı rakımlardaki etkilerinin tespiti için çok lokasyonlu denemeler kurularak araştırmalar derinleştirilebilir.

## KAYNAKLAR

- Açıköz, E. 1982. Cold Tolerance and Its Association with Seedling Morphology and Chemical Composition in Annual Forage Legumes. II. Vetch (*Vicia*) Species. *Plant Breeding*, 88: 278-286.
- Açıköz, E. 1988. Annual Forage Legumes in The Arid and Semi-Arid Regions of Turkey. Nitrogen Fixation By Legumes In Mediterranean Agriculture. (Eds.: D.B. Beck And L.A. Materon). *Martinus Nijhoff Publ.*, Pp. 47-54.
- Açıköz, E. 1991. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Yayınları, No:75-76 s. Bursa.
- Açıköz, E. 2001. Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ISBN: 9789755641249, 596 S. Bursa
- Açıköz, E., Altınok, R.H.S., Sancak, C., Tan, A. ve Uraz, D. 2005. Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Web: [http://www.gencziraat.com/media/kunena/attachments/legacy/files/Yem\\_Bitkileri\\_retimi\\_kalitesi\\_ve\\_sorunlar\\_.pdf](http://www.gencziraat.com/media/kunena/attachments/legacy/files/Yem_Bitkileri_retimi_kalitesi_ve_sorunlar_.pdf). Erişim Tarihi: 22.05.2017.
- Ağgünlü, H. 1999. Isparta Ekolojik Şartlarında Bazı Macar Fiği Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Yüksek Lisans Tezi 28 sayfa.
- Akalın, G. 2002. Türkiye’de Piyasa Ekonomisi’ne Geçiş Süreci ve Ekonomik Kriz. TİSK Yayınları, Tşof Plaka Matbaacılık.
- Akçay, B. 2008. Avrupa Birliği’nin Ekonomik Kriterleri ve Türkiye. *Maliye Dergisi*, 155, 11-38.
- Akdeniz, H., Keskin, B. ve Yılmaz, İ. 1999. Van Kıraç Koşullarında Bazı Fiğ Türlerinin Kışlık Olarak Yetiştirme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. Uluslararası Hayvancılık Kongresi 21-24 Eylül 1999 İzmir 248-253.
- Akeçili, N. 2001. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarının Bazı Fiğ (*Vicia Spp.*) Türlerinin Verim Ve Verim Ögelerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 48.S
- Akköprü, E. 2006. Tohumluk Miktarı ve Sıra Arası Mesafenin Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Van. Türkiye.
- Albayrak, S. ve Sevimay, C.S. 2005, Ankara ve Samsun Koşullarında Bakteri Aşılmasının Yaygın Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinin Kuru Ot ve Tohum



Verimleri Üzerine Etkileri ve Stabilité Analizi. Tarım Bilimleri Dergisi 11 (3) 263-269, Ankara.

- Albayrak, S. ve Töngel, M.Ö. 2003. Fiğ Hatlarının Samsun Koşullarına Adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır. (1): 326- 330.
- Albayrak, S., Türk, M., and Yüksel, O. 2009. Effects of phosphorus fertilization and harvesting stages on forage yield and quality of woolypod vetch. *Turkish Journal of Field Crops*, 14(1), 30-40.
- Ali Zadeh Dizaj, K. and Fathi Rezaei, V. 2012. Hybridization In Hungarian Vetch (*Vicia panonica*) In Order to Create Genetics Variation. Dry Land Agricultural Research Institute. Web: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=IR2012001270> Erişim Tarihi: 17.02.2016.
- Altın, M. 1991. Yem Bitkileri Yetiştirme Tekniğı (Yem Bitkileri Tarımı). Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:114, Ders Kitabı No:3, 1-116, Tekirdağ.
- Anonim. 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimat Fiğ Türleri (*Vicia L. Species*) T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. Ankara.
- Anonymous. 2003. International Rules For Seed Testing, Edition 2003, International Seed Testing Association, Zurich, Switzerland.
- Anonymous. 2008. Agriculture For Development, World Development Report 2008, Washington D.C. U.S.A. ISSN: 0163-5085
- Anonymous. 2017a. Web Sitesi: [www.globalhungerindex.org/](http://www.globalhungerindex.org/) Erişim Tarihi: 15.11.2017.
- Anonim. 2017b. Web Sitesi: [www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) Erişim Tarihi: 12.08.2017.
- Aşçı, Ö. and Üney, H. 2015. The effect Of Different Salt Concentrations On Germination And Plant Growth Of Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz). Akademik Ziraat Dergisi, 5(1), 29-34.
- Avcı, M.A. 2001. Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hatlarında Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Avcı M., Meyveci, K., Karakurt, E., Karaçam, M., Sürek, D., Özdemir, B. ve Yürürer, Ş.A. 2002. Macar Fiğı (*Vicia pannonica* L. cv. Tarmbeyazı-98) ile Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L. cv. Munzur-98) Çeşitlerinin Tohumluk Üretiminde Değişik Ekim Sıklıklarının Etkinliğinin Araştırılması. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. 11(1-2) Ankara.

- Avcı, M., Meyveci, K., Karakurt, E., Karaçam M., Özdemir, B., Sürek, D. ve Yürüer Ş.A. 2003. Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz. Cv. Tarmbeyazı-98)'Nde Değişik Ekim Sıklıklarının Tohumluk Üretiminde Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 12(1-2).
- Bağcı, M. 2010. Orta Anadolu Koşullarında Macar fiği'inde (*Vicia Pannonica* Crantz. Cv. Tarm Beyazı-98) Sıra Arası ve Tohum Miktarının Ot Verimine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 51 sayfa.
- Bağcı, M. ve Mutlu, H. 2014. Üç Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Çeşidinde Farklı Dozlarda Gama Işını Uygulamasının M1 Generasyonunda Bazı Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2014, 23 (2):56-68 Araştırma Makalesi
- Balabanlı, C. 1992. Değişik Ekim Sıklığı ve Ekim Zamanının Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin Verim ve Verim Öğelerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi 70 Sayfa.
- Balabanlı, C. ve Ekiz, H. 1996. Değişik Ekim Sıklığı ve Ekim Zamanının Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin Verim ve Verim Öğelerine Etkileri Üzerinde Araştırmaları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 5(1). Ankara.
- Balabanlı, C. and Akkeçili, N. 2006. Nitrogen and Phosphorus Fertilization EffectsonYield Responses of Some Vetch Species Journal of Biological Sciences 6(1): 76-81
- Başbağ, M., Saruhan, V. ve Gül, İ. 2001. Diyarbakır Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Çayır-Mera Yem Bitkileri, Cilt III, Tekirdağ. s: 169-173
- Başbağ, M. 2004. Diyarbakır Koşullarında Bazı Fiğ Tür ve Varyetelerinde (*Vicia* ssp.) Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2004, 8 (3/4):37-43.
- Bedir, S. 2010. Karaman İli Şartlarında Yetiştirilecek Macar Fiği + Arpa Karışımında Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma.Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Büyükburç, U. ve Karadağ, V. 1999. Tokat-Kazova ve Yozgat-Sarıkaya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Kışlık Fiğ Türlerinin (*Vicia pannonica* Crantz. ile *Vicia villosa* Roth.) Erim ve Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Çukurova Üniv. Ziraat Fak, 15-18.

- Çakmak, M. 2002. Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'de Tohumluk Miktarının Ot ve Tane Verimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Çetin, I. and Türk, M. 2016. The Effects Of Different Harvest Times On Forage Yield and Quality Of Some Vetch (*Vicia* Spp.) Species. Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LIX, ISSN 2285-5785; ISSN CD-ROM 2285-5793; ISSN Online 2285-5807; ISSN-L 2285-5785
- Çomaklı, B., Kantar, F., Taş, N. ve Elkoca, E. 1996. Fosforlu Gübrelemenin Bazı Fiğ Türlerinde Kök, Gövde ve Nodül Gelişimi ile Bu Karakterler Arasındaki İlişkiler. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, s: 648-655.
- Duman, İ. ve İlbi, H. 2001. Bazı Sebze Tohumlarının Optimum Ön Çimlendirme Sürelerinin ve Yöntemlerinin Belirlenmesi E.Ü. Araştırma fonu 99-zrf-002 nolu proje sonuç raporu 81s.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. 1983. İstatistik Metotları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 363 s.
- Elradi, T. 2009. Kolşisin Uygulamasıile Poliploid *Vicia pannonica* Crantz. (Macar Fiği) ve *Vicia villosa* Roth. Bitkilerinin Elde Edilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Ekiz, H. 1983. Türkiye'de Yetiştirilen Bazı Burçak (*Vicia ervilia* L. Willd) Çeşitlerinin Önemli Morfolojik, Biyolojik ve Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doktora Tezi). Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 67 s. Ankara.
- Eraç, A. 1973. Bazı Tek Yıllık Yonca Çeşitlerinin Önemli Morfolojik ve Biyolojik Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. Yayın No: 612, Bilim. Araş. ve İnc. No: 355, 63 s.
- Fageria, N.K. and Baligar, V.C. 1999. Phosphorus-Use Efficiency In Wheat Genotypes. J. Plant Nutr., 22(2), 331-340.
- Fayetorbay Kaynar D. 2014. Tavuk Gübresi, Fosforlu Gübre Ve Bacillus Megaterium M-3 Uygulamalarının Adi Fiğin Ot Ve Tohum Verimine Etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Fıncıoğlu, H.K. 2007. Vetch Production in Turkey. Grain Legumes, 47, 20-21. [www.grainlegumes.com/aep/special\\_reports/vetches\\_from\\_feed\\_to\\_food/vetch\\_production\\_in\\_turkey](http://www.grainlegumes.com/aep/special_reports/vetches_from_feed_to_food/vetch_production_in_turkey)
- Fıncıoğlu, H.K., Ünal, S. and Doğruyol, L. 2011. Phenotypic Variation of *Vicia pannonica* Crantz.(Var *pannonica* and *purpurascens*) in central Turkey. Journal of Central European Agriculture 12(1), P. 82-91

- Francis, C. M., Enneking, D. and Abd El Moneim, A. 1999 When and Where Will Have An Impact As Grain Legumes? In: Knight, R. (Ed.) Linking Research And Marketing Opportunities For Pulses In The 21st Century. Proceedings Of The Third International Food Legume Research Conference, Adelaide 1997. Current Plant Science And Biotechnology In Agriculture. Vol. 34. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, Pp. 671-683
- Gençkan, S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yay.No: 467, s:206-207, İzmir.
- Gurmani, Z., Kumar, M., Shafeeq, S. and Zahid, M. 2006. Effect Of Phosphorus Fertilizer Application On Fodder And Grain Yield Of Vetch Under Rainfed Conditions' Of Pothowar Region. Pak. J. Agri. Sci., Vol. 43(1-2),2006.
- Gülümser E. 2016. Orta Anadolu Koşullarında Macar Fiği+Tahıl Karışımlarının ve Arkasından Ekilen Silajlık Mısırın Verim Ve Kalitesinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. 161s Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., (edlr.), (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Güneş A. 2009. Sulu Şartlarda Macar Fiğinin (*Vicia Pannonica* Crantz.), Arpa (*Hordeum Vulgare* L.) Ve Tiritikale (*Triticosecale* Witt.) İle Karışımlarının Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarında Hasıl Ot Verimi Ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Güzeloğulları, E. ve Albayrak, S. 2016. 'Isparta Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarının Bazı Fiğ (*Vicia* spp.) Türlerinin Ot Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri . Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2), 158-165.
- Horfman R. and Der F. 2003. Yield of Different Green Forage Crops, in Pure Stand and In Mixtures. University of Kaposvár, Faculty of Animal Sciences Guba S. str. 40, H-7400 Kaposvár Macaristan.
- Horfman R. 2007. Comparison Of The Green Yields And Nutritional Yields Of Different Green Fodder Mixtures. Ph.D. Thesis. University Of Kaposvár Faculty Of Animal Sciences. Kaposvar. Hungary.
- Hood A.E.M. 1960. An Experiment on the Effect of Leys on Soil Fertility. Proc.Sth. Intern. Grossi Congress

- İçel, C.D. 2017. Avrupa Birliği ve Türkiye’de Yem Bitkileri Tarımı ve Politikaların Karşılıklı Analizi. Doktora Tezi. 190S., Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- İptaş, S . Büyükbürç. U. ve Yılmaz. M. 1994. Tokat Ve Yöresinde Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Kışlık Adaptasyonuna Yönelik Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-29 Nisan 1994. Cilt III. s. 17-21.İzmir.
- İptaş, S. 2002. Effect of Row Spacing, Support Plant and Mixture Rationon The Seed Yield Some Yield Characteristicsof Hungarian Vetch. J. Agron. And Crop Sci., 118:37-362.
- Kadioğlu S. 2011 Fosforlu Gübre ve Bakteri Uygulamalarının Farklı Yem Bezelyesi Çeşitlerinin Tarımsal ve Morfolojik Özelliklerine Etkileri. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 155S. Erzurum.
- Kara İ. 2013. Farklı Dönemlerde Hasat Edilen Adi Fiğ Macar Fiği Ve Yem Bezelyesinde Ot Verimi ve Kalitesinin Değişimi. Yüksek Lisans Tezi. S23. T.C. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum. Türkiye.
- Karadağ Y. ve Büyükbürç U. 2001. Farklı Fosfor Dozlarının Bazı Fiğ Türlerinde Kök, Gövde ve Nodül Gelişimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma Turk J Agric For 25 (2001) 359-368 Tübitak
- Karakurt, E., Avcı, M., Meyveci, K., Karaçam, M., Özdemir, B., Sürek, D. ve Şahin Yürürer, A. 2005. Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz. Cv. Tarm beyazı-98) Tohumluk Üretiminde Değişik Ekim Sıklıklarının Etkinliğinin Araştırılması” Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005, Cilt II, Antalya. s: 895-900.
- Kendir, H. ve Sevimay, C.S. 1996. Ankara Koşullarında Kışlık Yetiştirilen Fiğ Çeşitlerinin Yem Verimleri. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum. s:472-478.
- Kitiş, Y.E., Kolören, O. and Uygur, F.N. 2016. Adi Fiğin (*Vicia sativa* L.) Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenmesi ve Gelişmesi Üzerine Allelopatik Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25(1).100-106.
- La Rue, T.A. and Patterson, T.G. 1981. How Much Nitrogen Do Legumes Fix. Advances in Agronomy, 34,15-38.
- Marschner, H. 1997. Mineral Nutrition Of Higher Plants, 2nd Edition. Acad. Press, London. 889 sayfa.
- Mavi, K. and Demir, İ. 2008. Seed Vigour Evaluation Of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Seeds In Relation To Seedling Emergence. Research Journal of Seed Science. 1(1): 19-25.

- Mihailoviç V., Mikiç A., Çupina B., Katiç S., Karagiç D., Pataki I. and Eriç P. 2006. Yield and Forage Yield Components in Winter Vetch Cultivars. *Grassland Science in Europe*, 11, 255-257.
- Mihailović, V., Mikić, A., Čupina, B., Krstić, Đ., Erić, P., Hauptvogel, P. and Karagić, Đ2009. Forage yields in urban populations of Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz) from Serbia. *Grassl Sci Eur*, 14, 417-420. ISBN 978-80-86908-15-1. Rimiski Sancevi Srbistan.
- Munzur, M., Tan, A. ve Karagöz, A., 1991. Possibilities of Growing Annual Forage Legume+ Cereal Mixtures on Fallow Areas. 2. In *Grassland-Meadow and Forage Crops Congress* (pp. 28-31).
- Munzur, M., Tan, A. ve Kabakçı, H. 1992. Bazı Tek Yıllık Baklagil Ekim Oranın Ot ve Tohum Verimine Etkisi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü yayın no: (TARM) 1991/1992 Yılı Çalışma Raporları.
- Munzur, M., Kabakci, H. and Tan, A. 1995. Effects Of Different Row Spacing and Seeding Density On Hay And Grain Yields Of Hungarian Vetch Under Rainfed Conditions Of Central Anatolia. *Cahiers Options Mediterraneennes (CIHEAM)*.
- Mutlu H. 2011. Yaygın Fiğ (*Vicia Sativa* L.) Çeşitlerinde Gama Işınlamasının M1 ve M2 Dölünde Bazı Bitkisel Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. 65 s. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova üniversitesi fen bilimleri enstitüsü. Adana.
- Mutlu Z. 2012. Bazı Kışlık Fiğ Türlerinde Biçim Zamanının Ot Verimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. 60s. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Naydenova G.K. and Aleksieva A.K. 2014. Phenotypic Performance and Genotypic Variance for Reproductive Characteristics in Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz). *Romanian Agricultural Research*, No. 31, 2014 [www.incda-fundulea.ro](http://www.incda-fundulea.ro) Print ISSN 1222-4227; Online ISSN 2067-5720. Pavlikeni. Bulgaristan.
- Nikolaev, N.G. and Kozmin, I.V. 1973. Some Features of Vetch Seed Production In Crimea. *Herb. Abs.*, 43: 63.
- Olgun, M., Serin, Y., Kumlay, A.M. ve Turgut, B. 2007. Kıraç Şartlarda Toprak İşleme Yöntemleri ve Münavebe Sistemlerinin Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'inde Verim ve Bazı Verim Unsurları İle Toprak Özelliklerine Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum. s: 90-91.
- Orak, A. ve Nizam, İ. 2003. Trakya Bölgesinde Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Hatlarının Önemli Bazı Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesine İlişkin Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, Cilt I Tarla Bitkileri Islahı, s: 331-335.

- Orak A., Ateş E. ve Varol F. 2004 Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin Farklı Gelişme Dönemlerindeki Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özellikleri ile Besin İçeriği İlişkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 2004, 10 (4) 410-415.
- Orak, A., Kamburoğlu İ., Gürçubuk M. ve Moralar E. 2005. Bazı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) Hatlarının Trakya Bölgesi Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Cilt II, Antalya. s: 773-778.
- Önal Aşçı Ö. ve Üney H. 2016. Farklı Tuz Yoğunluklarının Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) Çimlenme ve Bitki Gelişimine Etkisi. Akademik Ziraat Dergisi 5(1):29-34 (2016) Araştırma ISSN: 2147-6403 <http://azd.odu.edu.tr>
- Özgoz E., Taser Faruk O. and Altuntaş E. 2005. Physical Properties of Hungarian and Common Vetch Seeds. Journal of Applied Sciences 5 (2): 323-326, 2005 ISSN 1812-5654.
- Rajabi Khiabani S. 2014. Bazı Yem Bitkisi Türlerinde Çimlenme Ve Çıkış Performansını Arttırıcı Uygulamalar Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. S51. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Ranalli, P., Candilo, M., and Di-Candilo, M., 1998 B. Environmental Adaptability and Productive Potential of New Lines of Dry Peas. Istituto Sperimentale per le Colture Industriali. Informatore-Agrario. 54: 2, 45-49. Bologna, Italy.
- Rausch, C. and Bucher, M. 2002. Molecular Mechanisms Of Phosphate Transport In Plants. Planta, 216(1), 23-37. 216: 23-37. DOI 10.1007/s00425-002-0921-3
- Sayar, S.M. 2011. Diyarbakır Ekolojik koşullarında Bazı Macar Fiği ( *Vicia pannonica* Crantz.) Çeşit ve Hatlarının Önemli Tarımsal Özellikleri Yönünden Genotip X Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- Schoth, H.A. 1923. Hungarian Vetch in Oregon. [Corvallis, Or.]: Oregon Agricultural College, Experiment Station Circular 46.
- Sivritepe Ö.H. 2011. Tohum Canlılığının Değerlendirilmesi. Alatarım Dergisi. 10(2):94-105. ISSN:1304-2653.
- Soba M.R., Türkmen F., Taşkın B.M., Akça O.M. ve Öztürk S.H. 2014. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği Topraklarının Verimlilik Durumlarını İncelenmesi. Toprak Su Dergisi, 2015, 4 (1): (7-17). Ankara.
- Soya, H., Geren, H. ve Kır, B. 1998. Ege Bölgesinde Kaba Yem Kaynakları Ve Hayvan Varlığı İle İlişkileri. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi, Cilt 2, 228-235.

- Sürmeli, M., Gül I. ve Yılmaz Y., 2002. Diyarbakır Ekolojik Şartlarında Yem Bezelyesi Hatlarının Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Md. Gelişme Raporları. Diyarbakır.
- Sürmen, M., Yavuz, T. ve Çankaya, N. 2011. Effects Of Phosphorus Fertilization and Harvesting Stage On Forage Yield And Quality Of Common Vetch. Journal of Food, Agriculture and Environment, 9(1), 353-355. Helsinki. Fillandiya
- Şahar K. 2006. Bazı Fiğ Tür Ve Çeşitlerinin Ot Ve Tohum Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Van. Türkiye.
- Şimşek S. 2015. Kırşehir Koşullarında Farklı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) Karışım Oranlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ahievran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kırşehir.
- Tan, A., Munzur, M. ve Kabakçı, H. 1993. Ot ve Tohum Üretimi Amacıyla Yetiştirilen Macar Fiği İçin Uygun Azot ve Fosfor Miktarlarının Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (TARM).
- Tan M. ve Koç, M. 1998. Doğu Anadolu Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Çok Yıllık Bir Fiğ Türü (*Vicia canescens* Lab.)'nde Bazı Özelliklerin İncelenmesi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 8(1).
- Tan, M. ve Serin Y. 2013. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:190, Erzurum.
- Tarman, Ö. 1960. Türkiye'de Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kültürü. A.U.Z.F. Yayın no: 464, Ankara.
- Tahtacıoğlu, L., Avcı, M., Mermer A., Şeker, H. ve Aygün, C. 1996. Bazı Kışlık Fiğ Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu. Türkiye 3. Çayır-Mera –Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, s: 661-667.
- Taş, N., Tahtacıoğlu, L. ve Aygün, C. 2007. Doğu Anadolu Bölgesi Fiğ Islah Çalışmaları. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, (Sunulu Bildiri) s: 102-105.
- Tekin Gündüz., E. 2010. Diyarbakır Koşullarında Karışım Oranının Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + Buğday (*Triticum aestivum* Var. *aestivum* L.) Karışımında Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. S37. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- Toğay Y. 2002. Farklı Çinko ve Fosfor Dozlarının mercimek (*Lens culinaris Medic.*)'de verim ve verim ögelerine etkisi. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Van. Türkiye.



- Töngel Ö., Albayrak S. ve Güler M. 2005. Yaygın Fiğ (*Vicia sativa* L) Hatlarının Tohum Verimi ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler Omü Zir. Fak. Dergisi, 2005,20(1):56-63. Samsun.
- Tükel,T., Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tansı, V. ve Baytekin, H. 1993. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yembitkileri Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı Yayınlarından Web: <http://www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Tarastir/adapt.html> Erişim tarihi: 18.03.2015
- Türkeş, M. 1998a. Influence Of Geopotential Heights, Cyclone Frequency and Southern Oscillation On Rainfall Variations In Turkey. International Journal of Climatology, 18: 649–680.
- Türkeş, M. 1998b. İklimsel Değişebilirlik Açısından Türkiye’de Çölleşmeye Eğilimli Alanlar. İçinde: DMİ/İTÜ II. Hidrometeoroloji Sempozyumu Bildiri Kitabı: 45-57, Meteoroloji Genel Müdürlüğü: Ankara
- Türkeş, M. 2012a. Küresel İklim Değişikliği ve Çölleşme. İçinde: Günümüz Dünya Sorunları–Disiplinlerarası Bir Yaklaşım (ed. N. Özgen), 1-42.
- Türkeş, M. 2012b. Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi 4(2), 1-32 (2012)
- Uca, L., Çomaklı., B. ve Daşcı, M. 2007. Değişik Sıra Aralığı ve Tohum Miktarının Macar Fiği ve Tüylü Fiğ’de Ot ve Tohum Verimine Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum. s: 390 -394.
- Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., ve Açıkgöz, E. 2004. Effects Of Seeding Rates On Yield and Yield Components Of Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz.). Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 28(3), 179-182.
- Uzun F. 2000. Ladik Ekolojik Şartlarında Bazı Fiğ Türleri ile Mürdümükte Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Doktora Tezi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
- Ünver, S., Kaya, M., Hakyemez, H., Güler, M., ve Atak, M. 2000. The Preliminary Study On The Effects Of Different Doses Of Nitrogen And Inoculants On Yields Of Fresh Forage, Hay, Protein And Dry Matter With Protein Content In Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz). Anadolu, 10(2), 66-75.
- Yalçın L. 2001. Sulama Suyu Miktarları ve Tuzluluğunun Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Verimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Yazıcı M.A. 2011. Fosfor Eksikliğine Dayanıklı Domates Genotiplerinin Belirlenmesi ve Etkinlik Mekanizmalarının Morfolojik ve Fizyolojik Açından Karakterize Edilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Adana.

- Yılmaz S. 2010. Farklı Fosfor Dozlarının Yem Bezelyesi'nin (*Pisum Arvense* L.) Tohum Verimi ve Bazı Tohum Verimi Kıstaslarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tekirdağ.
- 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, 17-19 Haziran, s: 627-631, Erzurum.
- Yılmaz, Ş. 2008. Effects Of Increased Phosphorus Rates And Plant Densities On Yield And Yield-Related Traits Of Narbon Vetch Lines. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 32(1), 49-56.
- Yüksel, O., Balabanlı, C. ve Karadoğan. T. 2007. Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) Gelişim Seyrinin İrdelenmesi. Türkiye VII. TarlaBitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum. s:239-243.
- Zeybek, A. 2010. Bazı Fiğ Türlerine Ait Çeşitlerin Tekirdağ Şartlarında Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. S 44.Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Zhang, X. and Mosjidis, J. 1998. Rapid Prediction Of Mating System Of *Vicia* species. *Crop Science*, 38: 872-875

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hakan CEBECİ

Doğum Yeri : Ankara

Doğum tarihi : 11.08.1984

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dil : İngilizce

### Eğitim Durumu

Lise : Yahya Kemal Beyatlı Lisesi / Ankara (2002)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (2009)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2011)

### Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Uluslararası Buğday Geliştirme Merkezi Türkiye Ofisi / Buğday Islah Asistanı 2010

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü / Araştırmacı 2011

### Uluslararası Kongre Sunum

- 1- Uzun M., Özgöz M. M., Dumlu S. E., Uysal P., Aksakal E., Çakal Ş., Terzioğlu K., Atıcı M., Tavlaş A., Yazıcı A., **Cebeci H.**, 2013. Research on The Possibilities of Cultivation of The Fodder Crops on Pasture and Meadow Areas of Eastern Anatolia. International Plant Breeding Congress, 10-14 November, Antalya/Turkey (sunulu bildiri).

- 2- Uzun M., Özgöz M.M., Dumlu S.E., Aksakal E., **Cebeci H.**, Çakal Ş., Terzioğlu K., Tavlaş A., Yazıcı A., Atıcı M., Uysal P., 2014. Research Study of Culture Possibilities of Forage Plants in East Anatolia Regions Pasture and Meadows. International Mesopotamia Agriculture Congress. 22-25 September, Diyarbakır/Turkey.
- 3- Uysal P., Terzioğlu K., **Cebeci H.**, Aksakal E., Uzun M., Özgöz M.M., Yazıcı A., Dumlu S.E., Atıcı M., Çakal Ş., 2014. Seed Yield of some forage pea breeding lines in Erzurum ecological condition. International Mesopotamia Agriculture Congress, 22-25 September 2014, Diyarbakır/Turkey.

### **Ulusal Kongre Sunum**

- 1- Uysal P., Terzioğlu K., **Cebeci H.**, Aksakal E., Yazıcı G., Atıcı M., Yazıcı A., Özgöz M.M., Uzun M., Dumlu S.E., Yalçın Z., Çakal Ş. A Research on Determination of Yield and Some Yield Components of Some Forage Pea (*Pisum arvense* L.) Lines in Erzurum Ecological Conditions. The 11<sup>th</sup> Field Crops Congress of Turkey, 7-10 September 2015, Çanakkale.