

T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNGÖL İLİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI MACAR FİĞİ (*Vicia pannonica*
Crantz) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE MİNERAL
MADDE İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EMEL SİVEREK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. ERDAL ÇAÇAN

BİNGÖL-2021

ÖNSÖZ

Araştırma konusunun belirlenmesinde, tez çalışmalarının yürütülmesinden sonuçlandırılmasına kadar yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, çalışmaların tamamlanması için bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren, tez çalışmasının yapılması ve yorumlanması esnasında yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, danışman hocam Doç. Dr. Erdal ÇAÇAN'a göstermiş olduğu ilgi ve vermiş olduğu destek ve emeğinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Tarafından (Proje No: BAP-GMYO-2020.00.001) desteklenmiştir. Verilen destekten dolayı Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederim.

Tez çalışmamda bana yardımlarını ve desteğini esirgemeyen kardeşim Yüksek Ziraat Mühendisi Nevin COŞKUN'a, materyal bulmamda bana yardımcı olan Ziraat Mühendisi Suat DAĞOĞLU'na, değerli arkadaşım Emin YAYLIK'a, Ziraat Mühendisi Semih AY'a, Ziraat Teknikeri Mehdi DAMAR'a, Yüksek Ziraat Mühendisi Eren ARICAN'a ve tez çalışmam boyunca maddi, manevi, hoşgörü, yardım ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Emel SİVEREK
Bingöl 2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Araştırma Yeri ve Yılı.....	16
3.1.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri.....	16
3.1.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri.....	17
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Deneme Yöntemi.....	18
3.2.2. İncelenen Özellikler.....	18
3.2.2.1. Bitki Boyu (cm).....	18
3.2.2.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	18
3.2.2.3. Kuru Ot Verimi (kg/da)	18
3.2.2.4. Ham Protein Oranı (%)	19
3.2.2.5. Ham Protein Verimi (kg/da)	19
3.2.2.6. ADF (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)	19
3.2.2.7. NDF (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)	19

3.2.2.8. ADP (Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein) Oranı (%)	19
3.2.2.9. Makro Elementler.....	20
3.2.2.10. Mikro Elementler.....	20
3.2.3. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	21
4.1. Bitki Boyu (cm).....	21
4.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	23
4.3. Kuru Ot Verimi (kg/da)	25
4.4. Ham Protein Oranı (%)	27
4.5. Ham Protein Verimi (kg/da)	30
4.6. ADF (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)	32
4.7. NDF (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)	34
4.8. ADP (Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein) Oranı (%)	36
4.9. Makro Elementler.....	38
4.9.1. Ca (Kalsiyum) Oranı (%)	38
4.9.2. Mg (Magnezyum) Oranı (%)	39
4.9.3. P (Fosfor) Oranı (%)	40
4.9.4. K (Potasyum) Oranı (%)	42
4.10. Mikro Elementler.....	43
4.10.1. Mn (Mangan) İçeriği (ppm).....	43
4.10.2. Fe (Demir) İçeriği (ppm).....	44
4.10.3. Cu (Bakır) İçeriği (ppm).....	45
4.10.4. Zn (Çinko) İçeriği (ppm).....	47
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	49
5.1. Verim ile ilgili sonuçlar.....	49
5.2. Kalite ile ilgili sonuçlar.....	49
5.3. Makro elementler ile ilgili sonuçlar.....	50
5.4. Mikro elementler ile ilgili sonuçlar.....	50

KAYNAKLAR.....	51
ÖZGEÇMİŞ.....	59

SİMGELER VE KISALTMALAR

kg	:Kilogram
da	:Dekar
mm	:Milimetre
cm	:Santimetre
P	:Fosfor
N	:Azot
K	:Potasyum
Ca	:Kalsiyum
Mg	:Magnezyum
Mn	:Mangan
Fe	:Demir
Cu	:Bakır
Zn	:Çinko
ADF	:Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
NDF	:Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif
ADP	:Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein
HPO	:Ham Protein Oranı
HPV	:Ham Protein Verimi
DK	:Değişim Kat Sayısı
NIRS	:Near Infrared Spectroscopy
ppm	:Milyonda bir kısım (Parts Per Million)
µg	:Mikrogram
mg	:Miligram

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Macar fığı çeşitlerine ait bitki boyları.....	22
Şekil 4.2. Macar fığı çeşitlerine ait yeşil ot verimleri.....	24
Şekil 4.3. Macar fığı çeşitlerine ait kuru ot verimleri.....	26
Şekil 4.4. Macar fığı çeşitlerine ait ham protein oranları.....	28
Şekil 4.5. Macar fığı çeşitlerine ait ham protein verimleri.....	31
Şekil 4.6. Macar fığı çeşitlerine ait ADF oranları.....	33
Şekil 4.7. Macar fığı çeşitlerine ait NDF oranları.....	35
Şekil 4.8. Macar fığı çeşitlerine ait ADP oranları.....	37

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Araştırmada kullanılan çeşitler ve çeşitlerin temin edildiği kurumlar...	14
Tablo 3.2. Araştırmada kullanılan çeşitlerin tarımsal özellikleri ve tavsiye edildikleri bölgeler.....	14
Tablo 3.3. Araştırmada kullanılan çeşitlerin verim ve teknolojik özellikleri.....	15
Tablo 3.4. Araştırmanın yürütüldüğü dönemlere ait iklim verileri.....	17
Tablo 4.1. Macar fiği çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analizi.....	21
Tablo 4.2. Macar fiği çeşitlerine ait bitki boyları.....	21
Tablo 4.3. Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimlerine ait varyans analizi.....	23
Tablo 4.4. Macar fiği çeşitlerine ait yeşil ot verimleri.....	23
Tablo 4.5. Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analizi.....	25
Tablo 4.6. Macar fiği çeşitlerine ait kuru ot verimleri	25
Tablo 4.7. Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analizi.....	27
Tablo 4.8. Macar fiği çeşitlerine ait ham protein oranları.....	28
Tablo 4.9. Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimlerine ait varyans analizi.....	30
Tablo 4.10. Macar fiği çeşitlerine ait ham protein verimleri	30
Tablo 4.11. Macar fiği çeşitlerinin ADF oranlarına ait varyans analizi.....	32
Tablo 4.12. Macar fiği çeşitlerine ait ADF oranları.....	32
Tablo 4.13. Macar fiği çeşitlerinin NDF oranlarına ait varyans analizi.....	34
Tablo 4.14. Macar fiği çeşitlerine ait NDF oranları.....	34
Tablo 4.15. Macar fiği çeşitlerinin ADP oranlarına ait varyans analizi.....	36
Tablo 4.16. Macar fiği çeşitlerine ait ADP oranları.....	36
Tablo 4.17. Macar fiği çeşitlerinin Ca oranlarına ait varyans analizi.....	38
Tablo 4.18. Macar fiği çeşitlerine ait Ca oranları.....	38
Tablo 4.19. Macar fiği çeşitlerinin Mg oranlarına ait varyans analizi.....	39
Tablo 4.20. Macar fiği çeşitlerine ait Mg oranları.....	39
Tablo 4.21. Macar fiği çeşitlerinin P oranlarına ait varyans analizi.....	41

Tablo 4.22. Macar fiği çeşitlerine ait P oranları.....	41
Tablo 4.23. Macar fiği çeşitlerinin K oranlarına ait varyans analizi.....	42
Tablo 4.24. Macar fiği çeşitlerine ait K oranları.....	42
Tablo 4.25. Macar fiği çeşitlerinin Mn içeriğine ait varyans analizi.....	43
Tablo 4.26. Macar fiği çeşitlerine ait Mn içeriği.....	43
Tablo 4.27. Macar fiği çeşitlerinin Fe içeriğine ait varyans analizi.....	44
Tablo 4.28. Macar fiği çeşitlerine ait Fe içeriği.....	45
Tablo 4.29. Macar fiği çeşitlerinin Cu içeriğine ait varyans analizi.....	46
Tablo 4.30. Macar fiği çeşitlerine ait Cu içeriği.....	46
Tablo 4.31. Macar fiği çeşitlerinin Zn içeriğine ait varyans analizi.....	47
Tablo 4.32. Macar fiği çeşitlerine ait Zn içeriği.....	47

BİNGÖL İLİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI MACAR FİĞİ (*Vicia pannonica* Crantz) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE MİNERAL MADDE İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışma, Bingöl ekolojik koşullarında bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verim ve kalite özellikleri ile mineral madde içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada 10 adet Macar fiği (Aygün, Enes, Sarı Efe, Kansur, Oğuz-202, Akçalar, Anadolu Pembesi 2002, Doğu Beyazı, Tarm Beyazı-98 ve Budak) çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmada, Macar fiği çeşitlerine ait verim özelliklerinden bitki boyu, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi, kalite özelliklerinden HP (ham protein), HPV (ham protein verimi), ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif), NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) ve ADP (Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein) oranları, makro elementlerden Ca (kalsiyum), Mg (magnezyum), P (fosfor) ve K (potasyum) oranları ile mikro elementlerden Mn (mangan), Fe (demir), Cu (bakır) ve Zn (çinko) içerikleri ele alınmıştır.

Yapılan çalışmada; ortalama bitki boyu 82,5 cm, yeşil ot verimi 2322 kg/da, kuru ot verimi 699 kg/da, HP oranı %16,7, HPV 116,9 kg/da, ADF oranı %38,6, NDF oranı %46,1, ADP oranı %0,74, Ca oranı %1,29, Mg oranı %0,28, P oranı %0,37, K oranı %2,74, Mn içeriği 83,3 ppm, Fe içeriği 428,2 ppm, Cu içeriği 89,9 ppm ve Zn içeriği 68,0 ppm olarak bulunmuştur. Elde edilen bir yıllık veriler doğrultusunda Anadolu Pembesi 2002 ve Oğuz-2002 çeşitleri dışında kalan diğer çeşitlerin, Bingöl ekolojik koşullarında ot amaçlı yetiştiricilik için daha iyi sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Macar fiği, ot verimi, ot kalitesi, makro elementler, mikro elementler.

DETERMINATION OF FORAGE YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS AND MINERAL SUBSTANCE CONTENT OF SOME HUNGARIAN VETCH CULTIVARS (*Vicia pannonica* Crantz) IN BINGOL PROVINCE ECOLOGICAL CONDITIONS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the forage yield and quality characteristics and mineral content of some Hungarian vetch cultivars in Bingöl ecological conditions. In the research, 10 varieties of Hungarian vetch (Aygün, Enes, Sarıefe, Kansur, Oğuz-2002, Akçalar, Anadolu Pembesi 2002, Doğu Beyazı, Tarm Beyazı-98 and Budak) were used as plant material.

In the study; plant height, forage yield and dry matter yield of from yield characteristics of the Hungarian vetches; CP (crude protein), CPY (crude protein yield), ADF (acid detergent fiber), NDF (neutral detergent fiber) and ADP (acid detergent insoluble protein) ratios of from quality characteristics; Ca (calcium), Mg (magnesium), P (phosphorus) and K (potassium) contents from macro elements and Mn (manganese), Fe (iron), Cu (copper) and Zn (zinc) contents of from micro elements were investigated.

In the study; average plant height 82.5 cm, forage yield 2322 kg/da, dry matter yield 699 kg/da, CP ratio 16.7%, CP yield 116.9 kg/da, ADF ratio 38.6%, NDF ratio 46.1%, ADP ratio 0.74%, Ca ratio 1.29%, Mg ratio 0.28%, P ratio 0.37%, K ratio 2.74%, Mn content 83.3 ppm, Fe content 428.2 ppm, Cu content 89.9 ppm and Zn content 68.0 ppm was found as. In line with the one-year data obtained, it was concluded that the other cultivars, except for Anadolu Pembesi 2002 and Oğuz-2002 gave better results for forage cultivation in Bingöl ecological conditions.

Keywords: Hungarian vetch, forage yield, forage quality, macro elements, micro elements.

GİRİŞ

Fiğ (*Vicia*) tarımı, Hititler (M.Ö. 1300) döneminden beri yapılmakta ve ABD’de tarımı yapılan yaklaşık 25 fiğ türünün olduğu bilinmektedir (Avcıoğlu vd. 2009). Fiğ (*Vicia*) cinsi içerisinde toplam 150 tür bulunmakta ve bu türler dünyanın ılıman bölgelerine yayılmış durumdadır. Ülkemizde ise tarımı yapılan 59 fiğ çeşidi bulunmaktadır (Ekiz vd. 2011).

Tarımı yapılan bazı fiğ türleri; yaygın fiğ (*Vicia sativa*), tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Macar fiği (*Vicia pannonica*), koca fiğ (*Vicia narbonensis*) ve burçak (*Vicia ervilia*)’tır (Ekiz vd. 2011).

Tarımsal açıdan önemli olan bazı fiğ türlerinden biri de Macar fiğidir. Dünyada ilk fiğ türü Macaristan’da bulunduğu için Macar fiği olarak isimlendirilmiştir (Balabanlı 2009).

Macar fiği hem soğuğa ve kurağa dayanıklı hem de ağır killi topraklarda yetişen, tek yıllık baklagil yem bitkisidir (Aşçı ve Üney 2016). Orta Anadolu da ekilen Macar fiği soğuktan zarar görmez (Elçi 2005).

Macar fiği yarı yatık olarak gelişen ve yaklaşık 90 cm’ye kadar büyüeyebilen bitki türüdür. Yaprak üstü aksamı tamamen tüylerle kaplıdır (Avcıoğlu vd. 2009). Macar fiğin tüm bitkisel organları tüylerle kaplı olduğu için bitki gri renkte görünmektedir. Yapraklar karşılıklı bileşiktir ve yaprak ekseni sülükle bitmektedir. Her yaprakta 4-10 yaprakçık bulunmaktadır. Yaprakçıklar uzun elips şeklinde olup, uç kısmı küttür (Elçi 2005).

Macar fiği fazla yatmadığı için yalnız yetiştirilebilir (Ekiz vd. 2009). Macar fiği yalnız yetiştirilebildiği gibi, çavdar, arpa veya yulafla karışık olarak da ekimi yapılabilir. Elde edilen ürünler yeşil ot, kuru ot veya silaj olarak kullanılabilmektedir (Açıkgöz 2013).

Macar fiğinde ekim, yetiştirme amacına göre değişir. Tohum için ekimi yapılıyorsa 35-40cm sıra aralığı ve dekara 6-8 kg tohumluk yeterli olmaktadır. Ot için ekim yapılıyor ise yalın ekimlerde 18-20 cm sıra aralığı ve 10-12 kg/da tohumluk, karışımlarda ise 18-20 cm sıra aralığı, 6-8 kg/da Macar fiği ve 4-6 kg/da tahıl ekimi yapılmalıdır (Avcıoğlu vd. 2009).

Macar fiğinden iyi bakım şartlarında dekara 3–4 ton yeşil ot veya 750–1000 kg kuru ot elde edilmektedir (Sadık 2011). Macar fiğinin tohum üretimi diğer fiğ türlerine göre daha kolay olmaktadır. Ayrıca tohum dökme sorunu daha azdır. Tohum verimi 50-150 kg/da arasında değişim göstermektedir (Açıkgöz 2013).

Macar fiği, yeşil gübre olarak organik maddece fakir toprakların iyileştirilmesinde kullanılabildiği gibi toprağı azotça zenginleştirdiği için, kendisinden sonra ekilen ürünlerin veriminin artırılmasına da yardımcı olmaktadır (Sadık 2011).

Macar fiği hasadından sonra arta kalan kökleri tarlada kalır ve çürür, bu durum toprağı çok fayda sağlar (Elçi 2005). Yem bitkilerinin *Leguminosae* (baklagiller) familyasına ait olanlar *Rhizobium* bakterileri havanın serbest azotunu toprağı fikse etme kabiliyetine sahiptirler ve toprağı bol miktarda azot bırakabilmektedir (Serin ve Tan 2011).

Protein, vitamin, mineral bakımından zengin olan Macar fiği enstantif hayvancılığın kaba yemin karşılanmasında büyük önem taşımaktadır. Ayrıca kes yeminin verim değeri oldukça yüksektir. Macar fiğinin kuru otunda %13-18, tanesinde %29 oranında ortalama ham protein bulunmaktadır. Ham protein oranının ise %16,8'inin yapraklarda, %7,7'sinin sapında bulunduğu bilinmektedir. Macar fiği baklagil tohumları içerisinde selüloz oranı en düşük ve sindirilme oranı en yüksek olan baklagil yem bitkisidir. Özellikle tohum kırması besi sığırları için önemli bir kesif yemdir (Avcıoğlu vd. 2009).

2020 yılı bitkisel üretim istatistik verilene göre ülkemizde 739,181 da alanda Macar fiği ekimi yapılmakta, 1,103,709 ton üretim miktarı bulunmakta ve dekar başına verim 1,494 kg'dır. Bingöl ilinde ise 3,700 da alanda Macar fiği ekimi yapılmakta, 8,395 ton üretim miktarı bulunmakta ve dekar başına verim ise 2,269 kg'dır (Anonim 2020a).

Bu çalışma, Bingöl ekolojik koşullarında ot verimi, kalitesi ve mineral madde içeriği açısından ideal Macar fiği çeşitlerinin tespit edilmesi amacıyla 2019-2020 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bornova ekolojik koşullarında fiğ çeşitleri ile ilgili yapılan çalışmada; bitki boyu 40 cm, kuru madde oranı %25,7, kuru ot verimi, 854 kg/da ve yeşil ot verimi 220 kg/da olarak elde edildiği bildirilmiştir (Tosun vd. 1991).

Isparta ekolojik koşullarında Macar fiği çeşit ve hatlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda; yeşil ot verimi 1313 kg/da, kuru ot verimi 421,6 kg/da olarak tespit edildiği rapor edilmiştir (Ağgünlü 1999).

Farklı lokasyonlarda yetiştirilen fiğ çeşitlerinin (*Vicia pannonica* Crantz. ile *Vicia villosa* Roth.) biyolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen iki yıllık çalışma sonucuna göre; Macar fiğinde Tokat lokasyonunda ham protein oranı %17,36, Yozgat lokasyonunda ham protein oranı %16,85, Ege Beyazı çeşidinde Tokat lokasyonunda ham protein oranını %16,09 ve Yozgat lokasyonunda ham protein oranı %16,59 olarak tespit edildiği rapor edilmiştir (Büyükburç ve Karadağ 2001).

Sulama suyu miktarı ve tuzluluğunun Macar fiği verimine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sonucunda; Macar fiğinde yeşil ot verimi 123,25–172,25 kg/da arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Yalçın ve Yurtseven 2001).

Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hatlarının bazı verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla Trakya Bölgesinde yapılan çalışma sonucuna göre; ortalama bitki boyunun 63,83-79,46 cm, yeşil ot veriminin 1594-1644 kg/da ve kuru ot veriminin 456-510 kg/da arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Orak ve Nizam 2003).

Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.)'nin farklı büyüme dönemlerindeki bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile besin içeriği ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucuna göre; ortalama bitki boyu 4,66-90,66 cm, ham protein oranı %18,05, Ca oranı

%1,002, Mg oranı %0,318, P oranı %0,401 ve K oranı %1,487 olarak tespit edilmiştir (Orak vd. 2004).

Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hatlarının Trakya bölgesine adaptasyonunun belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışma sonucunda; Macar fiğinin ortalama bitki boyunun 55,87-88,03 cm, yeşil ot veriminin 876,33-2033 kg/da ve kuru ot veriminin 148,82-516,38 kg/da arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Orak vd. 2005).

Trakya ekolojik koşullarında yüksek ot verimine sahip kışlık ve tek yıllık yem bitkilerinin (*Vicia* spp.) tahıl karışımları ile yürütülen bir çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde bitki boyu 71 cm, yeşil ot verimi 3116 kg/da ve kuru ot verimi 609 kg/da olarak tespit edildiği rapor edilmiştir (Süzer ve Demirhan 2005).

Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen bazı Macar fiği türlerinin ham besin maddeleri içeriği ve bunların *in situ* rumen parçalanabilirliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; alt baklaların olduğu dönemde hasat edilen Macar fiğinin ham protein oranı %17,9 ve NDF oranı %42,7 olarak tespit edilmiştir (Turgut vd. 2006).

Van ekolojik koşullarında Macar fiği ve tüylü fiğinin tohum ve ot verimlerinin araştırılması üzerine yapılan çalışmada; Macar fiğinin yeşil ot verimi 734 kg/da, ham protein oranı %17,4 ve ham protein verimi 37,9 kg/da olarak tespit edilmiştir (Şahar 2006).

Tohum miktarı ve sıra arası mesafesinin Macar fiğinde (*Vicia panonica* Crantz.) verim ve verim özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Van koşullarında yapılan çalışma sonucuna göre; ortalama bitki boyu 55,7 cm, yeşil ot verimi 645 kg/da, kuru ot verimi 164 kg/da, ham protein oranı %19,6 ve ham protein verimi 32,0 kg/da olarak bulunmuştur (Akköprü 2006).

Karabük ekolojik şartlarında bazı tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) ile arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) ile arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarının verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; saf olarak ekilen Macar fiğinde ortalama olarak bitki boyunun 72,7 cm, yeşil ot veriminin 2341 kg/da,

kuru ot veriminin 414 kg/da, ham protein oranının %13,13 ve ham protein veriminin 54,3 kg/da olarak elde edildiği bildirilmiştir (Pınar 2007).

Arpa ve Macar fiği çeşitlerinin ekim zamanı ve kombinasyonunun besin öğelerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucuna göre; Macar fiğinde ham protein oranı %13,42, NDF oranı %53,09 ve ADF oranı %31,80 olarak bulunmuştur (Bingöl vd. 2007).

Değişik sıra aralıkları ve tohum miktarlarının Macar fiği ve tüylü fiğde ot ve tohum verimine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda; yeşil ot verimi 2542 kg/da ve kuru ot verimi 628 kg/da olarak bulunmuştur (Uca vd. 2007).

Isparta ekolojik şartlarında bazı Macar fiği çeşitlerinin tarımsal ve biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; bitki boyu 74,65 cm olarak tespit edilmiştir (Yüksel vd. 2007).

Kırıkkale ekolojik koşullarında kaba yemlerde besin maddesi miktarlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; Macar fiğinde kuru madde oranı %92,36, ham protein oranı %12,85 ve ADF oranı %35,44 olarak bulunmuştur (Güngör vd. 2008).

Diyarbakır ekolojik koşullarında *Medicago* (yonca), *Trifolium* (üçgül) ve *Vicia* (fiğ) türlerinin kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; ham protein oranı %16,72–25,06, ADF oranı %25,10-34,71, NDF oranı %36,30-43,22, ADP oranı %0,51–1,28, P oranı %0,33-0,51, Ca oranı %0,78-1,63 ve Mg oranı %0,24–0,36 olarak bulunmuştur (Çaçan 2010).

Diyarbakır ekolojik koşullarında Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) ve buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.) karışımlarında ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde bitki boyu 57,41 cm, yeşil ot verimi 1537 kg/da, kuru ot verimi 306 kg/da, ham protein oranı %17,28 ve ham protein verimi 52,96 kg/da olarak bulunmuştur (Gündüz 2010).

Karaman şartlarında Macar fiği ve arpa karışımına uygun karışım oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde bitki boyu 54,3 cm, yeşil ot verimi 625,5 kg/da, kuru ot verimi 201,4 kg/da, ham protein oranı %15,6, ham protein verimi 32,4 kg/da, P 12,7 mg/kg, K 355 mg/kg, Ca 5355 mg/kg, Fe 3,94 mg/kg, Zn 0,7 mg/kg ve Mn 5,5 mg/kg olarak saptanmıştır (Bedir 2010).

Orta Doğu ekolojik şartlarında Macar fiğinde (*Vicia panonica* Crantz.) Tarmbeyazı-98 çeşidinin sıra arası ve tohum miktarının ot verimine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; ortalama bitki boyu 51,6 cm, yeşil ot verimi 1119 kg/da, kuru ot verimi 338 kg/da, ham protein oranı %16,6 ve ham protein verimi 56,1 kg/da olarak tespit edilmiştir (Bağcı 2010).

Bazı Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) hat ve çeşitlerinin Bingöl kuru şartlarına adaptasyonunun belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucuna göre; ortalama bitki boyu 46,20 cm, yeşil ot verimi 1977 kg/da, ve kuru ot verimi 374 kg/da olarak tespit edilmiştir (Kökten ve Karadavut 2010).

Diyarbakır ekolojik şartlarında 12 adet Macar fiğinin (*Vicia panonica* Crantz.) ot ve tohum verimleri ve bu verimler üzerinde etkili olan bazı tarımsal özelliklerin genotip ve çevre interaksiyonları ve stabilitelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan iki yıllık çalışma sonucuna göre; çalışmanın ilk yılında ortalama bitki boyunun 54,89 cm, yeşil ot veriminin 2948 kg/da ve kuru ot veriminin 633,4 kg/da olarak çalışmanın ikinci yılında ise; ortalama bitki boyunun 61,85 cm, yeşil ot veriminin 2413 kg/da ve kuru ot veriminin 544,50 kg/da, olarak tespit edilmiştir (Sayar 2011).

Türkiye'nin dağlık bölgelerinde kışlık Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin performanslarını belirlemek için yürütülen iki yıllık çalışma sonucuna göre; Haymana ve Yenimahalle lokasyonlarında yeşil ot verimleri sırasıyla 723,1- 896,3 kg/da ve 474,0-525,6 kg/da arasında, kuru ot verimleri ise aynı sırayla 210,2-272,1 kg/da ve 106,3-117,5 kg/da arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Ünal vd. 2011).

Kuru şartlarda yazlık ve güzlük olarak ekilen Macar fiği ve buğday karışımında en uygun karışım şekli, oranı ve biçim zamanlarının ot verimine etkisinin araştırılması üzerine

yürütülen çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde ortalama bitki boyu 59,1 cm ve kuru ot verimi 180,2 kg/da olarak tespit edilmiştir (Taş 2011).

Diyarbakır şartlarında yetiştirilen baklagil yem bitkilerinin besin içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; *Vicia* türlerinde P oranı %0,18–0,63, K oranı %0,10–5,84, Ca oranı %0,08–1,02, Cu 0,93–15,85 mg/g, Zn 4,90–56,94 mg/g, Mn 7,81–21,90 mg/g ve Ni 0,76–8,85 mg/g olarak tespit edilmiştir (Alabalık 2012).

Kışlık bazı fiğ türlerinde biçim zamanlarının ot verimine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucuna göre; Macar fiğinin tam çiçeklenme döneminde doğal bitki boyu 53,9 cm, yeşil ot verimi 3642,1 kg/da, kuru ot verimi 669,4 kg/da, ham protein oranı %15,9, ham protein verimi 30,5 kg/da, ADF oranı %44,2 ve NDF oranı %60,6 olarak tespit edilmiştir (Mutlu 2012).

Mardin ili Kızıltepe ilçesi ekolojik koşullarında bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinin ot verimi ve bu verimi etkileyen özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonuçlarına göre; bitki boyunun 44,90–54,33 cm, yeşil ot veriminin 1227–2336 kg/da ve kuru ot veriminin 295–575 kg/da arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Sayar vd. 2012).

Bitki gelişimini teşvik eden rizobakterilerin bazı morfolojik özellikleri ve Macar fiğinin kalite içeriğinin verim üzerine etkisinin araştırılması amacıyla yapılan çalışma sonucuna göre; yeşil ot veriminin 835,4–848,9 kg/da, kuru ot veriminin 235,0–348,4 kg/da, ham protein oranının %12,34–17,66, ADF oranının %29,59–31,10 ve NDF oranının %41,75–43,07 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Yolcu vd. 2012).

Farklı ekolojik dönemlerde hasat edilen adi fiğ, Macar fiği ve yem bezelyesinde ot verimi ve kalitesinin değişim oranlarının tespit edilmesi amacıyla yürütülen çalışmada sonucunda; saf olarak ekilen Macar fiğinde ortalama kuru ot verimi 238 kg/da, ham protein oranı %18,8, ham protein verimi 44,9 kg/da, ADF oranı %31,6 ve NDF oranı %41,9 olarak tespit edilmiştir (Kara 2013).

Kırşehir ekolojik şartlarında biçim zamanları, Macar fiği ve tahıl karışım oranlarının verim ve kalite özelliklerine etkisinin araştırılması amacıyla yürütülen çalışma sonuçlarına göre; ortalama bitki boyu 37,9 cm, yeşil ot verimi 1384 kg/da, kuru ot verimi 407 kg/da, ham protein oranı %14, ham protein verimi 54,5 kg/da, ADF oranı %32,1 ve NDF oranı %52,3 olarak tespit edilmiştir (Kır 2014).

Diyarbakır ekolojik şartlarında bazı Macar fiği genotiplerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada 12 Macar fiği genotipi incelemeye alınmıştır. İki yıllık ortalama sonucuna göre; %50 çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 172,6-184,3 gün, bitki boyunun 46,3-55,1 cm, yeşil ot veriminin 1986,3-3094,6 kg/da ve kuru ot veriminin 523,6-816,1 kg/da arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Seydoşoğlu 2014).

Konya kuru şartlarında kışlık olarak ekilen Macar fiği ve yem bezelyesinin buğday ile münavebeye girme potansiyelinin belirlenebilmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde; birinci yıl bitki boyu 40 cm, ham protein oranı %14,8, yeşil ot verimi 885 kg/da ve kuru ot verimi 264 kg/da, ikinci yıl yeşil ot verimi 754 kg/da ve kuru ot verimi 238 kg/da, üçüncü yıl ise bitki boyu 45 cm, ham protein oranı %15,6, yeşil ot verimi 441 kg/da ve kuru ot verimi 134 kg/da olarak tespit edilmiştir (Başer vd. 2014).

Kızılırmak ekolojik koşullarında Macar fiği ve tek yıllık çim karışım oranlarını ve sıra arası mesafesini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; saf olarak ekilen Macar fiğinde NDF oranı %52,5 ve ADF oranı %35,8 olarak tespit edilmiştir (Kuşvuran vd. 2014).

Macar fiği ve tritikalenin farklı gelişim dönemlerindeki verim ve besin maddesi içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde yeşil ot veriminin 309-3700 kg/da, kuru ot veriminin 45-885 kg/da ve ham protein oranının %15,8-24,6 arasında değişim gösterdiğini tespit edilmiştir (Işık vd. 2014).

Bazı yem bitkilerinin doğrudan anıza ekim yöntemi ve ikinci ürün olarak yetiştirilmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yapılan araştırma sonucuna göre; yeşil ot verimi 1558,6 kg/da ve kuru ot verimi 280 kg/da olarak tespit edilmiştir (Acar ve Mülâyim 2014).

Farklı Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) ve İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) karışım oranlarının verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla Kırşehir koşullarında yürütülen çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde bitki boyu 48,8 cm, yeşil ot verimi 840,5 kg/da, kuru ot verimi 244,5 kg/da, ham protein oranı %17,86, ham protein verimi 43,78 kg/da, ADF oranı %28,69 ve NDF oranı %37,12 olarak bulunmuştur (Şimşek ve Yavuz 2015).

Bingöl ekolojik koşullarında farklı Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) ve buğday (*Triticum aestivum* L.) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde bitki boyu 50,7 cm, yeşil ot verimi 163 kg/da, kuru ot verimi 46 kg/da, ham protein oranı %17,5, ADF oranı %34,1, NDF oranı %40,7, Ca oranı %1,55, Mg oranı %0,29, P oranı %0,31 ve K oranı %1,87 olarak saptanmıştır (Çaçan ve Yılmaz 2015).

Eskişehir ekolojik şartlarında Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) hat ve çeşitlerinin yem ve tohum verimlerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen iki yıllık çalışma sonucuna göre; ilk yıl yeşil ot verimi 1386 kg/da ve kuru ot verimi 446 kg/da olarak ikinci yıl ise; yeşil ot verimi 1763 kg/da ve kuru ot verimi 432 kg/da olarak bulunmuştur (Erdoğan vd. 2016).

Kışlık ekilen bazı Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla Siirt şartlarında yürütülen çalışma sonucuna göre; bitki boyunun 36-52 cm, yeşil ot veriminin 642-1042 kg/da, kuru ot veriminin 222-395 kg/da, ham protein oranının %22-27, ham protein verimi 81,05 kg/da, ADF oranının %28-31 ve NDF oranının %33-39 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Eviz 2016).

Kayseri kuru şartlarda bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verimleri ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yürütülen iki yıllık çalışmanın ilk yılında ortalama yeşil ot verimi 2273 kg/da, kuru ot verimi 716,3 kg/da, ham protein oranı %16,8, ham protein verimi 119,9 kg/da, ADF

oranı %34,89, NDF oranı %44,969, P 2481 ppm, K 29780 ppm, Ca 8047 ppm, Mg 3233 ppm, Fe 150,2 ppm, Mn 4934 ppm, Zn 57,73 ppm ve Cu 7,31 ppm olarak tespit edilmiştir. İkinci yılında ise ortalama yeşil ot verimi 1223 kg/da, kuru ot verimi 423,3 kg/da, ham protein oranı %17,5, ham protein verimi 74 kg/da, ADF oranı %31,63, NDF oranı %41,826, P 2880 ppm, K 29144 ppm, Ca 9012 ppm, Mg 4143 ppm, Fe 163,1 ppm, Mn 61,84 ppm, Zn 56,57 ppm ve Cu 7,21 ppm olarak tespit edilmiştir (Hashalıcı 2016).

Isparta ekolojik şartlarında farklı ekim ve hasat dönemlerinin bazı fiğ (*Vicia spp.*) türlerinde ot verimi ile bazı kalite özelliklerinin araştırılması amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; kuru ot verimi 416,9 kg/da, ham protein verimi 83,85 kg/da, ADF oranı %30,4 ve NDF oranı %36,1 olarak tespit edilmiştir (Güzeloğulları ve Albayrak 2016).

Iğdır ekolojik şartlarında bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yapılan iki yıllık çalışma sonuçlarına göre; yeşil ot verimi 2607-3107 kg/da, kuru ot verimi 644,7-741,3 kg/da ve kuru otta ham protein oranı %18,87-20,05 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Budak 2017).

Bazı Macar fiği çeşitlerinde farklı ekim dönemlerinin ot verimine etkisinin araştırılması üzerine yürütülen çalışma sonucuna göre; ortalama bitki boyu 50,1 cm, yeşil ot verimi 911 kg/da, kuru ot verimi 305 kg/da ve kuru madde oranı %0,32-0,36 olarak bulunmuştur (Turna ve Ertuş 2017).

Baklagil yem bitkisi ve tahıl karışımlarının ot kalitesi ve ekim oranlarına etkisinin belirlenmesi amacıyla iki yıllık yürütülen çalışma sonucuna göre; çiçeklenme döneminde hasat edilen Macar fiğinde ilk yıl ADF oranı %25,74, NDF oranı %48,24, Ca oranı %1,317, P oranı %0,423, K oranı %2,133, Mg oranı %0,273, ikinci yılda ise ADF oranı %32,04, NDF oranı %47,74, Ca oranı %1,330, P oranı %0,457, K oranı %1,910 ve Mg oranı %0,230 olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın ilk yılında süt olum döneminde hasat edilen Macar fiğinde, ADF oranı %32,76, NDF oranı %53,28 Ca oranı %1,267, P oranı %0,377, K oranı %1,503, Mg oranı %0,210, ikinci yılda ise ADF oranı %33,27, NDF oranı %47,99, Ca oranı %1,217, P oranı %0,367, K oranı %1,670 ve Mg oranı %0,190 olarak tespit edilmiştir (Gülümser vd. 2017).

Kırıkkale şartlarında Macar fiği ve yem bezelyesinin tritikale ile karışımında uygun karışım oranının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucuna göre; yalın halde Macar fiğinin kuru ot verimi 210 kg/da, ham protein oranı %20,60, ham protein verim, 42,76 kg/da, ADF oranı %30, NDF oranı %46, K oranı %1,657, P oranı %0,370, Ca oranı %1,289 ve Mg oranı %0,281 olarak tespit edilmiştir (Duman 2018).

Trakya koşullarında farklı Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin incelendiği iki yıllık çalışma sonucunda; birinci yıl ortalama bitki boyu 58,48 cm, yeşil ot verimi 2254 kg/da, kuru ot verimi 455 kg/da ADF oranı %48,96, NDF oranı %49,45 ve ham protein oranı %13,49 olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise; ortalama bitki boyu 91,36 cm, yeşil ot verimi 1415 kg/da, kuru ot verimi 340 kg/da, ADF oranı %44,16, NDF oranı %45,65 ve ham protein oranı %15,71 olarak tespit edilmiştir (Şentürk 2019).

Farklı ekolojik dönemlerde hasat edilen Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) ot verimi ve kalite özelliklerinin değişimini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada; alt baklaların oluşum aşamasında hasat edilen Macar fiğinin yeşil ot verimi 1142 kg/da, kuru ot verimi 365 kg/da, ham protein oranı %23,4, ham protein verimi 118,5 kg/da, ADF oranı %37,2 ve NDF oranı %43,4 tespit edilmiştir (Çaçan ve Bayar 2019).

Tekirdağ koşullarında farklı Macar fiği hatları ve çeşitlerinin ot verimi ve yem değerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; kuru madde oranı %19,91, ham protein oranı %20,17, ham protein verimi 87,8 kg/da, NDF oranı %45,87 ve ADF oranı %34,86 olarak saptanmıştır (Elvan 2019).

Karışık olarak ekilen Macar fiği (*Vicia panonica*) ile İtalyan çiminin (*Lolium italicum*) ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen iki yıllık çalışma sonucuna göre; saf olarak ekilen Macar fiğinde ilk yıl ortalama bitki boyu 57 cm, kuru ot verimi 438 kg/da, ham protein oranı %20,7, ADF oranı %29,4 ve NDF oranı %36,7, ikinci yıl ise; ortalama bitki boyu 49,8 cm, kuru ot verimi 185 kg/da, ham protein oranı %19,7, ADF oranı %31,3 ve NDF oranı %38 olarak tespit edilmiştir (Kandış 2019).

Farklı tohum oranlarında ekilen Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve tritikalenin (*Xtriticosecale Wittmack*) yem değeri ve rumende parçalanabilirlik özelliklerinin belirlenebilmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda; saf olarak ekilen Macar fiğinde ham protein oranı %13,1, ADF oranı %29,2 ve NDF oranı %45,4 olarak tespit edilmiştir (Karadağ vd. 2020).

Farklı biçim dönemlerinde hasat edilen bazı Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) ot verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen iki yıllık çalışma sonucunda; ilk yıl tam çiçeklenme döneminde bitki boyu 46,23 cm, yeşil ot verimi 1515 kg/da, kuru ot verimi 356 kg/da, ham protein oranı %16,11, NDF oranı %45,81 ve ADF oranı %26,84, araştırmanın ikinci yılında ise; bitki boyu 44,51 cm, yeşil ot verimi 1638,22 kg/da, kuru ot verimi 370 kg/da, ham protein oranı %17, NDF oranı %45,8 ve ADF oranı %38,8 olarak tespit edilmiştir (Orak vd. 2020).

Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin genotip ve çevre ile ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürütülen çalışma sonucuna göre; ortalama bitki boyu 48 cm, yeşil ot verimi 1069 kg/da ve kuru ot verimi 295 kg/da olarak bulunmuştur (Koç 2020).

Şanlıurfa koşullarında ara ürün olarak farklı hasat zamanlarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), Macar fiği (*Vicia panonica* Crantz.) ve yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.)'nde tarımsal karakterlerin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; Macar fiğinin yeşil ot verimi 1402 kg/da, kuru ot verimi 295,3 kg/da, ham protein oranı %24,9, ADF oranı %30,25 ve NDF oranı %39,18 olarak bulunmuştur (Tankuş 2020).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada 10 adet Macar fiği çeşidi kullanılmıştır. Kullanılan çeşitler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmada kullanılan çeşitler ve çeşitlerin temin edildiği kurumlar

	Çeşitler	Çeşitlerin Temin Edildiği Kurumlar
1	Aygün	Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Erzurum
2	Doğu Beyazı	Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Erzurum
3	Sarıefe	Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi-Tekirdağ
4	Kansur	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü-Ankara
5	Oğuz-2002	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü-Ankara
6	Anadolu Pembesi 2002	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü-Ankara
7	Tarm Beyazı-98	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü-Ankara
8	Enes	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü- İzmir
9	Akçalar	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü- Eskişehir
10	Budak	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü- Eskişehir

Tablo 3.1’de verilen çeşitlerin tarımsal özellikleri ve tavsiye edildiği bölgeler Tablo 3.2’de, verim ve teknolojik özellikleri ise Tablo 3.3’te verilmiştir.

Tablo 3.2. Araştırmada kullanılan çeşitlerin tarımsal özellikleri ve tavsiye edildikleri bölgeler

Çeşitler	Tarımsal Özellikler	Tavsiye Edilen Bölgeler
Aygün*	Kışa ve kurağa dayanması iyi Kurağa dayanması çok iyi Tane dökmeye dayanması orta	Doğu Anadolu Bölgesi ve benzeri lokasyonlar

Enes*	Harman özelliği iyi Soğuğa dayanıklı Yalın ya da karışık ekimi yapılabilir	Geçit ve İç Anadolu bölgesinde kışlık ekimi önerilir
Sarıefe**	-16 °C' ye dayanır	Trakya Bölgesi için önerilir
Kansur*	Kışa dayanımı çok iyi Kurağa dayanımı iyi Çiçeklenme sayısı 176-204 gün	İç Anadolu ve benzer şartlar için kışlık ekimi önerilir
Oğuz-2002*	Çiçeklenme gün sayısı 157-240 gün Fizyolojik olum gün sayısı 201-271 Gelişme şekli yarı yatık ve yatık	Orta Anadolu Bölgesi ve benzer şartlara sahip bölgelerde kışlık olarak ekimi önerilir
Akçalar*	Yetiştirme amacı ot ve tane Tek yıllık	Orta Anadolu ve Batı Geçit Bölgesi ve benzeri ekolojik bölgeler
Anadolu Pembesi 2002*	Kışa dayanıklılığı çok iyi Kurağa dayanıklılığı iyi Çiçeklenme gün sayısı 157-239 gün	Orta Anadolu ve benzer şartlar için kışlık ekimi önerilir
Doğu Beyazı*	Kışa dayanması iyi Kurağa dayanması çok iyi Tane dökmeye dayanımı orta Harman özelliği iyi	Doğu Anadolu Bölgesi ve benzeri lokasyonlar
Tarm Beyazı-98*	Kışa dayanımı çok iyi Kurağa dayanımı iyi	Orta Anadolu bölgesi ve benzeri şartlarda kışlık ekimi önerilir
Budak*	Baklada tane sayısı 3-5	Orta Anadolu ve Batı Geçit Bölgesi ve benzeri ekolojik bölgeler

*Anonim, 2021b, **Anonim, 2021c.

Tablo 3.3. Araştırmada kullanılan çeşitlerin verim ve teknolojik özellikleri

Çeşitler	Verim Özellikleri	Teknolojik Özellikleri
Aygün*	Yeşil ot verimi 3500 kg/da Kuru ot verimi 700 kg/da, Tohum verimi 160 kg/da Bin dane ağırlığı 37,2	Ham protein oranı %16,4-18,9'dir Ham selüloz oranı %24,5-28,8 Ham yağ %2,2-2,5
Enes*	Yeşil ot verimi 2-2,5 ton/da Kuru madde oranı %13-16 Tohum verimi 100-150 kg/da	Ham protein oranı %20 NDF oranı %48 ADF oranı %36
Sarıefe**	Tane verimi 103 kg/da Bitki boyu 67 cm	Ham protein oranı %18,79 Tanedeki protein oranı %26,96 NDF oranı %53,36 ADF oranı %39,83

Kansur*	Bitki boyu 74,2 cm Ana sap kalınlığı 2,5 mm ve sayısı 2-4 Yeşil ot verimi 1773 kg/da	Ham protein oranı %12,6 Ham lif oranı %22,2 NDF oranı %49,7 ADF oranı %36,1
Oğuz-2002*	Kuru ot verimi 329,6 kg/da Tane verimi 117,8 kg/da Ana sap uzunluğu 34,0-67,0 cm 1000 tane ağırlığı 47,6-58,4 g	Ham protein oranı %14,9
Akçalar*	Yeşil ot verimi 2740 kg/da Kuru ot verimi 690 kg/da Tane verimi 140 kg/da Bin tane ağırlığı 34,8 g Bitki boyu 67 cm	Kuru madde oranı %91,83 Ham protein oranı %18,92 Ham selüloz oranı %26,22 NDF oranı %44,21 ADL %5,41 ADF oranı %33,06 NYD 132,9
Anadolu Pembesi 2002*	Kuru ot verimi 52,5-846,8 kg/da Tane verimi 68,0-207,1 kg/da	Ham protein oranı %14,8
Doğu Beyazı	Yeşil ot verimi 3500 kg/da Kuru ot verimi 750 kg/da, Tohum verimi 170 kg/da Bin tane ağırlığı 37,5 g	Ham protein oranı %15,8-18,5 Ham selüloz oranı %24-30 Ham yağ oranı %2,3-2,5
Tarm Beyazı-98*	Ana sap uzunluğu 40-80 cm Bin dane ağırlığı 35-50 g Bin dane ağırlığı 47,8-59,9 g	Ham protein oranı %14,8
Budak*	Yeşil ot verimi 1500-2000 kg/da Kuru ot verimi 450-700 kg/da Bin tane ağırlığı 44,3 g Bitki boyu 77 cm	Kuru madde oranı %92,0 Ham protein oranı %16,7 Ham yağ oranı %2,5 Ham selüloz oranı %19,7

*Anonim, 2021b, **Anonim, 2021c.

3.1.1. Araştırma Yeri ve Yılı

Tablo 3.1’de verilen çeşitlerin ekimi, Bingöl Üniversitesi Genç Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama Alanında, 2019-2020 yılı yetiştirme sezonunda yapılmıştır.

3.1.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Bingöl Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilen verilere göre; Bingöl ilinin aylık sıcaklık, toplam yağış ve nispi nem değerleri ile ilgili veriler Tablo 3.4’te verilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde, 2019-2020 yıllarında çalışmanın yürütüldüğü aylara ait

ortalama sıcaklık değerinin 9,7 °C, toplam yağışın 969,3 mm ve nispi nem değerinin %59,4 olduğu görülmüştür. Denemenin yürütüldüğü 2019-2020 yetiştirme sezonunda uzun yıllar (1975-2018) ortalamasına kıyasla daha sıcak, toplam yağışın daha fazla ve nispi nem değerinin ise daha düşük olduğu görülmüştür.

Tablo 3.4. Araştırmanın yürütüldüğü dönemlere ait iklim verileri

Bingöl	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
Aylar (2019-2020)	Uzun Yıllar	2019-2020	Uzun Yıllar	2019-2020	Uzun Yıllar	2019-2020
Ekim	14,1	16,4	69,5	30,0	58,4	49,8
Kasım	6,6	8,0	106,6	19,2	67,2	52,1
Aralık	0,6	4,3	138,2	187,0	73,5	75,2
Ocak	-2,5	0,4	136,0	81,4	73,1	65,2
Şubat	-1,1	0,8	135,2	102,5	71,4	67,0
Mart	4,2	7,5	125,6	265,8	66,3	69,1
Nisan	10,9	11,4	115,0	134,0	61,8	60,5
Mayıs	16,0	16,9	33,4	138,8	57,3	55,6
Haziran	21,9	22,4	38,0	10,6	44,3	40,6
Ort/Toplam	7,8	9,7	897,5	969,3	63,7	59,4

3.1.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanına ait toprak yapısının kumlu, killi ve tınlı yapıya sahip olduğu (kil oranı %17,30-26,7, silt oranı %16,71-24,7 ve kum oranı %48,6-64,18), pH değeri 7,10-7,54, tuzluluk 0,22-180,9, organik madde oranı %1,68-2,19, kireç oranı %2,85, P miktarı 2,85-5,19 kg/da ve K miktarı 39,75-75,88 kg/da görülmektedir (İşikten 2017; Bayar 2019; Coşkun, 2019).

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Yöntemi

Deneme alanında 2019 yılı sonbaharında ekim öncesinde önce pulluk, sonra kültivatör ile sürüm yapılarak toprak hazırlığı yapıldıktan sonra denemenin parsel boyları 5 m, sıra arası 20 cm ve her parselde 6 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Araştırmada dekara 12 kg tohum kullanılmış olup, ekim ile birlikte saf madde üzerinden 4 kg/da azot (N), 10 kg/da fosfor (P_2O_5) olacak şekilde deneme alanına gübre verilmiştir. Denemede Macar fiği çeşitlerinin ekimi 24 Ekim 2019, hasadı ise 18 Haziran 2020 tarihinde, çeşitlerde alt baklaların oluşması aşamasında yapılmıştır (Anonim 2001).

3.2.2. İncelenen Özellikler

Araştırmada incelenen özellikler ve bu özelliklere ait metotlar aşağıda verilmiştir.

3.2.2.1. Bitki Boyu (cm)

Parsellerden rastgele 10 bitki seçilmiştir. Seçilen bu bitkilerin toprak yüzeyi ile en üst noktası arasındaki mesafe cm olarak ölçülüp bitki boyu elde edilmiştir (Anonim 2001).

3.2.2.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Parsellerden kenar tesiri alındıktan sonra geriye kalan kısmı hasat edilip tartılmıştır. Tartılan bu parsellerin yeşil ot verimleri bulunmuş ve dekara verimleri hesaplanmıştır (Anonim 2001).

3.2.2.3. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Kuru ot verimini bulmak için her parselden alınan 500 gram bitki numunesi, 70 °C’de 48 saat kurutulduktan sonra tartılmıştır. Elde edilen değer ile yeşil ot verimi çarpılarak kuru ot verimi elde edilmiştir (Anonim 2001).

3.2.2.4. Ham Protein Oranı (%)

Kuru madde verimi belirlenen ve 1 mm' lik elekten geçirilecek şekilde öğütölmüş olan örneklere ham protein analizi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Faköltesi Laboratuvarında NIRS cihazı ile yapılmıştır.

3.2.2.5. Ham Protein Verimi (kg/da)

Elde edilen protein oranları ve elde edilen kuru ot verimleri çarpılarak dekara ham protein verimleri hesaplanmıştır.

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

Kuru madde verimi belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçirilecek şekilde öğütölmüş olan örneklere ait ADF analizleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Faköltesi Laboratuvarında NIRS cihazı ile yapılmıştır.

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

Kuru madde verimi belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçirilecek şekilde öğütölmüş olan örneklere ait NDF analizleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Faköltesi Laboratuvarında NIRS cihazı ile yapılmıştır.

3.2.2.8. ADP (Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein) Oranları (%)

Kuru madde verimi belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçirilecek şekilde öğütölmüş olan örneklere ait ADP analizleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Faköltesi Laboratuvarında NIRS cihazı ile yapılmıştır.

3.2.2.9. Makro Elementler

Makro elementlerden Ca, Mg, P ve K oranlarına ait analizler, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında NIRS cihazı yardımıyla yapılmıştır.

3.2.2.10. Mikro Elementler

Mikro elementlerden Mn, Fe, Cu ve Zn miktarlarına ait analizler, Bingöl Üniversitesi Merkezi Laboratuvar Uygulama ve Araştırma Merkezinde ICP-MS cihazı yardımıyla yapılmıştır.

3.2.3. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Elde edilen veriler JMP istatistik paket programı (SAS programına ait bir yazılım) yardımıyla varyans analizi uygulanmıştır. Gruplara ait farklılıklar ve benzerlikler Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Macar fiğinin bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir. Tablo 4.1’de görüldüğü gibi Macar fiği çeşitlerinin bitki boyları arasındaki fark, istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.1. Macar fiği çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	68,22	34,11	1,05
Çeşit	9	2056,38	228,49	7,03**
Hata	18	585,46	32,53	
Genel	29			

** : $P \leq 0,01$, DK = %6,91.

Macar fiği çeşitlerine ait bitki boyları Tablo 4.2’de, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.1’de verilmiştir.

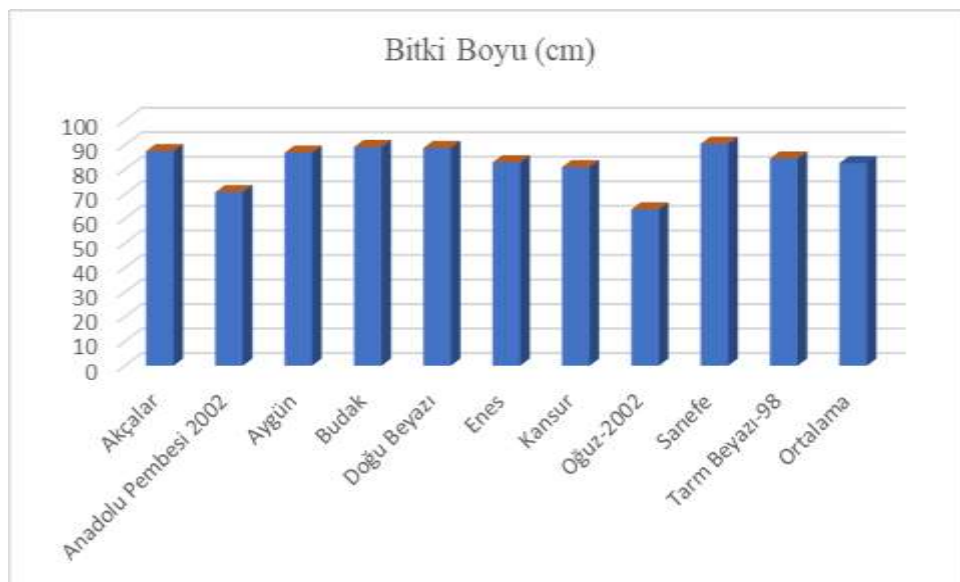
Tablo 4.2. Macar fiği çeşitlerine ait bitki boyları (cm)

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)	Grubu**
Akçalar	87,4	AB
Anadolu Pembesi 2002	70,7	BC
Aygün	86,8	AB
Budak	89,1	A
Doğu Beyazı	88,7	A
Enes	82,9	AB
Kansur	80,9	AB

Oğuz-2002	63,7	C
Sarıefe	90,4	A
Tarm Beyazı-98	84,4	AB
Ortalama	82,5	

**: $P \leq 0,01$.

Tablo 4.2'ye bakıldığında en yüksek bitki boyunun istatistiki açıdan aynı grupta yer alan Sarıefe (90,4 cm), Budak (89,1 cm) ve Doğu Beyazı (88,7 cm) çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir. Akçalar, Aygün, Enes, Kansur ve Tarm Beyazı-98 çeşitleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük bitki boyları Oğuz-2002 (63,7 cm) ve Anadolu Pembesi 2002 (70,7 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir.



Şekil 4.1. Macar fiği çeşitlerine ait bitki boyları (cm)

Macar fiği çeşitlerinin bitki boyu ortalaması 82,5 cm olarak elde edilmiştir. Akçalar, Aygün, Budak, Doğu Beyazı, Enes, Sarıefe ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin bitki boylarının ortalamasının üzerinde, Anadolu Pembesi 2002, Kansur ve Oğuz-2002 çeşitlerinin bitki boylarının ise ortalamasının altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.1).

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında Macar fiğinin bitki boyları; Trakya ekolojik koşullarında 71,0 cm (Süzer ve Demirhan 2005), Van koşullarında 55,7 cm (Akköprü 2006), Karabük ekolojik koşullarında 72,7 cm (Pınar 2007) ve Diyarbakır ekolojik

koşullarında 57,4 cm (Gündüz 2010) olduğu bildirilmiştir. Bu değerler, bu çalışmadan elde edilen değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Şentürk (2019) tarafından Trakya koşullarında yürütülmüş çalışmanın ikinci yılında elde edilen bitki boyu değerinin bu çalışmadan elde edilen değere yakın olduğu görülmektedir. Bitkiler, farklı iklim ve toprak koşullarında farklı bitki boylarına sahip olabilmektedir.

4.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Macar fiğ'in yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir. Tablo 4.3'te görüldüğü gibi Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimleri arasındaki fark, istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.3. Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimlerine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	97428	48714	0,31
Çeşit	9	15483906	1720434	10,93**
Hata	18	2832417	157356	
Genel	29			

**P≤0,01, DK =%17,1.

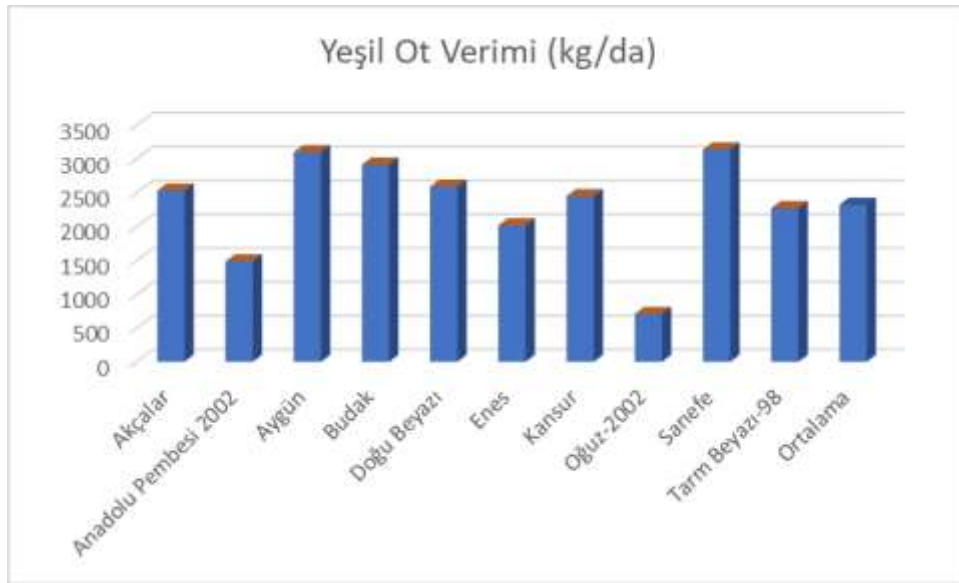
Macar fiği çeşitlerine ait yeşil ot verimleri Tablo 4.4'te, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Macar fiği çeşitlerine ait yeşil ot verimleri (kg/da)

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Grubu**
Akçalar	2531	AB
Anadolu Pembesi 2002	1485	BC
Aygün	3101	A
Budak	2917	A
Doğu Beyazı	2592	AB
Enes	2019	AB
Kansur	2451	AB
Oğuz-2002	709	C
Sarıfe	3141	A
Tarm Beyazı-98	2272	AB
Ortalama	2322	

**P≤0,01.

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere en yüksek yeşil ot verimi istatistiksel olarak farksız olan Sarıefe (3141 kg/da), Aygün (3101 kg/da), Budak (2917 kg/da), Doğu Beyazı (2592 kg/da), Kansur (2451 kg/da) ve Akçalar (2531 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Anadolu Pembesi 2002, Enes ve Tarm Beyazı-98 çeşitleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük yeşil ot verimi ise Oğuz-2002 (709 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Macar fiği çeşitlerine ait yeşil ot verimleri (kg/da)

Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verim ortalaması 2322 kg/da olarak elde edilmiştir. Akçalar, Aygün, Budak, Doğu Beyazı, Kansur ve Sarıefe çeşitlerinin ortalamanın üzerinde değerler aldığı, Tarm Beyazı-98, Anadolu Pembesi 2002, Enes ve Oğuz-2002 çeşitlerinin ise ortalamanın altında değerler aldığı görülmektedir (Şekil 4.2).

Macar fiğinde elde edilen yeşil ot verimleri; Samsun koşullarında 123,25–172,25 kg/da (Yalçın ve Yurtseven 2001), Trakya koşullarında 1594-1644 kg/da (Orak ve Nizam 2003), Van ekolojik koşullarında 645 kg/da (Akköprü 2006), Diyarbakır ekolojik koşullarında 1537 kg/da (Gündüz 2010), Karaman ekolojik koşullarında 625,5 kg/da (Bedir 2010), Ortadoğu Anadolu ekolojik koşullarında 1119 kg/da (Bağcı 2010), Bingöl ekolojik koşullarında 1977 kg/da (Kökten vd. 2010), Konya ekolojik koşullarında birinci yıl 885 kg/da, ikinci yıl 754 kg/da ve üçüncü yıl 441 kg/da (Başer vd. 2014), Bingöl ekolojik koşullarında 163 kg/da (Çağan ve Yılmaz 2015), Siirt ekolojik koşullarında 642-

1042 kg/da (Eviz 2016), Konya ekolojik koşullarında 1069 kg/da (Koç 2020), Şanlıurfa ekolojik koşullarında 1402 kg/da (Tankuş 2020) olduğu bildirilmiştir. Bu değerlerin, bu çalışmada elde edilen değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Karabük ekolojik koşullarında 2341 kg/da (Pınar 2007), Erzurum ekolojik koşullarında 2542 kg/da (Uca vd. 2007), Kızıltepe ekolojik koşullarında 1227-2336 kg/da (Sayar vd. 2012), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında 2273 kg/da (Hashalıcı 2016) olarak elde edilen yeşil ot verimleri bu çalışmada elde edilen verimlerle uyumlu olduğu görülmektedir.

Bingöl ekolojik koşullarında Macar fiği verimi Türkiye ortalamasının üstünde olduğu görülmektedir. Bunun temel nedeni; yağış fazlalığı, toprak özelliklerinin yanı sıra tercih edilen çeşitlerden dolayı yeşil ot verimleri farklılık göstermektedir.

4.3. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir. Tablo 4.5'te görüldüğü üzere, Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimleri arasındaki fark, istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.5. Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1861	931	0,07
Çeşit	9	1656484	184054	14,19**
Hata	18	233438	12969	
Genel	29			

**P≤0,01, DK =%16,3.

Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimleri Tablo 4.6'da, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.3'te verilmiştir.

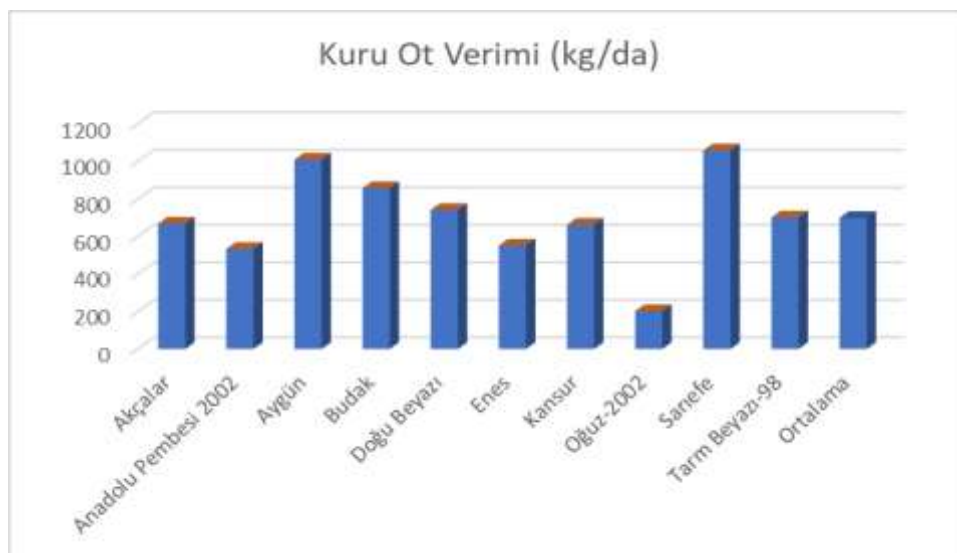
Tablo 4.6. Macar fiği çeşitlerine ait kuru ot verimleri (kg/da)

Çeşitler	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Grubu**
Akçalar	669	C
Anadolu Pembesi 2002	534	CD
Aygün	1010	AB
Budak	858	ABC
Doğu Beyazı	742	ABC
Enes	552	C

Kansur	663	C
Oğuz-2002	202	D
Sarıefe	1060	A
Tarm Beyazı-98	702	BC
Ortalama	699	

** : $P \leq 0,01$.

Kuru ot veriminin en yüksek değerleri Sarıefe (1060 kg/da) çeşidinden ve istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Aygün (1010 kg/da), Budak (858 kg/da) ve Doğu Beyazı (742 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Oğuz-2002 (202 kg/da) ve Anadolu Pembesi 2002 (534 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 4.6).



Şekil 4.3. Macar fiği çeşitlerine ait kuru ot verimleri (kg/da)

Macar fiği çeşitlerinde kuru ot verimi açısından Aygün, Budak, Doğu Beyazı, Sarıefe ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde, Akçalar, Anadolu Pembesi 2002, Enes, Kansur ve Oğuz-2002 çeşitlerinin ise ortalamanın altında değerler aldığı görülmektedir (Şekil 4.3).

Macar fiği çalışmasında ortalama 699 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. Bu değer; Isparta ekolojik koşullarında 421,6 kg/da (Ağgünlü 1999), Trakya ekolojik koşullarında 148,82-516,38 kg/da (Orak vd. 2005), Van ekolojik koşullarında 164 kg/da (Akköprü

2006), Karabük ekolojik koşullarında 414 kg/da (Pınar 2007), Diyarbakır ekolojik koşullarında 306 kg/da (Gündüz 2010), Ankara ekolojik koşullarında Haymana lokasyonunda 106,3 kg/da, Yenimahalle lokasyonunda 117,5 kg/da (Ünal vd. 2011), Erzurum ekolojik koşullarında 180,2 kg/da (Taş 2011), Kızıltepe ekolojik koşullarında 295-575 kg/da (Sayar vd. 2012), Konya ekolojik koşullarında 280 kg/da (Acar ve Mülâyim 2014), Kırşehir ekolojik koşullarında 244,5 kg/da (Şimşek ve Yavuz 2015), Kırıkkale ekolojik şartlarında 210 kg/da (Duman 2018), Bingöl ekolojik koşullarında 485 kg/da (Bayar 2019), Kırklareli ekolojik koşullarında ilk yıl tam çiçeklenme döneminde 356 kg/da, ikinci yılında ise 370 kg/da (Orak vd. 2020), Konya ekolojik koşullarında 295 kg/da (Koç 2020), Şanlıurfa ekolojik koşullarında 295,3 kg/da (Tankuş 2020) ve Trakya koşullarında 609 kg/da (Süzer ve Demirhan 2005) olarak bildirilen değerlerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Ankara ekolojik koşullarında 669,4 kg/da (Mutlu 2012), Diyarbakır ekolojik koşullarında %50 çiçeklenmeye kadar geçen sürede 523,6-816,1 kg/da (Seydoşoğlu 2014), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında 716,3 kg/da (Hashalıcı 2016) ve Iğdır ekolojik şartlarında 644,7-741,3 kg/da (Budak 2017) olarak elde edilen çalışmalar ile benzerlik göstermiştir.

Kuru ve yeşil ot verimleri arasında doğrudan bir ilişki vardır. Yeşil ot veriminin yüksek çıktığı araştırmalarda doğrudan kuru ot verimi de yüksek olarak elde edilmektedir.

4.4. Ham Protein Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir. Tablo 4.7’de görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranları arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.7. Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	2,35	1,18	0,75
Çeşit	9	12,33	1,38	0,87 ^{öd}
Hata	18	28,49	1,58	
Genel	29			

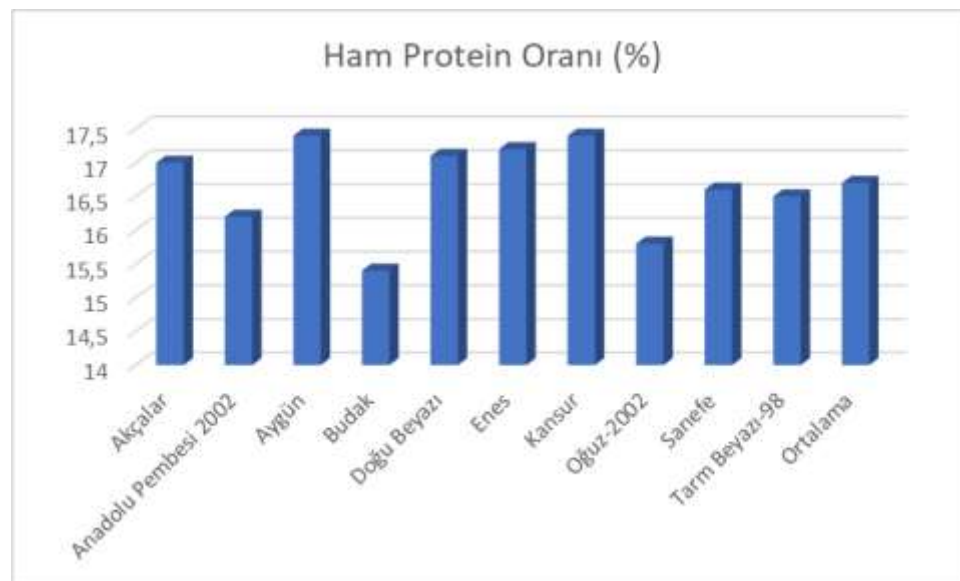
DK =%7,54, ÖD=önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranı Tablo 4.8’de, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.4’te verilmiştir

Tablo 4.8. Macar fiği çeşitlerine ait ham protein oranları (%)

Çeşitler	Ham Protein Oranı (%)
Akçalar	17,0
Anadolu Pembesi 2002	16,2
Aygün	17,4
Budak	15,4
Doğu Beyazı	17,1
Enes	17,2
Kansur	17,4
Oğuz-2002	15,8
Sarıefe	16,6
Tarm Beyazı-98	16,5
Ortalama	16,7

Macar fiğinde ham protein oranları %16,2-17,4 arasında değişim göstermiş olup ortalaması %16,7 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.8).



Şekil 4.4. Macar fiği çeşitlerine ait ham protein oranları (%)

Şekil 4.4'e bakıldığında Macar fiği çeşitlerinden Akçalar, Aygün, Doğu Beyazı, Enes ve Kansur çeşitlerinin ortalamanın üstünde, Anadolu Pembesi 2002, Budak, Oğuz-2002, Sarıefe ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin ise ortalamanın altında değerler aldığı görülmektedir.

Macar fiği çalışmasında ham protein oranı ortalama %16,7 olarak elde edilmiştir. Bu değer; Kırıkkale ekolojik koşullarında %12,85 (Güngör vd. 2008), Karabük ekolojik koşullarında %13,13 (Pınar 2007), Doğu Anadolu ekolojik koşullarında %13,42 (Bingöl vd. 2007), Karaman ekolojik koşullarında %15,6 (Bedir 2010), Ortadoğu Anadolu ekolojik koşullarında %16,6 (Bağcı 2010), Ankara ekolojik koşullarında %15,9 (Mutlu 2012), Konya kuru şartlarında çalışmanın ilk yılında %14,8, çalışmanın üçüncü yılında %15,6 (Başer vd. 2014), Trakya koşullarında çalışmanın ilk yılında %13,49, çalışmanın ikinci yılında %15,71 (Şentürk 2019), Tokat ekolojik koşullarında %13,1 (Karadağ vd. 2020) olarak belirtilen değerlerden daha yüksek olduğu, Van ekolojik koşullarında %17,4 (Şahar 2006), Doğu Anadolu ekolojik koşullarında %17,9 (Turgut vd. 2006), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %16,72–25,06 (Çaçan 2010), Gümüşhane ekolojik koşullarında %12,34–17,66 (Yolcu vd. 2012), Tokat koşullarında %17,36, Yozgat koşullarında %16,85 (Büyükburç ve Karadağ 2001), Trakya ekolojik koşullarında %18,05 (Orak vd. 2004), Van ekolojik koşullarında %19,6 (Akköprü 2006), Diyarbakır ekolojik koşullarında %17,28 (Gündüz 2010), Erzurum ekolojik koşullarında %18,8 (Kara 2013), Konya ekolojik koşullarında %15,8–24,6 (Işık vd. 2014), Kırşehir ekolojik koşullarında %17,86 (Şimşek ve Yavuz 2015), Bingöl koşullarında %17,5 (Çaçan ve Yılmaz 2015), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında %16,8, çalışmanın ikinci yılında %17,5 (Hashalıcı vd. 2017), Kırklareli ekolojik koşullarında ilk yıl tam çiçeklenme dönemi %16,11, ikinci yılında %17 (Orak vd. 2020) olarak belirtilen değerler ile benzerlik gösterdiği ve Siirt şartlarında %22–27 (Eviz 2016), Iğdır ekolojik şartlarında %18,87–20,05 (Budak 2017), Kırıkkale şartlarında %20,60 (Duman 2018), Bingöl ekolojik koşullarında %23,4 (Çaçan ve Bayar 2019), Tekirdağ koşullarında %20,17 (Elvan 2019), Ordu ekolojik koşullarında %19,7 (Kandış 2019) ve Şanlıurfa koşullarında %24,9 (Tankuş 2020) olarak bildirilen değerlerden ise düşük olduğu tespit edilmiştir.

Ham protein oranlarında ortaya çıkan farklılıklar büyük oranda hasat zamanlarıyla alakalı olmaktadır. Çünkü erken yapılan hasatlarda ham protein oranı yüksek, geç yapılan hasatlarda ise ham protein oranı düşük olarak elde edilmektedir.

4.5. Ham Protein Verimi (kg/da)

Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.9’da verilmiştir. Tablo 4.9’da görüldüğü üzere, Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimleri arasındaki fark, istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.9. Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimlerine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	374,88	187,44	0,48
Çeşit	9	47186,66	5242,96	13,30**
Hata	18	7096,56	394,25	
Genel	29			

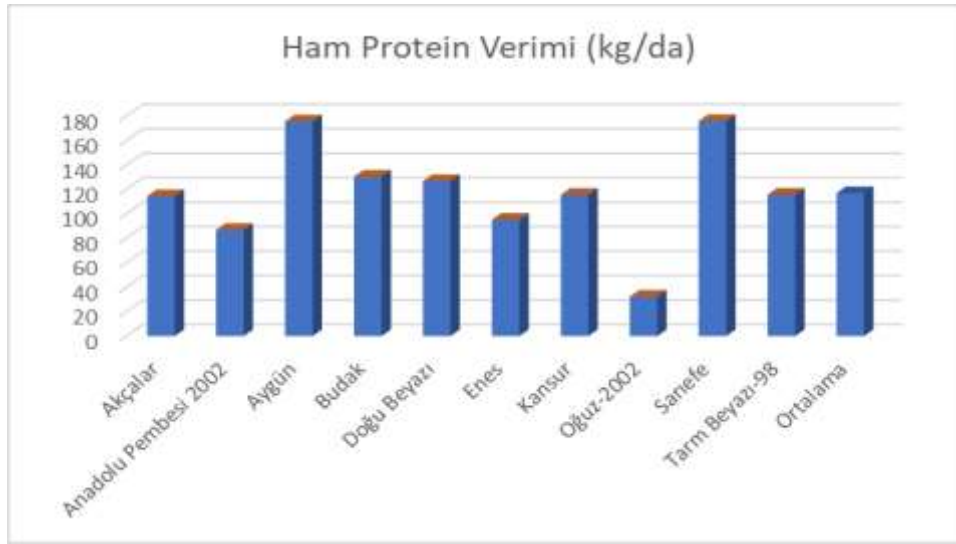
**P≤0,01, DK =%17,0.

Tablo 4.10. Macar fiği çeşitlerine ait ham protein verimleri (kg/da)

Çeşitler	Ham Protein (kg/da)	Grubu**
Akçalar	114,4	B
Anadolu Pembesi 2002	86,9	BC
Aygün	175,5	A
Budak	130,4	AB
Doğu Beyazı	126,8	AB
Enes	95,2	B
Kansur	115,6	B
Oğuz-2002	32,3	C
Sarıefe	175,9	A
Tarm Beyazı-98	115,7	B
Ortalama	116,9	

**P≤0,01.

Tablo 4.10’da görüldüğü üzere Macar fiği çeşitlerinde en yüksek ham protein veriminin istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Aygün (175,5 kg/da), Sarıefe (175,9 kg/da), Budak (130,4 kg/da) ve Doğu Beyazı (126,8 kg/da) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ham protein veriminin ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Anadolu Pembesi 2002 (86,9 kg/da) ve Oğuz-2002 (32,3 kg/da) çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir.



Şekil 4.5. Macar fiği çeşitlerine ait ham protein verimleri (kg/da)

Macar fiği çeşitlerinde ham protein verimleri ortalaması 116,9 kg/da olarak elde edilmiştir. Aygün, Budak, Doğu Beyazı ve Sarıefe çeşitlerinin ortalamanın üzerinde değerler aldığı, Akçalar, Anadolu Pembesi 2002, Enes, Kansur, Oğuz-2002 ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin de ortalamanın altında değerler aldığı görülmektedir (Şekil 4.5).

Macar fiği çalışmasında ortalama 116,9 kg/da ham protein verimi elde edilmiştir. Bu değer; Van ekolojik koşullarında 37,9 kg/da (Şahar 2006) ve 32,0 kg/da (Akköprü 2006), Karabük ekolojik şartlarında 54,3 kg/da (Pınar 2007), Diyarbakır ekolojik koşullarında 52,96 kg/da (Gündüz 2010), Karaman şartlarında 32,4 kg/da (Bedir 2010), Orta Anadolu ekolojik şartlarında 56,1 kg/da (Bağcı 2010), Ankara ekolojik koşullarında 30,5 kg/da (Mutlu 2012), Erzurum ekolojik koşullarında 44,9 kg/da (Kara 2013), Kırşehir ekolojik şartlarında 54,5 kg/da (Kır 2014) ve 43,78 kg/da (Şimşek ve Yavuz 2015), Siirt şartlarında 81,05 kg/da (Eviz 2016), Kayseri kuru şartlarda çalışmanın ikinci yılında 74 kg/da (Hashalıcı 2016), Isparta ekolojik şartlarında 83,85 kg/da (Güzeloğulları ve Albayrak 2016), Kırıkkale şartlarında 42,76 kg/da (Duman 2018) ve Tekirdağ

koşullarında 87,8 kg/da (Elvan 2019) olarak elde edilen değerlerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Kayseri kuru şartlarda çalışmanın ilk yılında 119,9 kg/da (Hashalıcı 2016) ve Bingöl ekolojik koşullarında 118,5 kg/da (Çaçan ve Bayar 2019) olarak elde edilen değerler ile de benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

4.6. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin ADF oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir. Tablo 4.11’de görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin ADF oranları arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.11. Macar fiği çeşitlerinin ADF oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	7,93	3,97	0,79
Çeşit	9	48,37	5,38	1,07 ^{öd}
Hata	18	90,84	5,04	
Genel	29			

DK =%5,91, ÖD=Önemli değil.

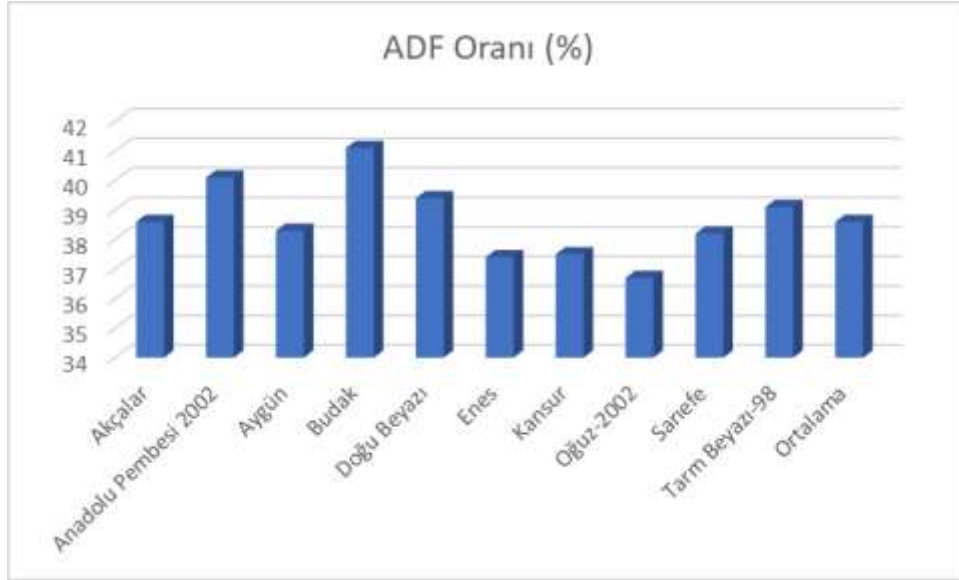
Macar fiği çeşitlerinin ADF oranı Tablo 4.13’te, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Macar fiği çeşitlerine ait ADF oranları (%)

Çeşitler	ADF Oranı (%)
Akçalar	38,6
Anadolu Pembesi 2002	40,1
Aygün	38,3
Budak	41,1
Doğu Beyazı	39,4
Enes	37,4
Kansur	37,5
Oğuz-2002	36,7
Sarıefe	38,2

Tarm Beyazı-98	39,1
Ortalama	38,6

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi Macar fiği çeşitlerinin ADF oranları %36,7-41,1 arasında değerler aldığı ve ortalamasının %38,6 olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Macar fiği çeşitlerine ait ADF oranları (%)

Macar fiği çeşitleri ADF oranları açısından Anadolu Pembesi 2002, Budak, Doğu Beyazı ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin ortalamasının üstünde, Akçalar çeşidinin ise ortalama ile aynı ve Aygün, Enes, Kansur, Oğuz-2002 ve Sarıefe çeşitlerinin ise ortalamasının altında değerler aldığı görülmektedir (Şekil 4.6).

Macar fiği ile ilgili elde edilen ADF oranları; Doğu Anadolu ekolojik koşullarında %31,80 (Bingöl vd. 2007), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %25,10-34,71 (Çağan 2010), Gümüşhane ekolojik şartlarında %29,59-31,10 (Yolcu vd. 2012), Erzurum ekolojik koşullarında %31,6 (Kara 2013), Kırşehir koşullarında %28,69 (Şimşek ve Yavuz 2015), Siirt şartlarında %28-31 (Eviz 2016), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında %34,89, ikinci yılında %31,63 (Hashalıcı 2016), Isparta ekolojik koşullarında %30,4 (Güzeloğulları ve Albayrak 2016), Yozgat ekolojik koşullarında çiçeklenme döneminde ilk yıl %25,74, ikinci yılda %32,04 (Gülümser vd. 2017), Kırıkkale ekolojik şartlarında %30 (Duman 2018), Ordu ekolojik koşullarında %31,3 (Kandış 2019),

Şanlıurfa ekolojik koşullarında %30,25 (Tankuş 2020) ve Tokat ekolojik koşullarında %29,2 (Karadağ vd. 2020) olarak elde edilen değerlerden yüksek olduğu, Kızılırmak ekolojik koşullarında %35,8 (Kuşvuran vd. 2014), Bingöl koşullarında %34,1 (Çaçan ve Yılmaz 2015), yine Bingöl ekolojik koşullarında %37,2 (Çaçan ve Bayar 2019), Tekirdağ ekolojik koşullarında %34,86 (Elvan 2019) ve Kırklareli ekolojik koşullarında %38,8 (Orak vd. 2020) olarak elde edilen değerler ile benzerlik gösterdiği görülmüştür.

ADF oranları ile ilgili elde edilen değerlerin farklılık göstermesi, çeşitlerin genetik özelliklerinden, bitkinin olgunluk düzeyinden, hasat zamanından ve ekolojik koşullardan kaynaklandığı öngörülmektedir.

4.7. Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin NDF oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.13'te verilmiştir. Tablo 4.13'te görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin NDF oranları arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.13. Macar fiği çeşitlerinin NDF oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	4,10	2,05	0,43
Çeşit	9	72,51	8,06	1,40 ^{öd}
Hata	18	103,89	5,78	
Genel	29			

DK =%5,21, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin NDF oranı Tablo 4.14'te, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.8'de verilmiştir

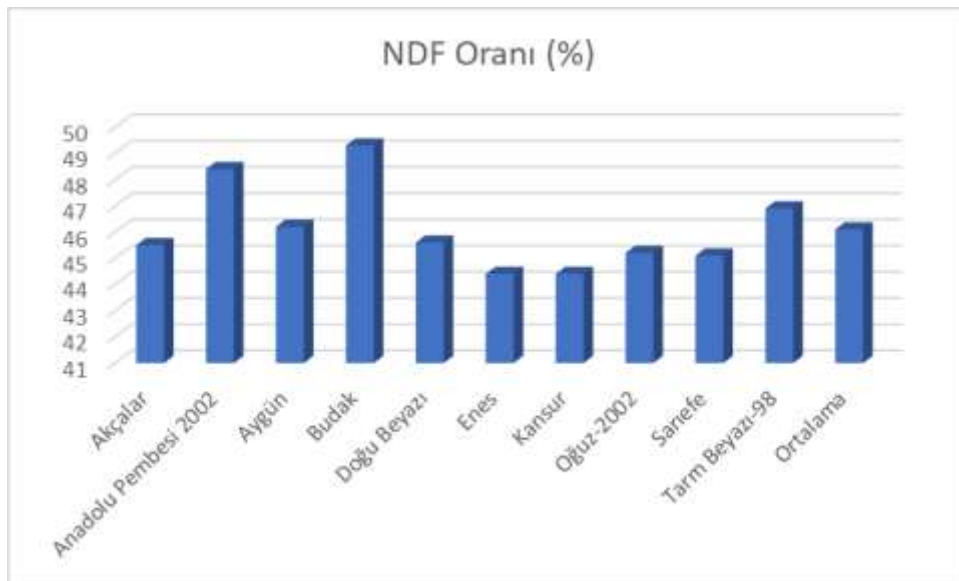
Tablo 4.14. Macar fiği çeşitlerine ait NDF oranları (%)

Çeşitler	NDF Oranı (%)
Akçalar	45,5
Anadolu Pembesi 2002	48,4
Aygün	46,2
Budak	49,3
Doğu Beyazı	45,6

Enes	44,4
Kansur	44,4
Oğuz-2002	45,2
Sarıefe	45,1
Tarm Beyazı-98	46,9
Ortalama	46,1

Tablo 4.14'te görüldüğü üzere Macar fiği çeşitlerinde NDF oranları %44,4-49,3 arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının %46,1 olduğu görülmektedir.

Macar fiği çeşitlerinde NDF oranları açısından Anadolu Pembesi 2002, Aygün, Budak ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin ortalamanın üstünde değerler aldığı, Akçalar, Doğu Beyazı, Enes, Kansur, Oğuz-2002 ve Sarıefe çeşitlerinin ise ortalamanın altında değerler aldığı görülmektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Macar fiği çeşitlerine ait NDF oranları (%)

Macar fiği çeşitlerinde ortalama NDF oranı %46,1 olarak elde edilmiştir. Bu değer; Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %36,30-43,22 (Çağan 2010), Gümüşhane ekolojik şartlarında %41,75-43,07 (Yolcu vd. 2012), Erzurum ekolojik koşullarında %41,9 (Kara 2013), Kırşehir koşullarında %37,12 (Şimşek 2015), Bingöl koşullarında %40,7 (Çağan ve Yılmaz 2015), Siirt şartlarında %33-39 (Eviz 2016),

Isparta ekolojik koşullarında %36,1 (Güzeloğulları ve Albayrak 2016), Şanlıurfa ekolojik koşullarında %39,18 (Tankuş 2020) ve Kırıkkale şartlarında %38,8 (Orak vd. 2020) olarak elde edilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmadan elde edilen NDF oranlarının Doğu Anadolu ekolojik koşullarında %42,7 (Turgut vd. 2006), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında %44,9 (Hashalıcı 2016), Kırıkkale şartlarında %46 (Duman 2018), Trakya koşullarında %45,65 (Şentürk 2019), Bingöl ekolojik koşullarında %43,4 (Çaçan ve Bayar 2019), Tekirdağ ekolojik koşullarında %45,87 (Elvan 2019) ve Tokat ekolojik koşullarında %45,4 (Karadağ vd. 2020) olarak elde edilen değerler ile benzerlik göstermiştir. Doğu Anadolu ekolojik koşullarında %53,09 (Bingöl vd. 2007), Ankara ekolojik koşullarında %60,6 (Mutlu 2012) ve Kızılırmak ekolojik koşullarında %52,5 (Kuşvuran vd. 2014) olarak elde edilen bulgulardan ise düşük olduğu görülmüştür.

ADF ve NDF oranlarında ortaya çıkan farklılıklar büyük oranda hasat zamanları ile ilgilidir. Çünkü erken yapılan hasatlarda bitkideki hücre çeperi tam olgunlaşmadığı için ADF ve NDF oranları düşük, geç yapılan hasatlarda ise bu oran daha yüksek çıkmaktadır.

4.9. Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin ADP oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.15'te verilmiştir. Tablo 4.15'te görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin ADP oranları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.15. Macar fiği çeşitlerinin ADP oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,014	0,005	2,30
Çeşit	9	0,070	0,008	2,37 ^{öd}
Hata	18	0,060	0,003	
Genel	29			

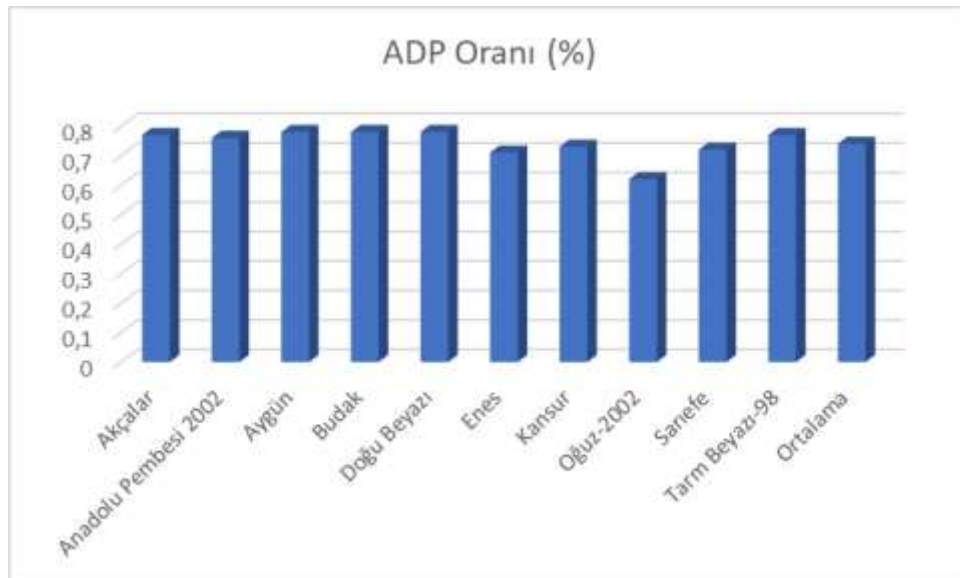
DK =%7,60, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin ADP oranı Tablo 4.16'da, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.8'de verilmiştir

Tablo 4.16. Macar fiği çeşitlerine ait ADP oranları (%)

Çeşitler	ADP Oranı (%)
Akçalar	0,77
Anadolu Pembesi 2002	0,76
Aygün	0,78
Budak	0,78
Doğu Beyazı	0,78
Enes	0,71
Kansur	0,73
Oğuz-2002	0,62
Sarıefe	0,72
Tarm Beyazı-98	0,77
Ortalama	0,74

Tablo 4.16’da görüldüğü gibi Macar fiği çeşitlerinin ADP oranları arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark görülmemiştir. Macar fiği çeşitlerinde ADP oranları %0,62-0,78 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %0,74 olarak elde edilmiştir.



Şekil 4.8. Macar fiği çeşitlerine ait ADP oranları (%)

Şekil 4.8'e bakıldığında ADP oranları açısından Macar fiği çeşitlerinden Akçalar, Anadolu Pembesi 2002, Aygün, Budak, Doğu Beyazı ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin ortalamasının üstünde, Enes, Kansur, Oğuz-2002 ve Sarıefe çeşitlerinin ise ortalamasının altında değerler aldığı görülmektedir.

Macar fiği çeşitlerinde ADP oranları %0,62-0,78 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin Çağan (2010) tarafından Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde elde edilen %0,62-0,91 değerleri ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.9. Makro Elementler

4.9.1. Ca (Kalsiyum) Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin Ca oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.17'de verilmiştir. Tablo 4.17'de görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin Ca oranları arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.17. Macar fiği çeşitlerinin Ca oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,02	0,01	4,10
Çeşit	9	0,04	0,004	1,78 ^{öd}
Hata	18	0,04	0,002	
Genel	29			

DK =%4,06, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin Ca oranları Tablo 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.18. Macar fiği çeşitlerine ait Ca oranları (%)

Çeşitler	Ca oranı (%)
Akçalar	1,26
Anadolu Pembesi 2002	1,29
Aygün	1,27
Budak	1,21
Doğu Beyazı	1,30
Enes	1,35

Kansur	1,29
Oğuz-2002	1,33
Sarıefe	1,31
Tarm Beyazı-98	1,26
Ortalama	1,29

Macar fiği çeşitlerinde Ca oranı %1,21-1,35 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %1,29 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.18). Motsara ve Roy (2008), bitkilerde Ca içeriğinin ortalama %0,1-1,0 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Elde edilen Ca değerinin bu orana yakın olduğu görülmektedir.

Ayrıca Ca ile ilgili olarak elde edilen sonuçların; Trakya ekolojik koşullarında %1,002 (Orak vd. 2004), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %0,78-1,63 (Çağan 2010), yine Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %0,08–1,02 (Alabalık 2012), Yozgat ekolojik koşullarında çalışmanın ilk yılında çiçeklenme döneminde %1,317, ikinci yılında %1,330 (Gülümser vd. 2017), Kırıkkale ekolojik şartlarında %1,289 (Duman 2018) ve Bingöl koşullarında %1,55 (Çağan ve Yılmaz 2015) olarak elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.9.2. Mg (Magnezyum) Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin Mg oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.19’da verilmiştir. Tablo 4.19’da görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin Mg oranları arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.19. Macar fiği çeşitlerinin Mg oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,00115	0,0006	2,36
Çeşit	9	0,00139	0,0002	0,64 ^{öd}
Hata	18	0,00439	0,0002	
Genel	29			

DK =%5,60, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin Mg oranları Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20. Macar fiği çeşitlerine ait Mg oranları (%)

Çeşitler	Mg oranı (%)
Akçalar	0,27
Anadolu Pembesi 2002	0,27
Aygün	0,29
Budak	0,27
Doğu Beyazı	0,28
Enes	0,28
Kansur	0,28
Oğuz-2002	0,28
Sarıefe	0,28
Tarm Beyazı-98	0,28
Ortalama	0,28

Macar fiği çeşitlerinde Mg oranları %0,27-0,29 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %0,28 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.20). Motsara ve Roy (2008), bitkilerde Mg içeriğinin ortalama %0,1-0,4 arasında olduğunu bildirmiştir. Elde edilen Ca değerinin bu sınır değerler arasında olduğu görülmektedir.

Macar fiği ile ilgili Mg oranları; Trakya ekolojik koşullarında %0,318 (Orak vd. 2004), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %0,24–0,36 (Çağan 2010), Bingöl ekolojik şartlarında %0,29 (Çağan ve Yılmaz 2015), Kayseri kuru şartlarında çalışmanın ilk yılında 3233 ppm, ikinci yılında 4143 ppm (Hashalıcı 2016), Yozgat ekolojik koşullarında çalışmanın ilk yılında çiçeklenme döneminde %0,273, ikinci yılında %0,230 (Gülümser vd. 2017) ve Kırıkkale şartlarında %0,281 (Duman 2018) olarak elde edilen değerlerle benzerlik göstermiştir.

4.9.3. P (Fosfor) Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin P oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.21’de verilmiştir. Tablo 4.21’de görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin P oranları arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.21. Macar fiği çeşitlerinin P oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,00093	0,0005	0,85
Çeşit	9	0,00931	0,0010	1,89 ^{öd}
Hata	18	0,00985	0,0005	
Genel	29			

DK =%6,6, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin P oranları Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22. Macar fiği çeşitlerine ait P oranları (%)

Çeşitler	P oranı (%)
Akçalar	0,39
Anadolu Pembesi 2002	0,35
Aygün	0,39
Budak	0,36
Doğu Beyazı	0,38
Enes	0,38
Kansur	0,38
Oğuz-2002	0,33
Sarıefe	0,36
Tarm Beyazı-98	0,36
Ortalama	0,37

Tablo 4.22’ye bakıldığında P oranlarının %0,33-0,39 arasında değişim gösterdiği ve ortalaması %0,37 olarak elde edildiği görülmektedir. Motsara ve Roy (2008), bitkilerde P içeriğinin ortalama %0,2-0,5 arasında olduğunu bildirmiştir. Elde edilen P değerinin bu sınır değerler arasında olduğu görülmektedir.

Macar fiği ile ilgili P oranları; Trakya ekolojik koşullarında %0,401 (Orak vd. 2004), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %0,33-0,51 (Çağan 2010), Bingöl koşullarında %0,31 (Çağan ve Yılmaz 2015), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %0,18–0,63 (Alabalık 2012), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında

2481 ppm, ikinci yılında 2880 ppm (Hashalıcı 2016), Yozgat ekolojik koşullarında çiçeklenme döneminde ilk yıl %0,423, ikinci yıl %0,457 (Gülümser vd. 2017) ve Kırıkkale ekolojik şartlarında %0,370 (Duman 2018) olarak elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir.

4.9.4. K (Potasyum) Oranı (%)

Macar fiği çeşitlerinin K oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.23'te verilmiştir. Tablo 4.23'te görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin K oranları arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.23. Macar fiği çeşitlerinin K oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,12926	0,0646	3,72
Çeşit	9	0,16349	0,0182	1,05 ^{öd}
Hata	18	0,31266	0,0174	
Genel	29			

DK =%4,90, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin K oranları Tablo 4.24'te verilmiştir.

Tablo 4.24. Macar fiği çeşitlerine ait K oranları (%)

Çeşitler	K oranı (%)
Akçalar	2,80
Anadolu Pembesi 2002	2,69
Aygün	2,88
Budak	2,73
Doğu Beyazı	2,66
Enes	2,78
Kansur	2,81
Oğuz-2002	2,63
Sarıefe	2,73
Tarm Beyazı-98	2,69
Ortalama	2,74

Macar fiği çeşitlerinde K oranı %2,63-2,88 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %2,74 olarak elde edilmiştir (Tablo 4.24). Motsara ve Roy (2008), bitkilerde K içeriğinin ortalama %1,0-5,0 arasında olduğunu bildirmiştir. Elde edilen K değerinin bu sınır değerler arasında olduğu görülmektedir.

Macar fiği ile ilgili K oranları; Trakya ekolojik koşullarında %1,487 (Orak vd. 2004), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde %0,10-5,84 (Alabalık 2012), Bingöl koşullarında %1,87 (Çaçan ve Yılmaz 2015), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında 29780 ppm, ikinci yılında 29144 ppm (Hashalıcı 2016), Yozgat ekolojik koşullarında çiçeklenme döneminde ilk yıl %2,133, ikinci yıl %1,910 (Gülümser vd. 2017) ve Kırıkkale ekolojik şartlarında %1,657 (Duman 2018) olarak elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir.

4.10. Mikro Elementler

4.10.1. Mn (Mangan) İçeriği (ppm)

Macar fiği çeşitlerinin Mn içeriğine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.25'te verilmiştir. Tablo 4.25'te görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin Mn içerikleri arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.25. Macar fiği çeşitlerinin Mn içeriğine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	387,63	193,81	0,88
Çeşit	9	1894,54	210,50	0,96 ^{öd}
Hata	18	3929,27	218,293	
Genel	29			

DK =%17,74, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin Mn içeriği Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.26. Macar fiği çeşitlerine ait Mn içeriği (ppm)

Çeşitler	Mn (ppm)
Akçalar	84,0
Anadolu Pembesi 2002	82,1

Aygün	78,5
Budak	74,9
Doğu Beyazı	82,6
Enes	94,2
Kansur	85,0
Oğuz-2002	100,4
Sarıefe	76,6
Tarm Beyazı-98	74,4
Ortalama	83,3

Macar fiği çeşitlerinin Mn içeriği 74,4-100,4 ppm arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının 83,3 ppm olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.26). Motsara ve Roy (2008), bitkilerde Mn içeriğinin 20-330 ppm arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Elde edilen 83,3 ppm değerinin bu sınır değerler içerisinde olduğu görülmektedir.

Macar fiği ile ilgili elde edilen Mn içeriklerinin, Karaman ekolojik koşullarında 5,5 mg/kg (Bedir 2010), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı fiğ türlerinde 7,81-21,90 µg/g (Alabalık 2012), Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında 49,34 ppm, ikinci yılında 61,84 ppm (Hashalıcı 2016) olarak elde edilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir.

4.10.2. Fe (Demir) İçeriği (ppm)

Macar fiği çeşitlerinin Fe içeriğine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.27’de verilmiştir. Tablo 4.27’de görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin Fe içerikleri arasındaki fark, istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.27. Macar fiği çeşitlerinin Fe içeriğine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	11782,35	5891,18	1,69
Çeşit	9	246329,51	27369,95	7,84**
Hata	18	62839,49	3491,10	
Genel	29			

** : $P \leq 0,01$, DK = %13,80.

Macar fiği çeşitlerinin Fe içeriği Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4.28. Macar fiği çeşitlerine ait Fe içeriği (ppm)

Çeşitler	Fe (ppm)	Grubu**
Akçalar	326,7	B
Anadolu Pembesi 2002	571,2	A
Aygün	357,3	B
Budak	486,1	AB
Doğu Beyazı	379,2	B
Enes	371,9	B
Kansur	388,8	B
Oğuz-2002	589,8	A
Sarıefe	471,2	AB
Tarm Beyazı-98	339,5	B
Ortalama	428,2	

** : $P \leq 0,01$.

En yüksek Fe içeriği Oğuz-2002, Anadolu Pembesi 2002, Budak ve Sarıefe çeşitlerinden, en düşük Fe içeriği ise Akçalar, Aygün, Doğu Beyazı, Enes, Kansur ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinden elde edilmiştir. Macar fiği çeşitlerinde Fe içeriği ortalaması 428,2 ppm olarak elde edilmiştir (Tablo 4.28). Motsara ve Roy (2008), bitkilerde Fe içeriğinin 50-250 ppm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu çalışmadan elde edilen 428,2 ppm değerinin bu değerden yüksek olduğu, ayrıca Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında 150,2 ppm, ikinci yılında 169,8 ppm (Hashalıcı 2016) olarak elde edilen değerlerden de yüksek olduğu görülmüştür.

4.11.3. Cu (Bakır) İçeriği (ppm)

Macar fiği çeşitlerinin Cu içeriği ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.29’da verilmiştir. Tablo 4.29’da görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin Cu içerikleri arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.29. Macar fiği çeşitlerinin Cu içeriğine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	100,86	50,43	0,52
Çeşit	9	888,40	98,71	1,02 ^{öd}
Hata	18	1734,95	96,38	
Genel	29			

DK =%10,92, ÖD =Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin Cu içeriği Tablo 4.30’da verilmiştir.

Tablo 4.30. Macar fiği çeşitlerine ait Cu içeriği (ppm)

Çeşitler	Cu (ppm)
Akçalar	93,0
Anadolu Pembesi 2002	82,4
Aygün	87,4
Budak	86,3
Doğu Beyazı	90,5
Enes	91,7
Kansur	91,3
Oğuz-2002	102,5
Sarife	90,5
Tarm Beyazı-98	83,1
Ortalama	89,9

Macar fiği çeşitlerinde Cu içeriği 82,4-102,5 ppm arasında değişim göstermiş ve ortalaması 89,9 ppm olarak bulunmuştur (Tablo 4.30). Ortalama olarak elde edilen bu değer, bitkiler için 5-20 ppm arasında (Motsara ve Roy 2008) olması gereken değerden ve Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında 7,31 ppm, ikinci yılında 7,21 ppm (Hashalcı 2016) olarak elde edilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir.

4.10.4. Zn (Çinko) İçeriği (ppm)

Macar fiği çeşitlerinin Zn içeriğine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.31’de verilmiştir. Tablo 4.31’de görüldüğü gibi, Macar fiği çeşitlerinin Zn içerikleri arasındaki fark, istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.31. Macar fiği çeşitlerinin Zn içeriğine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Blok	2	124,87	62,44	0,88
Çeşit	9	1151,84	127,98	1,82 ^{öd}
Hata	18	1269,34	70,52	
Genel	29			

DK =%12,35, ÖD=Önemli değil.

Macar fiği çeşitlerinin Zn içeriği Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.32. Macar fiği çeşitlerine ait Zn içeriği (ppm)

Çeşitler	Zn (ppm)
Akçalar	65,1
Anadolu Pembesi 2002	62,8
Aygün	66,7
Budak	66,2
Doğu Beyazı	70,3
Enes	79,7
Kansur	67,6
Oğuz-2002	78,6
Sarıefe	63,8
Tarm Beyazı-98	59,5
Ortalama	68,0

Macar fiği çeşitlerinde Zn içeriği 59,5-78,6 ppm arasında değişim göstermiş ve ortalaması 68,0 ppm olarak bulunmuştur (Tablo 4.32). Ortalama olarak elde edilen bu değer, bitkilerde 20-100 ppm (Motsara ve Roy 2008) arasında olması gereken sınırlar

içerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca bu değerin Kayseri kıraç koşullarında çalışmanın ilk yılında 57,73 ppm, ikinci yılında 56,57 ppm (Hashalıcı 2016) olarak elde edilen değerlere de yakın olduğu görülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bingöl ekolojik koşullarında 10 adet Macar fiği (Aygün, Enes, Sarı Efe, Kansur, Oğuz-2002, Akçalar, Anadolu Pembesi 2002, Doğu Beyazı, Tarm Beyazı-98 ve Budak) çeşidinin verim, kalite ve mineral madde içerikleri ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

5.1. Verim İle İlgili Sonuçlar

Macar fiği çeşitlerinin bitki boyları 90,4-63,7 cm arasında değişim göstermiş ve ortalaması 82,5 cm, yeşil ot verimi 3141-709 kg/da arasında değişim göstermiş olup ortalaması 2322 kg/da, kuru ot verimi ise 715-528 kg/da arasında değişim göstermiş olup ortalaması 596 kg/da olarak elde edilmiştir. İstatistiki olarak en yüksek bitki boyu Budak, Doğu Beyazı ve Sarıefe çeşitlerinden, en yüksek yeşil ot verimi Akçalar, Aygün, Budak, Doğu Beyazı, Kansur ve Sarıefe çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitlerin kuru ot verimleri istatistiki açıdan bir farklılık göstermemiştir.

5.2. Kalite İle İlgili Sonuçlar

Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranları %15,8-17,4 arasında değişim göstererek ortalaması %16,7, ham protein verimleri 32,3-175,9 kg/da arasında değişim göstererek ortalaması 116,9 kg/da, ADF oranları %36,7-41,1 arasında değişim göstererek ortalaması %38,6, NDF oranları %44,4-49,3 arasında değişim göstererek ortalaması %46,1, ADP oranları da %0,62-0,78 arasında değişim göstererek ortalaması %0,74 olarak elde edilmiştir. Macar fiği çeşitleri, ham protein verimi haricinde diğer kalite parametreleri açısından istatistiki olarak bir farklılık göstermemiştir.

5.3. Makro Elementler İle İlgili Sonuçlar

Macar fiği çeşitlerinin Ca oranları %1,21-1,35 arasında değişim göstererek ortalaması %1,29, Mg oranları %0,27-0,29 arasında değişim göstererek ortalaması %0,28, P oranı %0,33-0,39 arasında değişim göstererek ortalaması %0,37 ve K oranları %2,63-2,88 arasında değişim göstererek ortalaması %2,74 olarak elde edilmiştir. Macar fiği çeşitleri, makro elementler açısından istatistiksel olarak bir farklılık göstermemiştir.

5.4. Mikro Elementler İle İlgili Sonuçlar

Macar fiği çeşitlerinin Mn içeriği 74,4-100,4 ppm arasında değişim göstermiş ve ortalaması ise 83,3 ppm olarak elde edilmiştir. Fe içeriği 326,7-589,8 ppm arasında değişim göstermiş ve ortalaması 428,2 ppm olarak elde edilmiştir. En yüksek Fe içeriği aynı grupta yer alan Anadolu Pembesi 2002, Budak, Oğuz-2002 ve Sarıefe çeşitlerinden, en düşük Fe oranı ise aynı grupta yer alan diğer tüm çeşitlerden elde edilmiştir. Cu içeriği 82,4-102,5 ppm arasında değişim göstermiş ve ortalaması 89,9 ppm ve Zn içeriği de 59,5-78,6 ppm arasında değişim göstererek ortalaması 68,0 ppm olarak elde edilmiştir.

Elde edilen bu bir yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde; Anadolu Pembesi 2002 ile Oğuz-2002 çeşitleri dışında kalan diğer çeşitlerin Bingöl ekolojik koşullarında ot amaçlı yetiştiricilik için daha iyi değerler verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Acar R, Mülayim M (2014) Konya’da bazı yem bitkilerinin doğrudan anıza ekim yöntemiyle ikinci ürün olarak yetiştirilmesi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi 1(2): 20-25

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 ğeleri üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, s. 28

Akköprü E (2006) Tohumluk miktarı ve sıra arası mesafesinin Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) verim ve bazı verim özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, s. 9-16

Alabalık HG (2012) Diyarbakır çevresindeki farklı alanlarda doğal olarak yetişen bazı baklagil yem bitkilerinin besin elementi içeriklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Dicle Üniversitesi. Diyarbakır, s. 33-47

Anonim (2001) Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Tarımsal Değerleri lme Denemeleri Teknik Talimatı, Fiğ Türleri, Ankara

Anonim (2020a). Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel retim İstatistikleri <http://www.tuik.gov.tr>, (E.T.:10.03.2021)

Anonim (2021b). Tarım ve Orman Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr>, (E.T.:21.01.2021)

Anonim (2021c). Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakltesi Dekanlığı, <http://ziraat.nku.edu.tr>, (E.T.:21.01.2021)

Aşçı ÖÖ, Üney H (2016) Farklı Tuz Yoğunluklarının Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) Çimlenme ve Bitki Gelişimine Etkisi. Akademik Ziraat Dergisi 5(1): 29-34. Araştırma ISSN: 2147-6403

Avcıoğlu R, Hatipoğlu R, Karadağ Y (2009) Baklagil Yem Bitkileri. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir

Bağcı M (2010) Orta Anadolu koşullarında Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz cv. Tarmbeyazı-98) sıra arası ve tohum miktarının ot verimine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çukurova Üniversitesi, Adana, s. 28-41

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

Başer E, Aksoyak Ş, Işık, Ş, Tamkoç A, Palta Ç, Karadavut U (2014) Kışlık Macar fiği ve yem bezelyesinin Konya kuru şartlarında buğday ile münavebeye girme potansiyeli. 10 tarla bitkileri kongresi, Konya, s. 478- 485

Bayar M (2019) Farklı zamanlarda hasat edilen Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, s. 19-30

Bedir S (2010) Karaman İli şartlarında yetiştirilecek Macar fiği + arpa karışımında uygun karışım oranının saptanması üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Adana Bilim Dalı Çukurova Üniversitesi, Adana, s. 23-38

Bingöl NT, Karanlı MA, Yılmaz İH, 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

Büyükburç U, Karadağ Y (2001) Farklı lokasyonlar olarak yetiştirilen fiğ türlerinin (*Vicia pannonica* Crantz. ile *Vicia villosa* Roth.) biyolojik ve saman verimleri ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Dergisi 18(1): 75- 80

Coşkun N (2019) Tüylü fiğde (*Vicia villosa* Roth.) ekim zamanlarının bazı verim ve kalite özelliklerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, s. 14-31

Çaçan E (2010) Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal alanlarından toplanan bazı baklagil yem bitkisi türlerinde kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, s. 23-39

Çaçan E, Bayar M (2019) Farklı zamanlarda hasat edilen Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin değişimi. 1. Uluslararası Harran Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, s. 326-328

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

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

Ekiz H, Altınok S, Sancak C, Sevimay CS, Kendir H (2011) Tarla Bitkileri (V. Yem Bitkileri Çayır ve Mera). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1588, s. 457

Elçi Ş (2005) Baklagil ve Buğdaygil Yem bitkileri T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Ankara

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

Erdoğdu İ, Sever A, 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 ř (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

Gölümser E, Mut H, Doğrusöz M.Ç, Başaran U (2017) Baklagil yem bitkisi tahıl karışımlarının ot kalitesi üzerinde ekim oranlarının etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 31(3): 37-45

Gündüz ET (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

Güngör T, Başalan M, 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

Güzeloğulları 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, Araştırma Makalesi, 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

Işık ř, Ateş S, Keles G, İnal F, Güneş A (2014) Macar fiği, tritikale, Macar fiği + tritikale bitkilerinin farklı gelişim dönemlerindeki verim ve besin madde içerikleri. 10 Tarla Bitkileri Kongresi, Konya, 81-85.İşikten S (2017) Bingöl koşullarında silajlık mısır için uygun ekim zamanının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, s. 81-85

Kandış T (2019) Farklı ekim oranlarında karışık olarak ekilen Macar fiği (*Vicia pannonica*) ve İtalyan çiminin (*Lolium italicum*) ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu Üniversitesi, Ordu, s. 13-24

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

Karadağ Y, Kılıçalp N, Özkurt M (2020) The Effects of Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and Triticale (x *Triticosecale* sp. Wittmack) Sown in Different Seed Rates on Feed Value and Ruminal Degradability Characteristics of Nutrients. Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Science Volume, 30 (3), s. 557-559

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

Koç YE (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, 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, Nazlı Rİ (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

Motsara MR, Roy RN (2008) Guide To Laboratory Establishment For Plant Nutrient Analysis. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin N° 19 :78

Mutlu Z (2012) Bazı kışlık fiğ türlerinde biçim zamanının ot verimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara Üniversitesi, Ankara, s. 26-48

Orak A, 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, Cilt I Tarla Bitkileri Islahı, s. 331-335

Orak A, Ateş E, Varol F (2004) Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin farklı gelişme dönemlerindeki bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile besin içeriği ilişkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 10 (4) 410-415

Orak A, Nizam İ, Kamburoğlu İ, Gürçubuk M, 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

Orak A, Tenikecier HS, Tekeli AS, Gültekin B (2020) Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinde farklı biçim zamanlarının ot verimi ve bazı kalite özelliklerine etkisi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 7(4): 833–847

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

Sadık E (2011) Yem Bitkileri Yetiştiriciliği T.C. Bursa Valiliği İl Gıda Tarım Hayvancılık Müdürlüğü Bursa

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

Sayar MS, 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 ilişkilerin belirlenmesi. Türkiye 5. Uluslararası katılımlı tohumculuk kongresi, s. 421

Sayar MS, 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 ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (2): 126-130

Serin Y, Tan M (2011) Yem Bitkileri kültürüne giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 285 Tesisi Erzurum

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, 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

Şentürk M (2019) Farklı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinin Trakya koşullarında değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, s. 18-37

Şimşek S, 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

Taş N (2011) Kuru şartlarda yazlık ve güzlük ekilen fiğ + buğday karışımlarında en uygun karışım şekli, karışım oranı ve biçim zamanının ot verimi ve verim unsurları üzerine etkisi. Anadolu, J. Of Aarı 21(1): 1-15

Tosun M, Altınbaş M, Soya H (1991) Bazı Fiğ (*Vicia* sp.) Türlerinde Yeşil Ot ve Dane Verimi ile Kimi Agronomik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Türkiye 2.Çayır-Mer’a ve Yem bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir, 574-583

Turgut L, Yanar M, Kaya A (2006) Farklı Olgunluk Dönemlerinde Hasat Edilen Bazı Fiğ Türlerinin Ham Besin Maddeleri İçeriği ve Bunların in situ Rumen Parçalanabilirlikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 37(2): 181-186 ISSN: 1300-9036

Turna Ç, Ertuş MM (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, 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

Ünal S, Mutlu Z, Fırıncıoğlu HK (2011) Performances of some winter ungarian vetch accessions (*Vicia pannonica* Crantz.) on the highlands of Turkey. Turkish Journal of Field Crops, 16(1): 1-8

Yalçın L, Yurtseven E (2001) Sulama suyu miktarları ve tuzluluğunun Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) verimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Ankara

Yolcu H, Güneş A, Güllap MK, Çakmakçı R (2012) Effects of plant growth promoting rhizobacteria on some morphologic characteristics yield and quality contents of ungarian vetch. Turkish Journal of Fiels Crops. 17 (2): 208-214

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

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Şanlıurfa ilinin Siverek ilçesinde doğdu. İlkokulu Mareşal Fevzi Çakmak İlköğretim okulunda, ortaokulu Siverek ilköğretim okulunda, liseyi Diyarbakır Şehit Emniyet Müdürü Ali Gaffar Okkan lisesinde tamamladı. 2010 yılında kazanmış olduğu Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden 2014 tarihinde mezun oldu. 2018 tarihinde, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans programına kayıt yaptırdı.