

T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MACAR FİĞİNDE (*Vicia pannonica* Crantz.) FARKLI EKİM  
NORMLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ VE ARI  
MERASI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ÇİÇEK TUTUŞ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

BİNGÖL 2024



T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MACAR FİĞİNDE (*Vicia pannonica* Crantz.) FARKLI EKİM  
NORMLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ VE ARI  
MERASI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN danışmanlığında, Çiçek TUTUŞ tarafından hazırlanan bu çalışma 28/12/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Kağan KÖKTEN *İmza* :  
Üye : Doç. Dr. Erdal ÇAÇAN *İmza* :  
Üye : Doç. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU *İmza* :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun ...../...../..... tarih ve ...../.....  
nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Zafer ŞİAR**  
**Enstitü Müdürü**

Bu çalışma BAP projeleri kapsamında desteklenmiştir  
Proje No: PİKOM-Bitki.2019.001

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖNSÖZ

Tez çalışmaları süresince yardımlarını ve bilgi birikimini esirgemeyen, çalışmaların tamamlanabilmesi için gerekli desteği veren değerli danışman hocam Prof. Dr. Kağan KÖKTEN'e, çalışmalarım boyunca katkılarını esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. Erdal ÇAÇAN'a ve Doç. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU'na tüm kalbimle teşekkür ederim.

Eğitimim boyunca benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sayın müdürüm Nahit AYKUT'a, her sorunumda yanımda olan değerli mesai arkadaşım Seda ELİF'e, Gülay BULDU'ya ve ismini sayamadığım tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak bende büyük emekleri olan, benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve dualarını esirgemeyen annem Suzan TUTUŞ ve kardeşlerime (Mehmet, Yusuf, Yunus) tezin hazırlanması sırasında gösterdikleri sabır, fedakârlık ve desteklerinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

**ÇİÇEK TUTUŞ**

**Bingöl 2024**

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	iv
TABLolar LİSTESİ .....	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	4
2.1. Macar Fiğ ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	4
2.2. Arı Merası Kapsamında Yapılan Çalışmalar .....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	11
3.1. Materyal .....	11
3.1.1. Araştırma Yeri ve Yılı.....	11
3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri .....	11
3.1.3. Araştırma Alanının Toprak Özellikler .....	12
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Deneme Yöntemi .....	12
3.2.2. İncelenen Özellikler .....	13
3.2.2.1. Bitki Boyu (cm).....	13
3.2.2.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da) .....	13
3.2.2.3. Kuru Ot Verimi (kg/da).....	13
3.2.2.4. Ham Protein Oranı (%) .....	13
3.2.2.5. Ham Protein Verimi (kg/da).....	14
3.2.2.6. ADF (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%).....	14
3.2.2.7. NDF (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%) .....	14
3.2.2.8. Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) Oranı (%).....	14

3.2.2.9. Kuru Madde Tüketimi (KMT) Oranı (%) .....	14
3.2.2.10. Nispi Yem Değeri .....	14
3.2.2.11. Metrekare Başına Tespit Edilen Arı Sayısı (adet).....	15
3.2.2.12. Macar Fiğinde Arının Çiçekte Kalma Süreleri (sn) .....	15
3.2.2.13. Farklı Tohumluk Miktarları ile Ekilen Macar Fiğinde m2 Başına Çiçek Sayısı (adet).....	15
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi .....	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	16
4.1. Bitki Boyu (cm).....	16
4.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da) .....	17
4.3. Kuru Ot Verimi (kg/da).....	19
4.4. Ham Protein Oranı (%) .....	21
4.5. Ham Protein Verimi (kg/da).....	22
4.6. ADF Oranı (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif) (%).....	23
4.7. NDF Oranı (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif) (%) .....	25
4.8. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%).....	26
4.9. Kuru Madde Tüketimi Oranı (%).....	28
4.10. Nispi Yem Değeri .....	29
4.11. Metrekare Başına Tespit Edilen Arı Sayısı (adet).....	31
4.12. Macar Fiğinde Arının Çiçekte Kalma Süreleri (sn) .....	33
4.13. Farklı Tohumluk Miktarları ile Ekilen Macar Fiğinde m2 Başına Çiçek Sayısı .	34
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	36
5.1. Verim ile İlgili Sonuçlar.....	36
5.2. Kalite ile İlgili Sonuçlar .....	36
5.3. Arı Merası Olarak Değerlendirilmesi ile İlgili Sonuçlar.....	36
KAYNAKLAR .....	38
ÖZGEÇMİŞ .....	46

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

kg	: Kilogram
da	: Dekar
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
sn	: Saniye
ADF	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
NDF	: Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif
HPO	: Ham protein Oranı
DK	: Değişim Katsayısı
NIRS	: Near Infrared Spectroscopy
SKM	: Sindirilebilir Kuru Madde
KMT	: Kuru Madde Tüketimi
NYD	: Nispi Yem Değeri
HPV	: Ham Protein Verimi

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1.	Araştırmanın yürütüldüğü dönemlere ait bingöl ilinin iklim verileri .....	12
Tablo 4.1.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen bitki boylarına ait varyans analizi.....	16
Tablo 4.2.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen bitki boyları (cm) ve oluşan gruplar .....	16
Tablo 4.3.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen yeşil ot verimine ait varyans analizi .....	18
Tablo 4.4.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen yeşil ot verimleri (kg/da) ve oluşan gruplar.....	18
Tablo 4.5.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen kuru ot verimine ait varyans analizi .....	19
Tablo 4.6.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen kuru ot verimleri (kg/da) ve oluşan gruplar.....	20
Tablo 4.7.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen ham protein oranlarına ait varyans analizi .....	21
Tablo 4.8.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen ham protein oranları ve oluşan gruplar .....	21
Tablo 4.9.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen ham protein verimine ait varyans analizi .....	22
Tablo 4.10.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen ham protein verimleri ve oluşan gruplar .....	23
Tablo 4.11.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinde belirlenen adf oranlarına ait varyans analizi .....	24
Tablo 4.12.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen adf oranları ve oluşan gruplar.....	24
Tablo 4.13.	Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen ndf oranlarına ait varyans analizi .....	25

Tablo 4.14. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen ndf oranları ve oluşan gruplar.....	26
Tablo 4.15. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen skm oranlarına ait varyans analizi .....	27
Tablo 4.16. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen skm oranları ve oluşan gruplar.....	27
Tablo 4.17. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen kmt oranlarına ait varyans analizi .....	28
Tablo 4.18. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen kmt oranları ve oluşan gruplar.....	29
Tablo 4.19. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen nispi yem değerlerine ait varyans analizi .....	30
Tablo 4.20. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinden elde edilen nispi yem değerleri ve oluşan gruplar .....	30
Tablo 4.21. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinin çiçeklerinde farklı günlerde tespit edilen m <sup>2</sup> başına arı sayılarına ait varyans analizi .....	31
Tablo 4.22. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinin farklı günlerde tespit edilen m <sup>2</sup> başına arı sayıları ve oluşan gruplar .....	32
Tablo 4.23. Farklı tohumluk miktarlarında ekilen macar fiğinin farklı saatlerde tespit edilen m <sup>2</sup> başına arı sayıları.....	32
Tablo 4.24. Macar fiğinde arıların çiçekte kalma sürelerine ait varyans analizi .....	33
Tablo 4.25. Macar fiğinin farklı tohum miktarlarında ve farklı günlerde arının çiçekte kalma süreleri ve oluşan gruplar .....	34
Tablo 4.26. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen macar fiğinde tespit edilen m <sup>2</sup> başına çiçek sayısına ait varyans analizi .....	34
Tablo 4.27. Farklı tohumluk miktarları ile macar fiğinde farklı günlerde tespit edilen m <sup>2</sup> başına çiçek sayıları ve oluşan gruplar.....	35

# MACAR FİĞİNDE (*Vicia pannonica* Crantz.) FARKLI EKİM NORMLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ VE ARI MERASI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

## ÖZET

Bu araştırma, Bingöl ili ekolojik koşullarında Macar fiğinde farklı ekim normlarının verim ve kalite üzerine etkisi incelemek ve Macar fiğinde farklı ekim normlarının arıcılıkta önemli bir etkisinin olup olmayacağını tespiti amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, 2021-2022 yetiştirme sezonunda Bingöl Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait uygulama arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve 7 farklı ekim normu (50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 adet/m<sup>2</sup>) çalışma konusu olmuştur.

Araştırmada, Macar fiğinde farklı ekim normlarının en yüksek yeşil ot verimi 2455 kg/da ile 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerden, en yüksek kuru ot verimi 382,6 kg/da ile 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerden elde edilmiştir. 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmüştür. Macar fiğinin farklı ekim normlarında incelenen kalite unsurlarının istatistiki anlamda bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır. En fazla bal arılarının çiçekte kalma süreleri 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk ekilen parseller olup, metrekafe başına en çok çiçek sayısı ise 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk ekilen parsellerden elde edilmiştir.

**Sonuç olarak; Bingöl ili şartlarında Macar fiğinde metrekafe başına 350 adet tohumluk miktarının kullanılmasının ot üretimi açısından avantajlı olduğu, metrekafe başına 150-200 adet tohumluk kullanılmasının ise hem kalite hem de arı merası olarak değerlendirilmesi açısından daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.**

**Anahtar Kelimeler:** Macar fiği, verim, kalite, arı, çiçek sayısı, arı merası.

# **THE EFFECT OF DIFFERENT SEEDING NORMS ON THE YIELD AND QUALITY OF HUNGARIAN VETCH (*Vicia pannonica* Crantz.) AND EVALUATION AS A BEE RANGELAND**

## **ABSTRACT**

This research was carried out to examine the effect of different seeding norms on yield and quality in Hungarian vetch in the ecological conditions of Bingöl province and to determine whether different seeding norms in Hungarian vetch will have a significant impact on beekeeping. The research was established in the 2021-2022 growing season on the application land belonging to Bingöl University Agricultural Application and Research Center. The experiment was set up with 3 replications according to the randomized block design and 7 different seeding norms (50. 100. 150. 200. 250. 300. 350 pieces/m<sup>2</sup>) were studied.

In the research, the highest green herbage yield of different seeding norms in Hungarian vetch was obtained with 2455 kg/da from the plots with 350 pieces/m<sup>2</sup> seeds, and the highest dry herbage yield with 382.6 kg/da was obtained from the plots with 350 pieces/m<sup>2</sup> seeds. It was observed that the parcel with 300 seeds/m<sup>2</sup> was statistically in the group that gave the highest value. It was concluded that the quality characteristics of Hungarian vetch examined in different seeding norms did not show any statistical difference. The longest duration of honey bees staying in flower was obtained from the plots planted with 350 pieces/m<sup>2</sup> seeds, and the highest number of flowers per square meter was obtained from the plots planted with 200 pieces/m<sup>2</sup> seeds.

**As a result, it was concluded that the use of 350 seeds per square meter is advantageous in terms of grass production in Hungarian vetch under Bingöl province conditions, while the use of 150-200 seeds per square meter is more advantageous in terms of both quality and its use as bee pasture.**

**Keywords:** Hungarian vetch, yield, quality, bees, number of flowers, bee pastur.

## 1. GİRİŞ

2022 yılı verilerine göre toplam büyükbaş hayvan varlığı 17 milyon 876 bin küçükbaş hayvan varlığı ise 58 milyon 448 bindir (Anonim 2023). Buna göre, Türkiye’de bu hayvanların gereksinimi olan yaklaşık 80 milyon ton kaliteli kaba yemin yalnızca 25-30 milyon tonluk kısmı üretilmektedir. Bu durum, %70 oranında kaliteli kaba yem açığımızın olduğunu ortaya koymaktadır (Anonim 2023).

Hayvanların yem gereksinimlerini karşılamak için kullanılan kaliteli kaba yemler, genel olarak iki kaynaktan karşılanmaktadır. Bunlardan ilki çayır mera alanları, ikincisi ise tarla tarımı içerisinde yer alan yem bitkileridir. Hayvancılık işletmeleri nitelikli kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-meraların iyileştirilmesi, yem bitkisi ekim alanlarının çoğaltılması, ucuz ve alternatif diğer kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması ve kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin üreticilere bildirilmesi gerekmektedir (Serin ve Tan 2001; Yolcu ve Tan 2008).

Türkiye’de yem bitkisi üretiminde en çok tercih edilen yem bitkileri, çoğunlukla yonca, fiğ, korunga ve silajlık mısırdır. Türkiye’de yem bitkileri tarımının iyileştirilmesinde; yetiştiriciliği yapılan bitkilerin, başta çeşit olmak üzere, geleneksel uygulamalarının doğru ve çağa uygun tekniklerle yapılmasının yanı sıra, çevre şartlarına uyum sağlayacak yeni ve alternatif yem bitkisi cins ve türlerinin veya bitki türlerinin artırılması ve yetiştirme tekniklerinin üreticilere aktarılması da önemlidir (Açıkbaş ve Özyazıcı 2019).

TÜİK 2022 verilerine göre, Türkiye’nin toplam işlenebilir tarım alanı yaklaşık 23,8 milyon ha, toplam tarla bitkileri ekim alanı yaklaşık 16,5 milyon ha, yem bitkileri ekim alanı yaklaşık 2,7 milyon ha ve fiğ ekim alanı da yaklaşık 342 bin ha kadardır. (Anonim 2023).

Nitelikli kaba yem kaynaklarımızdan biri olan fiğ cinsi içerisinde 150 adet türü bulundurmaktadır ve bunların 59 adedi Ülkemiz florasında yer almaktadır (Davis 1969;

Elçi ve Açıkgöz 1993). 14 fiğ türünün ekimi yapılmakta olup, ülkemizde tarımı sık olarak yapılan türler adi fiğ ve Macar fiği türleridir (Karakurt 2013).

Zirai açıdan önemli görülen fiğlerden biri olan Macar fiği ismini ilk bulunduğu yer olan Macaristan'dan almaktadır. Macar fiği soğuk, kurak ve kıraç koşullara karşı güçlü bir bitkidir. Diğer yem bitkilerinin yetiştirilmesinin zor olabildiği ağır killi topraklara adapte olabilmektedir. Kıraç şartlarda ot amaçlı ve tohum amaçlı yetiştiriciliği basit bir şekilde yapılabilen kıymetli bir yem bitkisidir (Balabanlı 2009).

Macar fiği, Türkiye'de Orta ve Doğu Anadolu'daki sert kış koşullarına önemli derecede direnç gösteren baklagil yem bitkileri arasındadır. Bu bölgeler içerisinde kuru ot üretimi başarılı bir şekilde yapılabilmektedir. Macar fiği tek başına yetiştirilebileceği gibi tahıllar (çavdar, arpa veya yulaf) ile karışım şeklinde de ekimi yapılabilir. Macar fiği yeşil ot, kuru ot veya silaj olarak da kullanılabilir (Açıkgöz 2013). Macar fiği tüylü olduğu için gri renk görünümündedir. Toprak bakımından en kötü şartlarda bile yetiştiriciliğinin yapılması ve kurağa dayanıklı olması, bitkinin değerini arttırmaktadır.

Macar fiği bitkisinin çiçek rengi beyazdır. Macar fiğinde ekim zamanı bölgelere göre değişmekte olup Eylül ayından başlayıp Kasım ayına kadar devam etmektedir. Sert iklim şartlarında, donlardan zarara uğramadığı sürece yüksek kesimlerdeki köyler için önemli bir hayvan yemidir. Yeşil bitki örtüsüyle erozyona engel olup toprak kayıplarını en aza indirmektedir.

Macar fiğinin önemli olan bir diğer özelliği de çiçeklenme zamanına gelindiğinde iyi bir arı merası olarak kullanılabilmesidir. Yem bitkileri içerisinde ekiminin yoğun olarak tercih edilmesinden dolayı özellikle Mart, Nisan ve Mayıs aylarında bitkinin çiçeklenme döneminde belirli bir süre arılar için polen ve nektar kaynağı olabilecek önemli bir bitkidir (Çaçan vd. 2020). Macar fiği, *Rhizobium* bakterileri ile olan bağlantı yardımıyla havadaki serbest azotu toprağa aktarabilen, toprakların ıslahında, nadas ve mera alanlarının erozyondan korunmasında kullanılabilen, zaman zaman yeşil gübre olarak da istifade edilen ve bu özelliklerinden dolayı tarla tarımı içerisinde önemli yeri olan bir bitkidir (Hashalıcı 2017).

Bu tez çalışması; Bingöl ili şartlarında Macar fiğinin ot verimi ve kalite unsurları açısından uygun ekim normunu belirlemek ve bu ekim normunun arı merası olarak değerlendirilmesine etkisini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Macar Fiğ ile İlgili Yapılan Çalışmalar

**Budak vd. (1997)**, tarafından değişik ekim dönemlerinde bazı fiğ türlerinin zirai kriterlerini saptamak için Kayseri ili ekolojik şartlarında yürütülen çalışma neticesine göre; Macar fiğinde kuru ot verimini dekara yaklaşık 963 kg, ham protein oranını ise %18,34-22,70 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

**Ağgünlü (1999)**, Macar fiği çeşit ve hatlarının verim unsurlarının tespit edilmesi amacıyla Isparta ekolojik koşullarında yaptığı çalışma neticesine göre; yeşil ot verimini dekara 1313 kg, kuru ot verimini dekara 421,6 kg olarak bulmuştur.

**Orak ve Nizam (2003)**, Trakya Bölgesi çevre şartlarında Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hatlarının verim özelliklerini saptamak için yaptıkları çalışma neticesine göre; bitki boyu ortalamasını 63,83-79,46 cm, dekara yeşil ot verimini 1594-1644 kg ve dekara kuru ot verimini 456-510 kg arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

**Orak vd. (2005)**, Trakya bölgesinde bazı Macar fiği hatlarının uyumlarını belirlemek için yaptıkları çalışma sonucuna göre; Macar fiğinin ortalama bitki boyunun 57,87-88,03 cm, yeşil ot veriminin dekara 876,33-2033 kg ve kuru ot veriminin dekara 148,82-516,38 kg arasında değiştiğini saptamışlardır.

**Süzer ve Demirhan (2005)**, Bazı tek yıllık yem bitkileri ve tahıl karışımlarının ot verimine etkisini incelemek amacıyla Trakya ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmanın sonucuna göre; yalın olarak ekimi yapılan Macar fiğinin yeşil ot verimini dekara 3116 kg, kuru ot verimini ise dekara 609 kg olarak tespit etmişlerdir.

**Akköprü (2006)**, Tohum miktarı ve sıra arası mesafenin Macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz.) tarımsal özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla Van koşullarında yaptığı çalışma neticesine göre; ortalama bitki boyunu 55,7 cm, yeşil ot verimini 645 kg/da, kuru

ot verimini 164 kg/da, ham protein oranını % 19,6 ve ham protein verimini 32,0 kg/da olarak saptamıştır.

**Şahar (2006)**, farklı fiğ tür ve çeşitlerinin verim ve tarımsal özelliklerinin incelenmesi amacıyla Van ili ekolojik şartlarında yaptığı çalışma neticesinde; Macar fiğinin bitki boyunu 43,5 cm, yeşil ot verimini dekara 734 kg ve ham protein verimini dekara 37,9 kg olarak elde etmiştir.

**Bingöl vd. (2007)**, Macar fiği ve arpa çeşitlerinin farklı ekim zamanlarının kalite unsurlarına etkisini belirlemek için yaptıkları çalışma neticesine göre; NDF oranını %53,09 ve ADF oranını %31,80 olarak elde etmişlerdir.

**Pınar (2007)**, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ile arpanın (*Hordeum vulgare* L.) karışık ekimlerinin tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla Karabük ekolojik şartlarında yaptığı çalışma neticesine göre; bitki boyunu 72,7 cm, yeşil ot verimini dekara 2341 kg ve kuru ot verimini dekara 413,8 kg olarak saptamıştır.

**Uca vd. (2007)**, Macar fiği ve tüylü fiğde farklı sıra arası ve farklı tohum miktarlarının verim özelliklerine etkisini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışma neticesine göre; yeşil ot verimini dekara 2543 kg ve kuru ot verimini dekara 628 kg olarak tespit etmişlerdir.

**Yüksel vd. (2007)**, tarafından Isparta ekolojik şartlarında Macar fiğinin belirli zamanlardaki tarımsal özelliklerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, bitki boyunun 74,65 cm olduğu rapor edilmiştir.

**Bağcı (2010)**, Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) değişik sıra aralıklarının verim unsurlarına etkisini tespit etmek amacıyla Ankara ili ekolojik şartlarında yaptığı çalışma neticesinde, dekara yeşil ot verimini 1000-1181 kg, dekara kuru ot verimini 299-359 kg ve ham protein oranını %16,3-16,8 olarak elde ettiğini rapor etmiştir.

**Bakoğlu vd. (2010)**, Bingöl ekolojik şartlarında değişik Macar fiği hatlarının yeşil ot ve kuru ot verimini belirlemek için yaptıkları çalışmaya göre; dekara yeşil ot verimini 1658,81 kg ve dekara kuru ot verimini 322,41 kg olarak saptamışlardır.

**Kökten ve Karadavut (2010)**, farklı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hat ve çeşitlerinin uyumunu tespit etmek amacıyla Bingöl ili ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışma neticesinde; bitki boyunu ortalama 46,20 cm, yeşil ot verimini dekara 1977 kg ve kuru ot verimini dekara 374 kg olarak tespit etmişlerdir.

**Zeybek (2010)**, Tekirdağ ili çevre koşullarında farklı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin verim ve zirai kriterlerinin tespiti için yaptığı çalışma neticesine göre; bitki boyunu yaklaşık 57,2 cm ve yeşil ot verimini dekara 1020,3 kg olarak saptamıştır.

**Kara ve Çomaklı (2013)**, Erzurum ili ekolojik koşullarında farklı zamanlarda biçimi yapılan Macar fiği ve yem bezelyesinde verim ve verim unsurlarını belirlemek için yaptıkları çalışmaya göre; kuru ot veriminin dekara 216,1-274,2 kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

**Kara (2013)**, Macar fiğinde değişik dönemlerde yürütülen hasat işlemlerinin verim ve verim özelliklerini saptamak için yaptığı çalışmaya göre; ortalama kuru ot verimini dekara 237 kg, ham protein oranını %18,8 ve ham protein verimini dekara 44,9 kg olarak rapor etmiştir.

**Seydoşoğlu (2014)**, 12 adet Macar fiği genotipinin kullanıldığı çalışmada verim ve verim özelliklerini incelemek üzere Diyarbakır'da yaptığı araştırma sonucuna göre; yeşil ot veriminin dekara 1986,3-3094,6 kg ve kuru ot veriminin dekara 523,6-816,1 kg arasında değiştiğini rapor etmiştir.

**Şimşek (2015)**, Macar fiği ve İtalyan çiminin değişik karışım oranlarının verim ve verim unsurlarını incelemek amacıyla Kırşehir ili ekolojik şartlarında yaptığı çalışma neticesine göre; yalın olarak ekilen Macar fiğinin bitki boyunu 48,8 cm, yeşil ot verimini dekara 840 kg, ham protein oranını %17,86, ADF oranını %28,69 ve NDF oranını ise %37,12 olarak saptamıştır.

**Erdoğdu vd. (2016)**, bazı Macar fiği hat ve çeşitlerinin verim özelliklerini belirlemek amacıyla Eskişehir ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmaya göre; yeşil ot verimini dekara 2333 kg ve kuru ot verimini dekara 633 kg olarak saptamışlardır.

**Eviz (2016)**, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) eşit ve hatlarının verim ve verim unsurlarını tespit etmek amacıyla Siirt ili ekolojik şartlarında yaptığı çalışma neticesinde; en yüksek bitki boyunu 61,67 cm ile Budak çeşidinden, en yüksek kuru ot verimini dekara 395 kg ile Anadolu pembesi çeşidinden, en yüksek yeşil ot verimini dekara 1042 kg ile Anadolu pembesi çeşidinden tespit ettiğini rapor etmiştir.

**Gülümser ve Acar (2017)**, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve tahıl karışımının kalite kriterlerini tespiti amacıyla Yozgat ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmanın sonucuna göre; Macar fiğinde nispi yem kalitesinin 120,10–139,28 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Turna ve Ertuş (2017)**, Farklı Macar fiği çeşitlerinde değişik ekim dönemlerinin ot kalitesi üzerine etkisinin tespit edilmesi için yürüttükleri çalışma neticesine göre; bitki boyunu 50,1 cm, yeşil ot verimini 911 kg/da ve kuru ot verimini 305 kg/da olarak saptamışlardır.

**Bayar ve aan (2019)**, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Altınova-2002 eşidinin biçim zamanına göre bazı verim özelliklerini tespit etmek amacıyla Bingöl ekolojik şartlarında yürüttükleri çalışmada; farklı olgunlaşma dönemlerinde hasat edilen çeşidin dekara kuru ot veriminin 365-652 kg arasında ve dekara yeşil ot veriminin ise 1261-2624 kg arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

**Bengisu ve Yücel (2019)**, şanlıurfa ili ekolojik şartlarında Macar fiğinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi için yaptıkları çalışma neticesine göre; bitki boyunu 52,3 cm olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir.

**Elvan (2019)**, Bazı Macar fiği hat ve çeşitlerinin kalite özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla Tekirdağ şartlarında yaptığı çalışmaya göre; ham protein oranını %20,17, ham

protein verimini dekara 87,8 kg, NDF oranını %45,87 ve ADF oranını %34,86 olarak elde etmiştir.

**Özyacı ve Açıkbaş (2019)**, Siirt ili 2016-2017 yetiştirme sezonunda koca fiğ de değişik fosfor dozlarının verim ve verim kriterleri üzerine etkisini incelemek için yaptıkları çalışmaya göre; en yüksek yeşil ot verimini dekara 2765 kg, en yüksek kuru ot verimini dekara 488 kg olarak elde etmişlerdir.

**Turan (2019)**, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ile arpanın değişik oranlarda karışık ekimlerinden elde edilen yeşil ot silajının kalite unsurlarını incelemek için Muş ili ekolojik şartlarında yaptığı çalışmaya göre; Anadolu pambesi Macar fiği ve Tokak arpa çeşidinin en yüksek ham protein oranına sahip olduğunu tespit etmiştir.

**Koç (2020)**, farklı Macar fiği çeşitlerinin verim ve tarımsal özelliklerini saptamak için Konya ili ekolojik şartlarında yaptığı çalışmaya göre; bitki boyunu 47,60 cm, yeşil ot verimini dekara 1069 kg ve kuru ot verimini dekara 294 kg olarak elde ettiğini rapor etmiştir.

**Tankuş (2020)**, farklı Macar fiği çeşitlerinde değişik ekim zamanlarının ot kalitesine etkisini saptamak amacıyla yaptığı çalışmaya göre; ortalama bitki boyunu 50,16 cm, yeşil ot verimini 910 kg/da ve kuru ot verimini 304 kg/da olarak saptamıştır.

**Ülker ve Yüksel (2021)**, Macar fiğ çeşitlerinin verim ve zirai özelliklerini saptamak için Uşak ili ekolojik şartlarında sürdürdükleri çalışmanın sonucuna göre; yeşil ot verimini dekara 1872-2607 kg, kuru ot verimini dekara 421-606 kg ve ham protein oranını %16,20-18,49 olarak tespit etmişlerdir.

**Özcan vd. (2023)** bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* L.)genotiplerinin yarı kurak koşullara sahip Konya ili şartlarında değerlendirilmesi amacıyla yürüttükleri çalışmaya göre; bitki boyunu 58, 3-75, 0 cm, yeşil ot verimini dekara 1. 914-3. 503 kg, kuru ot verimini dekara 417-755 kg ve tane verimini dekara 130-186 kg arasında saptamışlardır.

## 2.2. Arı Merası Kapsamında Yapılan Çalışmalar

**Ateş (2001)**, tarafından arı otunun değişik ekim dönemlerindeki çiçeklenme oranının tespiti ve arı merası olarak değerlendirilmesi için Kahramanmaraş ekolojik şartlarında yapılan çalışmanın sonucuna göre; çiçeklenme zamanı içerisinde  $m^2$ 'de ortalama çiçek sayısının 61,7-1662,8 adet, 5 dakika içerisinde çiçek ziyareti yapan arı sayısının da 7,3 adet arı olarak elde ettiğini bildirmiştir.

**Kızılsimşek ve Ateş (2004)**, Arı otu bitkisinin değişik ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarını incelemek için Kahramanmaraş ili ekolojik şartlarında yaptıkları çalışma neticesine göre; çiçeklenme döneminde  $m^2$ 'de çiçek sayısını 61,7-1662,8 adet olarak tespit etmişlerdir.

**Bakoğlu ve Kutlu (2006)**, tarafından arı otunda üç farklı sıra arası mesafenin bazı tarımsal kriterler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için Bingöl ili ekolojik şartlarında yürütülen çalışma sonucuna göre;  $m^2$ 'de arı sayısı 116 adet ve  $m^2$ 'de çiçek sayısı 8982 adet olarak tespit edilmiştir.

**Kuvancı vd. (2016)**, Samsun ili ekolojik şartlarında fazelya (*Pahacelia tanacetifolia*) ve İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum*) bitkilerinin balarılar için önemini belirledikleri çalışmanın sonucuna göre; balarılarının fazelya bitkisine 72,74 adet/ $m^2$ , İskenderiye üçgülüne ise 53,90 adet/ $m^2$  ziyaret gerçekleştirdiklerini tespit etmişlerdir.

**Çaçan vd. (2022)**, 2020-2021 yetiştirme sezonunda yemlik kolzanın arı merası olarak değerlendirilmesi ve verim unsurlarına olan etkisini ölçmek için Bingöl ilinde yürüttükleri çalışma neticesine göre, arının çiçekte kalma süresini 5,4 saniye olarak rapor etmişlerdir.

**Özdemir vd. (2022)**, beş adet korunga (*Onobrychis sativa* L.) çeşidinin bazı tohum kriterlerinin tanımlanması ve arı merası olarak öneminin belirlenmesi için Bingöl ilinde yürüttükleri çalışmaya göre, arıların çiçekte kalma süresini 5,4 saniye ve çiçek sayısını  $m^2$ 'de 1303 adet olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

**Kutlu vd. (2022)**, Macar fiğinin bazı kriterlerinin tespiti ve arı merası olarak değerlendirmek üzere Bingöl ili ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmanın sonucuna göre; m<sup>2</sup> başına çiçek sayısını 377 adet ve m<sup>2</sup> başına arı sayısını 14,9 adet olarak tespit etmişlerdir.



### **3. MATERİYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Çalışmada bitkisel materyal olarak Konya'da bulunan Yonca Tarım tarafından 2020 yılında tescil edilen ve Muş İl Tarım Müdürlüğü'nden temin edilen Macar fiğinin Atom çeşidi kullanılmıştır. Atom çeşidinin çiçek rengi beyaz, ekim zamanı, Eylül-Kasım arasındadır. Bitki boyu 60-80 cm, yeşil ot verimi 2500-3050 kg/da, kuru ot verimi 750-850 kg/da arasındadır. Hasat zamanı Nisan-Mayıs arasındadır. Kurutularak veya silaj yapılarak hayvan beslemede kullanılabilir bir Macar fiği çeşididir (Anonim 2023).

#### **3.1.1. Araştırma Yeri ve Yılı**

Bu araştırma, 2021-2022 yılı yetiştirme sezonunda Bingöl Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi uygulama arazisinde yürütülmüştür.

#### **3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri**

Kaynak olarak Bingöl Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan verilere göre Bingöl ilinin aylık toplam yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri ile ilgili veriler Tablo 3.1'de gösterilmiştir. Elde edilen verilere bakıldığında, 2021-2022 yıllarında çalışmanın yürütüldüğü aylara ait ortalama yağış 954 mm, toplam sıcaklık 8,8 °C ve nispi nem oranının %60,1 olduğu görülmektedir. Çalışma boyunca en yüksek sıcaklık değeri haziran ayında 22°C, en düşük sıcaklık değeri -2,3 °C ile ocak ayında, en yüksek yağış miktarı mart ayı ve en yüksek nispi nem değeri ocak ayında tespit edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2021-2022 yetiştirme mevsiminde uzun yıllar (1975-2018) ortalaması ile kıyas yapacak olursak sıcaklığın daha çok, toplam yağışın daha fazla ve nispi nem değerinin ise daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü dönemlere ait Bingöl ilinin iklim verileri

Bingöl	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)			Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar	2021-2022	Uzun Yıllar	2021-2022	Uzun Yıllar	2021-2022	
Aylar (2021-2022)							
Ekim	14,5	14,8	69,0	72,6	56,4	41,8	
Kasım	6,8	9,4	94,7	67,2	65,2	66,5	
Aralık	0,7	1,4	131,1	109,1	73,1	72,5	
Ocak	-2,3	-2,2	139,4	191,5	69,3	75,4	
Şubat	-1,1	1,8	128,7	82,4	60,2	71,9	
Mart	4,2	1,9	129,8	259,7	62,4	71,1	
Nisan	10,8	13,9	116,4	50,7	50,2	45,2	
Mayıs	16,3	15,1	76,2	99,0	33,3	56,2	
Haziran	22,0	23,0	20,6	22,0	30,2	40,3	
Ort./Toplam	8,0	8,8	906	954	55,6	60,1	

### 3.1.3. Araştırma Alanının Toprak Özellikler

Denemenin yürütüldüğü araziye ait yapılan toprak analiz sonuçlarına göre toprağın; az miktarda asidik (pH: 6,26), tuzsuz (%0,014), killi-tınlı yapıda ve organik madde bakımından fakir (%1,09) olduğu belirlenmiştir. Kireç bakımından hafif derecede kireçli (%0,41), potasyum değerinin az (18,27 kg/da) ve fosfor içeriğinin ise orta derecede (7,60 kg/da) olduğu görülmüştür.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme Yöntemi

Tarla denemesi, gerekli sürümlerin yapılmasının ardından tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Macar fiğinde farklı ekim normları olarak m<sup>2</sup>'ye 50, 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 adet tohumluk olacak şekilde ekim yapılmıştır. Denemenin kurulduğu alana ekim ile birlikte 4 kg azot ve 8 kg fosfor olmak üzere gübreleme yapılmıştır. Ekim işlemi 1 Ekim 2021 tarihinde yapılmıştır. Aşağıda bitki boyu ve yeşil ot verimine ait verilerin hangi yöntemlerle elde edildiği verilmiş olup, bunlarla ilgili gözlemler 26 Mayıs 2022 tarihinde alınmıştır. Arıcılık ile ilgili aşağıda

yöntemi verilen özellikler ise 19 Mayıs, 23 Mayıs, 26 Mayıs, 30 Mayıs ve 02 Haziran olmak üzere beş farklı günde gözlemler alınmıştır.

### **3.2.2. İncelenen Özellikler**

Çalışma boyunca incelenen özellikler ve bu özelliklere ait yöntemler aşağıda verilmiştir.

#### **3.2.2.1. Bitki Boyu (cm)**

Parsellerden tesadüfi olarak 10 bitki seçilip bu bitkilerin toprak yüzeyi ile en tepe noktası arasındaki mesafe cm olarak ölçülerek bitki boyu elde edilmiştir.

#### **3.2.2.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)**

Her parselden kenar tesiri çıkarıldıktan sonra geriye kalan alandan biçilen bitkilerin yeşil aksam tartımları yapılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir (Anonim 2001).

#### **3.2.2.3. Kuru Ot Verimi (kg/da)**

Her parselden biçilen otlardan 0,5 kg'lık örnek alınarak kurutma dolabında 48 saat 70 °C'de kurutulmuştur. Daha sonra 24 saat bekletilip tartım yapılarak kuru ot ağırlığı elde edilmiştir. Elde edilen kuru ot değerleri daha sonra dekara verime çevrilmiştir (Anonim 2001).

#### **3.2.2.4. Ham Protein Oranı (%)**

Kuru madde verimi belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçirilecek şekilde öğütülmüş olan örneklerin ham protein oranı analizi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında NIRS (Near Infrared Spectroscopy) cihazı ile yapılmıştır.

### **3.2.2.5. Ham Protein Verimi (kg/da)**

Kuru ottaki ham protein oranları dekara kuru ot verimleri ile çarpılarak dekara ham protein verimleri bulunmuştur.

### **3.2.2.6. ADF (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)**

Kuru madde verimi belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçirilecek şekilde öğütülmüş olan örneklerin ADF analizi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında NIRS (Near Infrared Spectroscopy) cihazı ile yapılmıştır.

### **3.2.2.7. NDF (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)**

Kuru madde verimi belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçirilecek şekilde öğütülmüş olan örneklerin NDF analizi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında NIRS (Near Infrared Spectroscopy) cihazı ile yapılmıştır.

### **3.2.2.8. Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) Oranı (%)**

Sindirilebilir kuru madde,  $SKM=88,9-(0,779 \times \%ADF)$  formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Morrison 2003).

### **3.2.2.9. Kuru Madde Tüketimi (KMT) Oranı (%)**

Kuru madde tüketimi,  $KMT=120/\%NDF$  formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Morrison 2003).

### **3.2.2.10. Nispi Yem Değeri**

Nispi yem değerleri,  $NYD=(SKM \times KMT) / 1,29$  formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Morrison 2003).

### **3.2.2.11. Metrekare Başına Tespit Edilen Arı Sayısı (adet)**

Metrekareye 50, 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 adet tohumluk miktarlarında ekilen Macar fiğinin her parselinde üç tekrarlamalı olacak şekilde bir metrekare alan, kazıklar çakılarak belirlenmiştir. Belirlenmiş olan bir metrekare alanda haftada iki gün 09:00, 12:00 ve 15:00 saatlerinde olmak üzere üç farklı zamanda ve 5 dakika süre içerisinde bitkileri ziyaret eden arıların sayımı yapılmıştır (Çaçan vd., 2022; Kutlu vd., 2022). Bu işleme bitkilerin çiçeklenmesi ile başlanmış olup çiçeklenme sonuna kadar her hafta, haftada iki defa olacak şekilde devam edilmiştir.

### **3.2.2.12. Macar Fiğinde Arının Çiçekte Kalma Süreleri (sn)**

50, 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 adet tohumluk miktarlarında ekilen Macar fiğinin her parselinde üç tekrarlamalı olacak şekilde bir metrekare alanda arıların çiçekte kalma süreleri saniye tutularak belirlenmiştir (Çaçan vd., 2022; Kutlu vd., 2022).

### **3.2.2.13. Farklı Tohumluk Miktarları ile Ekilen Macar Fiğinde m<sup>2</sup> Başına Çiçek Sayısı (adet)**

Arı ziyareti ile ilgili sayımlar için belirlenen bir metrekare alan içerisindeki çiçek sayısı adet olarak belirlenmiştir. (Çaçan vd., 2022; Kutlu vd., 2022).

## **3.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

Elde edilen verilere JMP istatistik paket programı yardımıyla varyans analizi uygulanmış olup, grupların farklılıkları LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Bitki Boyu (cm)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinde elde edilen bitki boylarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen bitki boylarına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0,28	0,14	0,03
Tohumluk Miktarı	6	2882,09	480,36	93,68*
Hata	12	61,54	5,14	
Genel	20	2943,92		
CV (%)	3,34			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.1’e bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde bitki boyunu istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ölçülen Macar fiği bitki boyu ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen bitki boyları (cm) ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Bitki Boyu (cm)	Grup
50	52,0	C
100	65,9	B
150	69,9	B
200	84,0	A
250	82,3	A
300	67,5	B
350	52,7	C
<b>Ortalama</b>	<b>67,8</b>	

Ülkemizin birçok bölgesinde baklagil yem bitkilerinin tohumluk miktarları ile ilgili değişik faaliyetler yapılmış ve bitki boyuna ait farklı değerler tespit edilmiştir.

En yüksek bitki boyu 84,0 cm ile 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 250 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük bitki boyu ise 52,0 cm ile 50 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselin de istatistiksel olarak en düşük değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinde ortalama bitki boyu 67,8 cm olarak elde edilmiştir (Tablo 4.2.)

Örneğin, Macar fiğinde bitki boyu Tosun ve vd. (1991) tarafından 41 cm, Yılmaz ve vd. (1996) tarafından 44,3 cm, Başbağ ve vd. (2001) tarafından 45,2 cm, Trakya ekolojik şartlarında Orak vd. (2005) tarafından 55,87-88,03 cm, Isparta ekolojik şartlarında Yüksel vd. (2007) tarafından 74,65 cm, Diyarbakır ekolojik şartlarında Gündüz (2010) tarafından 57,41 cm ve Kırşehir ekolojik şartlarında Şimşek ve Yavuz (2015) tarafından 48,8 cm olarak bulunmuştur. Bu araştırma sonucunda elde edilen Macar fiği bitki boyunun Gündüz (2010), Başbağ ve vd. (2001) Şimşek ve Yavuz (2015), Tosun ve vd. (1991) ve Yılmaz ve vd. (1996)'nın buldukları değerlerden yüksek, Orak vd. (2005)'nin elde ettikleri değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### **4.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)**

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinden elde edilen yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen yeşil ot verimine ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	1693	846,5	0,2
<b>Tohumluk Miktarı</b>	<b>6</b>	11083416	1847236	314,4**
<b>Hata</b>	<b>12</b>	70514	5876,2	
<b>Genel</b>	<b>20</b>	11155623		
<b>CV (%)</b>	<b>5,88</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.3'e bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde yeşil ot verimini istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiği yeşil ot verimi ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen yeşil ot verimleri (kg/da) ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Grup
<b>50</b>	316	F
<b>100</b>	654	E
<b>150</b>	745	E
<b>200</b>	1659	C
<b>250</b>	1263	D
<b>300</b>	2032	B
<b>350</b>	2455	A
<b>Ortalama</b>	<b>1303</b>	

Tablo 4.4'e bakıldığında, en yüksek yeşil ot verimi 2455 kg/da ile 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. En düşük yeşil ot verimi ise 316 kg/da ile 50 adet/m<sup>2</sup> kullanılan parselden alınmıştır. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde ortalama yeşil ot verimi 1303 kg/da olarak elde edilmiştir.

Ülkemizin birçok bölgesinde baklagil yem bitkilerinin tohumluk miktarları ile ilgili değişik çalışmalar yapılmış ve yeşil ot verimine ait farklı değerler elde edilmiştir.

Örneğin, Macar fiğinde yeşil ot verimine ait elde edilen değerler, Van ekolojik şartlarında Şahar (2006) tarafından 734 kg/da, Karabük ekolojik şartlarında Pınar (2007) tarafından 2341 kg/da, Diyarbakır ekolojik şartlarında Gündüz (2010) tarafından 1537 kg/da, Bingöl ekolojik şartlarında Kökten ve Karadavut (2010) tarafından 1977 kg/da, Sayar (2011) tarafından 2413 kg/da, Mardin ili ekolojik şartlarında Sayar vd. (2012) tarafından 1227-2336 kg/da arasında bulunduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada Macar fiği yeşil ot verimi, Diyarbakır ekolojik şartlarında Sayar (2011) tarafından elde edilen değerlerle benzerlik göstermiştir.

### 4.3. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin elde edilen kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen kuru ot verimine ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	25,84	12,92	0,04
<b>Tohumluk Miktarı</b>	<b>6</b>	292305,22	48717,53	163,95**
<b>Hata</b>	<b>12</b>	3565,61	297,13	
<b>Genel</b>	<b>20</b>	295896,67		
<b>CV (%)</b>	<b>7,85</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.5'e bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde kuru ot verimini istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiği kuru ot verimi ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen kuru ot verimleri (kg/da) ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Grup
50	54,4	E
100	108,4	D
150	135	D
200	282	B
250	212,6	C
300	361,6	A
350	382,6	A
<b>Ortalama</b>	<b>219,6</b>	

Tablo 4.6'ya bakıldığında, en yüksek kuru ot verimi 382,6 kg/da ile 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük kuru ot verimi ise 54,4 kg/da ile 50 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. Farklı tohumluk miktarları ile Macar fiğinden ortalama 219,6 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir.

Ülkemizin farklı bölgelerinde baklagil yem bitkilerinin kuru ot verimi ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Örneğin, Macar fiğinde kuru ot verimi ile elde edilen değerler; Mardin ili Kızıltepe ilçesi ekolojik şartlarında Sayar vd. (2012) tarafından 295-575 kg/da, Iğdır ekolojik şartlarında Budak (2017) tarafından 644,7 - 741,3 kg/da olarak elde ettiği değerlerden düşük iken Bingöl ekolojik şartlarında Kökten ve Karadavut (2010) tarafından 374 kg/da, Siirt ekolojik şartlarında Eviz (2016) tarafından 222-395 kg/da, Yozgat ekolojik şartlarında Duman (2018) tarafından 210 kg/da ve Konya ekolojik şartlarında Koç (2020) tarafından 295 kg/da olarak elde edilen değerler ile benzerlikler göstermiştir.

#### 4.4. Ham Protein Oranı (%)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin ham protein içeriklerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7’ye bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde ham protein oranını istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ham protein oranları ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ham protein oranlarına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	0,062	0,030	0,096
<b>Tohumluk Miktarı</b>	<b>6</b>	30,450	5,075	16,036**
<b>Hata</b>	<b>12</b>	3,798	0,316	
<b>Genel</b>	<b>20</b>	34,400		
<b>CV (%)</b>	<b>2,24</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.8. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ham protein oranları ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Ham Protein Oranı (%)	Grup
<b>50</b>	24,8	B C
<b>100</b>	24,8	B C
<b>150</b>	26,6	A
<b>200</b>	26,2	A B
<b>250</b>	25,5	A B C
<b>300</b>	22,6	D
<b>350</b>	24,6	C
<b>Ortalama</b>	<b>25,0</b>	

Tablo 4.8'e bakıldığında, en yüksek ham protein oranı %26,6 ile 150 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 200 ve 250 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük ham protein oranı ise %22,6 ile 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin ortalama ham protein oranı %25 olarak elde edilmiştir.

Macar fiğinde ham protein oranı ile ilgili elde edilen değerler; Kayseri şartlarında Hashalıcı (2016) tarafından %16,8, Iğdır ekolojik şartlarında Budak (2017) tarafından %18,87-20,05, Yozgat ekolojik şartlarında Duman (2018) tarafından %20,60 olarak elde edilen verilerden yüksek iken, Siirt ekolojik şartlarında Eviz (2016) tarafından %22-27 olarak elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.5. Ham Protein Verimi (kg/da)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin ham protein verimlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9'a bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde ham protein verimini istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ham protein verimi ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ham protein verimine ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	1,088	0,544	0,034
<b>Tohumluk Miktarı Hata</b>	<b>6</b>	16342,555	2723,759	166,44**
<b>Genel</b>	<b>12</b>	196,379	16,364	
	<b>20</b>	16540,021		
<b>CV (%)</b>	<b>7,44</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.10. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ham protein verimleri ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Ham Protein Verimi (kg/da)	Grup
50	13,5	E
100	27,0	D
150	35,7	D
200	74,0	B
250	54,3	C
300	81,6	B
350	93,8	A
<b>Ortalama</b>	<b>54,30</b>	

Tablo 4.10'a bakıldığında, en yüksek ham protein verimi dekara 93,80 kg ile 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. En düşük ham protein verimi ise dekara 13,55 kg ile 50 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. Farklı tohumluk miktarları ile Macar fiğinden elde edilen ham protein verimi ortalama 54,30 kg olarak elde edilmiştir.

Macar fiğinde ham protein verimi ile ilgili elde edilen değerler; Kayseri kıraç şartlarında Hashalıcı vd. (2017) tarafından dekara 70,8-130,1 kg, Samsun ekolojik şartlarında Pekgöz (2022) tarafından dekara 109-177 kg olarak elde edilen değerlerden düşük iken, Şahar (2006) tarafından dekara 37,9 kg olarak elde edilen değerlerden yüksek ve Samsun ekolojik şartlarında Acar vd. (1994) tarafından dekara 55,65 kg, Van kıraç şartlarında Akdeniz vd. (1999) tarafından dekara 58,8 kg, Diyarbakır ekolojik şartlarında Gündüz (2010) tarafından dekara 52,96 kg, Erzurum ekolojik şartlarında Kara ve Çomaklı (2013) tarafından dekara 37,9–53,4 kg olarak elde edilen değerlerle benzerlikler göstermektedir.

#### 4.6. ADF Oranı (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif) (%)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin ADF içeriklerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde belirlenen ADF oranlarına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0,06	0,02	0,06
Tohumluk Miktarı	6	86,06	14,34	32,54*
Hata	12	5,28	0,44	
Genel	20	91,42		
CV (%)	2,63			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.11'e bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde ADF oranını istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ADF oranları ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.12. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ADF oranları ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	ADF Oranı (%)	Gruplar
50	23,5	C D
100	26,7	A B
150	22,3	D
200	23,4	C D
250	25,3	B C
300	28,5	A
350	26,3	B
<b>Ortalama</b>	<b>25,1</b>	

Tablo 4.12'ye bakıldığında, en yüksek ADF oranı %28,50 ile 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 100 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük ADF oranı ise %22,34 ile 150 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. 50 ve 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerin de istatistiksel olarak en düşük değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde ortalama ADF oranı %25,18 olarak elde edilmiştir.

Macar fiğinde ADF oranı ile ilgili elde edilen değerler; Kırıkkale ekolojik şartlarında Güngör vd. (2008) tarafından %35,44, Kırşehir ekolojik şartlarında Kır (2014) tarafından %32,1, Kızılırmak ekolojik koşullarında Kuşvuran vd. (2014) tarafından %35,8 olarak elde edilen değerlerden düşük olup, Samsun ekolojik şartlarında Pekgöz (2022) tarafından %25,48-29,59 olarak elde edilen değerler ile benzerlikler göstermektedir.

#### 4.7. NDF Oranı (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif) (%)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin NDF içeriklerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen NDF oranlarına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0,011	0,005	0,004
Tohumluk Miktarı	6	93,872	15,645	11,251*
Hata	12	16,687	1,391	
Genel	20	110,569		
CV (%)	3,94			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.13'e bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde NDF oranını istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen NDF oranları ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen NDF oranları ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	NDF Oranı (%)	Grup
50	29,4	B C D
100	31,6	A B
150	26,6	D
200	27,6	C D
250	29,6	B C D
300	33,4	A
350	30,6	A B C
<b>Ortalama</b>	<b>29,8</b>	

Tablo 4.14'e bakıldığında, en yüksek NDF oranı %33,40 ile 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 100 ve 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük NDF oranı ise %26,68 ile 150 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. 50, 200 ve 250 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerin de istatistiksel olarak en düşük değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin NDF oranı ortalama %29,87 olarak elde edilmiştir.

Macar fiğinde NDF oranı ile ilgili elde edilen değerler; Kırşehir ekolojik şartlarında Kır (2014) tarafından %52,3, Kızılırmak ekolojik şartlarında Kuşvuran (2014) tarafından %52,5, Bingöl ekolojik şartlarında Çağan ve Yılmaz (2015) tarafından %40,7, Yozgat ekolojik şartlarında Duman (2018) tarafından %46 olarak elde edilen değerlerden düşük, Siirt ekolojik şartlarında Eviz (2016) tarafından %33-39 ve Bingöl ekolojik şartlarında Çağan vd. (2021) tarafından %34,0-38,5 bulunarak elde edilen değerlere yakınlık göstermektedir.

#### 4.8. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin sindirilebilir kuru madde oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.15'te verilmiştir.

Tablo 4.15. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen SKM oranlarına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik	Kareler	Kareler	F
Tekerrür	2	0,034	0,017	0,064
Tohumluk	6	52,230	8,706	32,542**
Hata	12	3,210	0,268	
Genel	20	55,475		
CV (%)	0,75			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.15'e bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde sindirilebilir kuru madde oranını istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen sindirilebilir kuru madde oranı ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen SKM oranları ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	Grup
50	70,5	A B
100	68,0	C D
150	71,5	A
200	70,6	A B
250	69,1	B C
300	66,7	D
350	68,3	C
<b>Ortalama</b>	<b>69,2</b>	

Tablo 4.16'ya bakıldığında, en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %71,50 ile 150 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 50 ve 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük sindirilebilir kuru madde oranı ise %66,70 ile 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. 100 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselin de istatistiksel olarak en düşük değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Farklı

tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden ortalama %69,28 SKM oranı elde edilmiştir.

Macar fiğinde sindirilebilir kuru madde oranı ile ilgili elde edilen değerler; Van ekolojik şartlarında Aksoy ve Nursoy (2010) tarafından %59,10-68,69, Isparta ekolojik şartlarında Güzeloğulları ve Albayrak (2012) tarafından %61,96-69,01, Bingöl ekolojik şartlarında Çaçan ve Yılmaz (2015) tarafından %62,4, Doğu Akdeniz ekolojik şartlarında Yılmaz vd. (2015) tarafından %64,40 olarak elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir.

#### 4.9. Kuru Madde Tüketimi Oranı (%)

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin kuru madde tüketimi oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen KMT oranlarına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	0,0001443	0,00007215	0,0035
<b>Tohumluk Miktarı</b>	<b>6</b>	1,6942401	0,28237335	13,5442**
<b>Hata</b>	<b>12</b>	0,2501803	0,02084836	
<b>Genel</b>	<b>20</b>	1,9445647		
<b>CV (%)</b>	<b>3,57</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.17’ye bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde kuru madde tüketimini istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen kuru madde tüketimi ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen KMT oranları ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Kuru Madde Tüketimi Oranı (%)	Grup
50	4,0	B C
100	3,8	C D
150	4,5	A
200	4,3	A B
250	4,0	B C
300	3,6	D
350	3,9	B C D
<b>Ortalama</b>	<b>4,0</b>	

Tablo 4.18'e bakıldığında, en yüksek kuru madde tüketimi %4,50 ile 150 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük kuru madde tüketimi ise %3,60 ile 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. 100 ve 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerin de istatistiksel olarak en düşük değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin ortalama kuru madde tüketim oranı ortalama %4,04 olarak elde edilmiştir.

Macar fiğinde kuru madde tüketim oranı ile ilgili tespit edilen değerler; Van çevre şartlarında Aksoy ve Nursoy (2010) tarafından %2,36-3,38, Isparta ekolojik şartlarında Güzeloğulları ve Albayrak (2012) tarafından %3,35-3,44, Bingöl ekolojik şartlarında Çaçan ve Yılmaz (2015) tarafından %3.0 olarak elde edilen bulgulardan yüksek olduğu görülmektedir.

#### 4.10. Nispi Yem Değeri

Farklı tohumluk miktarları ile ekimi yapılan Macar fiğinin nispi yem değerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.19. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen nispi yem değerlerine ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	0,0589	0,0295	0,0004
<b>Tohumluk Miktarı</b>	<b>6</b>	8392,4944	1398,7490	18,3526**
<b>Hata</b>	<b>12</b>	914,5858	76,2155	
<b>Genel</b>	<b>20</b>	9307,1391		
<b>CV (%)</b>	<b>4,02</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.19'a bakıldığında, farklı tohumluk miktarlarının Macar fiğinde nispi yem değerini istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkilediği görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen nispi yem değeri ile ilgili ortalama değerler ve oluşan gruplar Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen nispi yem değerleri ve oluşan gruplar

Tohumluk Miktarları (adet/m <sup>2</sup> )	Nispi Yem Değeri	Grup
<b>50</b>	222,5	B C
<b>100</b>	200,0	C D
<b>150</b>	249,3	A
<b>200</b>	237,3	A B
<b>250</b>	217,0	B C
<b>300</b>	186,1	D
<b>350</b>	208,4	C D
<b>Ortalama</b>	<b>217</b>	

Tablo 4.20'ye bakıldığında, en yüksek nispi yem değeri 249,34 ile 150 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden elde edilmiştir. 200 adet/m<sup>2</sup> kullanılan parselin de istatistiksel olarak en yüksek değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. En düşük nispi yem değeri ise 186,18 ile 300 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alınmıştır. 100 ve 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerin de istatistiksel olarak en düşük değeri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin ortalama nispi yem değeri 217 olarak elde edilmiştir.

Macar fiğinde nispi yem değeri ile ilgili elde edilen değerler; Van ekolojik şartlarında Aksoy ve Nursoy (2010) tarafından 106-180, Isparta ekolojik şartlarında Güzeloğulları ve Albayrak (2012) tarafından 149-193, Bingöl ekolojik şartlarında Çağan ve Yılmaz (2015) tarafından 143,2, Doğu Akdeniz ekolojik şartlarında Yılmaz vd. (2015) tarafından 118,8, Yozgat ekolojik şartlarında Gülümser ve Acar (2017) tarafından 124,93-140,52 olarak elde edilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir.

#### 4.11. Metrekare Başına Tespit Edilen Arı Sayısı (adet)

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin çiçeklerinde farklı günlerde tespit edilen arı sayısına ait varyans analizi 4.21’de verilmiştir. Tablo 4.21’de görüldüğü üzere farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin çiçeklerinde tespit edilen arı sayısının gün, tohumluk miktarı ve gün x tohumluk miktarı interaksyonu açısından gösterdiği farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.21 Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin çiçeklerinde farklı günlerde tespit edilen m<sup>2</sup> başına arı sayılarına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	0,9143	0,45	0,0483
<b>Gün</b>	<b>4</b>	3030,6429	757,66	79,9908**
<b>Tohumluk</b>	<b>6</b>	1051,9619	175,32	18,5103**
<b>Gün x Tohumluk</b>	<b>24</b>	980,3238	40,84	4,3124**
<b>Hata</b>	<b>68</b>	644,0857	9,47	
<b>Genel</b>	<b>104</b>			
<b>CV (%)</b>	<b>27,27</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde belirlenen m<sup>2</sup> başına arı sayısı ve oluşan gruplar Tablo. 4.22’de verilmiştir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde belirlenen arı sayıları 5,2-15,7 adet arasında değişim göstermiş ve ortalama 11,2 adet olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.22. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin farklı günlerde tespit edilen m<sup>2</sup> başına arı sayıları ve oluşan gruplar

Tohumluk	19 Mayıs 2022	23 Mayıs 2022	26 Mayıs 2022	30 Mayıs 2022	02 Haziran 2022	Ortalama
50	6,5 h-o	7,8 g-o	3,1 j-o	8,3 f-o	0,1 o	5,2 D
100	11,3 d-m	11,8 c-l	14,1 b-1	15,5 a-h	1,1 no	10,8 C
150	9,1 f-o	10,8 d-n	22,1 ab	7,1 h-o	2,1 l-o	10,3 C
200	13,1 b-j	16 a-h	25,1 a	21,5 abc	2,6 k-o	15,7 A
250	12,6 b-k	18,1 a-f	20,5 a-d	19,8 a-d	1,3 mno	14,5 AB
300	13,6 b-1	9,6 e-o	19,3 a-e	16,5 a-h	2,1 l-o	12,2 BC
350	8,5 f-o	4,1 i-o	17,5 a-g	18,1 a-f	2,8 k-o	10,2 C
<b>Ortalama</b>	<b>10,7 B</b>	<b>11,2 B</b>	<b>17,4 A</b>	<b>15,2 A</b>	<b>1,7 C</b>	<b>11,2</b>

Sayım zamanına bakıldığında Macar fiğinde arıların en fazla 26 ve 30 Mayıs tarihlerinde görüldüğü belirlenmiştir. 19 Mayıs tarihinde 10,7 adet olarak belirlenen arı sayılarının 26 Mayıs tarihinde en yüksek sayıya ulaştığı ancak daha sonraki tarihlerde tekrardan düştüğü görülmüştür. Gün x tohumluk interaksyonu açısından da baktığımızda en yüksek arı sayısının 26 Mayıs tarihinde 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden, en düşük arı sayısının ise 02 Haziran tarihinde 50 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden alındığı görülmüştür. Ekim normu bakımından arıların en fazla 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk ekilen parselleri ziyaret ettikleri görülmüştür.

Tablo 4.23. Farklı tohumluk miktarlarında ekilen Macar fiğinin farklı saatlerde tespit edilen m<sup>2</sup> başına arı sayıları

Tohumluk	09:00	12:00	15:00	Ortalama
50	6,4	4,9	2,6	4,6
100	10,6	13,4	8,5	10,8
150	14,8	10,2	5,9	10,3
200	24,2	15,4	8,3	15,9
250	16,5	16,8	10,3	14,5
300	11,4	15,8	9,6	12,2
350	11,2	11	8,8	10,3
<b>Ortalama</b>	<b>13,5</b>	<b>12,5</b>	<b>7,7</b>	<b>11,2</b>

Farklı ekim normlarında tespit edilen m<sup>2</sup> başına arı sayısının gün içerisindeki saatlere göre dağılımı Tablo 4.23'te verilmiştir. Arılar Macar fiğini en çok sabah saatinde m<sup>2</sup>

başına 13,5 adet ile ziyaret etmiştir. Öğlen saati ikinci sırada yer almış olup, öğleden sonra en az ziyaret ettikleri saat olmuştur.

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında; Ateş (2001) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında arıotu bitkisinde arı ziyaretini 7,3 adet, Bakoğlu ve Kutlu (2006) Bingöl ili ekolojik koşullarında arıotu bitkisinde arı ziyaretini 116 adet ve Kutlu vd. (2022) Bingöl ili ekolojik koşullarında Macar fiğine arı ziyaretini 14,9 adet olarak tespit etmişlerdir.

#### 4.12. Macar Fiğinde Arının Çiçekte Kalma Süreleri (sn)

Arıların, farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiği çiçeğinde kalma sürelerine ait varyans analizi Tablo 4.24'te verilmiştir. Tablo 4.24'te görüldüğü üzere Macar fiğinde arıların çiçekte kalma sürelerinin gün, tohumluk miktarı ve gün x tohumluk miktarı interaksyonu açısından gösterdiği farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.24. Macar fiğinde arıların çiçekte kalma sürelerine ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
<b>Tekerrür</b>	<b>2</b>	4,94	2,48	0,9752
<b>Gün</b>	<b>4</b>	207,11	51,78	20,4326*
<b>Tohumluk</b>	<b>6</b>	79,45	13,25	5,2254**
<b>Gün x Tohumluk</b>	<b>24</b>	218,79	9,12	3,5975**
<b>Hata</b>	<b>68</b>	172,31	2,54	
<b>Genel</b>	<b>104</b>			
<b>CV (%)</b>	<b>23,86</b>			

\*\* işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde arıların, çiçekte kalma süreleri ve ortalamaları Tablo 4.25'te verilmiştir. Macar fiğinin farklı ekim normlarında belirlenen arının çiçekte kalma süreleri 5,4-8,5 saniye arasında değişim göstermiş ve ortalaması 6,6 saniye olarak belirlenmiştir. Arılar en fazla m<sup>2</sup> de 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk bulunan parsellerde kalmıştır. Arının çiçekte kalma süresine zaman açısından bakıldığında arıların en fazla çiçekte kalma süresinin 19 Mayıs tarihinde olduğu görülmektedir. 30 Mayıs tarihinde 7 saniye olarak belirlenen arının çiçekte kalma süresinin bu tarihten sonra tekrar düştüğü görülmüştür.

Tablo 4.25. Macar fiğinin farklı tohum miktarlarında ve farklı günlerde arının çiçekte kalma süreleri ve oluşan gruplar

Tohumluk	19 Mayıs 2022	23 Mayıs 2022	26 Mayıs 2022	30 Mayıs 2022	02 Haziran 2022	Ortalama
50	3,8 f	6,1 b-f	7 b-f	5,6 b-f	4,8 def	5,4 B
100	8,5 b-f	5 c-f	10 abc	6,2 b-f	4,1 ef	6,7 B
150	7,5 b-f	5,9 b-f	7,3 b-f	7,6 b-f	4,8 def	6,6 B
200	9,2 a-e	6,4 b-f	5,6 b-f	7 b-f	4,6 def	6,5 B
250	9,7 a-d	6,6 b-f	5,5 c-f	5,4 c-f	3,8 f	6,2 B
300	9 b-e	6,5 b-f	6,2 b-f	6,7 b-f	4,3 ef	6,5 B
350	14,3 a	7,8 b-f	5,1 c-f	10,7 ab	4,9 c-f	8,5 A
<b>Ortalama</b>	<b>8,8 A</b>	<b>6,3 B</b>	<b>6,6 B</b>	<b>7 B</b>	<b>4,4 C</b>	<b>6,6</b>

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında; Çağan vd. (2022) tarafından Bingöl ili ekolojik şartlarında yemlik kolzada arının çiçekte kalma süresini 5,4 sn, Kutlu vd. (2022) Bingöl ili ekolojik şartlarında Macar fiğinde arının çiçekte kalma süresini 9,0 saniye olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

#### 4.13. Farklı Tohumluk Miktarları ile Ekilen Macar Fiğinde m<sup>2</sup> Başına Çiçek Sayısı

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinin farklı günlerde tespit edilen m<sup>2</sup> başına çiçek sayılarına ait varyans analizi Tablo 4.26’da verilmiştir. Tablo 4.26’da görüldüğü üzere, Macar fiğinde m<sup>2</sup> başına çiçek sayısının gün, tohumluk miktarı ve gün x tohumluk miktarı interaksiyonu açısından gösterdiği farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.26. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde tespit edilen m<sup>2</sup> başına çiçek sayısına ait varyans analizi

Varyans	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
ekerrür	2	427,6	213,8	0,0259
GünT	4	2441146,2	610286,5	73,8317**
Tohumluk	6	1656700,2	276116,7	33,4043**
Gün x Tohumluk	24	1101322,8	45888,4	5,5515**
Hata	68	562081,9	8265,9	
Genel	104			
CV (%)	26,59			

\*\*işaretli F değerleri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir.

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde belirlenen m<sup>2</sup> başına çiçek sayısı ve oluşan gruplar tablo 4.27’de verilmiştir. Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinde belirlenen m<sup>2</sup> başına çiçek sayısı 93-491 adet arasında değişim göstermiş ve ortalaması 341 adet olarak belirlenmiştir. En fazla m<sup>2</sup> başına çiçek sayısı 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk ekilen parselden elde edilmiştir. m<sup>2</sup> başına çiçek sayısına zaman açısından bakıldığında m<sup>2</sup>’de en fazla çiçek sayısına 30 Mayıs tarihinde ulaşıldığı görülmektedir. Gün x tohumluk miktarı interaksiyonu açısından da bakıldığında m<sup>2</sup> başına çiçek sayısının en fazla 30 Mayıs tarihinde 200 ve 250 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parsellerden elde edilmiş olup, en düşük çiçek sayısı ise 50 adet/m<sup>2</sup> tohumluk kullanılan parselden 19 Mayıs tarihinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.27. Farklı tohumluk miktarları ile Macar fiğinde farklı günlerde tespit edilen m<sup>2</sup> başına çiçek sayıları ve oluşan gruplar

Tohumluk	19 Mayıs 2022	23 Mayıs 2022	26 Mayıs 2022	30 Mayıs 2022	02 Haziran 2022	Ortalama
50	13 l	103 jkl	54 kl	188 f-l	109 jkl	93,5 D
100	106 jkl	226 f-l	335 f-k	411 d-l	260 f-l	267,8 C
150	111 jkl	419 c-h	723 ab	708 a-d	298 f-l	452,1 AB
200	162 g-l	666 a-e	430 b-g	874 a	324 f-k	491,4 A
250	125 h-l	460 b-f	351 f-j	767 a	412 d-l	423,2 AB
300	96 jkl	379 e-j	189 f-l	430 b-g	411 e-l	301,2 C
350	117 l-l	297 f-l	241 f-l	712 abc	452 b-g	364,1 BC
<b>Ortalama</b>	<b>104,4 C</b>	<b>364,4 B</b>	<b>332,1 B</b>	<b>584,6 A</b>	<b>323,8 B</b>	<b>341,8</b>

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında; m<sup>2</sup>’de çiçek sayısını; Kızılišimşek ve Ateş (2004) tarafından Kahramanmaraş ekolojik koşullarında arı otu bitkisinde m<sup>2</sup>’de 61,7-1662,8 adet, Özdemir vd. (2022) tarafından Bingöl ili şartlarında korunga bitkisinde m<sup>2</sup>’de 1303 adet, Çaçan vd. (2022) tarafından Bingöl ili ekolojik şartlarında yemlik kolzada m<sup>2</sup>’de 1123 adet çiçek sayısı tespit etmişlerdir.

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bingöl ili şartlarında farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ot verimi, kalite özellikleri ve Macar fiğinin arı merası olarak değerlendirilmesi sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

### 5.1. Verim ile İlgili Sonuçlar

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen bitki boyu 52,0-84,0 cm, yeşil ot verimi 316-2455 kg/da, kuru ot verimi 54,4-382,6 kg/da ve ham protein verimi 13,55-93,80 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu 200 ve 250 adet/m<sup>2</sup>, en yüksek yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve ham protein verimi 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk ile ekim yapılan parsellerden elde edilmiştir.

### 5.2. Kalite ile İlgili Sonuçlar

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiğinden elde edilen ham protein oranı %22,6-%26,6, ADF oranları %22,34-%28,50, NDF oranları %26,68-%33,40, sindirilebilir kuru madde oranı %66,70-%71,50, kuru madde tüketim oranı %3,60-%4,50 ve nispi yem değeri 186,18-249,34 değerleri arasında değişmiştir. En düşük ADF ve NDF oranları ile en yüksek ham protein, sindirilebilir kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri ise 150 ve 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk ile ekim yapılan alanlardan alınmıştır.

### 5.3. Arı Merası Olarak Değerlendirilmesi ile İlgili Sonuçlar

Farklı tohumluk miktarları ile ekilen Macar fiği çiçeklerinde m<sup>2</sup> başına ortalama 5,2-14,5 adet arasında değişen sayılarda arı ziyaretinin olduğu, arıların çiçekte kalma sürelerinin 5,4-8,5 saniye arasında değiştiği ve Macar fiğinde m<sup>2</sup> başına ortalama çiçek sayısının 93,5-491,4 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Arıların 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk miktarı ile ekim yapılan parselde sayı olarak daha fazla oldukları, 350 adet/m<sup>2</sup> tohumluk miktarı ile

ekim yapılan parselde ise süre olarak daha fazla kaldıkları belirlenmiştir. Aynı zamanda 200 adet/m<sup>2</sup> tohumluk miktarı ile ekim yapılan parselin m<sup>2</sup> başına daha fazla çiçek sayısı elde edilen parsel olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Bingöl ili şartlarında Macar fiğinde metrekare başına 350 adet tohumluk miktarının kullanılmasının ot üretimi açısından avantajlı olduğu, metrekare başına 150-200 adet tohumluk kullanılmasının ise kalite açısından daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Macar fiğinin arı merası olarak değerlendirilmesi durumunda ise metrekare başına 200 adet tohumluk miktarının kullanılmasının avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.



## KAYNAKLAR

Acar, Z., Aydın, İ., ve Erden, İ. (1994). Samsun ekolojik koşullarında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin adaptasyon ve verimleri üzerinde bir araştırma. O. M.Ü. Zir. Fak. Der. 9(1), 12-22.

Açıkbaş, S., Özyazıcı, M. A. (2019). Türkiye’de yem bitkisi olarak değerlendirilebilecek alternatif bitkiler. EJONS VI– International Conference On Mathematics – Engineering – Natural & Medical Sciences Congress. 8-10 Mart Adana, s. 412-423.

Açıkgöz, E. (2013). Yem bitkileri yetiştiriciliği. Süt hayvancılığı eğitim merkezi yayınları hayvancılık serisi, Yayın No: 8.

Ağgünlü, H. (1999). Isparta Ekolojik şartlarında Bazı Macar Fiği Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, s. 28.

Akdeniz, H, Keskin, B., ve Yılmaz İ. (1999). Van kıraç şartlarında bazı fiğ (*Vicia ssp.*) türlerinin kışlık olarak yetiştirme olanakları üzerine bir araştırma. Uluslararası Hayvancılık Kongresi, 21–24 Eylül, İzmir 248-253.

Akköprü, E. (2006). Tohumluk miktarı ve sıra arası mesafesinin Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) verim ve bazı verim özelliklerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Van, s. 35.

Aksoy, İ., ve Nursoy H. (2010). Vejetasyonun farklı dönemlerinde biçilen Macar fiği buğday karışımının besin madde kompozisyonu, rumende yıkılım özelliklerini, in vitro sindirilebilirlik ve rölatif yem değerinin belirlenmesi. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 16(6): 925-931.

Anonim, (2001). Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, Fiğ Türleri, Ankara.

Anonim. (2021). Yem Bitkileri Hayvansal Üretim Sistemlerinin Başarılı Bir Şekilde Devam Etmesi İçin Gereklidir. (<https://www.hortiturkey.com>) (Erişim Tarihi: 19.12.2022).

Anonim. (2023). <https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=bitkisel-uretim-istatistikleri-2022-45504> (Erişim Tarihi: 16.02.2023).

Anonim, (2023). Yonca Tarım, Atom Macar fiği(*Viciapannonica*).www.yoncatarim.com.

Ateş, F. (2001). Kahramanmaraş şartlarında arı otunun (*Phacelia tanacetifolia* Benth) değişik ekim zamanlarındaki çiçeklenme seyri ve arı merası olarak değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, s. 41.

Bağcı, M. (2010). Orta Anadolu koşullarında Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz. cv. Tarmbeyazı-98) sıra arası ve tohum miktarının ot verimine etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 78.

Bakoğlu, A., Kökten K., ve Karadavut, U. (2010). Bazı Macar fiğ hat ve çeşitlerinin Bingöl kuru şartlarında adaptasyonu üzerine bir çalışma. III. Bingöl Sempozyumu, Bingöl, Türkiye.

Bakoğlu, A., ve Kutlu, M. A. (2006). Bingöl sulu şartlarında yetişen arı otunun (*Phacelia tanacetifolia* Benntham)'na uygulanan değişik sıra aralığının bazı tarımsal özelliklere ve arı merası olarak kullanılmasına etkisi üzerine bir araştırma. Uludağ Arıcılık Dergisi, 6(1), 33-38.

Balabanlı, C. (2009). Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.). Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y. (Ed.). Baklagil Yem Bitkileri. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir, s. 26-27.

Başbağ, M., Saruhan, V., ve Gül, İ. (2001). Diyarbakır koşullarında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s. 169-173.

Bayar, M., ve Çağan, E. (2019), Farklı zamanlarda hasat edilen Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin değişimi, 1. Uluslararası Harran Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, Şanlıurfa, s. 322-330.

Bengisu, G., ve Yücel, N. (2019). Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinde azotlu gübrelemenin verim ve verim unsurlarına etkisi. Ejons International Journal, 3(11), 141-145.

Bingöl, N. T., Karşlı, M. A., Yılmaz, İ.H., and Polat, D. (2007). The effects of planting time and combination on the nutrient composition and digestible dry matter yield of four mixtures of vetch varieties intercropped with barley. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 31(5), 297-302.

Budak, F. (2017). Iğdır ekolojik şartlarında bazı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) çeşitlerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi 20: 28-32.

Budak, F., Büyükburç, U., ve Budak, H. (1997). Kayseri ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı fiğ (*Vicia sp.*) türlerinin tarımsal özelliklerine etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun. s. 696-698.

Çaçan, E., Yılmaz, H. (2015). Bingöl koşullarında değişik Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + buğday (*Triticum aestivum* L.) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 2(3), 290–296.

Çaçan, E., Nursay, H., ve Şahin, E. (2021). Macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz) farklı ekim zamanlarına göre verim, kalite ve besin elementleri içeriklerinin değişimi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 31(3), 733-741.

Çaçan, E., Kökten, K., ve Uçar, R. (2020). Arı merası tesis etmenin sürdürülebilir tarım açısından avantajları ve bu amaçla kullanılabilecek bazı bitkiler. Tarımda Yenilikçi Yaklaşımlar; Sürdürülebilir Tarım ve Biyoçeşitlilik, s. 1-18.

Çaçan, E., Kutlu, M. A., Uçar, R., Özdemir, S., Ekmekçi, M., Mokhtarzadeh, S., ve Kökten, K. (2022). Yemlik kolzanın farklı ekim normlarının bazı verim özelliklerine etkisi ve arı merası olarak değerlendirilmesi. Uludağ Arıcılık Dergisi, 22(1), 5-15.

Davis, P. H. (1969). Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol. III, at The University Press, Edinburgh.

Duman, İ. (2018). Kırıkkale şartlarında yem bezelyesi ve Macar fiğinin tritikale ile karışımlarında uygun karışım oranının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat, s. 19-33.

Elçi, Ş. ve Açıkgöz, E. (1993). Baklagil (*Leguminosae*) ve Buğdaygil (*Gramineae*) Yem Bitkileri Tanıtım Kılavuzu. Tigem, Ankara.

Elvan, H. (2019). Bazı Macar fiğ hatlarının yem değerlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ. s. 19-43.

Erdoğan, İ. Sever, A., ve Atalay, A. (2016). Eskişehir koşullarında Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hat ve çeşitlerinde yem ve tohum verimleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 25(2), 230–234.

Eviz, Ş. (2016). Siirt şartlarında kışlık olarak ekilen bazı Macar fiği çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurlarını belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Siirt Üniversitesi, Siirt, s. 17-29.

Gülümser, E. ve Acar, Z., (2017). Biçim zamanı ve tohum oranlarının Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) tahıl karışımlarının bazı kalite özellikleri üzerine etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 31(2), 14-21.

Gündüz, E. T. (2010). Diyarbakır koşullarında karışım oranının Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.) karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çukurova Üniversitesi, Adana, s. 15-28 (2), 14-21.

Güngör, T., Basalan, M., ve Aydoğan, İ. (2008). Kırıkkale yöresinde üretilen bazı kaba yemlerde besin madde miktarları ve metabolize olabilir enerji düzeylerinin belirlenmesi. Ankara Üniv. Vet. Fak Derg. 55: 111-115.

Güzeloğluları, E, Albayrak S. (2012). Isparta ekolojik koşullarında farklı ekim ve hasat zamanlarının bazı fiğ (*Vicia* spp.) türlerinin ot verim ve kalitesi üzerine etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 25(2), 158-165.

Hashalıcı, S. (2016). Kayseri kıraç koşullarında bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, s. 19-28.

Hashalıcı, S., Uzun S., Özaktan H., ve Kaplan, M. (2017). Kayseri kıraç koşullarında yetiştirilen bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 14(2): 113-123.

Kara, İ. (2013). Farklı dönemlerde hasat edilen adi fiğ, Macar fiği ve yem bezelyesinde ot verimi ve kalitesinin değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, s. 13-19.

Kara, İ., ve Çomaklı, B. (2013). Erzurum ilinde farklı dönemlerde hasat edilen adi fiğ, Macar fiği ve yem bezelyesinde ot verimi ve ot kalitesinin değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Karakurt, E. (2013). Doğal Olarak Yetişen Kuş Fiği (*Vicia Cracca* L.)'nin Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2013, 22 (1), 26-31.

Kır, H. (2014). Kırşehir koşullarında farklı biçim zamanları ve karışım oranlarının Macar fiği + tahıl karışımlarının verim ve kalitesi üzerine etkileri. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, s. 40-86.

Kızılsimşek, M., ve Ateş F. (2004). Kahramanmaraş şartlarında arı otunun (*Phacelia tanacetifolia* Benth) değişik ekim zamanlarındaki çiçeklenme seyri ve arı merası olarak değerlendirilmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 7(1), 25-32.

Koç, Y. E (2020). Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Çeşitlerinin genotip-çevre ilişkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, s. 25-33.

Kökten, K., ve Karadavut, U. (2010). Bazı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz.) hat ve çeşitlerinin Bingöl kuru şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma. III. Bingöl Sempozyumu, s. 96.

Kuşvuran, A., Kaplan M., ve Nazlı R. İ (2014). Effects of mixture ratio and row spacing in Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) intercropping system on yield and quality under semi arid climate conditions. Turkish Journal of Field Crops 19(1), 118-128.

Kutlu, M. A., Uçar, R., Özdemir, S., Ekmekçi, M., Mokhtarzadeh, S., Kökten, K., ve Çaçan, E., (2022). Macar fiğ çeşitlerinin bazı verim özelliklerinin belirlenmesi ve arı merası olarak değerlendirilmesi. BeeStudies, 14 (1), 1-7.

Kuvancı, A., Deveci, M., Alay, F., Çankaya, N., ve Avcı, M., (2016). Balarılarının (*Apis mellifera* L.) bitki tercihlerinde İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ve fazelya (*Phacelia tanacetifolia* B.)'nin yeri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25(2), 188-194.

Morrison, J. A, (2003). Hay and Pasture Management, Chapter 6. Illinois Agronomy Handbook, p.72.

Orak, A., ve Nizam, İ. (2003). Trakya bölgesinde Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) hatlarının önemli bazı verim ve verim unsurlarının belirlenmesine ilişkin bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır s. 331-335.

Orak, A. Nizam, İ. Kamburoğlu, İ. Gürçubuk, M. ve Moralar, E. (2005). Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) hatlarının Trakya Bölgesi koşullarına adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, Cilt: II, s. 773-778.

Özcan, G., Tezel, M., Arıcı, R. Ç. ve Eser, C. (2023). Yarı Kurak Koşullarda Bazı Macar Fiği (*Vicia pannonica* L.) Genotiplerinin Değerlendirilmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 13(3), 2229-2238.

Özdemir, S., Uçar, R., Ekmekçi, M., Mokhtarzadeh, S., Kökten, K., Çağan, E., ve Kutlu, M. A. (2022). Korunga çeşitlerinde bazı verim özelliklerinin belirlenmesi ve arı merası olarak değerlendirilmesi. Akademik Ziraat Dergisi, 11(2), 277-284.

Özyazıcı, M. A., ve Açıkbaş, S. (2019). Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) Bitkisinde Fosforlu Gübre Dozlarının Ot ve Tohum Verimine Etkisi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (17), 1031-1036.

Pekgöz, M. (2022). Bafra şartlarında bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin kuru ot ve besin değerlerinin karşılaştırılması. On dokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, s. 75.

Pınar, İ. (2007). Değişik karışım oranlarının tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarının verim ve verim özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ege Üniversitesi, İzmir, s. 16-36.

Sayar, M. S. (2011). Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşit ve hatlarının önemli tarımsal özellikleri yönünden genotip x çevre interaksyonları ve stabilitelelerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çukurova Üniversitesi, Adana, s. 46-72.

Sayar, M. S., Karahan, H. Han, Y., Tekdal, S., ve Başbağ, M. (2012). Kızıltepe ekolojik koşullarında bazı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinin ot verimi, ot verimini etkileyen özellikler ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5(2), 126-130.

Serin, Y. ve M. Tan. (2001). Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No, 206.

Seydoşoğlu, S. (2014). Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı Macar fiği genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Türk Doğa ve Fen Dergisi, s. 50-53.

Süzer, S., ve Demirhan, F. (2005). Trakya koşullarına uygun yüksek ot verimine sahip bazı tek yıllık kışlık yem bitkileri (*Vicia* spp.) ile yem bitkisi + tahıl karışımlarının tespiti. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, Antalya, s. 935-940.

Şahar, K. (2006). Bazı fiğ tür ve çeşitlerinin ot ve tohum verimleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.

Şimşek, S., ve Yavuz, T. (2015). Kırşehir koşullarında farklı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) karışım oranlarının verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir, s. 19-32 .

Tankuş, H. (2020). Şanlıurfa koşullarında ara ürün olarak farklı hasat zamanlarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.)'nde tarımsal karakterlerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, s. 19-26.

TOSUN, M., Altınbaş, M. ve Soya, H. (1991). Bazı Fiğ (*Vicia* spp.) Türlerinde Yeşil Ot ve Dane Verimi ile Kimi Agronomik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. Ege Üniv. Basımevi, İzmir. 28-31.05.1991. s. 574-583.

Turan, N., (2019). Macar fiği ile arpa yaş otunun farklı oranlarda karıştırılarak elde edilen silajın kimyasal kompozisyonu ve kalite parametrelerinin belirlenmesi, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, Sayı 17, s. 787-793.

Turna, Ç. Ertuş M.M (2017). Bazı fiğ çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının ot verimine etkisi. 3. Uluslararası Tarım ve Çevre Kongresi Bildiriler Kitabı, s. 132-138.

Uca, L, Çomaklı, B., ve Dağcı, M. (2007). Değişik sıra aralığı ve tohum miktarının Macar fiği ve tüylü fiğde ot ve tohum verimine etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum, s. 390 -394.

Ülker, E., ve Yüksel, O., (2021). Uşak şartlarında bazı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(1), 52-58.

Yılmaz, Ş. Özel, A. Atak, M., and Erayman, M. (2015). Effects of seeding rates on competition indices of barley and vetch intercropping systems in the Eastern Mediterranean. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 39, 135-143.

Yılmaz, Ş., Günel, E., ve Sağlamtimur, T., (1996). Amik Ovası Ekolojik Koşullarında Yetiştirilebilecek Yem bitkilerinin Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, Çayır-Mera Yem bitkileri, Cilt III, s. 169-173.

Yolcu, H., ve Tan, M. (2008). Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım bilimleri Dergisi 14 (3), 303-312.

Yüksel, O., Balabanlı, C., ve Karadoğan, T. (2007). Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) Gelişim Seyrinin İzlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, s. 239-243.

Zeybek, A. (2010). Bazı fiğ türlerine ait çeşitlerin Tekirdağ şartlarında verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, s. 19-30.

