

Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) eşitlerinin Genotip-evre İlişkilerinin Belirlenmesi

Yunus Emre Koç

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Ocak 2020

Determination of Genotype-Environmental Interaction of Hungarian Wetch ( *Vicia  
pannonica* Crantz.)

Yunus Emre Koç

**MASTER OF SCIENCE THESIS**

Department of Field Crops

January 2020

Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz ) eşitlerinin Genotip-evre İlişkilerinin Belirlenmesi

Yunus Emre Koç

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. Ali KOÇ

Ocak 2020

## ONAY

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Yunus Emre KOÇ'un YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Çeşitlerinin Genotip-Çevre İlişkilerinin Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek oybirliği ile kabul edilmiştir.

**Danışman** : Prof. Dr. Ali KOÇ

**İkinci Danışman** : -

**Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:**

**Üye** : Prof. Dr. Ali KOÇ

**Üye** : Prof. Dr. Ahmet TAMKOÇ

**Üye** : Doç. Dr. Süleyman AVCI

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve  
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hürriyet ERŞAHAN  
Enstitü Müdürü

## ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre, Prof. Dr. Ali KOÇ danışmanlığında hazırlamış olduğum “ Macar Fiğ ( *Vica pannonica* Crantz.) Çeşitlerinin Genotip-Çevre İlişkilerinin Belirlenmesi ” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım tüm kaynaklara atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara uygun sunduğumu beyan ederim. 15/01/2020

Yunus Emre KOÇ

## ÖZET

Bu çalışma, Ülkemizdeki 6 Macar fiği çeşidinin (Kansur, Altınova-2002, Dağlı, Tarm Beyazı 98, Budak, Anadolu Pembesi-2002) ot ve tohum verimini belirlemek amacıyla 2017-2018 yılları arasında Konya'nın Altınova ve Gözlu bölgelerinde yürütülmüştür. Çalışmada genotip x çevre etkileşimi üzerinde durulmuştur. Deneme her iki bölgede de günlük olarak şansa bağlı tam bloklar deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada ot verimi yönünden %50 çiçeklenme gün sayısı, doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu, yaş ot verimi, kuru ot verimi üzerinde durulurken, tohum verimi açısından fizyolojik olum süresi, biyolojik verim, tohum verimi, hasat indeksi, kes verimi ve bin tane ağırlığı üzerinde durulmuştur. Ayrıca çeşitlerin akrabalık derecesini ortaya koymak için ISSR analizi yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre; ortalama çiçeklenme gün sayısı 170,5 gün, doğal bitki boyu 47,60 cm, ana sap uzunluğu 58,08 cm, yaş ot verimi 1069,3 kg/da, kuru madde verimi 294,75 kg/da, fizyolojik olum süresi 215,3 gün, biyolojik verim 272,02 kg/da, tohum verimi 53,20 kg/da, hasat indeksi %19,58 kes verimi 218,77 kg/da, bin tane ağırlığı 29,87g, olarak ölçülmüştür. ISSR analizleriyle ele alınan çeşitler arasında geniş bir varyasyonun olmadığına dikkat çekilmiştir.

Sonuç olarak; Dağlı çeşidinin daha yüksek ot ve tohum verimi performansı sergilediği ve çevreden daha az etkilendiği için yöreye uygun olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Macar Fiği, Genotip x Çevre, yeşil ot verimi. Kuru ot verimi, Tohum Verimi, ISSR analizi.

## SUMMARY

This study was carried out to determine the forage and seed yield of 6 Hungarian vetch varieties grown in Turkey (Kansur, Altınova-2002, Dağlı, Tarm Beyazı 98, Budak, Anadolu Pembesi-2002) in Altınova and Gözlü regions of Konya in the years of 2017-2018. In the study, genotype x environment interaction was also investigated. The experiment was carried out in randomised complete block design with 4 replicates and seeded in autumn in both regions

In the research, traits related to for herbage yield such as 50% flowering days, natural plant height, main stalk length, fresh herbage yield, and dried herbage yield traits were studied. On the other hand, traits related to seed yield such as physiological maturation time, biological yield, seed yield, harvest index, straw yield and thousand seed weight were also studied. Furthermore, ISSR analysis was conducted to reveal the degree of genetic similarity of the varieties.

According to the results, the following outcomes were determined; mean number of flowering days as 170,5 days, natural plant height as 47,60 cm, main stem length as 58,08 cm, fresh forage yield as 1069,3 kg/da, dry matter yield as 294,75 kg/da, physiological maturation period as 215,3 days, biological yield as 272,02 kg/da, seed yield as 53,20 kg/da, harvest index as 19,58%, straw yield as 218,77 kg/ a, thousand seed weight as 29,87g It was also pointed out that there was no wide variation between the varieties analyzed with ISSR.

As a result; It has been determined that Dağlı variety is suitable for the regions because it showed higher forage and seed yield performance and was less affected by the environment.

**Keywords:** Hungarian vetch, Genotype x Environment, fresh forage yield. dried herbage yield, seed yield, ISSR analysis.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma konusunun belirlenmesi ve bu çalışmanın yürütülüp sonuçlandırılmasında bana yol gösteren ve destek veren saygıdeğer Danışman hocam Prof. Dr. Ali KOÇ'a teşekkürlerimi sunarım. Bütün çalışmalarım, her konuda yardımlarını gördüğüm sayın hocam Prof. Dr. H. İbrahim ERKOVAN'a ve diğer hocalarıma (Osmangazi Üniversitesi) ve Prof. Dr. Mahmut Sinan TAŞPINAR ve Dr. Esmâ YİĞİDER'e ( Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi) teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında maddi ve manevi desteklerini hep yanımda bulduğum anneme ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yine, bu tez çalışmasını her zaman her konuda yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hayrettin KENDİR'e (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi), Dr. Numan Ertuğrul BABAROĞLU'na (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü) ve Dr. Mikail ÇALIŞKAN ( Biyoteknoloji Araştırma Merkezi ) teşekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	viii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	ix
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xi
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	xii
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	xiv
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
<b>2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI</b> .....	5
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	16
3.1. Materyal .....	16
3.1.1. Araştırma sahasının iklim ve toprak özellikleri .....	17
3.1.1.1. <u>İklim özellikleri</u> .....	17
3.1.1.2. <u>Toprak özellikleri</u> .....	20
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Tarla denemeleri.....	21
3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler .....	21
3.3.1. Çiçeklenme gün sayısı.....	21
3.3.2. Tesis Bitki Boyu.....	21
3.3.3. Ana Sap Uzunluğu .....	22
3.3.4. Yeşil Ot Verimi .....	22
3.3.5. Kuru Madde Verimi .....	22
3.4. Tane Verimi İçin Yapılacak Gözlemler.....	22
3.4.1. Fizyolojik Olum Süresi .....	22
3.4.2. Biyolojik Verim .....	22
3.4.3. Tohum Verimi.....	22
3.4.4. Kes Verimi .....	22
3.4.5. Bin Tane Ağırlığı .....	23
3.4.6. Hasat İndeksi .....	23
3.4.7. ISSR DNA Analizi.....	23

**İÇİNDEKİLER (devam)**

	<b><u>Sayfa</u></b>
3.5. Sonuçların Değerlendirilmesi .....	24
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>25</b>
4.1. %50 Çiçeklenme Gün Sayısı .....	25
4.2. Tesis Bitki Boyu .....	27
4.3. Ana Sap Uzunluğu .....	29
4.4. Yeşil Ot Verimi.....	31
4.5. Kuru Madde Verimi.....	33
4.6. Fizyolojik Olum Süresi .....	35
4.7. Biyolojik Verim .....	37
4.8. Tohum Verimi .....	39
4.9. Hasat İndeksi.....	41
4.10. Kes Verimi .....	42
4.11. Bin Tane Ağırlığı .....	44
4.12. ISSR Primer Analizi .....	47
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>51</b>
<b>KAYNAKLAR DİZİNİ.....</b>	<b>54</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b><u>Sekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
4.1. Macar fiği çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısının yörelere göre değişimi.....	26
4.2. Macar fiği çeşitlerinin tesis bitki boyunun yörelere göre değişimi. ....	28
4.3. Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğunun yörelere göre değişimi.....	30
4.4. Macar fiği çeşitlerinin fizyolojik olum gün sayısının yörelere göre değişimi. ....	36
4.5. Macar fiği çeşitlerinin tane veriminin yörelere göre değişimi. ....	40
4.6. Macar fiği çeşitlerinin bin tane ağırlığının yörelere göre değişimi .....	46
4.7. Macar fiğ genotiplerinde 17889A primerine ait jel görüntüsü.....	48
4.8. Macar fiği genotipleri arasındaki genetik ilişkiyi gösteren dendrogram.....	50

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Araştırmada kullanılan Macar Fiğ genotipleri ve ıslah edildikleri kuruluşlar .....	16
3.2. Araştırma sahasının 2017-2018 yıllarına ait en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri .....	17
3.3. Deneme alanlarına ait 2017-2018 ürün yılı ve uzun yıllar ortalaması yağış ve nispi nem değerleri. ....	18
3.4. Araştırma alanlarına ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	20
3.5. Değerlendirmeye alınan ISSR primerleri ve baz dizinleri .....	23
4.1. Macar fiği çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları .....	25
4.2. Farklı Macar fiğ çeşitlerinde ortalama %50 çiçeklenme gün sayısı.....	25
4.3. Farklı Macar fiği çeşitlerinin tesis bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları .....	27
4.4. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki tesis bitki boyları.....	28
4.5. Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları .....	29
4.6. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki ana sap uzunlukları .....	30
4.7. Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları .....	31
4.8. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki yeşil ot verimleri .....	32
4.9. Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları .....	33
4.10. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki kuru ot verimleri .....	34
4.11 Macar fiği çeşitlerinin fizyolojik olum süresine ait varyans analiz sonuçları .....	35
4.12. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki fizyolojik olum süreleri.....	36
4.13. Macar fiği çeşitlerinin biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları .....	37
4.14. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki biyolojik verimleri .....	38
4.15. Macar fiği çeşitlerinin tohum verimine ait varyans analiz sonuçları.....	39

**ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)**

<b><u>Cizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
4.16. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki tohum verimleri .....	39
4.17. Macar fiği çeşitlerinin hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları .....	41
4.18. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki hasat indekleri.....	42
4.19. Macar fiği çeşitlerinin kes verimine ait varyans analiz sonuçları .....	43
4.20. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki kes verimleri .....	43
4.21. Macar fiği çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	44
4.22. Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki bin tane ağırlıkları.....	45
4.23. Çalışmada kullanılan ISSR primerlerinin bant özellikleri.....	47
4.24. Macar Fiği genotiplerine ait benzerlik matrisi değerleri .....	49

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

1.

%

cm

da

ha

gr

kg

°C

m

mm

### Açıklama

Yüzde

Santimetre

Dekar

Hektar

Gram

Kilogram

Santigrat Derece

Metre

Milimetre

### Kısaltmalar

DAP

EC

PH

CaCO<sub>3</sub>

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

K<sub>2</sub>O

ISSR

V.K.

SD

K.T.

KO

### Açıklama

Diamonyum Fosfat

Electric Conductivity

Bir Çözeltinin Asitlik ve Bazlık Derecesi

Kalsiyum Karbonat

Di Fosfor Penta Oksit

Potasyum Oksit

Basit Tekrarlı Diziler Arası Polimorfizm

Varyasyon Katsayısı

Standart Sapma

Kareler Toplamı

Kareler Ortalaması

## 2. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmesi açısından ucuz ve güvenilir hayvansal ürünlerin piyasaya arzının sağlanması hayati öneme sahiptir. Hayvansal üretimde girdilerin yaklaşık %70'ini yemleme giderleri oluşturmaktadır (Savaşan, 2007). Diğer yandan hayvana sunulan yem ile onun üretim performansı arasında doğrusal bir ilişki söz konusudur (Koç vd., 2014). Dolayısıyla karlı ve verimli bir hayvancılık ve bunun sonucu olarak ucuz ve güvenilir hayvansal gıda tedariki için yeteri kalitede ve ucuz yem temini esastır.

Genel olarak hayvanların ihtiyacı olan kaba yem, başlıca üç kaynaktan sağlanmaktadır. Bunlardan birincisi çayır ve meralar, ikinci tarım arazileri içinde yetiştirilen yem bitkileri ve üçüncüsü de diğer tarla ürünlerinin sap, saman gibi hasat ve harman artıklarıdır (Koç vd., 2012). Ülkemizde meralar yaz aylarında kaba yem kaynağı olarak önemli bir yere sahip olmakla birlikte mevcut durumları ve kapladığı alan bu ihtiyacı karşılama açısından yeterli değildir (Koç vd., 2012). Yine kış yemi olarak değerlendirilen çayır alanları da hayvancılığımızın ihtiyacını karşılama açısından oldukça yetersizdir. Bu nedenle ülkemiz hayvancılığının istenilen seviyeye gelmesi için tarım alanlarında yem bitkileri yetiştiriciliğinin yeterli seviyeye ulaştırılması elzemdir. Son yıllarda ülke genelinde yem bitkileri yetiştiriciliğini artırmaya yönelik ciddi teşvikler uygulansa da her yerde aynı rağbet görmemektedir. Nitekim yapılan değerlendirmelerde özellikle ekonomik açıdan rekabet gücü yüksek bitkilerin yetiştirildiği yerlerde çok yıllık yem bitkileri yeterli ilgiyi görmemekte ancak tek yıllık yem bitkilerinde (Macar fiği ve Yem Bezelyesi gibi kışlık ürünler ile silajlık mısır) kayda değer artışlar göze çarpmaktadır (Ağırbaş vd., 2017). Dolayısıyla ülkemizde farklı ekolojiler de farklı yem bitkileri öne çıkmaktadır.

Yonca gibi verim performansı yüksek çok yıllık yem bitkilerinde su sarfiyatı yüksek olduğundan karasal iklimin hüküm sürdüğü yerlerde kuru tarım sisteminde yetişebilse bile verimli olamadığından yetiştiriciliğinde genelde sulu tarım alanları tercih edilmektedir. Ancak gerek satışta düzenli bir piyasanın olmayışı gerekse ekonomik getirisi yüksek bitkiler ile teşviklere rağmen ekonomik açıdan rekabet edememesi nedeniyle iç ve sahil bölgelerimizde çok yıllık yem bitkilerinin yetiştiriciliği sınırlı kalmaktadır. Bu durumda anılan bölgelerde kış döneminde yetişebilen tek yıllık baklagiller veya münavebe sisteminde

yaz aylarında yetiştirilen silajlık mısır gibi bitkiler kaba yem üretimi açısından öne çıkmaktadır. Nitekim iç kesimlerde dahi kışlık baklagil (Macar fiği veya yem bezelyesi) ve takibinde silaj mısır yetiştiriciliğine çiftçiler tarafından gösterilen ilgi her geçen gün artmaktadır. Özellikle yetiştirme mevsiminin uygun olduğu yerlerde yüksek getirili bitkilerin yetiştirildiği sulu tarım sisteminde kışlık ara ürün olarak veya nadas-tahıl şeklindeki kuru tarım sisteminde nadas yılında kışlık olarak ekilebilen tek yıllık baklagil yem bitkileri önemli bir ekim potansiyeline sahiptir. Bu amaçla yetiştirilebilecek önemli yem bitkilerinden birisi de Macar fiğidir.

Macar fiği adından da anlaşılacağı gibi Macaristan (Pannonia, Hungaria, Ungaria) kaynaklı bir yem bitkisi olup Orta Avrupa, Tuna Ülkeleri ve Doğu Akdeniz'in yerli bitkisidir. Tarımının planlı bir şekilde yapılması, ancak yirminci yüzyıl başlarında söz konusu olmuştur. Macar fiği bugün, İspanya'dan Ön Asya ve Kafkaslara kadar tüm Akdeniz Bölgesinde, Aşağı Tuna Ülkelerinden Orta Avrupa'ya kadar yaygın bulunmaktadır (Gençkan, 1983). Bitkinin geniş bir coğrafyada yetiştirilmesinde kısa dayanıklı olması, ara ürün olarak yetişebilmesi, ağır topraklara uyum sağlayabilmesinin yanı sıra besleyici yem üretmesi ve kışlık tahıllar ile karışıma girebilmesi etkili olmaktadır (Tan ve Serin, 2013).

Macar fiği kurağa ve soğuğa dayanıklı olması nedeniyle ülkemizde en soğuk ilimiz olan Erzurum'da dahi kışlık olarak yetiştirilebilmektedir (Güllap vd., 2011). Dolayısıyla kışlık olarak önemli bir potansiyele sahiptir. Sahilden iç kesimlere doğru geldikçe tohum verimi %35 ve yeşil ot verimi %59 oranında artış göstererek yaygın fiğden daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu durum Macar fiğinin iç kesimlerde daha üstün olduğunu göstermektedir (Fıncıoğlu ve Güllap, 2009). Özellikle, tahıllarla karışım halinde yetiştirilmeye elverişli olan bu bitki yurdumuzda uygulanan Çorum-Çankırı Kırsal Kalkınma Projesi ile ilk defa çiftçi şartlarında yetiştirilmiş, hem ot hem tohum verimi bakımından olumlu sonuçların alındığı görülmüştür (Kalebozan, 1989).

Macar fiği yem üretiminin yanında azot bağlama özelliği ile de yer aldığı tarım sistemlerinde azotlu gübre kullanımının azaltılmasına katkı sağlayarak girdi masraflarını azaltması ve biyolojik yolla bağladığı azot sayesinde sürdürülebilir tarım açısından da büyük bir öneme sahiptir. Nitekim İç Anadolu Bölgesinde kuru tarım alanlarında yürütülen



çalışmalarda Macar Fiğinden sonra ekilen buğdayın daha iyi verim verdiği belirlenmiştir (Eser vd., 1996). Dolayısıyla Macar fiği ot üretimini yanı sıra toprak verimliliğini artırma ve yapısını iyileştirme gibi özellikleri ile de fayda sağlayan bir bitkidir.

Kuru tarım alanlarında ot için ekilen Macar Fiği Doğu Anadolu Bölgesi de dahil yazın erken hasat edilmesi nedeniyle toprak nemini daha ekonomik kullanmakta ve nadas yılında dane ürünü yetiştirmeye göre daha avantajlı olmaktadır. Nitekim Meyveci ve Munsuz (1987) İç Anadolu Bölgesinde farklı tek yıllık baklagillerin ele alındığı çalışmada nadas yılında yetişen Macar fiğinin nohut ve mercimek gibi dane için hasat edilen bitkilere göre takip eden yılda buğday verimini daha az etkilediğini kaydetmişlerdir. Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi kuru tarım alanlarında nadas yılında yetiştirilebilecek en uygun bitkilerden birisi Macar fiğidir.

Her ne kadar Macar fiđi iç kesimlerde tarım sisteminde önemli bir rol alacağı konusunda genel bir kabul olsa da yöreye uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve sečilmesi arzulan verim performansının ortaya konulabilmesi ačilından önemlidir. Yöreye uygun çeşitlerin belirlenmesi denemeler ile mümkündür. Bu konuda ya her yörede ümit var genotipler ayrı ayrı test edilmeli ya da stabilitesi yüksek çeşitler belirlenerek üreticilerin kullanımına sunulmalıdır. Bir bitkinin performansı genetik yapı ve çevrenin birlikte etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla üretim performansına çevrenin etkisinin az olduğu genotipler daha geniş yayılma alanına sahip olacaktır. Durum böyle olsada bir bitkiden en iyi performansı alabilmenin yolu yöreye uygun genotipinin ortaya konulmasına bağlıdır. Bu da ancak ışlah çalışmaları ile mümkündür.

Dünyada yakın geçmişten günümüze tarım alanlarında artış olmadığı halde tarımsal üretimin artmasındaki en büyük etken yetiştirme tekniklerinin etkisinin yanı sıra üstün verimli yeni çeşitlerin devreye girmiş olmasıdır (Bağcı, 2013). Dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşit geliştirmenin öneminin algılanması ve takip eden süreçte ışlahçı hakları ve ilgili konularda ciddi teşviklerin yürürlüğe konulması çeşit geliştirme konusunda çalışmaları hızlandırmış ve son yıllarda ülkemizde tescil edilen çeşit sayısında belirgin bir artış gözlenmiştir. Bu süreçte fiğ türleri ile ilgili olarak da yeni çeşitler geliştirilmiştir (Hashalıcı vd., 2017).

Bitki ıslahında başarı her şeyden önce ele alınan materyaldeki genetik çeşitliliğe bağlıdır (Akar, 2004). Dar gen havuzları ile yapılan ıslah çalışmalarında geliştirilecek çeşit sayısı da sınırlı olacaktır. Birden fazla merkezde ıslah çalışmalarında aynı materyalden geliştirilen çeşitlerin akraba olmaları olasıdır. Bu durumda farklı ticari isimle anılan genotiplerin değişen çevrede aynı performansı sergilemeleri beklenen bir durumdur. Bu nedenle piyasadaki genotiplerin akrabalık derecelerinin bilinmesi ve bu genotiplerin çevre ile etkileşimlerinin (genotip x yöre interaksyonu) ortaya konulması üreticilerin doğru genotip seçimine katkı sağlayacaktır. Bu durum ülke bazında üretimin artışına doğrudan katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada ülkemizde tohum piyasasında bulunan Macar Fiği çeşitlerinin çevreden etkilenme (genotip x yöre interaksyonu) durumlarının ve genotipler arasında genetik benzerliklerinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu amaçla Macar fiği çeşitleri üzerinde genotip x yöre interaksyonunu ortaya koymak için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne ait Gözlü ve Altınova İşletmelerinde saha çalışmaları yürütülmüştür. Yine Macar fiği genotipleri arasındaki fitogenofik ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü laboratuvarlarında ISSR markör analizi yapılmıştır.

### 3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Blum ve Lehrer (1973) İsrail’de 180 hattan seçilen 24 yaygın fiğ hattının bazı özelliklerinin genetik çevre ilişkilerini incelemiştir. Araştırmacılar vejetatif ve generatif özellikler yönünden kayda değer varyasyon bulunduğuna, yem kalitesi yönünden ise varyasyonun düşüklüğüne dikkat çekmişlerdir.

Çakmakçı ve Açıköz (1994) Bursa koşullarında 1988 ve 1989 yıllarında 178 yaygın fiğ genotipini kullanarak tohum verimi ve özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada bakla başına tohum sayısını 6,9 adet, tohum verimini 124,2 g, saman verimini 334,9 g, bin tane ağırlığını 55,7 g ve hasat indeksini %32,9 olarak belirlemiştir.

Andiç vd. (1996), Van kuru koşulların beş Tüylü Fiğ genotipi kullanarak yaptıkları çalışmalarda ele alınan materyalde kuru ot verimini 264,1 kg/da, yeşil ot verimini 890 kg/da ve bitki boyunu 72,3 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Al- Doss vd. (1996), Riyad’da yürüttükleri çalışmada 17 yaygın fiğ ve altı koca fiğ genotipi kullanarak bölge koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, bitki boyu 72,5 cm, tohum verimi 146,8 kg/ha, biyolojik verim 2613,1 kg/ha ve hasat indeksi ise %6 olarak kaydedilmiştir.

Sevimay ve Kendir (1996), 1994-1996 yılları arasında İç Anadolu bölgesinde Macar Fiği ve Tüylü Fiğ türlerinin yem verimini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; Macar fiğinde kuru ot veriminin 466,6 kg/da, yaş ot veriminin 1609,3 kg/da olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmacılar Tüylü Fiğde ise kuru ve yaş ot veriminin sırasıyla 400,0 kg/da ve 1431,4 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz vd. (1996), Hatay ili koşullarında 1994-1995 yılları arasında yaptıkları çalışmada tüylü fiğinde bitki boyunun 44-51 cm, çiçeklenme süresinin 124-138 gün, sap uzunluğunun 101-164 cm, yeşil ot veriminin 2985-4483 kg/da ve kuru ot veriminin 405-663 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Tahtacıoğlu vd. (1996), Tüylü Fiğ ve dört Macar Fiğı genotipinin Erzurum'da kuru şartlara uyumu üzere yaptıkları çalışmada bitki boyunun 72-91 cm, tohum verimi 57-124 kg/da, kuru ot verimi 311-453 kg/da arasında değiştiiğine vurgu yapmışlardır.

Akdeniz vd. (1999), Van koşullarında kışlık olarak ekilen 4 Adi Fiğ, 4 Tüylü Fiğ ve 2 Macar Fiğ kullanarak yaptıkları çalışmada, tohum verimini sırasıyla 128,8-237,6, 95-208 ve 117,4-121,5 kg/da arasında değiştiiğini bildirmişlerdir.

Anlarsal vd. (1999), tarafından 1995-1998 yılları arasında on beş adi fiğ hattı ve bir çeşit (ürem-79) kullanılarak yürütölen çalışmada ele alınan materyalin bitkisel ve tarımsal özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar ele alınan materyalin ana sap uzunluğunun 75,8-105,9 cm, çiçeklenme gün sayısının 113,0-134,5 gün, kuru ot veriminin 306-587 kg/da, yaş ot veriminin 2303-3945kg/da, tohum veriminin 61-217,9 kg/da ve bin tane ağırlığının 26.1-74,8 g arasında değiştiiğine tespit etmişlerdir.

Kendir (1999) İç Anadolu koşullarında 1996-1998 yılları arasında Macar fiğı, tüylü fiğ ve adi fiğ türlerinin kışlık performanslarını belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada ele aldığı materyalin çiçeklenme süresinin 146-153 gün, bitki boyunun 104,00-140,85 cm, bin tane ağırlığının 39,77-44,54 g, tane veriminin 126,35-162,53 kg/da ve hasat indeksinin %24,30-28,05 arasında değiştiiğini belirlemiştir.

Büyükburç ve Karadağ (1999), Kazova ve Sarıkaya koşullarında iki Macar fiğı (İthal tohum ve Ege Beyazı) ve 2 Tüylü Fiğ (Menemen-79 ve Efes 79) genotipleriyle yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 100,8 cm, yaş ot veriminin 2872,58 kg/da, kuru ot veriminin 481,3 kg/da ve tohum veriminin 76,3 kg/da olduğunu kaydetmişlerdir.

Sümerli ve Gül (2001), Diyarbakır koşullarında on altı koca fiğ hattı ile yürüttükleri çalışmada bölgeye uygun hattın belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma da iki yıllık ortalama sonuçlara göre bitki boyu 56,30-68,27 cm, tane verimi 210,67-258,70 kg/da, bin tane ağırlığı 148,83-263,67 g, biyolojik verim 538,17-700,67 kg/da ve hasat indeksi %35,88-40,22 arasında değişmiştir.

Pacucci ve Troccoli (2001), güney İtalya’da toplam on altı ülkeden temin edilen 850 Yaygın Fiğ hattı ile yürütülen çalışmada; yörede hasada kadar geçen gün sayısı, bitki kuru ağırlığı, bitki başına bakla sayısı, bitki başına tohum verimi ve bakla başına tohum verimi üzerinde durulmuştur. Araştırmacılar incelenen özellikler yönünden geniş bir varyasyonun olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Başbağ vd. (2001), Diyarbakır’da yürütülen çalışmada on iki çeşit tek yıllık baklagil yem bitkisinin (3 Adi Fiğ, 2 Macar Fiği, 2 Tüylü Fiğ ve bir Koca Fiğ) verim performansları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bitki boyu 36,77-69,52 cm, yeşil ot verimi 1442,9 kg/da, kuru ot verimi 343,43 kg/da, tane verimi 109,50 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Orak ve Nizam (2003), Tekirdağ ve Edirne illerinde iki lokasyon da olarak on üç Macar Fiği hattı ve bir çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 62,02-82,57 cm, yeşil ot veriminin 1312,29 kg/da, kuru ot veriminin 395,11-535,04 kg/da, tohum veriminin 43,00-97,29 kg/da ve bin tane ağırlığının 22,79-33,22 g arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Genotip x çevre ilişkisi bakımından bitki boyu, meyve boyu, tohum verimi ve bin tane ağırlığı özellikleri önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Nykanen-Kurki (2003), Finlandiya’nın iki bölgesinde (Mikkeli ve Juva) 19 tek yıllık baklagil türü kullanılarak tek başlarına ve karışım verimlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar Mikkeli’de tek yıllık baklagiller arasında fiğlerin en iyi kuru madde verimini sağladığını ve Yaygın Fiğ ve Tüylü Fiğin ortalama yaş ot veriminin 3700 kg/da olduğunu belirlemiştir.

Uzun vd. (2004), Bursa koşullarında yürüttükleri çalışmada farklı ekim normunun Macar fiğinde tohum verimi ve ilgili özelliklerini ele almışlardır. Araştırmacılar bitkide bakla sayısını 30,1-34,1 adet, bitkide tohum sayısını 113,2-130,0 adet, tohum veriminin 973,0-1036,0 kg/da, bin tane ağırlığını 35,3-38,3g, biyolojik verimini 5199,0-5626,0 kg/ha ve hasat indeksini %16,5-19,6 arasında bulmuşlardır.

El Moneim ve Elias (2003), 1988-1993 yılları arasında Suriye ekolojisinde iki yörede yürüttükleri çalışmada dört Ak Fiği (*Vicia sativa* ssp. *amphicarpa*) genotipini ele

almışlardır. Araştırmacılar kuru ot verimini 988 kg/ha ve tohum verimini 622 kg/ha olarak belirlemişlerdir.

Türk vd. (2003), Bursa koşullarında on beş Koca Fiğ hattı kullanılarak bölgede verim ve uyum özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmada genotipler arasında önemli farklılık olduğunu belirlemişlerdir. Ele alınan materyalde bitki boyunun 81,17-105,58 cm, tohum veriminin 167,77-259,18 kg/da ve bin tane ağırlığının 156,7-327,4 g arasında değiştiğine dikkat çekmişlerdir.

Albayrak ve Töngel (2003), Samsun'da yürütülen bir çalışmada) bazı adi fiğ hatlarının yöreye uyum yetenekleri üzerinde durulmuştur. Ele alınan genotipler arasında incelenen özellikler yönünden önemli farklılıkların olduğuna dikkat çekilmiştir. Araştırmacılar ele alınan materyalde ana sap uzunluğunun 88,7-102,5 cm, %50 çiçeklenme gün sayısı 162,0-182,7 gün, kuru ot verimi 520,7-813,9 kg/da, tane verimi 123,8-192,8 kg/da ve bin tane ağırlığı 53,2-69,5 g arasında değiştiğini tespit edilmiştir.

Tamkoç ve Avcı (2004), Konya'da on iki Adi Fiğ genotipi ile yürüttükleri çalışmada genotipler arasındaki farklılığa dikkat çekmişlerdir. Araştırmacılar ele alınan materyalde bitki boyunun 41,0-54,3 cm, tohum veriminin 30,7-63,8 kg/da, bin tane ağırlığının 38,0-51,2 g ve biyolojik verimin 281,3-333,4 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Lloveras vd. (2004), İspanya'da sulu ve kuruda Yaygın Fiğ bitkisi ile iki farklı yörede bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar sulu ve kuru koşullarda sırasıyla kuru madde veriminin 8338 kg/ha ve 5470 kg/ha, tohum veriminin 840 kg/ha ve 900 kg/ha olduğunu kaydetmişler ve genotip x çevre ilişkisinin önemliliğine dikkat çekmişlerdir.

Timurağaoğlu vd. (2004), 2002-2003 yılları arasında Ankara kuru şartlarında beş yem bezelyesi hattı kullanılarak ot ve tane verimliliğini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; yeşil ot verimi ve kuru ot verimini sırasıyla 1532 kg/da ve 417 kg/da, bitki boyunu 86, cm ham protein oranını %18 ve ham protein verimini 75 kg/da olarak kaydetmişlerdir.

Orak vd. (2004), Macar Fiğinde besin içeriği ve morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 1997-1998 yıllarında Tekirdağ kuru şartlarında yürüttükleri çalışma sonucunda bitkinin toprak yüzeyine çıkışından olgunlaşma dönemi boyunca her hafta gözlemlerde bitki boyunun 4,66-90,66 cm ve bitki başına kuru madde ağırlığının 0,027-22,8 g olduğunu bildirmişlerdir.

Albayrak vd. (2005), tarafından 12 yaygın fiğ genotipinin tohum verimlerini belirlemek amacıyla üç farklı yörede 2003-2004 yıllarında yürütülen araştırmada biyolojik verimini 627 kg/da, tane verimini 125 kg/da, bin tane ağırlığını 59,82 kg/da, olgunlaşma gün sayısını 216,9 gün, ve bakla sayısını 7,36 adet/ bitki olarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar ele alınan materyalden ikisinin stabilitesinin yüksekliğine dikkat çekmişlerdir.

Çakmakçı vd. (2006), Antalya'da 150 adi fiğ hattı ve iki çeşidi ile üç yıl süreyle yürüttükleri çalışmada ele alınan materyalde bitki boyunun 52,9 cm, çiçeklenme süresinin 113-162 gün, bitki başına bakla sayısının 2-82 adet, bakla başına tohum sayısının 3-9 adet, birim alanda tohum veriminin 1,6- 167,0 g/m<sup>2</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ayan vd. (2007) Samsun ekolojisinde on beş Koca Fiği hattı ve bir şahit çeşidin tohum veriminin 64-127 kg/da, bin tane ağırlığının 225,4-306,3 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Akköprü vd. (2007), Van koşullarında Ege Beyazı Macar Fiği çeşidi için uygun sıra arası ve tohum miktarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; ortalama bitki boyunun 55,76 cm, yeşil ot veriminin 644,83 kg/da, kuru ot veriminin 163,70 kg/da ve tohum veriminin 30,27 kg/da olduğunu kaydetmişlerdir.

Yücel vd. (2007), Adana koşullarında yirmi beş adi fiği hattı ve şahit olarak Uludağ çeşidi kullanmışlardır. Araştırmada bölgeye uyumlu hattın belirlenmesi hedeflenmiştir. Elde edilen sonuçlar genotipler arasında incelenen özellikler yönünden önemli farklılıkların olduğunu göstermiştir. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler ana sap uzunluğu için 126 cm, çiçeklenme gün sayısı için 141 gün, yeşil ot verimi için 3806 kg/da, kuru ot verimi için

674 kg/da, tohum verimi için 184 kg/da, bin tane ağırlığı için 55.7 g, biyolojik verim için 987 kg/da ve hasat indeksi için ise %18,5 olarak gerçekleşmiştir.

Uca vd. (2007), Erzurum koşullarında yürütülen çalışmada; Macar Fiğinin yeşil ot veriminin 2401,62 kg/da, kuru ot veriminin ise 602,42 kg/da olduğunu belirlemişlerdir.

Polignano (2009), 8 mürdümük çeşidi ile yaptığı çalışmada; çiçeklenme süresini 117-124 gün, tohum verimini 2,4-5,4 kg/parşel, bitki boyunu 41,2-62,4 cm, yüz tane ağırlığı 23,3-41,0 g değerleri arasında bulmuştur. Araştırmacı çeşit x yıl ilişkisinde yüz tane ağırlığı dışındaki özelliklerin önemine vurgu yapmıştır.

Fırıncıoğlu vd. (2009), Ankara'da Yaygın Fiğinde kışa dayanıklı çeşit geliştirmek amacıyla 21 genotip ile 6 lokasyonda yürüttükleri çalışmada güzlük ve yazlık ekimlerin performansı irdelenmiştir. Araştırmacılar sonbahar ekimlerinde tohum veriminin 963 kg/ha, ilkbaharda ekimlerinde ise 906 kg/ha olduğunu genotip x çevre ilişkisinin önemli olduğunu rapor etmişler ve öne çıkan genotipleri sıralamışlardır.

Açıkgöz vd. (2009), 6 yem bezelyesi çeşidi ile 8 farklı çevrede (Adana, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Dogankent, İzmir, Samsun, Tekirdağ) yaptıkları çalışmada genotip-çevre ilişkisinde tohum özelliklerine etkilerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmacılar ortalama kuru madde veriminin 4486 kg/ha ve tohum veriminin 2488 kg/ha olduğuna ve genotip x çevre ilişkisinin önemli olduğuna dikkat çekmişlerdir. Kirazlı çeşidinin hem ot hem de tohum verimi için daha stabil olduğu bildirilmiştir.

Sayar vd. (2009), Diyarbakır koşullarında 2006-2008 yılları arasında yirmi adi fiğ genotipi ile yaptıkları çalışma sonucunda, %50 çiçeklenme süresinin 152,8-164,3 gün, ana sap uzunluğunun 42,1-68,7 cm, doğal bitki boyunun 27,0-44,3 cm, yeşil ot veriminin 668-2191 kg/da, kuru ot veriminin 211-584 kg/da, fizyolojik olgunlaşma gün sayısının 194,0-198,4 gün, biyolojik veriminin 110,9-605,1 kg/da, hasat indeksinin %33,92-47,41 bin tane ağırlığının 48,5-71,1 g ve tohum veriminin 48,6-249,0 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar elde ettikleri bulgulardan yola çıkarak Diyarbakır ekolojisinde ot üretim amacıyla 2490, 2604 ve 59998 hatları önermişlerdir.



Bakoğlu vd. (2010), Bingöl koşullarında dört Macar fiği hattının Ege Beyazı çeşidi ile verim ve verim unsurları yönünden mukayese edildiği çalışmada ele alınan materyal arasında bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tohum sayısı, bitkide tohum sayısı, yaş ve kuru ot verimi ve bin tane ağırlığı yönünden önemli farklılıklar kaydedilmiştir.

Bağcı (2010), Ankara koşullarında 2008-2009 yılları arasında Tarmbeyazı-98 Macar Fiği çeşidi ile yürüttüğü çalışmada; ortalama çiçeklenme gün sayısının 208-209 gün, ana sap kalınlığının 2,14 mm, bitki boyunun 51,6 cm, ana sap uzunluğunun 63 cm, yeşil ot veriminin 1119 kg/da, kuru ot veriminin 338 kg/da ve ham protein veriminin 56,1 kg/da olduğunu rapor etmiştir.

Larbi vd. (2010), Suriye'de nemli ve kurak iki bölgede ( El-Bab ve Khanneser) üç Yaygın Fiği, beş mürdümük ve üç Koca Fiği genotipi kullanarak 2004-2006 yılları arasında yaptıkları araştırmada ot verimi ve kalitesini ele almışlardır. Araştırmacılar kuru şartlarda ot verimini 404-2595 kg/ha ve ham protein oranını 153-267 g/kg değerleri arasında bulmuşlardır. Bu çalışmada evre x genotip interaksiyonun önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Karagic vd. (2011), Sırbistan'nın kuzeyinde yaptıkları araştırmada Yaygın Fiğ ve buğday karışımının verim ve kalitesi üzerinde durmuşlardır. Araştırmacılar yalın Yaygın Fiğ parsellerinde kuru madde veriminin 5430 kg/ha, ham protein veriminin 1367 kg/ha, nötr deterjan lif (NDF) içeriğinin 421,2 g/kg, asit deterjan lif (ADF) içeriğinin 356,3 g/kg olduğunu kaydetmişlerdir.

Vlachostergios vd. (2011), Yunanistan'da iki bölgede gerçekleştirdikleri bir araştırmada beş Yaygın Fiğ genotipinin verim ve kalitesini ele almışlardır. Araştırmacılar kuru madde veriminin 6,6 ton/ha ve ham protein oranının ise 165,05 g/kg olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmacılar genotip x lokasyon interaksiyonunu dikkate alarak altı karışım şeklinden ikisini önermişlerdir.

Güllap vd. (2011), Erzurum'da adi fiğ çeşitlerinin yöreye uyumunun ele alındığı çalışmada incelenen özellikler yönünden çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğunu, bu farklılıkların çeşitlerin genetik potansiyelindeki farklılıktan kaynaklandığına dikkat çekmişlerdir. Araştırmacılar ele alınan materyalde yeşil ot veriminin 651,88 ile 1270,42 kg/da,

kuru ot veriminin 291,26 ile 451,23 kg/da, tohum veriminin ise 69,67 ile 108,53 kg/da arasında değiştiğini, yine incelenen konular üzerine yıl x çeşit interaksyonunun önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Sayar (2011), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde altı fiği hattı ve altı Macar fiği çeşidi ile yürütölen çalışmada tohum ve ot verimini etkileyen genotip x çevre ilişkileri üzerinde durmuştur. Ortalama sonuçlara göre doğal bitki boyu 58,37 cm, ana sap uzunluğu 76,13 cm, yeşil ot verimi 2680,50 kg/da, kuru ot verimi 588,97 kg/da, fizyolojik olum süresi 208 gün, tohum verimi 86,29 kg/da, biyolojik verim 473,08 kg/da, kes verimi 386,54 kg/da, bin tane ağırlığı 38,12 g, ve hasat indeksi %18,44 olarak belirlenmiştir. Araştırıcı ele alınan genotiplerden ot üretimi için Diyarbakır'da Ege Beyazı 79 çeşidinin, tohum üretimi için Oğuz 2002 çeşidinin daha iyi performans gösterdiğini belirlemiştir.

Tan vd. (2012), Erzurum'da yazlık olarak 2009-2010 yılları arasında 22 yem bezelyesi kullanılarak yapılan bir çalışmada ele alınan materyalin tohum verimi ve özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırıcılar incelenen materyalde tohum veriminin 1,50-2,21 t/ha, kes veriminin 3,35-4,53 t/ha, bin tane ağırlığının 67,3-227,4 g ve hasat indeksinin %27,5-35,9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Uzun vd. (2012), 4 farklı yem bezelyesinin verim özelliklerini belirlemek amacıyla Bursa'da 2008–2010 yılları arasında yaptıkları araştırmada; bitkide bakla sayısını 10 adet, baklada tohum sayısını 4,6 adet, bitkide tohum sayısını 36,8 adet, tohum verimini 300,8 kg/da ve bin tane ağırlığının 180,7g olduğunu bildirmişlerdir.

Sayar vd. (2012), 6 Macar Fiği hattı ve çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada ele alınan genotipler ot verimi yönünden karşılaştırılmıştır. Araştırıcılar genotipler arasında çiçeklenme gün sayısı 142,7 ile 152,7 gün, doğal bitki boyunun 44,90 ile 54,33 cm, ana sap uzunluğunun 52,27 ile 63,10 cm, ana sap sayısının 2,23 ile 3,07 adet, yeşil ot veriminin 1227 ile 2336 kg/da ve kuru ot veriminin 295,0 ile 574,9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tan vd. (2013), Erzurum sulu şartlarda toplam 18 farklı Yem Bezelyesi ekotipini kullanarak yürüttükleri çalışmada bitki boyunu 68,8-102,0 cm, kuru madde verimini 4862-6854 kg/ha ve hasada geçen gün sayısını 79,0-91,1 gün olarak belirlemişlerdir.

Cupic vd. (2013), Hırvatistan'da 2007-2010 yılları arasında iki lokasyonda ( Osijek ve Zagreb) iki yem bezelyesi genotipinin ot verimini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada yeşil ve kuru ot verimini sırasıyla 34,1 ve 6,16 t/ha olarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar genotip x lokasyon interaksiyonundan bahsetmemişlerdir.

Kusvuran vd. (2014), Orta Kızılırmak havzasında yüksek verimli ve kaliteli ot üreten Macar Fiği ve arpa karışım oranlarını belirlemek amacıyla 2011-2013 yıllarında yaptıkları çalışmada; yalın Macar fiğinin yeşil ot verimini 25,5 t/ha, kes verimini 5,7 t/ha, ham protein oranını %18,3 ve ham protein verimini 1037 kg/ha olarak rapor etmişlerdir.

Sayar vd. (2014), Macar fiğinin altı hattı ve altı çeşidinin tohum verim özelliklerinin belirlemek amacıyla Kızıltepe Ovası Ekolojik Koşullarında yürüttükleri çalışmada; tohum veriminin 55,33-86,56 kg/da, biyolojik verimin 285,0-45,7 kg/da, baklada tane sayısının 2,33-4,57 adet, bitkide bakla sayısının 8,93-24,93 adet, fizyolojik olum gün sayısının 180,7-188,7 gün, hasat indeksinin %14,85-21,13 ve bin tane ağırlığının 32,75-47,67 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda yöreye uygun çeşitlerin Oğuz-2002 ve Anadolu Pembesi-2002 olduğunu kaydetmişlerdir.

Naydenova ve Aleksieva, (2014), Bulgaristan'da sekiz Macar fiği genotipini kullanılarak yürüttükleri çalışmada tohum verimi ve ilgili özellikleri ele almışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre; bakla başına tohum sayısı 3,6-5,6 adet, sap başına bakla sayısı 2,6-7,7 adet, tohum verimi 94-166 g/m<sup>2</sup> ve bin tane ağırlığı 17,3-34,7 g arasında değişmiştir.

Güzeloğlu ve Albayrak (2016), Isparta Koşullarında Tüylü Fiğ, Yaygın Fiğ ve Macar Fiği türlerinin, ot verimi ve kalitesi açısından yöreye uyumunu inceledikleri çalışmada; Tüylü Fiğ, Macar fiğ ve yaygın fiğde kuru ot veriminin sırasıyla 589,0 kg/da 568,0 kg/da ve 449,3 kg/da olduğunu rapor etmişlerdir.

Georgieva ve Kosev (2016), Yem Bezelyeleri ve fiğ çeşitlerinin verim öğelerini belirlemek amacıyla Bulgaristan'da dört yem bezelyesi ve dört Yaygın Fiğ çeşidi ile yürüttükleri çalışmada yaygın fiğde bitki boyunun 80,37-83,63 cm, bin tane ağırlığının 56,15-57,47 g, bitki başına bakla sayısının 7,00-8,33 adet/bitki ve tohum veriminin 92,03-149,18 kg/da arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Kebede (2016), 2009 yılında Etiyopya'nın iki bölgesinde ( Holetta ve Ginchi ) beş yaygın fiği türü kullanılarak yaptığı çalışmada; verim öğelerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre ortalama kuru madde verimi 5,33 t/ha, bitki başı bakla sayısı 103,1 adet, tohum verimini 1,5 t/ha ve bin tane ağırlığını 84 g olarak rapor etmiştir. Araştırmacı ele alınan parametrelerin çoğunda genotip-çevre interaksyonunun varlığına dikkat çekmiştir.

Erdoğdu vd. (2016), Eskişehir koşullarında 2012-2014 yılları arasında yaptığı çalışmada; Macar fiği genotiplerinin ortalama yaş ot veriminin 1386,0 kg/da, kuru ot veriminin 446,0 kg/da ve tane veriminin 56,0 kg/da olduğunu belirlemişlerdir.

Hashalıcı vd. (2017), Kayseri'de bazı Macar Fiği çeşitleri ile yürütülen bir çalışmada; ana sap uzunluğunun 48,8-76,3 cm, %50 çiçeklenme süresinin 191,0-206,3 gün, yeşil ot veriminin 1160,7-2600,0 kg/da, kuru ot veriminin 393,5-782,3 kg/da, ham protein oranının %16,0-18,6, ADF oranının %30,01-37,14, NDF oranının %39,05-46,79 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlardan yola çıkarak Kayseri ve benzer ekolojilerde Oğuz-2002, Anadolu Pembesi-2002 ve Ege Beyazı-79 çeşitlerinin ot üretimi amacıyla yetiştirilebileceğine belirlemişlerdir.

Budak (2017), bazı Macar Fiği çeşitlerinin ( Tarm Beyazı, Ege Beyazı, Oğuz, Budak, Beta, Anadolu Pembesi ve Altınova) Iğdır Ekolojisinde verim performanslarını inceledikleri çalışmada; çeşitler arasındaki farklılığa dikkat çekmiş ve farklılıkların yaş ot veriminde 2607,0-3107,0 kg/da, kuru ot veriminde 644,7-741,3 kg/da, tohum veriminde 86.1-101,1 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çaçan ve Kökten (2017), Bingöl Koşullarında 2015 yılında iki Yaygın Fiğ ve iki Koca Fiğ genotipi ile uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada;

Yaygın Fiğde bitki boyunu 18.5 cm, tane verimini 62.7 kg/da, kes verimini 183,2 kg/da ve bin tane ağırlığının 42,8 g, Koca Fiğinde ise bitki boyunun 21,85 cm, tane verimini 25,2 kg/da, kes verimini 123,3 kg/da, bin tane ağırlığını 136,4 g olduğunu bildirmişlerdir.

Akdeniz vd. (2018), Hatay ve Ceylanpınar Koşullarında 2010-2012 yılları arasında dört Tüylü Fiğ genotipinin tohum verimi ve ilgili özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; ortalama tohum veriminin 0,89 t/ha, bin tane ağırlığının 39,5 g ve hasat indeksinin %16,7 olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmacılar genotip x çevre interaksiyonunun önemine dikkat çekmişlerdir. Değişen çevre şartlarında aday (Ceylan) genotip daha az varyasyon göstermiştir. Aday (Ceylan) çeşidi her iki lokasyonda da yüksek verimli ve kışa dayanıklı olduğundan ümit verici olduğu bildirilmiştir.

Temel ve Keskin (2018), Iğdır Koşullarında ekim zamanının bazı Yem Bezelyesi çeşitlerinin ot verimine etkilerini ele aldıkları çalışmalarında; bitki boyunu 104,4 cm, ana sap kalınlığını 3,11 mm, yaş ot verimini 1758,2 kg/da ve kuru madde oranını %18,18 olarak belirlemişlerdir.

Lakic vd. (2019), Sırbistan'da 2014-2015 yılları arasında iki Yem Bezelyesi çeşidi, bir hattı ve onların melezlerinin tohum verimi ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; ortalama bitki başına bakla sayısını 6 adet, bakla başına tane sayısını 6,29 adet, kuru ot verimini 4416,61 kg/da ve bin tane ağırlığını 178,42 g olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar genotip x yıl interaksiyonun önemli olduğuna vurgu yapmışlardır.

#### 4. MATERYAL VE YÖNTEM

##### 3. 1. Materyal

Araştırmada tarla denemeleri 2017-2018 yılı yetiştirme dönemlerinde Konya ili Altınova ve Gözlu Tarım İşletmelerinde iki yıl süre ile yürütülmüştür.. Gözlu Tarım işletmesi Konya ili, Sarayönü İlçesi sınırları içerisinde 38 ° 29' 34'' N ve 32 ° 29' 27'' E koordinatlarında yer almakta olup deniz seviyesinden yüksekliği 1.009 m'dir. Altınova Tarım işletmesi ise Konya ili, Kadınhamı İlçesi sınırları içerisinde 38 ° 42' 56'' N ve 32 ° 09' 14'' E koordinatlarında yer almakta olup deniz seviyesinden yüksekliği 983 m'dir. Hasat edilen materyal üzerinde yapılan ölçümler TİGEM Kalite Laboratuvarlarında yapılırken, genomik DNA analizleri ise Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü Laboratuvarlarında Prof. Dr. Mahmut Sinan TAŞPINAR ve ekibi tarafından yapılmıştır.

Araştırmada ekim ile birlikte gübre kaynağı olarak Diamonyum Fosfat (DAP 18-46) gübresi kullanılmıştır. Denemede, ülkemizde yetiştirilen 6 Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşidi ele alınmış olup ele alınan çeşitler ve ıslahçı kuruluşlar Çizelge 3.1'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Araştırmada kullanılan Macar Fiğ genotipleri ve ıslah edildikleri kuruluşlar.

No	Çeşit Adı	Islahçı Kuruluş
1	Kansur	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara
2	Altınova-2002	Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara
3	Dağlı	Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara
4	Tarm Beyazı 98	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara
5	Budak	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Eskişehir
6	Anadolu Pembesi-2002	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

#### 4.1.1. Araştırma Sahasının İklim ve Toprak Özellikleri

##### 3.1.1.1. İklim Özellikleri

Araştırma sahalarına ait iklim verileri Meteoroloji 8. Bölge Müdürlüğünden temin edilmiş olup sonuçlar Çizelge 3.2 ve 3.3’de verilmiştir (Anonim, 2018a). Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ait sıcaklık verileri incelendiğinde; uzun yıllar ortalaması yıllık sıcaklık değerinin Altınova Tarım İşletmesinde 12,2 °C, Gözlü Tarım işletmesinde ise 12,8 °C, olduğu görülmektedir (Çizelge 3.3). Uzun yıllar ortalamasına göre her iki alanda da en yüksek sıcaklık ay temmuz ayında ölçülürken, en düşük sıcaklık ocak ayında olmuştur. Kısmen de olsa Gözlü deneme alanı Altınova deneme alanına göre kışları daha ılık ve yazları daha sıcak olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü yıllardaki sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasından önemli bir sapma sergilememiştir. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda deneme alanlarında en düşük sıcaklıklar aralık ayında Altınova’da -13,1 °C ile Gözlü’de ise -15,3 °C olmuştur. En yüksek sıcaklıklar Altınova’da (35,5 °C) ağustos ayında ve Gözlü’de (34,9 °C) temmuz ve ağustos aylarında kaydedilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Araştırma sahasının 2017-2018 yıllarına ait en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri.

Yıllar	Aylar	En Yüksek Sıcaklık °C	En Düşük Sıcaklık °C	En Yüksek Sıcaklık °C	En Düşük Sıcaklık °C
		Altınova TİM		Gözlü TİM	
		2017-2018	2017-2018	2017-2018	2017-2018
2017	Eylül	35,9	5,6	35,9	6,7
	Ekim	24,1	1,6	26,4	-0,3
	Kasım	18,3	-4,3	18,5	-5,5
	Aralık	12,4	-13,1	18,7	-15,3
2018	Ocak	12,9	-6,1	13,5	-5,6
	Şubat	18,3	-3,5	18,6	-5,4
	Mart	23,1	-2,8	25,2	-2,8
	Nisan	26,8	-1,3	27,1	-1,2
	Mayıs	29,4	5,7	28,8	4,6
	Haziran	33,5	11,0	32,9	9,2
	Temmuz	35,1	12,9	34,9	11,9
	Ağustos	35,5	11,9	34,9	11,2
Toplam/Ortalama		25,4	1,5	26,3	0,6

**Çizelge 3.3.** Deneme alanlarında 2017-2018 ürün yılında sıcaklık, yağış, nispi nem ve bunların uzun yıllar ortalama değerleri.

Yıllar	Aylar	Ortalama Sıcaklık <sup>0</sup> C				Yağış (mm)				Nispi Nem (%)			
		Altınova		Gözlü		Altınova		Gözlü		Altınova		Gözlü	
		2017 - 2018	Uzun Yıllar (5 yıllık)	2017 - 2018	Uzun Yıllar (5 yıllık)	2017 - 2018	Uzun Yıllar (20 yıllık)	2017 - 2018	Uzun Yıllar (20 yıllık)	2017 - 2018	Uzun Yıllar (20 yıllık)	2017 - 2018	Uzun Yıllar (20 yıllık)
2017	Eylül	21,4	19,6	21,1	19,4	0,0	18,3	0,0	22,5	36,1	44,7	38,3	48,4
	Ekim	12,1	10,6	11,4	12,9	28,0	24,5	30,9	29,6	59,0	61,5	63,2	60,7
	Kasım	7,5	7,8	6,4	6,7	40,0	26,2	60,0	27,8	72,0	70,6	79,1	72,1
	Aralık	5,0	2,1	3,6	3,1	32,0	34,9	14,0	38,6	78,0	81,6	84,8	84,2
2018	Ocak	2,2	1,4	1,6	3,1	27,0	32,5	27,0	30,3	83,0	83,6	87,6	84,6
	Şubat	6,8	5,6	5,8	4,4	17,0	23,0	12,0	21,5	71,8	76,2	71,1	73,3
	Mart	10,2	7,9	9,8	7,1	35,0	33,9	32,8	30,2	61,1	65	66,0	66,9
	Nisan	13,8	12,0	13,2	11,4	25,0	35,2	18,3	31,1	51,1	55,5	56,5	58,1
	Mayıs	17,1	16,1	16,7	17,2	50,0	41,3	88,3	36,7	63,3	59,1	68,9	56,8
	Haziran	20,8	18,1	20,5	20,1	15,0	26,3	57,1	33,0	55,3	59,5	59,2	48,8
	Temmuz	23,4	23,0	23,7	24,5	11,0	6,5	0,0	6,1	48,5	41,1	51,2	41,7
	Ağustos	23,9	22,0	23,6	23,2	0,0	8,0	5,0	71,1	41,2	45,2	44,9	43,2
Toplam/Ortalama		12,8	12,2	13,1	12,8	280,0	310,6	345,4	378,5	60,0	62,0	64,2	61,6



Altınova işletmesinde deneme yılında toplam yağış 280 mm iken uzun yıllar ortalamasında bu değer 310,6 mm olarak kaydedilmiştir. Deneme döneminde Altınova'ya en fazla yağış mayıs ayında (50 mm) düşerken eylül ve ağustos ayında hiç yağış düşmemiştir. Gözlü işletmesinde ekim ve kasım aylarında uzun yıllar ortalamasından daha fazla yağış kaydedilmiştir. Bu verilere göre Gözlü işletmesi yıllık (345,4 mm) ve uzun yıllar ortalamasına göre (378,5 mm) Altınova ilçesinden daha fazla yağış almaktadır (Çizelge 3.3).

Altınova işletmesinde uzun yıllar ortalamasına göre nispi nem %62,0 olarak kaydedilirken, bu değer 2017-2018 yılında uzun yıllar ortalamasının altında (%60) olduğu gözlenmiştir. Gözlü ilçesinde ise tam tersi bir durum oluşmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü yılın güz döneminde aylık ortalama nispi nem hem Altınova hem de Gözlü işletmesinde eylül ayında en düşük, kasım ayında ise en yüksek olmuştur. Denemenin ürün yılında ise her iki yörede de ocak ayında en yüksek, ağustos ayında ise en düşük nispi nem değerleri kaydedilmiştir.

### 3.1.1.2. Toprak Özellikleri

Altınova ve Gözlü Tarım işletmeleri deneme tarlalarının 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilmiş ve sonuçları Çizelge 3.4' de verilmiştir (Anonim, 2018b).

**Çizelge 3.4.** Araştırma alanlarına ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Örneğin ait olduğu ilçe/	Tekstür Sınıfı	EC(dS m <sup>-1</sup> )	Toplam Tuz (%)	pH	CaCO <sub>3</sub> (%)	Organik Madde (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Altınova	TINLI	0,624	0,02	8,01	21,59	1,56	7,44	58,06
Gözlü	KİLLİ-TINLI	0,752	0,03	7,7	18,9	1,86	6,87	93,85

\*Toprak Örnekleri TİGEM Toprak Laboratuvarında analiz edilmiştir.

Çizelge 3.4'de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü Altınova arazisinin toprağı tınlı, Gözlü arazisinin ise killi-tınlı bünyeye sahiptir. Altınova ve Gözlü işletmelerinin toprak pH'sı sırasıyla 8,01 ve 7,7 olarak kaydedilmiştir. Her iki deneme alanı topraklarının hafif alkali karakterde olduğu belirlenmiştir. Toplam tuz içeriğini gösteren elektriksel iletkenlik (EC) değerleri Altınova ve Gözlü deneme alanlarında sırasıyla 0.624 ve 0.752 dS m<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir. Her iki deneme alanı topraklarında tuzsuz sınıfta yer aldığı görülmektedir. Eyüpoğlu (1999)'un bildirdiği sınıflamaya göre her iki deneme alanının toprakları organik madde bakımından fakir sınıfta yer almıştır. Kimyasal analiz sonuçlarına göre hem Altınova (% 21,59), hem de Gözlü (% 18,9) toprakları fazla kireçli sınıfta yer almaktadır. Bitkiye yararlı fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) içeriği Altınova'da 7,44 kg/da ve Gözlü'de 6,87 kg/da olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre her iki işletme toprakları fosfor yönünden orta sınıfta yer almıştır. Her iki işletme topraklarında bitkiye elverişli potasyum yönünden zenginlik söz konusudur.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Tarla Denemeleri

Araştırma 2017-2018 yetiştirme yıllarında kuru tarım şartlarında iki farklı yörede (Altınova ve Gözlü Tarım İşletmeleri) tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekimler 5 m boyundaki parsellere 6 sıra olacak şekilde 25 cm sıra aralığıyla yapılmıştır. Denemede her bir parselin alanı 7,5 m<sup>2</sup> (5x6x0,25) olarak planlanmıştır. Araştırmada 250 tohum/m<sup>2</sup> ekim normu (Anonim, 2010) ile parselde atılacak tohum miktarı hesaplanmıştır. Ekimler Altınova'da 14 Kasım 2017, Gözlü'de ise 17 Kasım 2017 günü deneme mibzeriyle tavlı toprağa yapılmıştır. Ekimle birlikte 2,7 kg/da saf azot (N) ve 6,9 kg/da fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) olacak şekilde 15 kg/da DAP (18-46-0) uygulanmıştır.

Ekimden sonra yabancı ot mücadelesi yabancı ot yoğunluğu göz önüne alınarak elle yapılmıştır. Bitkiler tamamen kuruduktan sonra parsel başlarından 0,5 m ve kenarlardan birer sıra atıldıktan sonra deneme hasat edilmiştir. Hasat öncesi ölçümler için ilgili konu başlığı altında ifade edildiği şekilde bitki örnekleri alınmıştır. Hasat Altınova'da ot verimi için 03 Haziran 2018 ve tane verimi için 04 Temmuz 2018 tarihinde, Gözlü'de ise ot verimi için 06 Haziran 2018 ve tane verimi için 07 Temmuz 2018 tarihlerinde yapılmıştır.

## 3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

**3.3.1. Çiçeklenme gün sayısı:** Her parselde bitkilerin % 50 çiçeklendiği tarih kaydedilerek, sonuçlar ekimden çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı olarak değerlendirilmiştir (Anonim, 2001).

**3.3.2. Tesis Bitki Boyu:** Her parselde bitkilerde alt baklaların yeni oluşmaya başladığı dönemde rastgele seçilen 10 noktada toprak seviyesi ile bitkinin uç kısmı arasındaki mesafe mm bölmeli cetvel ile ölçülerek belirlenmiş ve sonuçlar cm cinsinden sunulmuştur (Ekiz, 1983).

**3.3.3. Ana Sap Uzunluğu:** Her parselde bitkilerde baklalarının yeni oluştuğu dönemde rastgele seçilen 10 bitkide toprak yzeyi ile en uçtaki tomurcuğun ucuna kadar olan mesafe mm bölmeli cetvel ile ölçülerek belirlenmiştir (Albayrak ve Töngel 2003).

**3.3.4. Yeşil Ot Verimi:** Hasat sırasında her parselden kenar tesiri çıkarıldıktan sonra kalan alan biçilerek elde edilmiş ve 0,5 g hassasiyetindeki terazide tartılarak parsel verimi belirlenmiş ve sonuçlar kg/da cinsinden sunulmuştur (Tosun 1974, Açıkgöz 2001).

**3.3.5. Kuru Madde Verimi:** Her parselden biçim esnasında tesadüfen alınan 500 g'lık yeşil ot örnekleri kurutma dolabında 70 °C'de sabit ağırlığı gelene kadar kurutulduktan sonra 0,5 g hassasiyetli terazide tartılarak kuru madde oranları hesaplanmıştır. Daha sonra yeşil ot verimleri ile kuru madde oranlarının çarpımından parsellerin kuru madde verimleri belirlenmiş ve sonuçlar kg/da cinsinden sunulmuştur (Anonim, 2001) .

### **3.4. Tane Verimi İçin Yapılacak Gözlemler**

**3.4.1. Fizyolojik Olum Süresi:** Ekim tarihi ile tohum hasat olgunluğu arasında geçen gün sayısı olarak sunulmuştur (Anonim, 2001).

**3.4.2. Biyolojik Verim :** Hasadı yapılan bitkiler tohumları ile birlikte torbaların içinde serada daneler yeterli sertliğe gelene kadar bekletildikten sonra, tartılıp, elde edilen parsel verimi değerleri dekara evrilererek hesaplanmış ve sonuçlar kg/da cinsinden sunulmuştur (Sümerli vd., 2002).

**3.4.3. Tohum Verimi:** Bitkilerde yaprakların %80'ninin sarardığı, alt yapraklarının dökülmeye başladığı ve tohumların olgunlaştığı dönemde parseller elle hasat edilmiştir. Her bir parselin bitkileri ayrı ayrı torbalara bırakılarak daneler olgunlaşana kadar bekletilmiştir. Daha sonra harmanlama yapılmış ve elde edilen parsel tohum verimi dekara çevrilmiştir (Altın, 1991; Ranalli et al.1998; Açıkgöz vd., 2001).

**3.4.4. Kes Verimi:** Her parsele ait kes verimi biyolojik veriminden tohum veriminin çıkarılarak hesaplanması yoluyla elde edilmiş ve sonuçları kg/da olarak sunulmuştur (Taş vd., 2007).

**3.4.5. Bin Tane ağırlığı:** Her parsel için 4 adet 100'er tohum sayılıp hassas terazide tartılarak elde edilen değerlerin ortalamaları 10 ile çarpılmak suretiyle 1000 tane ağırlığı (gr) belirlenmiştir (Eraç, 1973; Anonim, 1976).

**3.4.6. Hasat İndeksi:**Tohum veriminin biyolojik verime bölünmesi ve çıkan değer 100 ile çarpılması sonucu o parsel için hasat indeksi (%) hesaplanmıştır (Martin vd., 1994).

**3.4.7. ISSR DNA Analizi:** Ele alınan Macar fiği çeşitleri ile birlikte Tarım İşletmelerinden temin edilen iki ümitvar Macar fiği hattında ISSR analizlerine dahil edilmiş ve ele alınan materyalin DNA izolasyonu Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü laboratuvarlarında Prof. Dr. Mahmut Sinan TAŞPINAR ve ekibi tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada en iyi sonucu veren ISSR primerleri ve bunların baz dizini Çizelge 3.5'de verilmiştir. Jel elektroforezi ve görüntüleme işlemleri sonucunda elde edilen görüntülerdeki bantlar varlığında bir (1), yokluğunda sıfır (0) ve amplifikasyonun görülmediği durumlarda dokuz (9) şeklinde skor edilerek kayıt altına alınmıştır. Elde edilen veriler Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System (NTSYS- pc ver. 2.1) bilgisayar programı kullanılarak analiz edilmiş ve dendrogram oluşturulmuştur (Taşpınar, 2019).

**Çizelge 3.5.** Değerlendirmeye alınan ISSR primerleri ve baz dizinleri.

No	Primer adı	Dizisi 5'→ 3'	Tm °C
1	UBC821	GTG TGT GTG TGT GTG TT	47.0
2	HBS11	GTG TGT GTG TGT CC	44.0
3	17889A	GTG TGT GTG TGT CC	44.0
4	HBS10	GAG AGA GAG AGA CC	44.0
5	17899A	CAC ACA CAC ACA GT	41.0
6	UBC834	AGA GAG AGA GAG AGA GTT	52.0
7	UBC826	ACA CAC ACA CAC ACA CC	52.0
8	UBC811	GAG AGA GAG AGA GAG AC	52.0

### **3.5. Sonuçların Değerlendirilmesi**

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri MSTAT-C paket programı kullanılarak birden fazla yörede tekrarlanan denemelerde tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi uygulanmıştır (Düzgüneş vd., 1983). Ortalamalar arasındaki farklar Duncan oklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

## 4.BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. %50 Çiçeklenme Gün Sayısı

Konya ekolojik koşullarında bir yıl ve iki farklı yörede yetiştirilen 6 Macar fiği çeşidinde %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.1'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Macar fiği çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	0,333	0,056	0,53	0,784
Yöre	1	255,333	255,333	2134,74	0,001
Çeşit	5	224,250	44,850	424,89	0,001
ÇeşitxYöre	5	10,917	2,183	20,68	0,001
Hata	30	3,167	0,106		

Çizelge 4.1 incelendiğinde ele alınan materyalin %50 çiçeklenme gün sayısı yönünden yöreler ve çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılığın olduğu, yine çeşit x yöre interaksiyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

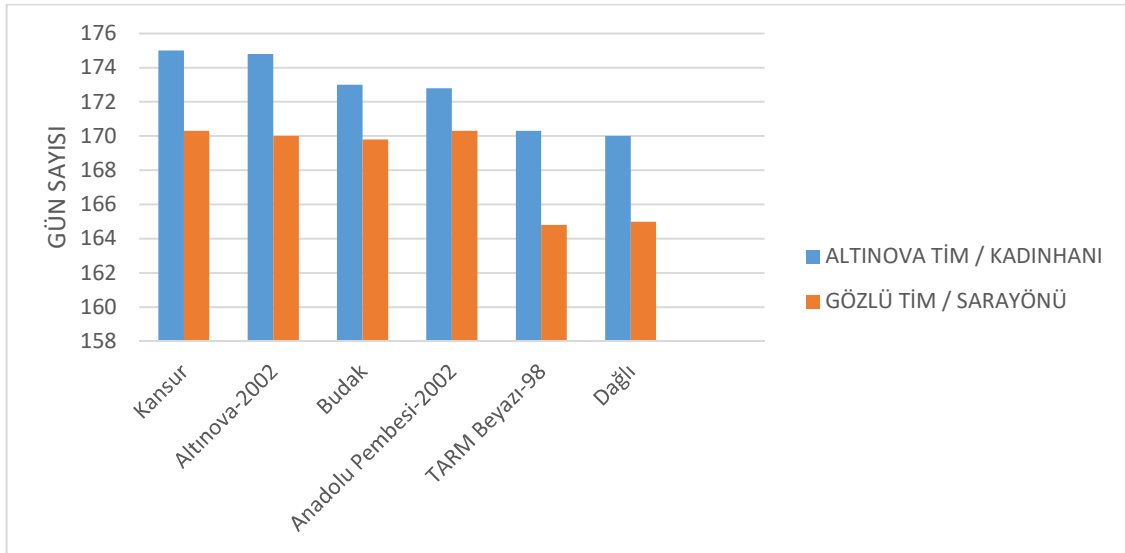
**Çizelge 4.2.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinde ortalama %50 çiçeklenme gün sayısı. (gün)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	170,0 c	175,0 a	172,5 a
Altınova-2002	170,0 c	175,0 a	172,5 a
Dağlı	165,0 d	170,0 c	167,5 c
Tarm Beyazı 98	169,7 c	170,0 c	167,5 c
Budak	170,2 c	173,0 b	171,4 b
Anadolu Pembesi-2002	168,3 b	173,0 b	171,6 b
Yöre Ort	168,3 b	172,6 a*	170,4

\*: Benzer harf grubuna ait değerler %1 düzeyinde farklı değildir.

İki farklı yörede yürütülen çalışmalarda kullanılan Macar fiğ çeşitlerinin çiçeklenme süresi Altınova ve Gözlü İşletmelerinde sırasıyla 172,67 ve 168,3 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.2). Bu sonuçlar Macar fiğinin Gözlü’de daha erken çiçeklendiğini göstermiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerin %50 çiçeklenme gün sayısı 167,5 ile 172,6 gün arasında değişmiş ve ortalama 170,5 gün olarak gerçekleşmiştir. Kansur ve Altınova-2002 ele alınan materyalde en geç %50 çiçeklenmeye ulaşan çeşitler olurken, Dağlı ve Tarm Beyaz en erken %50 çiçeklenmeye ulaşan çeşitler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).



**Şekil 4.1.** Macar fiğ çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısının yörelere göre değişimi.

Ele alınan çeşitlerden Budak ve Anadolu Pembesi %50 çiçeklenmede geçen gün sayısı yönünden Altınova yöresinde daha erken çiçeklenen grupta yer alırken, Gözlü yöresinde en geç çiçeklenen grupta yer almıştır (Şekil 4.1). Ortaya çıkan bu durum çeşit x yöre etkileşiminin önemli çıkmasına sebep olmuştur. Çeşitlerin yörelere farklı tepki göstermesi çevreye tepkisinin farklı olmasının bir ürünüdür. Nitekim aynı çeşitlerin farklı yörelerde farklı tepki gösterdiği Açıkgoz vd. (2009) ve Akdeniz vd. (2018) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konulmuştur.

Çeşitlerin ele alınan yörelerde farklı tarihlerde %50 çiçeklenmeye ulaşması iki yöre arasındaki iklim seyri farklılığından kaynaklanabilir. Nitekim Gözlü yöresinde haziran



ayında yağışların daha erken kesilmesi bu yörede bitkilerin daha erken çiçeklenmesine neden olmuş olabilir. Zira kuraklık bitkilerde generatif döneme geçişi hızlandırmaktadır (Shavrukov vd., 2017). Fiğlerde yörelere göre çeşitlerin tepkisinin değişebileceği Lloveras vd. (2004), Albayrak vd. (2005) ve Fıncıoğlu vd. (2009) tarafından da bildirilmiştir.

Çeşitler arasında %50 çiçeklenme gün sayısı bakımından ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik yönden farklı olması etkili olabilir. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklılık olduğu Anlarsal vd. (1999), Yılmaz vd. (1996) ve Çakmakçı vd. (2006) tarafından da kaydedilmiştir.

#### 4.2. Tesis Bitki Boyu

Konya'da ekolojik koşullarında bir yıl ve iki farklı yörede yetiştirilen 6 Macar fiği çeşidinin tesis bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Farklı Macar fiği çeşitlerinin tesis bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	48,62	8,104	1,18	0,345
Yöre	1	4,69	4,688	0,68	0,416
Çeşit	5	952,85	190,571	27,67	0,001
ÇeşitxYöre	5	128,69	25,738	3,74	0,010
Hata	30	206,62	6,887		

Çizelge 4.3 incelendiğinde tesis bitki boyu yönünden yöreler arasında önemli bir farklılığın olmadığı, çeşitler arasındaki farklılığın ise % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Ele alınan materyale ait yöre x çeşit etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

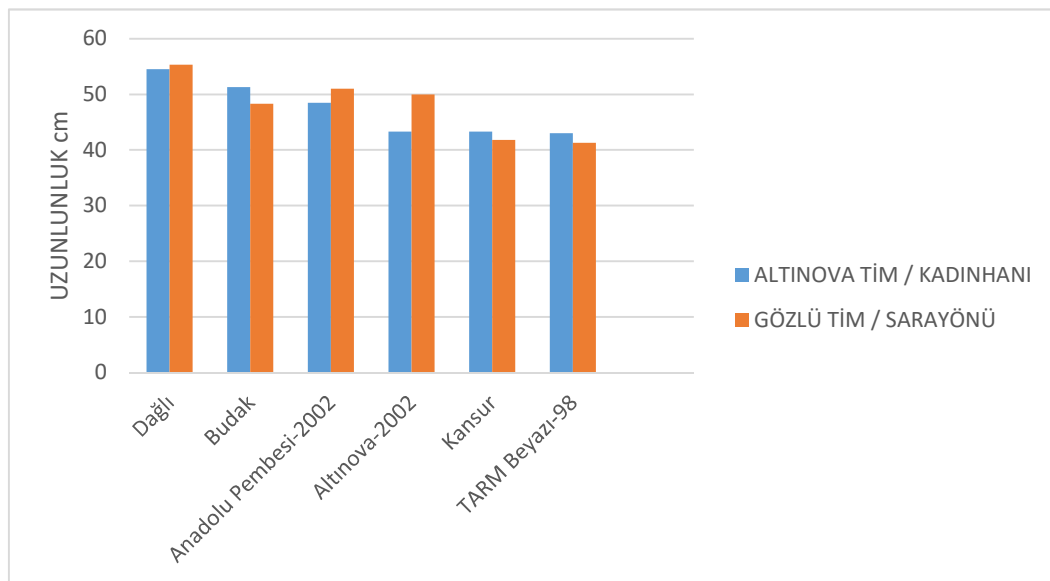
**Çizelge 4.4.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki tesis bitki boyları. (cm)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	41,7 de	43,2 cde	42,5 c
Altınova-2002	50,0 ab	43,2 cde	46,6 b
Dağlı	55,2 a	54,5 ab	54,9 a
Tarm Beyazı 98	41,2 e	43,0 cde	42,1 c
Budak	48,2 bcd	51,2 ab	49,7 b
Anadolu Pembesi-2002	51,0 ab	48,5 bc	49,7 b
Yöre Ort	47,9	47,3	47,6

\*: Benzer harf grubuna ait değerler %1 düzeyinde farklı değildir.

İki farklı yörede (Altınova, Gözlü) çalışmalarda kullanılan Macar fiğ çeşitlerinin tesis bitki boylarına ait değerler (Çizelge 4.4)'de verilmiştir. Ele alınan çeşitlerin tesis bitki boyları denemenin yürütüldüğü yöreler arasında önemli bir farklılık göstermemiş ve ortalama tesis bitki boyu 47,60 cm olarak belirlenmiştir.

Macar fiği çeşitlerinin tesis bitki boyu 42,12 ile 54,88 cm arasında değişmiş ve ortalama 47,60 cm olarak gerçekleşmiştir ( Çizelge 4.4). Dağlı, en uzun tesis bitki boyuna ulaşan çeşit olurken, en kısa çeşitler Tarm Beyaz ve Kansur olarak kaydedilmiştir.

**Şekil 4.2.** Macar fiği çeşitlerinin tesis bitki boyunun yörelere göre değişimi.

Ele alınan çeşitlerden Altınova-2002 çeşit tesis bitki boyu yönünden Gözlü yöresinde daha uzun bitki boyu grubunda yer alırken, Altınova yöresinde daha kısa bitki boyu çeşitleri ile aynı grupta yer almıştır ( Çizelge 4.4, Şekil 4.2). Benzer farklılıklar diğer çeşitlerde de gözlenmiştir. Ortaya çıkan bu durum çeşit x yöre etkileşiminin önemli çıkmasına sebep olmuştur. Çeşitlerin yörelerde tesis bitki boyu yönünden farklılık sergilemesi çevreye tepkisinin farklı olmasının bir ürünüdür. Nitekim aynı çeşitlerin farklı yörelerde farklı tepki gösterdiği Orak ve Nizam (2003) ve Fırıncıoğlu vd. (2009) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konulmuştur.

Çeşitler arasında ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik yönden farklı olması etkili olabilir. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklılık olduğu Kendir (1999), Sümerli ve Gül (2001) ve Sayar (2011) tarafından da kaydedilmiştir.

### 4.3. Ana Sap Uzunluğu

Konya ekolojik koşullarında bir yıl ve iki farklı yörede yetiştirilen 6 Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.5'de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	42,58	7,097	1,47	0,222
Yöre	1	52,083	52,083	10,78	0,003
Çeşit	5	1012,17	202,433	41,91	0,001
ÇeşitxYöre	5	123,92	24,783	5,13	0,002
Hata	30	144,92	4,831		

Çizelge 4.5 incelendiğinde ele alınan materyalin ana sap uzunluğu yönünden yöreler ve çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılığın olduğu, yine çeşit x yöre interaksyonun %1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

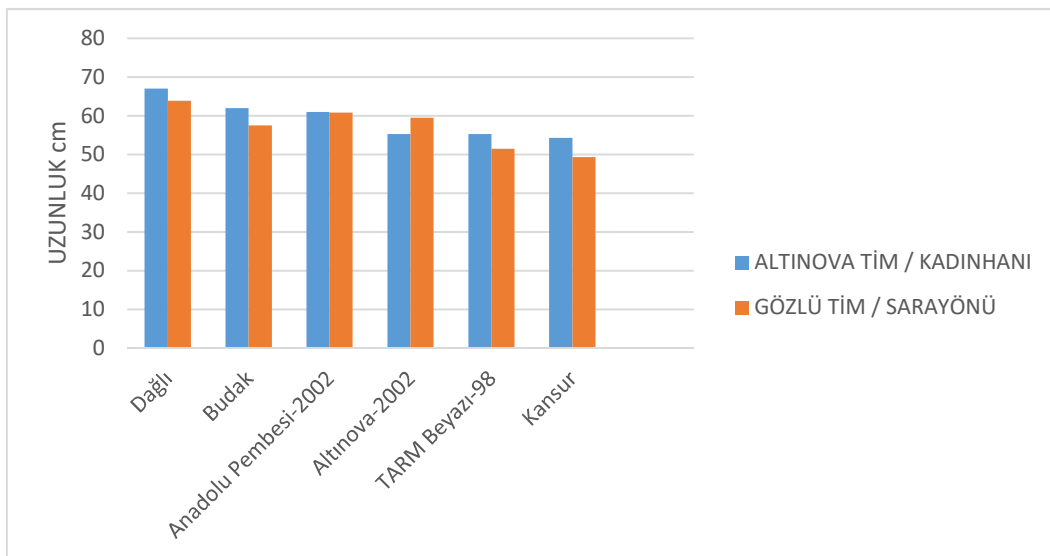
**Çizelge 4.6.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki ana sap uzunlukları. (cm)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	49,2 f	54,2 def	51,7 c
Altınova-2002	59,5 bcd	55,2 de	57,4 b
Dağlı	63,7 ab	67,0 a	65,4 a
Tarm Beyazı 98	51,5 ef	55,2 de	53,4 c
Budak	57,5 cd	62,0 abc	59,7 ab
Anadolu Pembesi-2002	60,7 bc	61,0 bc	60,9 a
Yöre Ort	57,0 b	59,1 a*	58,0

\*: Benzer harf grubuna ait değerler %1 düzeyinde farklı değildir.

İki farklı yörede (Altınova, Gözlü) yürütülen çalışmada; kullanılan Macar fiğ çeşitlerinin Altınova yöresinde 59,13 cm ve Gözlü yöresinde ise 57,04 cm ana sap uzunluğuna sahip olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.6). Bu sonuçlar, Macar fiğinin Altınova'da daha uzun ana sap uzunluğuna sahip olduğunu göstermiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerin ana sap uzunluğu 51,75 ile 65,38 cm arasında değişmiş ve ortalama 58,08 cm olarak gerçekleşmiştir. En yüksek ana sap uzunluğu Dağlı ve Anadolu Pembesi elde edilirken, en düşük değerlere sahip çeşitler Kansur ve Tarm Beyazı'nda ölçülmüştür (Çizelge 4.6).

**Şekil 4.3.** Macar fiğ çeşitlerinin ana sap uzunluğunun yörelere göre değişimi.

Ele alınan çeşitlerden Altınova-2002 ana sap uzunluğu yönünden Gözlü yöresinde daha uzun ana saplı çeşitler grubunda yer alırken, Altınova yöresinde daha kısa ana sap çeşitler ile aynı grupta yer almıştır ( Çizelge 4.6, Şekil 4.3). Benzer farklılıklar diğer çeşitler için de kaydedilmiştir. Ortaya çıkan bu durum çeşit x yöre etkileşiminin önemli çıkmasına sebep olmuştur.

Ana sap uzunluğu yönünden yöreler arasında ortaya çıkan bu farklılığın araştırmanın yürütüldüğü yörelerdeki iklim başta olmak üzere ekolojik faktörlerdeki farklılıktan kaynaklanması muhtemeldir. Aynı çeşidin farklı yörelerde farklı tepki gösterebileceği Orak ve Nizam (2003), Albayrak vd. (2005) ve Yücel vd. (2009) tarafından da tespit edilmiştir.

Ana sap uzunluğu yönünden çeşitler arasında ortaya çıkan farklılıkta çeşitlerin genetik yönden farklılıkların olması etkili olabilir. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklı olduğunu Yücel vd. (2007), Bağcı (2010) ve Sayar vd. (2012) tarafından da kaydedilmiştir.

#### 4.4. Yeşil Ot Verimi

Macar fiği çeşitlerini yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.7'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	24589	4098	1,14	0,363
Yöre	1	254625	254625	70,93	0,001
Çeşit	5	109931	21986	6,12	0,001
ÇeşitxYöre	5	22510	4502	1,25	0,309
Hata	30	107693	3590		

Çizelge 4.7 incelendiğinde yeşil ot verimi yönünden yöreler ve çeşitler arasındaki farklılığın % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Ele alınan materyale ait; yöre x çeşit interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.8.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki yeşil ot verimleri. (kg/da)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	1117,5	953,4	1035,4 bc
Altınova-2002	1137,5	915,0	1026,3 c
Dağlı	1221,0	1076,8	1148,9 a
Tarm Beyazı 98	1176,8	1068,0	1122,4 ab
Budak	1090,0	1004,6	1047,3 bc
Anadolu Pembesi-2002	1110,5	961,5	1036,0 bc
Yöre Ort	1142,2 a*	996,5 b	1069,3

\*: Benzer harf grubuna ait değerler %1 düzeyinde farklı değildir.

Macar fiğ çeşitlerinin yeşil ot verimleri Altınova yöresinde 996,5 kg/da ve Gözlü yöresinde ise 1142,2 kg/da olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.8). Bu sonuçlar Macar fiğinin Gözlü’de daha yüksek yeşil ot verimine sahip olduğunu göstermiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerin yeşil ot verimleri 1026,3 ile 1148,9 kg/da arasında değişmiş ve ortalama 1069,4 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.8). Dağlı ele alınan materyalde en yüksek yeşil ot verimine sahip çeşit olurken, Altınova-2002 en düşük yeşil ot verimine sahip çeşit olmuştur. Tarm Beyazı en yüksek yeşil ot verimini sergileyen Dağlı çeşidi ile istatistiksel olarak benzerlik sergilerken, Kansur, Budak ve Anadolu Pembesi en düşük verimi serileyen Altınova-2002 çeşidi ile istatistiksel olarak benzerlik göstermiştir.

Bu çalışmada; yörelere göre çeşitlerin yeşil ot verimleri değişiklik göstermiştir. Benzer sonuçlar Sabancı (1991) tarafından adi fiğ ile yapılan çalışmada da kaydedilmiştir. Yine Orak ve Nizam (2003), Albayrak vd. (2005) ve Fıncıoğlu vd. (2009) tarafından Macar fiği ile yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aynı materyalin yörelere göre farklı tepki göstermesi onun verim performansının çevreye tepkisinin farklılığından kaynaklanmıştır. Zira bitkilerde performans genetik yapıya ilaveten çevrenin bir ürünüdür

(Şehirli ve Özgen, 2013). Nitekim araştırmanın yürütüldüğü yörelerin iklim başta olmak üzere ekolojik özellikler yönünden farklılık sergilemesi iki yöre arasında yeşil ot verimi yönünden farklılığın ortaya çıkmasında etkili olmuştur.

Çeşitler arasında yeşil ot verimi yönünden ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik yönden farklı olması etkili olmuştur. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklı olduğunu Orak ve Nizam (2003) Güllap vd. (2011) Hashalıcı vd. (2017) ve Budak (2017) tarafından da kaydedilmiştir. Bu sonuçlar yöre için Dağlı ve Tarm Beyazı çeşitlerinin yeşil ot verimi yönünden daha üstün olduğunu göstermektedir.

#### 4.5. Kuru Madde Verimi

Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.9'de verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Macar fiği çeşitlerinin kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	863,1	143,8	0,83	0,559
Yöre	1	18723,0	18723,0	107,59	0,001
Çeşit	5	25515,2	5103,0	29,33	0,001
ÇeşitxYöre	5	573,5	114,7	0,66	0,657
Hata	30	5220,4	174,0		

Çizelge 4.9 incelendiğinde kuru madde verimi yönünden yöreler ve çeşitler arasındaki farklılığın % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Yöre x çeşit interaksyonu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.10.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki kuru madde verimleri. (kg/da)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	303,2	261,7	282,5 b
Altınova-2002	308,4	260,4	284,4 b
Dağlı	362,9	327,7	345,3 a
Tarm Beyazı 98	313,6	274,9	294,2 b
Budak	295,8	268,4	282,1 b
Anadolu Pembesi-2002	303,1	256,9	280,0 b
Yöre Ort	314,5 a*	275,0 b	294,7

\*: Benzer harf grubuna ait değerler Duncan testine göre %1 düzeyinde farklı değildir.

Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimleri Altınova'da 275,0 kg/da ve Gözlü'de 314,5 kg/da olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.10).

Denemede kullanılan çeşitlerin kuru ot verimleri 280,0 ile 345,3 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). En yüksek kuru madde Dağlı çeşidinden elde edilirken, en düşük kuru ot verimi Anadolu Pembesi-2002'de kaydedilmiştir. Dağlı hariç diğer çeşitler arasında kuru madde verimi yönünden istatistiki olarak farklılık meydana gelmemiştir.

Yöreye göre kuru ot veriminin farklı olması iklim başta olmak üzere ekolojik faktörlerdeki farklılık etkili olmuştur. Uzun yıllar ortalamasında olduğu gibi deneme yılında da daha fazla yağış alan Gözlü'de kuru madde veriminin fazla olması beklenen bir durumdur. Benzer sonuçlar; El Moneim ve Elias (2003), Pacucci ve Troccoli (2001), Albayrak vd. (2005) ve Yücel vd. (2009) gibi araştırmacılar tarafından da ortaya konulmuştur.

Çeşitler arasında ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik yönden farklı olması etkili olmuştur. Benzer ekolojik ortamda yetiştirilen çeşitlerin verim farklılığının ana sebebi genetik potansiyeldeki farklılıktır. Zira aynı yörede bitkilerin üretim potansiyelinde görülen farklılık genetik yapının bir ürünüdür (Şehirali ve Özgen, 2013). Bu sonuçlar denemenin yürütüldüğü yöreler ve benzer ekolojilerde kuru madde verimi yönünden Dağlı çeşidinin diğerlerinden daha üstün olduğunu göstermektedir. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklı kuru madde veriminin olduğu Orak ve Nizam



(2003) , Lloveras vd. (2004) Karagıç vd. (2011) ve Güzeloğlu ve Albayrak (2016) tarafından da bildirilmiştir.

#### 4.6. Fizyolojik Olum Süresi

Macar fiği çeşitlerinin fizyolojik olum süresine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.11'de verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** Macar fiği çeşitlerinin fizyolojik olum süresine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	0,625	0,104	0,294	0.935
Yöre	1	42,187	42,187	119,118	0,001
Çeşit	5	579,437	115,887	327,212	0,001
ÇeşitxYöre	5	43,437	8,687	24,5294	0,001
Hata	30	10,625	0,354		

Çizelge 4.11 incelendiğinde ele alınan materyalin fizyolojik olum süresi yönünden yöreler, çeşitler ve yöre x çeşit interaksyonu bakımından %1 düzeyinde önemli farklılık olduğu görülmektedir.

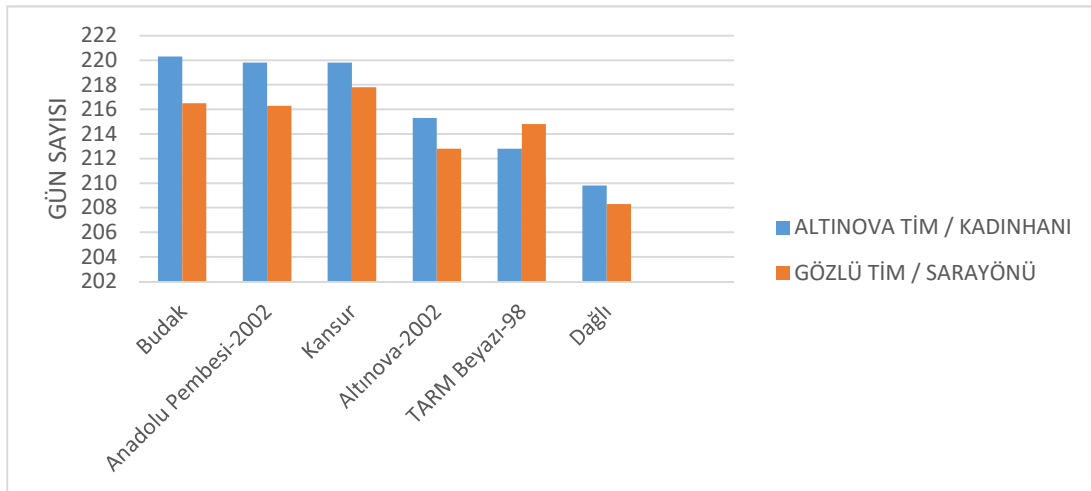
Macar fiğ çeşitlerinin fizyolojik olum süreleri Altınova'da 216,3 gün ve Gözli'de 214,4 gün olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.12).

**Çizelge 4.12.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki fizyolojik olum süreleri. (gün)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	218,0 b	220,0 a	219,0 a
Altınova-2002	213,0 e	215,0 d	214,0 c
Dağlı	208,0 g	210,0 f	209,0 d
Tarm Beyazı 98	215,0 d	213,0 e	214,0 c
Budak	217,0 bc	220,0 a	218.5 ab
Anadolu Pembesi-2002	216,0 cd	220,0 a	218,0 b
<b>Yöre Ort</b>	214,4 b	216,3 a*	215,3

\*: Benzer harf grubuna ait değerler Duncan testine göre %1 düzeyinde farklı değildir.

Denemede kullanılan çeşitlerin fizyolojik olum süreleri 209,0 ile 219,0 gün arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.12). Dağlı ele alınan materyalde en erken fizyolojik oluma ulaşan çeşit olurken, Kansur en geç fizyolojik oluma ulaşan çeşittir. Bu çeşit ile Budak çeşidi arasında istatistik olarak bir fark meydana gelmemiştir.

**Şekil 4.4.** Macar fiğ çeşitlerinin fizyolojik olum gün sayısının yörelere göre değişimi.

Ele alınan çeşitlerden Tarm Beyazı diğerlerinin aksine Altınova'da daha erken fizyolojik olgunluğa ulaşırken, diğerleri Gözlü'de daha erken fizyolojik olgunluğa gelmiştir (Çizelge 4.12, Şekil 4.4). Yine, iki yöre arasında ele alınan genotiplerin fizyolojik olgunluğa ulaşmada geçen süre farkı çeşitlere göre farklı olmuştur. Ortaya çıkan bu durum çeşit x yöre etkileşiminin önemli çıkmasına sebep olmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü yörelerde Macar fiği çeşitlerinin farklı zamanlarda fizyolojik oluma ulaşmaları yörelerdeki iklim seyrinin farklılığı ile ilgili bir durumdur. Nitekim bu konuda benzer sonuçlar elde eden Albayrak vd. (2005), Fıncıoğlu vd. (2009) ve Açıkgöz vd. (2009) anılan farklılığın nedeninin iklim seyrindeki farklılık olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Çeşitler arasında ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik yönden farklı olması etkili olabilir. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklıların ortaya çıktığına Kendir (1999), Sayar (2011) ve Kebede (2016) gibi araştırmacılar da dikkat çekmiştir.

#### 4.7. Biyolojik Verim

Macar fiği çeşitlerinin biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.13'de verilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Macar fiği çeşitlerinin biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	1230,9	205,2	0,89	0,511
Yöre	1	15229,0	15229,0	66,43	0,001
Çeşit	5	25566,2	5113,2	22,31	0,001
ÇeşitxYöre	5	792,9	158,6	0,69	0,634
Hata	30	6877,1	229,2		

Çizelge 4.13 incelendiğinde biyolojik verim üzerine yöre ve çeşit etkisinin ise % 1 düzeyinde önemli olduğu, çeşit x yöre interaksyonunun ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.14.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki biyolojik verimleri. (kg/da)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	284,50	253,90	269,17 bcd
Altınova-2002	296,00	255,10	275,50 b
Dağlı	331,50	304,50	318,00 a
Tarm Beyazı 98	284,00	258,20	271,10 bc
Budak	267,75	225,13	246,44 d
Anadolu Pembesi-2002	275,25	228,50	251,88 cd
Yöre Ort	289,83 a*	254,21 b	272,02

\*: Benzer harf grubuna ait değerler %1 düzeyinde farklı değildir.

Macar fiği çeşitlerinin biyolojik verimleri Altınova'da 254,21 kg/da ve Gözlü'de ise 289,83 kg/da olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.14).

Denemede kullanılan çeşitlerin biyolojik verimleri 246,4 ile 318,0 kg/da arasında değişmiştir. Dağlı ele alınan materyalde en yüksek biyolojik verime sahip çeşit iken, en düşük biyolojik verim Budak çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.14 ). En düşük biyolojik verime sahip olan grupta yer almıştır.

Aynı materyal ile iki farklı yörede yürütülen denemede ele alınan materyalin farklı biyolojik verim performansı sergilemesi yöreler arası ekolojik farklılıkların bir ürünüdür. Daha fazla yağış alan Gözlü yöresinde daha yüksek biyolojik verime ulaşılması beklenen bir sonuçtur. Nitekim aynı materyal ile farklı yörelerde yürüttükleri çalışmalarda benzer sonuçları elde ettikleri Albayrak vd. (2005), Fırıncıoğlu vd. (2009) ve Açıkgoz vd. (2009) tarafından da dile getirilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yörede de en yüksek biyolojik verim potansiyeli Dağlı çeşidinde kaydedilmiştir. Dolayısıyla aynı ekolojik çevredeki farkın ana sebebi genetik potansiyel farkıdır. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklılıkların olduğuna ve bunun genetik potansiyelden kaynaklandığına Sümerli ve Gül (2001), Albayrak vd. (2005), Sayar vd. (2009) ve Sayar vd. (2014) gibi araştırmacılar tarafından da dikkat çekilmiştir.

#### 4.8. Tohum Verimi

Macar fiği çeşidinin tohum verimine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.15'te verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Macar fiği çeşitlerinin tohum verimine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	15,61	2,602	0,48	0.821
Yöre	1	466,25	466,253	85,29	0,001
Çeşit	5	992,35	198.469	36,30	0,001
ÇeşitxYöre	5	74,58	14,915	2,73	0,038
Hata	30	164,01	5,467		

Çizelge 4.15 incelendiğinde tohum verimi yönünden yöreler ve çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılığın olduğu, yine çeşit x yöre interaksyonunun ise %5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

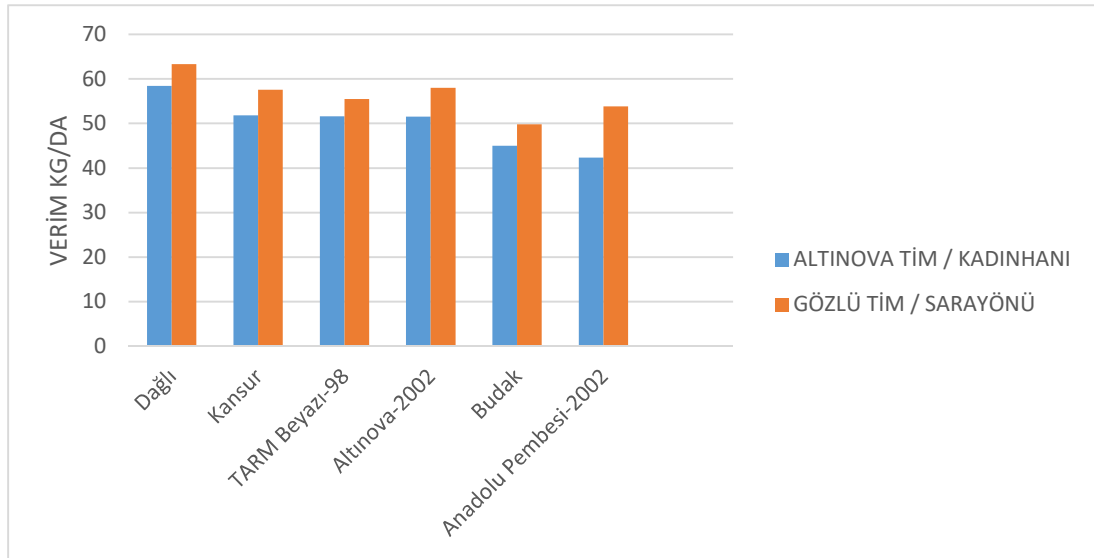
**Çizelge 4.16.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki tohum verimleri. (kg/da)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	57.60 abc	51.80 cd	54.70 b
Altınova-2002	58.05 ab	51.55 d	54.80 b
Dağlı	63.30 a	58.35 ab	60.82 a
Tarm Beyazı 98	55.50 bcd	51.60 d	53.55 b
Budak	49.75 de	45.00 ef	47.38 c
Anadolu Pembesi-2002	53.75 bcd	42.25 f	48.00 c
Yöre Ort	56,32 a*	50,09 b	53,20

\*: Aynı harf grubuna ait değerler ortalamada %1, interaksyonda %5 düzeyinde benzerdir.

Macar fiğ çeşitlerinin tohum verimleri Altınova yöresinde 50,09 kg/da ve Gözlü yöresinde ise 56,30 kg/da olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.16).

Denemede kullanılan çeşitlerin tohum verimleri 47,38 ile 60,82 kg/da arasında değişmiş ve ortalama 53,20 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16). Dağlı ele alınan materyalde en yüksek tohum verimine sahip çeşit olurken, Budak ve Anadolu Pembesi en düşük tohum verimine ulaşan çeşitler olmuştur.



**Şekil 4.5.** Ele alınan Macar fiği çeşitlerinin tohum veriminin yörelere göre değişimi.

Ele alınan çeşitler Gözlü yöresinde daha yüksek tohum verimi sağlamış olmakla birlikte iki yöre arasındaki tohum verimi farkı çeşitlere göre farklı olmuştur (Çizelge 4.16, Şekil 4.5). Özellikle Altınova-2002 çeşidinin yöreler arası tohum verimi farkı diğerlerine göre daha belirgin olmuştur. Diğer çeşitler Gözlü yöresinde Altınova yöresine göre yaklaşık 5-6 kg/da daha yüksek tohum verimine sahip olurken, Altınova-2002 çeşidinde bu farklılık 11 kg/da civarında gerçekleşmiştir. Ortaya çıkan bu durum çeşit x yöre etkileşiminin önemli çıkmasına sebep olmuştur. Çeşitlerin yörelere farklı tepki göstermesi çevreye şartlarının farklı olmasının bir ürünüdür. Nitekim aynı çeşitlerin farklı yörelerde farklı tepki gösterdiği Orak ve Nizam (2003) ve Lakic vd.(2019) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konulmuştur.

Aynı materyalin farklı yörelerde farklı performans sergilemesi yöreler arası ekolojik farklılıkların bir ürünüdür. Kurak iklimlerde bitkisel üretimi sınırlayan en önemli faktör olan yağışın (Lloveras vd. 2004) Gözlü yöresinde daha yüksek olması tohum verimine olumlu yönde yansımıştır. Nitekim çevre faktörlerindeki farklılığa bağlı olarak farklı yörelerde

çeşitlerin tane verimlerinin değişebileceğine Orak ve Nizam (2003) ve Yücel vd. (2009) tarafından da dikkat çekilmiştir.

Çeşitler arasında ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik yönden farklı olması etkili olmuştur. Zira benzer ekolojilerde farklı çeşitlerin farklı performans sergilemesi onların genetik potansiyeli ile ilgili bir durumdur (Yücel vd., 2007). Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklılıkların olduğuna Başbağ vd. (2001), Albayrak ve Töngel (2003), Ayan vd. (2007) ve Uzun vd. (2003) tarafından vurgu yapılmıştır.

#### 4.9. Hasat İndeksi

Macar fiği çeşidinin hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.17'de verilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Macar fiği çeşitlerinin hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	3,781	0,630	0,83	0,558
Yöre	1	45,319	1,110	1,46	0,236
Çeşit	5	11,368	2,273	2,98	0,0265
ÇeşitxYöre	5	6,203	1,240	1,63	0,1828
Hata	30	22,856	0,761		

Çizelge 4.17 incelendiğinde hasat indeksi yönünden yöreler arasında farklılığın istatistiki açıdan önemli olmadığı, çeşitler arasındaki farkın %5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Yöreler arasında olduğu gibi yöre x çeşit interaksyonu da istatistiki manada önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.18.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki hasat indekleri. (%)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	20,3	20,5	20,4 a*
Altınova-2002	19,6	20,3	19,95 ab
Dağlı	19,1	19,1	19,13 bc
Tarm Beyazı 98	19,5	20,0	19,76 abc
Budak	18,6	20,0	19,31 bc
Anadolu Pembesi-2002	19,5	18,5	19,01 c
Yöre Ort	19,43	19,73	19,58

\*: Benzer harf grubuna ait değerler Duncan testine göre %1 düzeyinde farklı değildir.

Macar fiğ çeşitlerinin hasat indeksleri Çizelge 4.18’de verilmiştir. Ele alınan çeşitlerin hasat indeksleri denemenin yürütüldüğü yöreler arasında önemli bir farklılık sergilememiş olup ortalama %19,58 hasat indeksi % 19,43 ile % 19,73 arasında değişmiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerin hasat indeksleri % 19,0 ile % 20,4 arasında değişmiş ve ortalama % 19,58 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.18). Kansur ele alınan materyalde en yüksek hasat indeksine sahip olan çeşit olurken, en düşük hasat indeksi Anadolu Pembesi-2002 tespit edilmiştir. Bununla birlikte Kansur çeşidiyle Altınova ve Tarm Beyazı arasında istatistik olarak bir fark yoktur.

Çeşitler arasında ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik yönden farklı olması etkili olabilir. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklı olduğunu Yücel vd. (2007), Sayar (2011) ve Akdeniz vd. (2018) tarafından da bildirilmiştir.

#### 4.10. Kes Verimi

Macar fiği çeşidinin kes verimine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.19’de verilmiştir.



**Çizelge 4.19.** Macar fiğı çeşitlerinin kes verimine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	1034,4	172,4	0,93	0,489
Yöre	1	10307,0	10307,2	55,52	0,001
Çeşit	5	16864,7	3372,9	18,17	0,001
ÇeşitxYöre	5	514,8	103,0	0,55	0,734
Hata	30	5569,0	185,6		

Çizelge 4.19 incelendiğinde; kes verimi yönünden yöreler ve çeşitler arasındaki farklılığın % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Ele alınan materyale ait yöre x çeşit interaksyonu ise önemli bulunmamıştır.

**Çizelge 4.20.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki kes verimleri. (kg/da)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	226,90	202,10	214,47 bc
Altınova-2002	237,45	203,50	220,49 b
Dağlı	268,20	246,15	257,17 a
Tarm Beyazı 98	228,50	206,60	217,55 bc
Budak	218,00	180,13	199,06 c
Anadolu Pembesi-2002	221,50	186,25	203,88 bc
Yöre Ort	233,42 a*	204,12 b	218,7

\*: Benzer harf grubuna ait değerler Duncan testine göre %1 düzeyinde farklı değildir.

İki farklı yörede (Altınova, Gözlü) yürütülen çalışmalarda kullanılan Macar fiğı çeşitlerinin kes verimleri Altınova yöresinde 204,12 kg/da ve Gözlü yöresinde ise 233,42 kg/da olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.20).

Denemede kullanılan çeşitlerin kes verimleri 199,06 ile 257,17 kg/da arasında değişmiş ve ortalama 218,7 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.20). Dağlı ele alınan materyalde en yüksek kes verimine sahip olurken, Budak en düşük kes verimine sahip olan çeşittir. Çoklu karşılaştırma testinde en yüksek kes verimine sahip olan Dağlı çeşidi tek

başına ayrı bir grup oluştururken, en düşük verime sahip olan Budak çeşidi Altınova-2002 çeşidi hariç diğer çeşitler ile benzer grupta yer almıştır.

Ele alınan Macar fiği çeşitlerinin Altınova ve Gözlü yörelerinde farklı performans sergilemesi yöreler arası ekolojik farklılıklardan kaynaklanmıştır. Nitekim kurak iklimlerde bitkisel üretimi sınırlayan en önemli faktör yağış olduğu (Larbi vd. 2010) göz önüne alındığında daha fazla yağış alan Gözlü yöresinde daha yüksek kes veriminin elde edilmesi beklenen bir sonuçtur. Çevre faktörlerindeki farklılığa bağlı olarak farklı yörelerde çeşitlerin kes verimlerinin değişebileceğine Orak ve Nizam (2003), Albayrak vd. (2005) ve Açıkgöz vd. (2009) tarafından da vurgu yapılmıştır.

Çeşitler arasında kes verimi yönünden ortaya çıkan farklılıkta ele alınan çeşitlerin genetik potansiyellerinin farklı olması etkili olmuştur. Zira benzer ekolojilerde farklı çeşitlerin farklı performans sergilemesi onların genetik potansiyeli ile ilgili bir durumdur (Tamkoç ve Avcı, 2004). Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklılıkların olduğuna Orak ve Nizam (2003), Albayrak vd. (2005) ve Sayar vd. (2012) gibi araştırmacılar da dikkat çekmiştir.

#### 4.11. Bin Tane Ağırlığı

Macar fiği çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.21'de verilmiştir.

**Çizelge 4.21.** Macar fiği çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F	P
Tekerrür	6	7,613	1,269	0,78	0,590
Yöre	1	14,246	14,246	8,79	0,006
Çeşit	5	99,515	19,903	12,28	0,001
ÇeşitxYöre	5	21,313	4,263	2,63	0,044
Hata	30	48,605	1,620		

Çizelge 4.21 incelendiğinde ele alınan materyalin tohum verimi yönünden yöreler ve çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılığın olduğu, yine çeşit x yöre interaksyonunun ise %5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

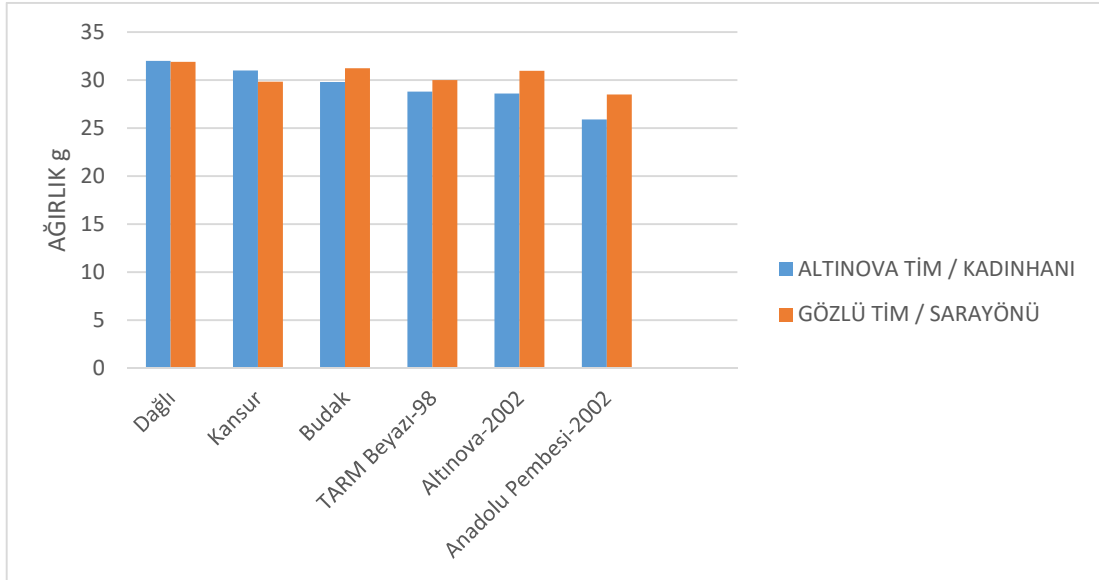
**Çizelge 4.22.** Farklı Macar fiğ çeşitlerinin iki farklı yöredeki bin tane ağırlıkları. (g)

Çeşit	Gözlü	Altınova	Çeşit Ort
Kansur	29.85 abc	30.96 abc	30.41 ab
Altınova-2002	30.96 abc	28.55 cd	29.76 b
Dağlı	31.89 ab	32.02 a	31.96 a
Tarm Beyazı 98	30.04 abc	28.79 bcd	29.41 b
Budak	31.24abc	29.74 abc	30.49 ab
Anadolu Pembesi-2002	28.500cd	25.88 d	27.19 c
Yöre Ort	30.41 a*	29.33 b	29,87

\*: Aynı harf grubuna ait değerler ortalamalarda %1, interaksyonda %5 düzeyinde benzerdir.

Macar fiğ çeşitlerinin üretmiş olduğu tohumların bin tane ağırlığı Altınova yöresinde 29,33 g ve Gözlü yöresinde ise 30,41 g olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.22).

Denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlıklarının 27,19 ile 31,96 g arasında değişmiş ve ortalama 29,58 g olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.22). Dağlı ele alınan materyalde en yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşit olurken, Anadolu Pembesi en düşük bin tane ağırlığına sahip çeşittir. Çoklu karşılaştırma testinde Dağlı çeşidi ile Budak ve Kansur çeşitleri arasında bin tane ağırlığı bakımından istatistik olarak bir fark yoktur.



**Şekil 4.6.** Ele alınan Macar fiği çeşitlerinin bin tane ağırlığının yörelere göre değişimi.

Dağlı ve Kansur çeşitleri her iki yörede de benzer bin tane ağırlığına sahip olurken, diğer çeşitler Gözlü yöresinde daha iri tane oluşturmuşlardır (Şekil 4.6). Ortaya çıkan bu durum çeşit x yöre etkileşiminin önemli çıkmasına sebep olmuştur. Çeşitlerin yörelere farklı tepki göstermesi çevre şartlarından farklı ölçülerde etkilenmesinden kaynaklanmıştır. Nitekim aynı çeşitlerin farklı yörelerde farklı tepki gösterdiğine Sayar (2011) ve Akdeniz vd. (2018) de dikkat çekmiştir.

Büyüme döneminde daha iyi çevre şartlarında yetişen bitkiler daha uzun süre fotosentez yapacakları için tane dolum süresi uzamaktadır. Bu durum daha iri tanelerin oluşmasına sebep olabilmektedir. Nitekim Altınova yöresine göre Gözlü'ye daha fazla yağış düştüğü için dane dolum süresi uzamış ve bu da daha iri tanelerin oluşmasına sebep olmuştur. Nitekim benzer sonuçlar Pacucci ve Troccoli (2001), Lloveras vd. (2004) ve Yücel vd. (2009) tarafından da elde edilmiştir.

Tohum iriliği üzerine her ne kadar çevre faktörleri etki etse de esas belirleyici çeşitlerin genetik yapısıdır. Birbirinden farklı genetik yapıya sahip olan çeşitlerin tohum iriliğinin de birbirinden farklı olması beklenen bir durumdur. Nitekim aynı türün çeşitleri arasında ele alınan özellikler yönünden farklılıkların olduğuna Uzun vd. (2003), Sayar vd. (2014), Kebede (2016) ve Lakic vd. (2019) tarafından da dikkat çekilmiştir.

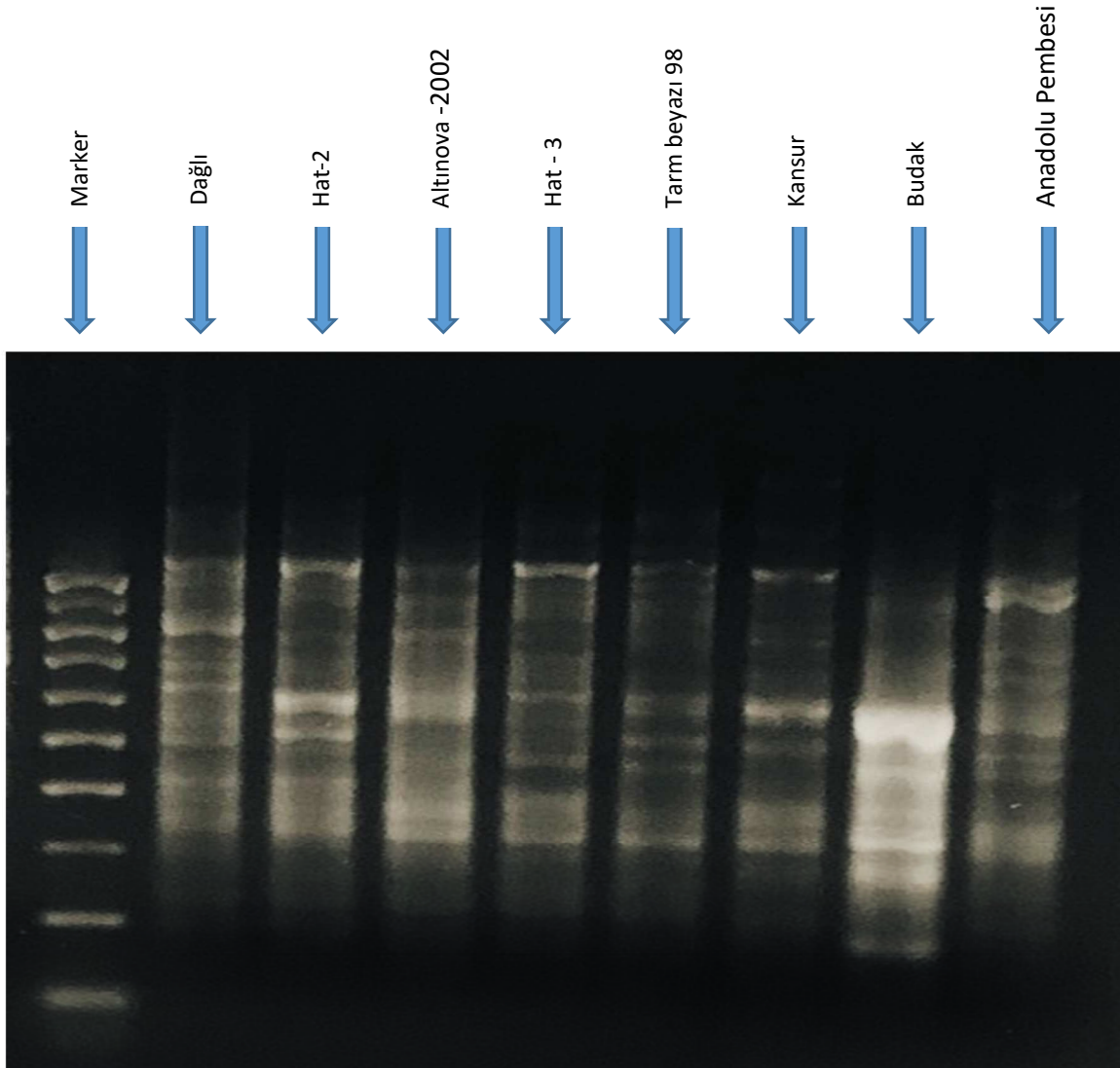
#### 4.12. ISSR Primer Analizi

Macar fiği genotiplerinde filogenetik ilişkinin belirlenmesi amacıyla farklı ISSR primeri kullanarak yapılan analiz sonucunda 8 tane primer tekrarlanabilir ve güvenilir polimorfik bant üretmiştir (Çizelge 4.23).

**Çizelge 4.23.** Çalışmada kullanılan ISSR primerlerinin bant özellikleri.

<b>Primer</b>	<b>Toplam Bant Sayısı</b>	<b>Polimorfik Bant Sayısı</b>	<b>Polimorfizm (%)</b>
<b>HBS10</b>	22	21	95.45
<b>HBS11</b>	33	33	100
<b>17899A</b>	16	16	100
<b>17889A</b>	34	32	94.41
<b>UBC 811</b>	23	23	100
<b>UBC 821</b>	29	29	100
<b>UBC 826</b>	27	27	100
<b>UBC 834</b>	23	23	100
<b>Toplam/Ortalama</b>	207	204	98.55

Bu analiz sonucunda toplam olarak 207 bant profili elde edilmiştir. Kullanılan primerlerin amplike olan bu bantlardan tamamı polimorfik bant üretmiştir. Ortalama polimorfizm oranı %98.55 olarak hesaplanmıştır. En fazla polimorfik bant üreten primer 17889A olup 33 adet bant elde edilmiştir (Şekil 4.7). En az polimorfik bant veren primer ise 17899A olup, 16 adet bant oluşturmuştur.



**Şekil 4.7.** Macar fiğ genotiplerinde 17889A primerine ait jel görüntüsü.

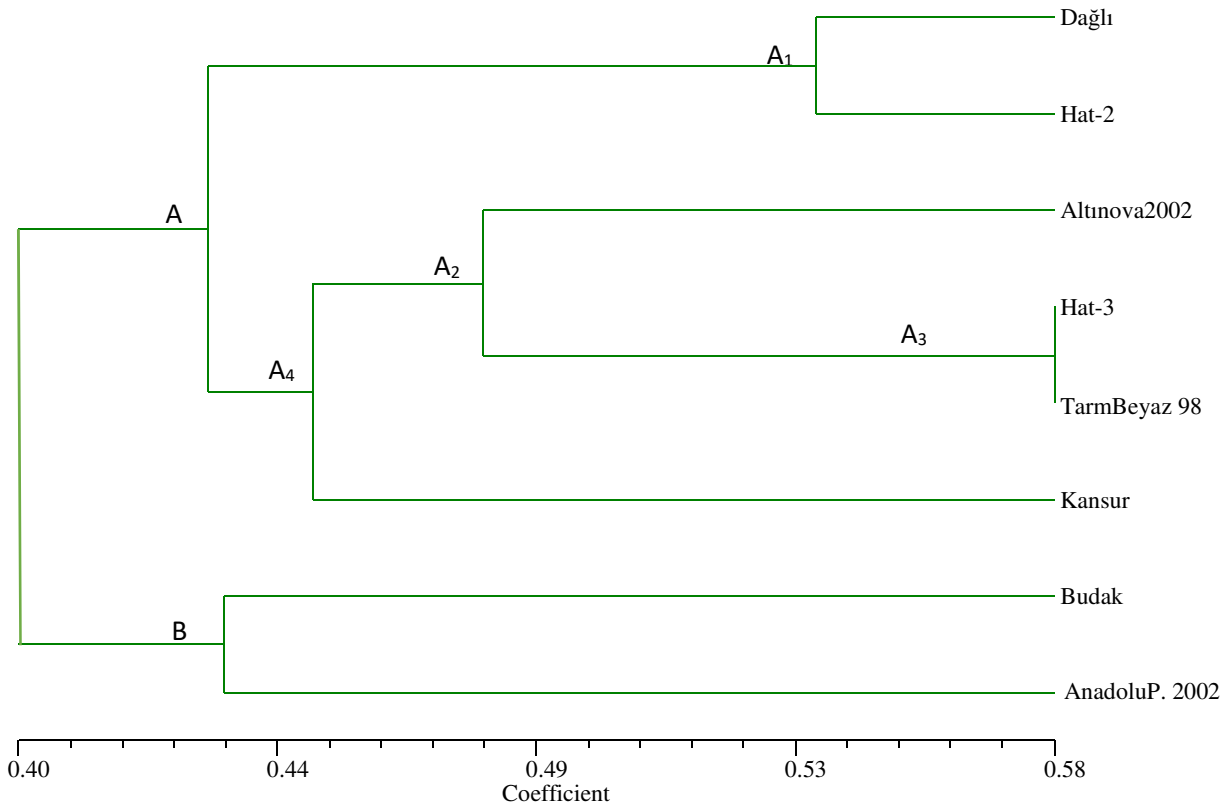
Polimorfik primerlerden elde edilen PCR ürünlerinin bant matriksleri yardımıyla oluşturulan benzerlik oranlarına ait değerler Çizelge 4.24 'de verilmiştir.

**Çizelge 4.24.** Macar Fiği genotiplerine ait benzerlik matrisi değerleri.

Genotip	Dağlı	Hat2	Altınova-2002	Hat3	Tarm Beyaz	Kansur	Budak	Anadolu Pembesi
Dağlı	1							
Hat2	0.54	1						
Altınova2002	0.38	0.41	1					
Hat3	0.48	0.47	0.47	1				
Tarm Beyaz	0.43	0.42	0.39	0.58	1			
Kansur	0.43	0.42	0.47	0.46	0.41	1		
Budak	0.41	0.43	0.35	0.34	0.35	0.44	1	
Anadolu Pembesi	0.42	0.40	0.44	0.36	0.39	0.44	0.43	1

Benzerlik matrisi indeksi değerlerine göre, en yüksek benzerlik oranı % 58'le Tarm Beyaz ile Hat-3 arasındayken, en düşük benzerlik oranı % 34 ile Budak ve Hat-3 arasında saptanmıştır. Elde edilen verilere göre Hat-3 genotip ile Tarm Beyazı çeşidi arasında en yakın, Budak çeşidi ile ise en uzak benzerlik kaydedilmiştir.

Filogenetik ağaç oluşturmak için yapılan dendrogram analizi sonucunda katsayı aralığı 0,34 ile 0,58 arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.8). Elde edilen dendrograma göre tüm genotiplerde benzerlik oranı % 40 olarak belirlenmiştir. Birbirlerine en yakın genotiplerin Tarm Beyaz ve Hatt-3 nolu genotip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu analiz sonucunda iki ana küme olduğu, ilk kümede 6 diğer kümede ise 2 genotipin yer aldığı görülmüştür. Benzerlik indeksi kullanılarak oluşturulan dendrogram analizine göre genotiplerin iki ayrı gruba ayrıldığı net olarak görülmektedir. Bu iki grup ( A ve B) arasında genetik yakınlık %40 olarak belirlenmiştir. Ancak A grup kendi içerisinde de 4 farklı ( A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>) grup oluşturmuştur. A<sub>3</sub> nolu alt gruptan en yüksek genetik yakınlık % 58 ile Hat-3 ve Tarm Beyazı arasında tespit edilirken, A<sub>1</sub> alt grup oluşturan Dağlı ve Hat2 arasında %54 oranında benzerlik kaydedilmiştir. A<sub>2</sub> alt grubunu oluşturan Altınova 2002 ve A<sub>3</sub> alt grup arasındaki genetik yakınlık %48; A<sub>1</sub> alt grup içinde yer alan A<sub>1</sub> alt grup ile A<sub>4</sub> alt grup arasındaki genetik yakınlık ise % 43 olarak belirlenmiştir. Kansur çeşidi ile A<sub>2</sub> alt grup arasındaki genetik uzaklık yaklaşık %45 olarak tespit edilmiştir. B Grup içindeki Budak ve Anadolu Pembesi arasındaki genetik yakınlık ise % 43 olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.8.** Macar fiği genotipleri arasındaki genetik ilişkiyi gösteren dendrogram.

Elde edilen sonuçlar ülkemizde tescilli Macar fiği genotiplerinin akrabalık oranının %34 ile %58 arasında değiştiğini göstermektedir. Bu durum ülkemizde Macar fiği ıslahında kullanılan genetik materyalde varyasyonun geniş olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Zira genetik varyasyonu yüksek olan materyal ile yürütülen çeşit geliştirme çalışmalarında başarı şansı yüksek olmaktadır (Karaselek vd, 2012). Bu bulgular ülkemizde Macar fiği çeşit geliştirme çalışmalarında başarının artması için genetik varyasyonun artırılmasına ihtiyaç olduğunu teyit etmektedir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya İli Altınova ve Gözli Tarım İşletmelerinde altı farklı Macar fiği ile yürütülen bu çalışmada ele alınan çeşitlerin ot ve tohum verimleri ile ilişkili özellikleri incelenmiştir ve elde edilen sonuçlar aşağıda paragraflar halinde sıralanmıştır.

Ortalama 170.5 gün olan %50 çiçeklenme gün sayısı yörelere göre 168,3 ile 172,7 gün arasında değişmiş, en erken çiçeklenme Dağlı ve Tarm Beyazı 98 çeşitlerinde 167,5 gün ile kaydedilirken, en geç çiçeklenme 172,5 gün ile Kansur ve Altınova-2002 çeşidinde gözlenmiştir. Bütün çeşitler Altınova'da Gözliye göre daha geç çiçek açmıştır. Tarm Beyazı 98 çeşidi her iki yörede de benzer çiçeklenme zamanı göstermiştir.

Ortalama 47,60 cm olan doğal bitki boyu yörelere göre değişmezken, çeşitler arasında 42,50 ile 54,88 cm arasında değişmiştir. Dağlı en uzun, Kansur en kısa doğal bitki boyuna sahip çeşitler olmuştur. Doğal bitki boyu yönünden çeşitler yörelere farklı tepki göstermiştir.

Ana sap uzunluğu ortalama 58,08 cm olup Altınova yöresinde Gözli yöresinden daha yüksek değer göstermiştir. Dağlı çeşidi en uzun ve Kansur çeşidi ise en kısa ana sap uzunluğuna sahip çeşittir. Dağlı ve Anadolu Pembesi-2002 her iki yörede de benzer sap uzunluğuna sahiptir.

Ortalama 1069,3 kg/da olan yaş ot verimi Gözli'de Altınova'dan yöresindekinden daha yüksek değerler göstermiştir. Dağlı ve Tarm Beyazı 98 en yüksek yeşil ot verimine sahip çeşitler olurken, Altınova- 2002 ve diğer birkaç çeşit en düşük yeşil ot verimine sahip olmuştur. Yeşil ot verimi yönünden yöre x çeşit etkileşimi önemsiz bulunmuştur.

Kuru madde verimi ortalama 294,75 kg/da olup Gözli'de 314,50 ve Altınova'da ise 275,00 kg/da olarak tespit edilmiştir. Dağlı çeşidi 345,79 kg/da kuru madde verimi ile diğerlerinden daha yüksek değere sahip olmuştur. Kuru madde verimi yönünden yöre x çeşit etkileşimi görülmemiştir.

Ortalama 215,3 gün olan fizyolojik olum süresi Gözlü'de 214,4, Altınova'da ise 216,3 gün olmuştur. Kansur çeşidi en geç fizyolojik oluma ulaşırken, Dağlı çeşidi en erken fizyolojik oluma ulaşmıştır. Tarm Beyazı 98 hariç bütün çeşitler Gözlü'de daha erken fizyolojik oluma ulaşmıştır.

Ortalama 272,02 kg/da olan biyolojik verim Gözlü'de Altınova'dan daha yüksek olmuştur. Dağlı en yüksek (318,00 kg/da), Budak en düşük (246,44 kg/da) biyolojik verime sahip olmuştur. Biyolojik verim yönünden yöre x çeşit etkileşimi görülmemiştir.

Ortalama 53,20 kg/da olan tohum verimi Gözlü yöresinde (56,32 kg/da) Altınova yöresine (50,09 kg/da) göre daha yüksek olmuştur. Dağlı çeşidi 60,82 kg/da tohum verimi ile en iyi performansı gösteren çeşit olmuştur. Dağlı çeşidi yöre farkından diğer çeşitlere göre daha az etkilenmiştir.

Ortalama %19,58 olan hasat indeksi yörelerden etkilenmemiştir. Kansur çeşidi diğerlerine göre istatistiki olarak daha yüksek hasat indeksi değerine sahip olmakla birlikte ele alınan çeşitlerde rakamsal açıdan geniş bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Yöre x çeşit etkileşimi de etkisiz olmuştur.

Ortalama 218,77 kg/da olan kes verimi Gözlü yöresinde Altınova yöresine göre daha yüksek olmuştur. Dağlı çeşidi diğer çeşitlere göre daha yüksek kes verimine sahip olmuştur. Yöre x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Ortalama 29,87 g olan bin tane ağırlığı Gözlü yöresinden hasat edilen tohumlardan daha yüksek olmuştur. Dağlı çeşidi diğer çeşitlere göre daha yüksek bin tane ağırlığına sahip olmuştur. Dağlı ve Kansur çeşitleri her iki lokasyonda da benzer bin tane ağırlığı sergilerken, diğerlerinde Gözlü yöresinden hasat edilenlerde daha yüksek değerler kaydedilmiştir.

ISSR analizi sonuçlarına göre çizilen dendogram da çeşitler iki gruba ayrılmıştır. En iyi sonucu veren Dağlı çeşidinin dahil olduğu grup tekrar alt gruplara ayrılmıştır. Sonuçlar ülkemizde Macar fiği genetik materyalinde varyasyonun darlığına işaret etmektedir.

Sonuç olarak; hem kuru madde hem de tohum verimi yönünden Dağlı çeşidi her iki yörede de en iyi verim performansı sergilemiş olup yöre x çeşit etkileşiminden daha az etkilenmiştir. ISSR analizleri çeşitler arasındaki benzerliğe dikkat çekmiştir. Dolayısıyla Macar fiği ıslahında genetik varyasyonun artırılmasına ihtiyaç vardır. Her ne kadar eldeki sonuçlar Dağlı çeşidini ön plana çıkarsa da sağlıklı karar verebilmek için denemenin bir yıl daha tekrarının yapılmasında fayda vardır.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, E., Üstün, A., Gül, I., Anlarsal, E., Tekeli, A.S., vd., 2009, Genotype × environment interaction and stability analysis for dry matter and seed yield in field pea, Spanish Journal of Agricultural Research, 7, 96-106.
- Açıkgöz, E., 2001, Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Vakfı yayınları no: 182, Bursa, 584s.
- Akdeniz, H., Keskin, B., Yılmaz, İ., 1999, Van Kırac Şartlarda Bazı Fiğ Türlerinin Kışlık Olarak Yetiştirme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, Uluslararası Hayvancılık Kongresi 21-24 Eylül 1999, İzmir, 248-253.
- Akdeniz, H., Koç, A., Islam, M. S., Sabahg., 2018, Performances Of Hairy Vetch V arieties Under Different Locations of Mediterranean Environment, Fresenius Environmental Bulletin, 6, 4263-4269.
- Akköprü, E., Sabancı, C.O., Ertuş, M.M., 2007, Tohumluk Miktarı ve Sıra Arası Mesafesinin Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi 25-27 Haziran 2007, Erzurum, 235-238.
- Albayrak, S. ve Töngel, M.Ö., 2003, Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hatlarının Samsun Koşullarına Adaptasyonu, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır ,326- 330.
- Altın, M., 1991, Yem Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Yem Bitkileri Tarımı). Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:114, Ders Kitabı No:3, Tekirdağ, s.119.
- Albayrak, S., Töngel, Ö., Güler, M., 2005, Orta Karadeniz Bölgesinde Çeşit Adayı Fiğ'lerin Tohum Verimi ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi ve Stabilitate Analizi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(1) .50-55.
- Al-Doss, A. A., Assaeed, A. M., Soliman, A. S., 1996, Growth Characters and Yield of Some Selected Lines of Common and Narbon Vetch, King Saud University Agriculture Research, Bulten, 63: 5-17.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren. D., 1999, Bazı Fiğ (*Vicia Sativa* L.) Hatlarının Çukurova Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, 3, 86-92.
- Anonim, 1976, Seed Science and Technology, Vol. 3, (I. S. T. A.).
- 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.
- Anonim, 2010. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. Ankara

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Akar, T., 2004, Bitki Islahındaki Başarı ve Artırılmış Örtücü Gen Etkisi ile De Novo Varyasyonundan Sağlanan Genetik Çeşitlilik (Çeviri), Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü Dergisi, 10, 1-2, 20-34.
- Anonim, 2018a, Konya İli Rasat Raporu, Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara, 2018
- Anonim, 2018b. Toprak Analizi Raporları. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı Raporu, Ankara
- Andiç, C., Andiç, N., Terzioğlu, Ö., Keskin, B., Yılmaz, İ., vd., 1996, Tüylü Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Ot Verimleri Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 679-684.
- Ağırbaş, N.C., Sapmaz, K., Koç, A., 2017. Eskişehir ilinde yem bitkileri ekiliş alanı ve üretim miktarı üzerine tarımsal desteklemelerin etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 48, Erzurum, 65-72.
- Ayan. İ., Acar, Z., Aşçı, Ö. Ö., M. A., H., Başaran, U., 2007 Samsun ekolojik koşullarında bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının tohum verimlerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, 222-225.
- Bağcı, M., 2010, Orta Anadolu Koşullarında Macar Fiğ'inde (*Vicia Pannonica* Crantz. Cv. Tarm Beyazı-98) Sıra Arası ve Tohum Miktarının Ot Verimine Etkileri, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana
- Bağcı, S. A., 2013, Bitki Islahı Gelişmeleri ve (Ülkemiz için) Yapılması Gerekenler, Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, 5, 24-27.
- Bakoğlu, A., Kökten, K., Karadavut, U., 2010, Bazı Macar Fiğ ( *Vicia pannonica* Crantz) Hat ve Çeşitlerinin Bingöl Kuru Şartlarına Adaptasyonu Üzerine Bir Çalışma, 3. Bingöl Sempozyumu 17-19 Eylül 2010, Bingöl, 93-98
- Başbağ, M., Saruhan, V., Gül, İ., 2001, Diyarbakır Koşullarında Bazı Tek Yıllık Bklagil Yem Bitkilerinin Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma, Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül 2001, 169-173.
- Bilgili, U., Sincik, M., Uzun, A., Açıköz, E., 2002, The Influence of Row Spacing and Seeding Rate on Seed Yield and Yield Components of Forage Turnip (*Brassica rapa* L.), Journal of Agronomy and Crop Science 189, 250-254
- Blum, A., Lehrer, W., 1973, Genetic and Environmental Variability İn Some Agronomical and Botanical Characters of Common Vetch (*Vicia Sativa* L.), Euphytica 22, 89-97.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Büyükburç, U., Karadağ, Y., 1999, Tokat-Kazova ve Yozgat-Sarıkaya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Kışlık Fiğ Türlerinin ( *Vicia pannonica* Crantz. And *Vicia Villosa* Roth.) Verim ve Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, Cilt 3, 207-212.
- Budak, F., 2017, Iğdır Ekolojik Şartlarında Bazı Macar Fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) Çeşitlerinin Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 20, 28-32,
- Çaçan, E., Kökten, K., 2017, Bingöl koşullarında yaygın fiğ ve koca fiğ çeşitleri için uygun ekim zamanının belirlenmesi, Türk Doğa ve Fen Dergisi, 6, 19-23.
- Çakmakçı, S., Açıkgöz, E., 1994, Components of Seed and Straw Yield in Common Vetch (*Vicia sativa* L.), Plant Breeding 113, 71-74.
- Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Karaca, M., Bilgen, M., 2006, Heritability of yield components in common vetch (*Vicia sativa* L.), Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science, 56: 54-59.
- Cupic, T., Popovic, S., Tucak, M., Jukic, G., Rukavina, I., 2013, Impact of the semi leafless field pea on dry matter yield, Journal of Central European Agriculture, 14, 102-106
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1983, İstatistik Metotları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 363s.
- El Moneim, A. M. A., Elias, S. F., 2003, Underground Vetch (*Vicia sativa* ssp. *amphicarpa*): A Potential Pasture and Forage Legume for Dry Areas in West Asia., Journal of Agronomy and Crop Science 189, 136-141.
- Ekiz, H. 1983. Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Burçak (*Vicia ervilia* L. Willd) Çeşitlerinin Önemli Morfolojik, Biyolojik ve Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 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., 355, Ankara, 63s.
- Erdoğan, İ., Sever, A. L., Atalay, A. K., 2016, Eskişehir Koşullarında Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Hat ve Çeşitlerinde Yem ve Tohum Verimleri, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25, 230-234.
- Eser, D., Adak, M. S., Akbay, G., Biesantz, A., Atalay, A. ve Limberg, L., 1996, Ankara Koşullarında Farklı Önbitkiler-Buğday Ekim Nöbeti Sisteminde Toprakta Nem Durumu ve Ortaya Çıkan Değişikliklerin İncelenmesi, DOĞA, Türk Tarım ve Orman Dergisi, 20, 61-566.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Eyüpoğlu, F., 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumları, Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları Genel Yayın No:220 Teknik Yayın No:T-67 Ankara.
- Fıncıoğlu, H. K., Erbektaş, E., Doğruyol, L., Ünal, S., Menteş, Ö., 2009, Enhanced Winter Hardiness in Common Vetch ( *Vicia sativa* L.) for Autumn-Sowing in The Central Highlands of Turkey, *Journal of Central European Agriculture*, 3, 271-282.
- Gençkan, M. S., 1983, Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayımı, İzmir, 467,
- Georgieva, N. A., Kosev, V. I., 2016, Comparative Productivity and Adaptive ability of Forage Pea (*Pisum sativum* L.) and Vetch (*Vicia sativa* L.) Cultivars, *Journal of Agricultural Science*, 8, 109-119
- Güllap, M.K., Erkovan, H.İ, Koç, A. 2011. Bazı yerel fiğ çeşitlerinin Erzurum ekolojisine adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül, Bursa, Cilt III, 1611-1614.
- Güzeloğlu, E., 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, 158-165.
- Hashalıcı, S., Uzun, S., Özaktan, H., Kaplan, M., 2017, Kayseri Kıraç Koşullarında Yetiştirilen Bazı Macar Fiği Çeşitlerinin Ot Verimleri ve Kalitelerinin Belirlenmesi, *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14, 113-123.
- Koc A., M. Tan, Erkovan. H.I., 2012, An overview of fodder resources and animal production in Turkey, 14th Meeting of FAO-CIHEAM Subnetwork on Mediterranean Forages and Fodder Crops, 03- 06 October 2012, Samsun, 15-22.
- Koç, A., A. Kaya, M.K. Güllap. H.I. Erkovan, M. Macit and M. Karaoğlu, 2014. The effect of supplemental concentrate feed on live weight gain of yearling heifers over grazing season in sub-irrigated rangelands of eastern Anatolia. *Turkish J. Vet. and Anim Sci.*, 38, 278-284.
- Kalebozan H. 1989. Macar Fiği (*Vicia pannonica*)'nin Tohum Özellikleri ve Tohum Büyüklüğünün Ot verimine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ank. Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Karagıc, D., Vasiljevic, S., Katic, S., Mikic, A., Milic, D., vd., 2011, Yield and Quality of Winter Common Vetch (*vicia sativa* L.) Haylage Depending on Sowing Method, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27, 1585-1594.
- Karaselek, M. A., 2012, *Helvella* L. ve Yakım İlişkili Mantar Türleri Arasındaki Genetik Akrabalık İlişkilerinin ISSR Yöntemi ile Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya, 33s.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kebede, G., 2016, Evaluation of vetch species for yield, yield components and herbage quality in the central highlands of Ethiopia, *Academic Research Journals*, 4, 264-278.
- Kendir, H., 1999, Determination of Some Yield Components of Winter Vetch Species (*Vicia* spp.) Grown in Ankara Conditions, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 5, 85-91.
- Kusvuran, A., Kaplan M., Nazli, R. I., 2014, Intercropping of Hungarian Vetch ( *Vicia pannonica* Crantz.) and Barley (*Hordeum Vulgare* L.) Under Different Plant Varieties and Mixture Rates, *Legume Research*, 37, 590-599.
- Lakıç, Z., Stanković, S., Pavlović, S., Krnjajić, S., Popović, V., 2019, Genetic Variability in Quantitative Traits of Field Pea (*Pisum sativum* L.) Genotypes, *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*, 55, 1-7.
- Larbi, A., Hassan, S., Kattash, G., Abd El-Moneim, A. M., Jammal, B., 2010, Annual feed legume yield and quality in dryland environments in north-west Syria: 1. Herbage yield and quality, *Animal Feed Science and Technology*, 160, 81-89.
- Lloveras, J., Santiveri, P., Vendrell, A., Torrent, D., Ballesta, A., 2004, Varieties of vetch (*Vicia sativa* L.) for forage and grain production in Mediterranean areas, *Cahiers Options Méditerranéennes*, 62, 103-106.
- Martin, I. J., Tenoria L. and AYERBE L., 1994. Yield, Growth and Water Use of Conventional and Semi Leafless Peas in Semiarid Environments, *Crop Science*, 34, 1576-1583.
- Meyveci, K., Munsuz, N., 1987, Orta Anadolu Bölgesi Koşullarında İkili Ekim Nöbeti Sisteminde Toprakta Nem ve İnorganik Azot Formlarının Belirlenmesi, *Türkiye Tahıl Sempozyumu*. 6-9 Ekim 1987, Bursa, 135-143.
- Naydenova, G. K., Aleksieva, A.K., 2014, Phenotypic Performance and Genotypic Variance For Reproductive Characteristics in Hungarian Vetch (*Vicia Pannonica* Crantz), *Romanian Africultural Research*, 31, 69-74.
- Nykanen-Kurki, P.; Leinonen, P., and Nykänen, A., 2003, Preliminary Evaluation Of Annually Cultivated Forage Legumes For Organic Farming in Finland, <http://orgprints.org/4255.02.01.2020>
- Orak, A., 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 2003 Diyarbakır, 331-335.



### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Orak, A., Ateş, E., Varol, F., 2004, Macar Fiğ i (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin Farklı Gelişme Dönemlerindeki Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özellikleri ile Besin içeriği ilişkileri, Tarım Bilimleri Dergisi, 10(4), 410-415.
- Pacucci, G., Troccoli, C., 2001, Genotype-Environment Interaction for Forage Yield of Vetch (*Vicia Sativa* L.) in Mediterranean Environment, XIX International Grassland Congress, 11-21 February 2001 São Pedro, SP, Brazil, 501-502.
- Polignano, G. B., Bisignano, V., Tomaselli, V., Ugenti, P., Alba, V., Delta Gatta, C., 2009, Genotype × Environment Interaction in Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.) Lines. International Journal of Agronomy <http://dx.doi.org/10.1155/2009/898396>
- Ranalli, P., Candilo, M., Di-Candilo, M., 1998, Environmental Adaptability and Productive Potential of New Lines of Dry Peas. Istituto Sperimentale per le Colture Industriali. Informatore-Agrario, 54, 45-49.
- Savaşan, A., 2007, Karaman İli merkez İlçede Yem Bitkilerinin Nispi Üstünlükleri, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya
- Sayar, M. S., Karahan, H., Han, Y., Başbağ, M., 2014, Kızıltepe Ovası Koşullarında Macar Fiğ (*Vicia pannonica* CRANTZ.) Genotiplerinin Tohum Verimi, Tohum Verimini Etkileyen Özellikler ile Özellikler Arası İlişkilerin Belirlenmesi, Türkiye 5. Tohumculuk Kongresi ve Sektörel İş Forumu 19-23 Ekim Diyarbakır, 419-423.
- Sayar, M. S., 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, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana
- Sayar, M. S., Karahan, H., Han, Y., Tekdal, S., Başbağ, M., 2012, Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Bazı Macar Fiğ (*Vicia Pannonica* CRANTZ.) Genotiplerinin Ot Verimi, Ot Verimini Etkileyen Özellikler İle Özellikler Arası İlişkilerin Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5, 126-130.
- Sayar, M. S., Yücel, C., Tekdal, S., Yasak, M. Ş., Yıldız, E., 2009, Diyarbakır Koşullarında BazıAdi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009 Hatay, 518-522.
- Şehirali, S., Özgen, A. M., 2013, Bitki Islahı, Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara Üniversitesi, No: 1582, Ankara, 270s.
- Sevimay, C. S., Kendir, H., 1996, Ankara Koşullarında Kışlık Yetiştirilen Fiğ Çeşitlerinin Yem Verimleri, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 472-478.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sümerli, M., Gül, İ., 2001, Diyarbakır Ekolojik Şartlarında Koca Fiğ Hatlarının Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi, Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 103-108.
- 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.
- Tamkoç, A., Avcı, M. A., 2004, Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hatlar arasındaki Bazı Farklılıkların Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,18, 114-117.
- Tan, M., Koç, A., Gül, Z. D., 2012, Morphological Characteristics and Seed Yield of East Anatolian Local Forage Pea (*Pisum sativa* ssp. *arvense* L.), Turkish Journal of Field Crops, 17, 24-30.
- Tan, M., Koç, A., Gül, Z. D., Elkoca, E., Gül, İ., 2013, Determination of Dry Matter Yield and Yield Components of Local Forage Pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) Ecotypes, Tarım Bilimleri Dergisi,19, 289-296.
- Tan M, Serin Y, 2013. Baklagil Yembitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yay. No: 190, Erzurum, 222s.
- Tahtacıoğlu, L., Avcı, M., Mermer, A., Şeker, H., Aygün, C., 1996, Bazı Kışlık Fiğ Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 661-667.
- Taş, N., Tahtacıoğlu, L., Aygün, C., 2007, Doğu Anadolu Bölgesi Fiğ Islah Çalışmaları, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, (Sunulu Bildiri), 102-105.
- Temel, S., Keskin, B., 2018, Iğdır Koşullarında Farklı Yem Bezelyesi Çeşitleri (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) ve Ekim Zamanlarının Bazı Ot Verim Özelliklerine Etkisi, 1. International Iğdır Congress On Multidisciplinary Studies 6-7 November 2018, Iğdır, 315-325.
- Timurağaoğlu, K. A., Genç, A., Altınok, S., 2004, Ankara Koşullarında Yem Bezelyesi Hatlarında Yem ve Tane Verimleri, Tarım Bilimleri Dergisi, 10, 457-461.
- Türk, M., Bayram, G., Budaklı, E., Çelik, N., 2003, Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Koca Fiğ (*Vicia Narbonensis* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 336-340.
- Tosun, F., 1974, Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü, Atatürk Üni. Ziraat Fakültesi Yay. No: 242, Ders Kitapları Serisi No: 8, Erzurum, 300s.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Uca, L., Çomaklı, B., 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, 390 -394.
- Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., Açıköz, E., 2004, Effects of Seeding Rates on Yield and Yield Components of Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz.), Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 25, 179-182.
- Uzun, A., Gün, H., Açıköz, E., 2012, Farklı Gelişme Dönemlerinde Biçilen Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinin Ot, Tohum ve Ham Protein Verimlerinin Belirlenmesi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 , 27-38.
- Vlachostergios, D. N., Lithourgidis, A. S., Dordas, C. A., Baxevanos, D., 2011, Advantages of Mixing Common Vetch Cultivars Developed from Conventional Breeding Programs when Grown under Low-Input Farming System, Crop Science, 51, 1274-1281.
- Yılmaz, Ş., Günel, E., 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 1996, Erzurum, 627-631.
- Yücel,C.,Gultekin ,R.,Inal ,I.,Avcı, M.,2007 adi fiğ hatlarının Verim ve Önemli Bazı Tarımsal Özellikleri. Türkiye VII. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi 25-27 Haziran 2007 2. Cilt, Erzurum, 285-288.