T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAYSERİ KIRAÇ KOŞULLARINDA BAZI MACAR FİĞİ ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMLERİ VE KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Hazırlayan
Sema HASHALICI

Danışman
Doç. Dr. Satı UZUN

Yüksek Lisans Tezi

Ocak 2016
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAYSERİ KIRAÇ KOŞULLARINDA BAZI MACAR FİĞİ ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMLERİ VE KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Sema HASHALICI

Danışman
Doç. Dr. Satı UZUN

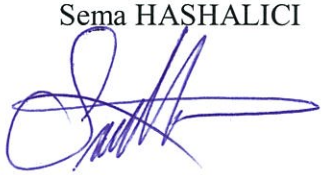
Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından FYL-2012-4186 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Ocak 2016
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Sema HASHALICI



YÖNERGEYE UYGUNLUK

"Kayseri Kıraç Koşullarında Bazı Macar Fiği Çeşitlerinin Ot Verimleri ve Kalitelerinin Belirlenmesi" adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Sema HASHALICI

Danışman

Doç. Dr. Satı UZUN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Başkanı

Doç. Dr. Sancar BULUT

Doç. Dr. Satı UZUN danışmanlığında **Sema HASHALICI** tarafından hazırlanan **"Kayseri Kıraç Koşullarında Bazı Macar Fiği Çeşitlerinin Ot Verimleri ve Kalitelerinin Belirlenmesi"** adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarla Bitkileri** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

23.12.2015

JÜRİ:

Başkan : Prof. Dr. Cengiz SANCAK

Üye : Doç. Dr. Satı UZUN (Danışman)

Üye : Doç. Dr. Mahmut KAPLAN

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulunun 26/01/2016 tarih ve 2016/07-09 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

26/01/2016

Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Kâzım Keşlioğlu

ÖNSÖZ /TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmam boyunca tezimin planlanması, yürütülmesi, arazide ekimi, bakımı ve sonuçlarının değerlendirilmesi sırasında beni destekleyen, yol gösteren, teşvik eden ve benden hoşgörüsünü hiç eksik etmeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Satı UZUN'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım

Tez Çalışmalarım kapsamında her türlü imkanı sunan ve her koşulda bana yardım eden gerek laboratuvar koşullarında gerekse arazi çalışmalarımda hep yanımda bulunan Sayın Arş. Gör. Hamdi ÖZAKTAN'a teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca; çalışmalarım süresince bana destek veren eşim Ergin HASHALICI'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Sema HASHALICI

Kayseri, Ocak 2016

KAYSERİ KIRAÇ KOŞULLARINDA BAZI MACAR FİĞİ ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMLERİ VE KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Sema HASHALICI

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi Ocak 2015
Danışman: Doç. Dr. Satı UZUN

ÖZET

Bu araştırma Kayseri kıraç koşullarında beş Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz., Tarm Beyazı-98, Anadolu Pembesi-2002, Budak, Ege Beyazı-79, Oğuz-2002) çeşidinin ot verimini ve kalitesini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak iki yıl süreyle (2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde) kurulmuştur. Araştırmada ana sap uzunluğu, %50 çiçeklenme zamanı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, ADF, NDF ve kuru otta mineral madde içerikleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre Macar fiği çeşitlerinde ana sap uzunluğu 48.8-76.3 cm, %50 çiçeklenme süresi 191.0-206.3 gün, yeşil ot verimi 1160.7-2600 kg/da, kuru ot verimi 393.5-782.3 kg/da, ham protein oranı %16.0-18.6, ham protein verimi 70.8-130.1 kg/da, ham kül oranı %8.95-11.83, ADF oranı %30.01-37.14, NDF oranı %39.05-46.79, kuru otta P 2269-3176 ppm, K 24980-33513 ppm, Ca 6673-10153 ppm, Mg 2648-4723 ppm, Fe 133.3-206.4 ppm, Mn 44.50-73.17 ppm, Zn 44.73-66.07 ppm, Cu 6.47-8.17 ppm, B 32.23-49.03 ppm, Na 1106-1465 ppm arasında değişim göstermiştir.

Bütün sonuçlar toplu olarak değerlendirildiğinde Kayseri ve benzer ekolojiler için Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002 ve Ege beyazı-79 çeşitleri ot üretimi amacıyla tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Vicia pannonica* Crantz., yeşit ot verimi, kuru ot verimi, kalite kriterleri

DETERMINATION OF FORAGE YIELD AND QUALITY OF SOME HUNGARIAN VETCH CULTIVARS AT KAYSERI ARID CONDITIONS

Sema HASHALICI

Erciyes University, Institute of Science
Mc. S. Thesis January 2015
Supervisor:Assosiate Prof. Dr. Satı UZUN

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate forage yield and quality of five Hungarian Vetch cultivars (*Vicia pannonica* Crantz., Tarm Beyazı-98, Anadolu pembesi-2002, Budak, Ege beyazı-79, Oğuz-2002) at Kayseri arid conditions. Experiments were conducted in randomized block design with three replication for two years (2012-2013 and 2013-2014 vegetation period) over the experimental fields of Erciyes University Agricultural Research and Implementation Center. Main stem length, 50% flowering time, herbage yield, hay yield, crude protein ratio, crude protein yield, crude ash ratio, ADF, NDF and mineral content of hay were investigated in this study.

Current findings revealed that main stem lenght varied between 48.8-76.3 cm, %50 flowering time between 191.0-206.3 day, herbage yield between 1160.7-2600 kg/da, hay yield between 393.5-782.3 kg/da, crude protein ratio between 16.0-18.6%, crude protein yield between 70.8-130.1 kg/da, crude ash ratio between 8.95-11.83%, ADF between 30.01-37.14% and NDF varied between 39.05-46.79%. Dry hay P contents ranged between 2269-3176 ppm, K contents between 24980-33513 ppm, Ca contents between 6673-10153 ppm, Mg contents between 2648-4723 ppm, Fe contents between 133.3-206.4 ppm, Mn contents between 44.50-73.10 ppm, Zn contents between 44.73-66.07 ppm, Cu contents between 6.47-8.17 ppm, B contents between 37.37-49.03 ppm and Na contents ranged between 1106-1465 ppm.

It was concluded that the cultivars Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002 and Ege beyazı-79 could be recommended for hay production in arid agricultural areas of Kayseri and similar ecologies.

Keywords: *Vicia pannonica* Crantz., Herbage Yield, Hay Yield, Forage Quality

İÇİNDEKİLER

KAYSERİ KIRAÇ KOŞULLARDA BAZI MACAR FİĞİ ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMLERİ VE KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK i
YÖNERGEYE UYGUNLUK ii
KABUL VE ONAY iii
ÖNSÖZ /TEŞEKKÜR iv
ÖZET v
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER vii
KISALTMALAR VE SİMGELER ix
TABLOLAR ve ŞEKİLLER LİSTESİ x

GİRİŞ 1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Kaynak Özetleri 4

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal 11
2.2. Deneme Alanı 11
2.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri 11
2.4. Deneme Alanının İklim Özellikleri 12
2.5. Yöntem 13

2.6. İncelenen Karakterler 15

2.7. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi 16

3. BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Ana Sap Uzunluğu 17

3.2. %50 Çiçeklenme Gün Sayıları 18

3.3. Yeşil Ot Verimi 19

3.4. Kuru Ot Verimi 21

3.5. Ham Protein Oranı 22

3.6. Ham Protein Verimi 23

3.7. Ham Kül Oranı 24

3.8. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) 25

3.9. Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF): 27

3.10. Mineral madde içerikleri 28

4. BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKLAR 41

ÖZGEÇMİŞ 47

KISALTMALAR VE SİMGELER

da	: Dekar
ºC	: Santigrat Derece
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
m	: Metre
mg	: Miligram
g	: Gram
kg	: Kilogram
BBHB	: Büyük Baş Hayvan Birimi
ADF	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
NDF	: Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif
EC	: Elektriksel iletkenlik
VK	: Varyasyon Kaynakları
SD	: Serbestlik Derecesi
KO	: Kareler Ortalaması
F	: F değeri

TABLOLAR ve ŞEKİLLER LİSTESİ

Tablo 2.1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler 12

Tablo 2.2. Deneme yıllarına ait bazı iklim verileri*..... 13

Tablo 3.1. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğuna ait varyans analizi sonuçları…. 17

Tablo 3.2. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğuna ilişkin ortalamaları (cm)…….. 18

Tablo 3.3. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analizi sonuçları 18

Tablo 3.4. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalamaları (gün)..... 19

Tablo 3.5. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları…..... 19

Tablo 3.6. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimine ilişkin ortalamaları (kg/da)……..... 20

Tablo 3.7. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları (kg/da) 21

Tablo 3.8. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ilişkin ortalamaları (kg/da)…… 21

Tablo 3.9. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları……. 22

Tablo 3.10. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranına ilişkin ortalamaları (%)..... 23

Tablo 3.11. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimine ait varyans analizi sonuçları..... 23

Tablo 3.12. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimine ilişkin ortalamaları (kg/da) 24

Tablo 3.13. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham kül oranı verimine ait varyans analizi sonuçları..... 24

Tablo 3.14. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham kül oranına ilişkin ortalamaları 25

Tablo 3.15. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ADF oranına ait varyans analizi sonuçları……..... 26

Tablo 3.16. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ADF oranlarına ait ortalamaları (%)26

Tablo 3.17. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin NDF oranına ait varyans analizi sonuçları 27

Tablo 3.18. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin NDF oranı ortalamaları (%)..... 27

Tablo 3.19. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin mineral madde içeriklerine ilişkin ait varyans analizi sonuçları..... 28

Tablo 3.20. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin P, K, Ca ve Mg içerikleri (ppm) 31

Tablo 3.21. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin Fe, Mn, Zn, Cu, B ve Na içerikleri (ppm)……..... 32

Şekil 2.1. Mart ayı başında deneme alanının genel görünümü……14

Şekil 2.2. Tam çiçeklenme zamanında bitkilerin genel görünümü……. 14

GİRİŞ

Ülkemizde hayvancılık faaliyetleri yeterli düzeyde gelişememiştir. Hayvancılığın ülkemizde gelişmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan bir tanesi hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin kaliteli ve ucuz bir şekilde sağlanamamasıdır. Yaklaşık 13.7 milyon BBHB hayvan varlığı bulunan Ülkemizde, bunların gereksinimlerini karşılamak için yılda ortalama 62.7 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç bulunmaktadır [1]. Ülkemizde ihtiyaç duyulan kaba yem çayır ve meralar ile yem bitkileri ekim alanlarından olmak üzere iki önemli kaynaktan temin edilmektedir. Ancak bu kaynaklardan 14.6 milyon ha olan çayır ve mera alanları aşırı ve yanlış otlatma nedeniyle iyice verimsizleşmiş ve hayvanlarımızın kaliteli kaba yem ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Önemli bir iklim ve toprak çeşitliliğine sahip olan ülkemiz birçok yem bitkisi türünün yetiştirilmesine çok elverişli olmasına rağmen, tarla tarımı içerisinde yem bitkileri ekim alanı, bugün küçümsenecek bir nitelik taşımaktadır. Tarımda ileri ülkelerde yem bitkileri ekim alanı tarla tarımı içerisinde ortalama %25-30 oranında yer alırken ülkemizde bu oran yıllara göre değişmekle birlikte maalesef %7-11,3 gibi çok düşük bir oranda yer almaktadır [2]. Bu nedenlerden dolayı mevcut kaba yem üretimi ihtiyaç duyulan kaba yem üretiminin ancak yaklaşık olarak yarısını karşılayabilmektedir [3]. Bunun sonucunda ortaya çıkan kaliteli kaba yem açığı tahıl samanı gibi kalitesiz yem kaynaklarından sağlanmaktadır. Ülke hayvancılığı için ihtiyaç duyulan kaliteli kaba yemin karşılanması, çayır ve meralar üzerindeki aşırı otlatma baskısının kaldırılarak ıslah edilebilmesi ve tarla tarımı içerisinde yem bitkileri üretiminin artırılması ile mümkündür.

Ülkemizde yem bitkileri içerisinde tarımı en yaygın olan bitki türlerinden bir tanesi de fiğlerdir. Fiğler dünyada ve ülkemizde hayvanlara kaba ve kesif yem sağlamak, toprağın verim gücünü arttırmak için farklı tarım sistemleri içinde yetiştirilen tek yıllık baklagil

yem bitkileridir [4]. Dünya üzerinde yetişen 150 kadar fiğ (*Vicia*) türü bulunmaktadır. Ülkemizde doğal vejetasyon fiğ türleri bakımından çok zengindir [5]. Fiğ türlerinin gerek otu ve gerekse tohumları iyi bir hayvan yemidir. Macar fiği son yıllarda ülkemizde tarımı yaygınlaşan tek yıllık beyazımsı-sarı çiçekli bir fiğ türüdür. Macar fiği Orta Avrupa, Balkanlar/Tuna Ülkeleri ve Doğu Akdeniz Bölgesinin yerli bitkisidir. İspanya'dan Ön Asya ve Kafkaslara kadar ve Aşağı Balkanlardan Orta Avrupa'ya kadar geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılmaktadır [6,7]. Bitkinin önemli olmasını sağlayan özellikler; yaygın fiğe nazaran soğuklara daha dayanıklı ve daha verimli olmasıdır. Bundan dolayı Doğu Anadolu şartlarında dahi kışlık olarak yetiştirilebilmektedir [5]. Kurağa dayanıklı olduğu için kıraç şartlarda yetiştirilebilir. Ayrıca ağır-killi topraklara diğer fiğ türlerine göre daha iyi uyum sağlayabilmesi bitkinin diğer bir avantajıdır [8]. Macar fiği ot verimi ve besleme değeri çok yüksek bir bitkidir. Kıraç şartlarda 350-450 kg/da kuru ot üretebilmektedir. Bünyesinde %15-17 oranında ham protein bulundurmaktadır [7]. Tarla tarımında ekim nöbeti sistemleri içerisinde kullanıldığında toprak verimliliğini artırır, taban taşını önler, suyu ekonomik olarak kullanır ve tarlayı yormaz bu nedenle nadas alanlarında başarı ile kullanılabilir [5].

Geleneksel tahıl-nadas sisteminin uygulandığı kurak bölgelerimizde, tahıl hasadından sonra yeniden tahıl ekimine kadar tarla yaklaşık 15 ay boş kalmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda toprak yapısının uygun olduğu bölgelerde tahıl nadas sisteminde boş bırakılan nadas yılında fiğin saf veya tahıllar ile karışım halinde yetiştirilebileceği saptanmıştır. Böylece nadas yılında hem toprak erozyonu önlenir, hem de buğday veriminde bir azalma meydana gelmemektedir. Yıllık yağışı 400 mm'den fazla olan bölgelerde ve taban alanlarda macar fiği ekimi ile büyük bir yem üretim olanağı bulunmaktadır. Kaliteli kaba yem açığının büyük boyutlarda olduğu ülkemizde bu üretimin önemi kolayca anlaşılabilir [9,10].

Bütün Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de küresel ısınma gittikçe kendisini hissettirmektedir. Küresel ısınmada yağışın azlığı yanında sıcaklığın artışı da etkili olmaktadır. Bu nedenle sonbaharda ekilebilen, hem sonbahar hem de ilkbahar yağışlarından istifade edebilen güzlük ekilebilecek bitkilere bugün daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Yazlık ekimler özellikle kurak yıllarda verimin çok düşük düzeyde kalmasına neden olmaktadır. Güzlük ekilebilen bitkiler, yazlık ekilen bitkilere göre

uzun süre toprakta kaldıklarından dolayı hem erozyonu önlemekte hem de yağan yağışın toprakta tutulmasını sağlamaktadırlar. Bundan dolayı da macar fiğinin günümüzde önemi daha da artmaktadır.

Yem bitkileri ekim alanlarının artırılması ve dolayısıyla hayvanların ihtiyacı olan kaliteli yem bitkisinin üretilebilmesi için yeni çeşitlerin geliştirilmesi veya geliştirilmiş olan çeşitlerin farklı ekolojilerde denenerek üreticilere tavsiye edilmesi gerekmektedir. Bu araştırmada da Kayseri ve benzeri ekolojilere sahip olan bölgelerde kıraç şartlarda en yüksek ot verimi ve kalitesine sahip Macar fiği çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Kaynak Özetleri

Barnes vd. [11], Sığırlar için yemlerde P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu ve Na içeriğinin sırasıyla %0.16-0.8, 0.5-0.7, 0.16-0.58, 0.05-0.25, 50-100 ppm, 20-40 ppm, 20-40 ppm, 4-10 ppm ve %0.06-01 olması gerektiğini bildirmektedir.

Tahtacıoğlu vd. [12], Erzurum ekolojik koşullarında 1992-1996 yılları arasında Macar fiği genotiplerinde bitki boyunu 72-75 cm, kuru ot verimini ise 433.8-452.7 kg/da arasında bulmuşlardır.

Çomaklı vd. [13], baklagillerin kimyasal bileşiminin tür, varyete, coğrafik bölge ve kültürel uygulamaya göre oldukça farklılık gösterebileceğini ifade etmektedirler.

Açıkgöz [9], Macar fiğinin soğuğa ve kurağa dayanıklı tek yıllık, Orta ve Doğu Anadolu koşullarında kışa en iyi dayanan baklagil yem bitkilerinden biri olduğunu, kıraç koşullarda sıra arasının ot için 15-20 cm, ekim oranının ise 7-11 kg/da olduğunu, ot için en uygun ekim zamanının alt meyvelerin şekillenmeye başladığı devre olduğunu bildirmektedir.

Karadağ ve Büyükburç [14], Tokat koşullarında Ege Beyazı Macar fiği çeşidinin yeşil ot verimini 2350-4330 kg/da, kuru ot verimini ise 422-650 kg/da olarak bildirilmişlerdir.

Orak vd. [15], çıkıştan olgunlaşma döneminin sonuna kadar geçen sürede, Macar fiğinin bazı morfolojik, tarımsal ve besin içeriği özelliklerini belirlemek amacıyla Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bilimi Araştırma ve Uygulama

Alanında 1997-1998 vejetasyon döneminde susuz koşullarda Macar fiği popülasyonları kullanarak yürüttükleri denemede bitkilerin çıkıştan olgunlaşma döneminin sonuna kadar geçen sürede bitki boyu 44.66-90.66 cm, bitkide kuru madde ağırlığı 0.027-22.88 g, ham protein oranı %14.3-24.10, Ca miktarı %0.903-1.193, Mg miktarı %0.197-0.403, P miktarı %0.293-0.507 ve K miktarı %1.293 -1.710 arasında değişim göstermiştir.

Çelen vd. [16], Van koşullarında Ege Beyazı-79 Macar fiği çeşidinde %50 çiçeklenme döneminde kuru madde verimini 216.8 kg/da, ham protein oranını %17.44, ham protein verimi 379 kg/ha, Tetany oranını (K/Ca+Mg) 0.46, N, P, K, Ca, Mg ve Fe, Cu, Zn, Mn miktarlarını ise sırasıyla % 2.79, 0.62, 1.86, 3.78, 0.38 ve 551.70, 9.15, 22.74, 58.47 ppm olarak belirlemişlerdir.

Orak vd. [17], bazı Macar fiği hatlarının Trakya Bölgesinde performanslarınıbelirlemek amacıyla 2002-2004 yılları arasında yürüttükleri çalışmada 5 hat, 1 populasyon ve 1 çeşit kullanmışlardır. Araştırma sonucunda ortalama bitki boyunun 55.87-88.03 cm, yeşil ot veriminin 876.33-2033 kg/da ve kuru ot veriminin ise 148.82-516.38 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Süzer ve Demirhan [18], Trakya koşullarında Tarm-Beyazı ve Ege Beyazı Macar fiği çeşitlerinde sırasıyla yeşil ot verimini 3115 ve 2293 kg/da, kuru ot verimini 608.9 ve 404.3 kg/da, bitki boyunu ise 71 ve 53 cm olarak belirlemişlerdir.

Balabanlı ve Türk [19], Isparta koşullarında 2002-2004 yıllarında yürüttükleri denemede Macar fiğinde bitki boyunu 55.2-56.9 cm, yeşil ot verimini 1660-1729 kg/da kuru ot verimi 333.3-343.9 kg/da ve ham protein verimi 56-57.64 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Mihailovic vd. [20], Sırbistan ve Karadağ koşullarında Macar fiğinde ilk baklaların görüldüğü dönemde 78 cm bitki boyu, 24.2 t/ha yeşil ot ve 5.3 t/ha kuru ot verimi elde etmişlerdir.

Özyiğit ve Bilgen [21], bitkilerde külün en fazla yapraklarda bulunduğunu, su içerisinde köklerden yapraklara kadar taşınan minerallerin, suyun transpirasyonu sonucu

yapraklarda biriktiğini ve bu durumunun iz element miktarını artırdığı için ham kül oranını da artırdığını bildirmişlerdir.

NRC [22], koyun ve keçiler için diyetlerinde kuru maddede %0.27-0.28 P, %0.43-0.65 K, %0.3-0.5 Ca, %0.15-0.16 Mg, 50 ppm Fe, 30 ppm Mn, 40-45 ppm Zn, 9 ppm Cu ve %0.1-0.08 Na'a gereksinim duyduklarını bildirmektedir.

Türk vd. [23], fosforlu gübrelemenin ve hasat zamanının Macar fiğinde ot verimi ve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla Isparta koşullarında 2005-2006 yıllarında yürüttükleri denemede 3.28-5.16 t/ha kuru madde verimi ve kuru otta %13.68-16.15 ham protein, %2.19-2.58 N, %0.17-0.22 P, %1.20-1.88 K, 56.91-57.31 mg/kg Mn, 22.83-23.18 mg/kg Cu, 441.1.-583.3 mg/kg Fe, 41.15-42.43 mg/kg Zn, %1.65-2.06 Ca, %0.25-0.44 mg Mg oranı elde etmişlerdir.

Badrzadeh vd. [24], Farklı fiğ türleri ile İran da yürüttüğü çalışmada Macar fiğinde ham protein oranını %22.6, ham kül oranını %12.15, ADF oranını %25.3, NDF oranını %31.2, kuru otta Ca, P ve K miktarlarını ise sırasıyla %13.4-1.01 ve 28.69 g/kg olarak belirlemişlerdir.

Vosiljevic vd. [25], Macar fiğinde yaprak, sap ve yeşil meyvede azot miktarını 3794, 1268, 3470 mg/100g, Ca miktarını ise 3507-867-1680 (mg/100g) olarak belirlemişlerdir.

Yolcu vd. [26], 2006-2008 yılları arasında Gümüşhane koşullarında Macar fiği-yulaf-çavdar-arpa ve buğdayın yalnız ve karışık ekiminde verim ve verim öğelerini incelemişlerdir. Gümüşhane ekolojik koşullarında Macar fiğinde alt baklaların tam şeklini aldığı dönemde yeşil ot verimini 835.4-848.9 kg/da, kuru ot verimini 235.0-348.4 kg/da, ham protein verimini 41.5-42.5 kg/da, protein oranını %17.66-12.34, ADF oranı %29,59-31.10 ve NDF oranı 41.75-43.07 olarak ifade etmişlerdir.

Bakoğlu vd. [27], bazı Macar fiği hat ve çeşitlerinin Bingöl koşullarında ot, tohum verimi ve bazı özelliklerini incelemiştir. İncelenen hat ve çeşitlere göre değişmekle birlikte dekardan ortalama 1635.81 kg yaş ot, 322.41 kg kuru ot verimi elde etmişlerdir. Bingöl ve çevresinde kıraç şartlarda Macar fiğinin alternatif bir bitki olarak nadas

yılında ekilerek hem ek gelir sağlayacağını hem de bir baklagil bitkisi olduğundan toprağa sağladığı azot ile kendinden sonra gelen bitkiye iyi bir toprak bırakacağını belirtmişlerdir.

Hauptvogel vd. [28], macar fiği populasyonlarında yeşil ot verimi 20.9-46.0 t/ha, kuru 4.8-12 t/ha arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Taş [29], Erzurum koşullarında Macar fiğinde ham protein oranı %18.71, ham protein verimi 82.8 kg/da ve ham kül oranı ise %15.51 olarak belirlemiştir.

Tekin-Gündüz [30], Diyarbakır ekolojik koşullarda en uygun Macar fiği+ Buğday karışım oranının saptanması amacıyla Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma alanında 2008-2009 yıllarında yürüttüğü çalışmada Tarm-Beyazı 98 Macar fiği çeşidi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yalnız Macar fiği ekimlerinde bitki boyu 57.41 cm, yeşil ot verimi 1537 kg/da, kuru ot verimi 305.75 kg/da, ham protein oranı %17.28, protein verimi ise 52.96 kg/da olarak bulunmuştur.

Budak vd. [31], Eskişehir koşullarında bazı fiğ ve tahıl karışımlarını denedikleri çalışmada Macar fiği çeşidi olarak Ege Beyazı, Tarm Beyazı-98 ve Anadolu Pembesi-2002 çeşitleri kullanmışlardır. Yıllara göre karışımları yeşil ot-kuru ot ve ham protein veriminde önemli farklılıklar elde etmişlerdir. Tarm Beyazı-98'in kullanıldığı karışımlardan ilk yıl sırasıyla ortalama yeşil ot, kuru ot, ham protein verimini 768 kg/da, 186 kg/da, 26.6 kg/da ikinci yıl 5010 kg/da, 1326 kg/da, 134 kg/da; Ege Beyazı-98'in kullanıldığı karışımlarda ilk yıl 827 kg/da, 202 kg/da, 27.5 kg/da, ikinci yıl 4757 kg/da, 1228 kg/da, 124kg/da Anadolu Pembesi-2002'nin kullanıldığı karışımlardan ise ilk yıl 884 kg/da, 208 kg/da, 30.5 kg/da, ikinci yıl olarak ise 4642 kg/da, 1191 kg/da, 117 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Sayar [32], Diyarbakır ekolojik koşullarında on iki Macar Fiği genotipinin ot ve tohum verimleri ile bu verimler üzerinde etkili olan bazı tarımsal özelliklerin genotip x çevre interaksiyonları ve stabilite durumlarını araştırmak amacıyla yürüttüğü çalışmada genotiplerin incelenen tüm özellikler açısından deneme yerleri ve deneme yıllarından önemli derecede etkilendiklerini ancak genotipler üzerinde tüm özellikler açısından yer

etkisinin yıllara göre daha yüksek olduğu ve genotiplerin ele alınan özellikler yönünden farklı çevrelerde farklı uyum yetenekleri gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Ünal vd. [33], Bazı Macar fiği hat ve çeşitlerinde ot ve tohum verimi ile verim öğelerini belirlemek amacıyla 2006-2007,2007-2008 vejetasyon döneminde Haymana ve Yeni mahalle lokasyonlarında yürüttükleri çalışmada 4 hat ve bir çeşit (Tarm –Beyazı-98) kullanmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre Macar fiği hat ve çeşitlerinde çiçeklenme gün sayısının 205-242 gün, ana sap uzunluğunun 37.4-43.9 cm, yeşil ot veriminin 3208-14144,4 kg/ha, kuru ot veriminin 970-4407 kg/ha, ham protein oranının %21.5-23.2, ham selüloz oranının %20.7-22, ham kül oranının %12.6-13.6 arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Mutlu [34], Tarm Beyazı-98 Macar fiği çeşidinde farklı gelişme dönemlerinde (çiçeklenme başlangıcı, %50 çiçeklenme, tam çiçeklenme ve alt baklalarda tanelerin tam şeklini aldığı dönem) hasat edilen otun verim ve kalitesini incelemiştir. Araştırma Ankara-Haymana koşullarında 2010-2011 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırma sonucuna göre hasat gün sayısı çiçeklenme başlangıcında 210 gün, %50 çiçeklenme döneminde 218, tam çiçeklenme 223 gün, alt bakla oluşumu 245 gün olarak belirlenmiştir. Ana sap uzunluğu 72.3-165 cm arasında değişim göstermiştir. Yeşil ot verimi ve kuru ot verimi çiçeklenme başlangıcında 2944 ve 504.5, %50 çiçeklenme döneminde 3686 ve 624, tam çiçeklenme döneminde 3642 ve 669 ve alt baklalarda tanelerin tam şekil aldığı dönemde 1147 ve 406 kg/da olarak belirlenmiştir. Ham protein oranı %16.0-19.9 arasında değişim göstermiş ve gelişme dönemi ilerledikçe düşmüştür. ADF %38.6-44.8 ve NDF %49.1-62.9 arasında değişim göstermiş ve gelişim dönemlerine göre ADF ve NDF oranlarının arttığı bildirilmiştir.

Sayar vd. [35], Mardin-Kızıltepe koşullarında 12 macar fiğ genotipi (Tarm Beyazı-98), Hat-3, Anadolu pembesi-2002 , Budak, Hat-10, Ege Beyazı -79, Hat-2109, Hat-15, Oğuz-2002, Hat-18, Bedo, Hat-55) ile 2009-2010 yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada %50 çiçeklenme gün sayısını 142.6-155.0 gün, ana sap uzunluğunu 52.26-63.10 cm, yeşil ot verimini 1227-2336 kg/da, kuru ot verimini ise 295-575 kg/da arasında kaydetmişlerdir.

Yolcu vd. [36], bazı bitki büyüme düzenleyici bakterilerin Macar fiğinde verim ve kalite üzerine etkilerini incelemişlerdir. Deneme 2008-2009 ve 2009-2010 vejetasyon dönemlerinde Gümüşhane koşullarında yürütülmüştür. Bitkiler alt baklaların tam şeklini aldığı dönemde biçilmiş verim ve kalite özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda iki yıllık ortalama verilere göre kuru ot verimi 387.7 kg/da, protein oranı %15.6, protein verimi 60.3 kg/da, ADF oranı %30.8, NDF oranı 47.5, kuru otta B, Ca, Na, K, Mg, P, S, Cu, Fe, Mn ve Zu miktarları ise sırasıyla 43, 23925, 2635, 9654, 2577, 1919, 2849, 18.6, 896, 59 ve 128 mg/kg olarak kaydedilmiştir.

Kara [37], Erzurum ve benzer ekolojilerde yazlık ekimlerde gerek kuru ot gerekse ot kalitesi dikkate alındığında alt baklaların dolduğu devre en uygun hasat dönemi olarak önermiştir.

Budak ve Budak [38], NDF'nin hücre duvarının lifli karbonhidratlarını (selüloz ve hemiselüloz), lignin, ligninleşmiş ve sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinleri ve silisyum içerdiğini ve bu fraksiyonun, yemin özgül ağırlığı hakkında da fikir veren iyi bir gösterge olduğunu; ADF'nin ise NDF içerisinden hemiselülozun çıkartılması sonucu kalan kısım olduğunu bu nedenle bu fraksiyonun, yemin sindirilebilirliği hakkında ve hayvanın enerji alımı hakkında fikir veren iyi bir gösterge olduğunu bildirmektedir.

Kuşvuran vd. [39], Orta Kızılırmak havzasında 2011-2013 yılları arasında yürüttükleri çalışmada Macar fiği-tek yıllık çim karışımlarının verim ve kalitesini incelemişlerdir. Araştırmada (Tarm-Beyazı-98) sonuçlarına göre yalnız Macar fiğinde 20 cm sıra aralığında bitki boyunu 79.6cm, yeşil ot verimini 25.9 ton/da, kuru ot verimini 5.7 ton/ha, ham protein oranını %18.4, ham protein verimini 1043 kg/ha, NDF oranını %49.9, ADF oranını %34.1 ve ham kül oranını ise %8.1 olarak belirlemişlerdir.

Sayar [40], bazı tek yıllık baklagil yem bitkisi türlerinin Diyarbakır ekolojik koşullarında ot verimlerini ve ekim nöbetine girebilme olanaklarını belirlemek amacıyla 2008-2009 ve 2009-2010 büyüme dönemlerinde yürüttüğü çalışmada Macar fiği çeşidi olarak Tarm-Beyazı-98 çeşidini kullanmıştır. Araştırmada ekim normu metrekarede 230 tohum olacak şekilde ayarlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Macar fiğinde %50 çiçeklenme gün sayısı 156.3-172.1 gün, ana sap uzunluğu 63.50-75.15cm, yeşil ot

verimi 1700-2041.7 kg/da kuru ot verimi 452.8-529.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. Denemede kullanılan bütün türlerin kışlık ve ot amaçlı yetiştirildiklerinde pamuk ve mısırla ekim nöbetine girebileceklerini bildirmiştir.

Çaçan ve Yılmaz [41], Bingöl ekolojik koşullarında 2014-2015 yetiştirme sezonunda en uygun Macar fiği buğday karışımlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada yalnız Macar fiği ekimlerinde alt baklaların görüldüğü zaman yapılan hasatta 163 kg/da yeşil ot, 43.3 kg/da kuru ot, %17.5 ham protein oranı, %34.1 ADF, %40.7 NDF oranı elde etmişlerdir. Kuru otta Ca, Mg, P ve K oranları ise %1.55, 0.29, 0.31 ve 1.87 olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz vd. [42], Hatay koşullarında 2008-2010 yılları arasında yürüttükleri denemede yaygın fiğ, Macar fiği ve buğdayın farklı karışım oranlarını denemişlerdir. Yalnız Macar fiği ekimlerinde Ege Beyazı çeşidinde baklaların oluştuğu dönemde 5421.3 kg/ha kuru madde verimi, 1121.5 kg/ha ham protein verimi, 314.5 g/kg ADF, 504.7 g/kg NDF elde etmişlerdir.

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Bu araştırmada beş Macar fiği *(Vicia pannonica* Crantz*.)* çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Materyal olarak kullanılan genotipler ve ıslah edildikleri kuruluşlar:

Tarm Beyazı-98: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Ens. Müd. / Ankara

Anadolu Pembesi-2002: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Ens.. Müd. / Ankara

Budak: Anadolu Tarımsal Araştırma Ens. Müd. / Eskişehir

Ege Beyazı-79: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü / İzmir

Oğuz- 2002: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Ens. Müd. / Ankara

2.2. Deneme Alanı

Bu araştırma, Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi Kayseri merkez kampüste bulunan arazide yürütülmüştür.

2.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanının 0-30 cm derinliğinden alınan toprak özelliklerine ait sonuçlar Tablo 2.1.'de verilmiştir. Toprak analizi sonuçlarına göre deneme alanında toprağın bünyesi **"kumlu-tınlı"** olup, "**hafif alkali**" karakterde ve "**tuzsuz**" sınıfında yer almaktadır. Organik madde içeriği "**çok az**", ve "**az kireçli"** dir. Bitki için elverişli fosfor miktarı "yeterli", sınıfında yer almaktadır.

Tablo 2.1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Özellik	**Değeri**
Kum (%)	74.416
Kil (%)	13.416
Silt (%)	12.168
pH (1:2.5 sulandırma)	7.71
EC (1:2.5 sulandırma)	0.086
Organik madde (%)	0.71
Kireç (%)	1.42
Elverişli fosfor (kg P_2O_5/da)	9.35

Analizler Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Besleme Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır.

2.4. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri (Aylık toplam yağış, aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama nispi nem) Tablo 2.2'de verilmiştir. Tablo 2.2 incelendiğinde toplam yıllık yağışın denemenin yürütüldüğü 2012 ve 2013 yıllarında uzun yıllar ortalamasından düşük, 2014 yılında ise yüksek olduğu görülmektedir. Aylık toplam yağışlar incelendiğinde 2012 yılında denemenin ekildiği ekim ayında 19.9 mm, 2013 yılında ise 52.5 mm yağış kaydedilmiştir. Mart, Nisan ve Mayıs ayı yağışları ise 2013 yılında 36.6, 43.6 ve 31.3 mm, 2014 yılında ise 88.9, 2.9 ve 39.7 mm yağış kaydedilmiştir. Özellikle 2014 yılında nisan ayı boyunca uzun yıllar ortalamasının (53.9 mm) çok altında yağış kaydedilmiştir.

Aylık ortalama sıcaklık verileri incelendiğinde ekim ayında 2012 ve 2013 yıllarında 9.4 ve 9.2 aylık ortalama sıcaklık ölçülmüştür. Bitkinin hızlı bir şekilde geliştiği mart, nisan ve mayıs aylarında sıcaklık değerleri 2013 ve 2014 yıllarında uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. Uzun yıllar nispi nem ortalaması % 63.42 iken, bu değer 2012 yılında % 59.62, 2013 yılında %56.13 ve 2014 yılında ise %55.47 olmuştur.

Tablo 2.2. Deneme yıllarına ait bazı iklim verileri*

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)				Aylık Ortalama Sıcaklık (ºC)				Aylık Ortalama Nispi Nem (%)			
	2012	2013	2014	1960-2014	2012	2013	2014	1960-2014	2012	2013	2014	1960-2014
Ocak	36.5	59.9	31.6	33.3	-1.5	0.8	2.0	-1.7	76.5	78.2	72.8	76.5
Şubat	42.1	35.4	17.6	34.1	-1.2	1.1	4.7	0.1	78.7	71.6	57.3	73.6
Mart	37.4	36.6	88.9	43.0	2.1	5.5	8.1	5.1	69.6	63.4	57.1	67.3
Nisan	4.9	43.6	2.9	53.9	14.4	12.1	14.1	10.7	39.7	60.3	44.3	62.3
Mayıs	50.6	31.3	39.7	51.7	17.5	18.1	16.7	15.1	62.8	44.7	50.4	60.6
Haziran	31.9	12.6	52.9	39.4	21.4	21.1	19.7	19.2	44.8	38.7	46.8	55.2
Temmuz	0.2	3.4	0.0	10.1	21.7	22.5	25.2	22.6	42.6	36.9	33.7	49.2
Ağustos	0.0	0.8	47.4	6.1	22.3	22.5	25.1	22.0	45.5	36.0	37.4	49.5
Eylül	5.2	10.3	85.4	14.6	20.1	17.0	18.8	17.2	39.1	44.1	54.2	54.4
Ekim	19.9	52.5	54.4	30.9	9.4	9.2	11.7	11.5	63.3	58.9	68.1	64.0
Kasım	56.5	16.9	33.6	34.5	7.4	6.3	5.2	5.0	74.9	68.7	68.3	71.7
Aralık	64.3	25.4	39.5	39.5	3.1	-3.6	4.7	0.5	77.9	72.1	75.2	76.7
Top/ort.	349.5	328.7	493.9	391.1	11.40	11.05	13.0	10.60	59.62	56.13	55.47	63.42

*İklim verileri Kayseri Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır.

2.5. Yöntem

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kuru şartlarda yürütülmüştür. Parsel büyüklüğü 2.0 x 5=10 m^2, sıra arası 20 cm olmak üzere 10 sıraya ekim yapılmıştır. Çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları hesaplanarak, metrekareye 250 tohum gelecek şekilde tohum kullanılmıştır [34]. Denemelerde ekimle beraber 2.7 kg/da saf azot (N) ve 6.9 kg/da fosfor (P_2O_5) olacak şekilde taban gübresi 15 kg/da DAP (18-46) kullanılmıştır. Deneme 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde yürütülmüş olup ekim her iki yılda da 8 ekim tarihinde elle yapılmıştır. Denemede yabancı ot mücadelesi kıştan çıkışta elle yapılmıştır (Şekil 2.1., 2.2).

Hasat bitkideki en alt baklanın tamamen dolduğu döneminde, 2013 yılında Oğuz-2002 ve Anadolu pembesi çeşitlerinde 24.05.2013 tarihinde diğer çeşitlerde ise 28.05.2013,

2014 yılında ise hasat Oğuz-2002 ve Anadolu pembesi çeşitlerinde 15.05.2014 tarihinde diğer çeşitlerde ise 20.05.2014 tarihinde yapılmıştır.



Şekil 2.1. Mart ayı başında deneme alanının genel görünümü



Şekil 2.2. Tam çiçeklenme zamanında bitkilerin genel görünümü

2.6. İncelenen Karakterler

Çiçeklenme Süresi (gün): Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği dönem arasındaki geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Ana Sap Uzunluğu (cm): Her parselde Macar fiği baklalarının yeni oluştuğu dönemde, rastgele seçilen 10 bitkide toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk, "mm'' bölmeli cetvel ile ölçülmüştür.

Yeşil Ot Verimi (kg/da): Parsel başlarından 50 cm ve parsel kenarlarından ikişer sıra kenar tesiri olarak biçilip atılmıştır. Geriye kalan alan bitkideki en alt baklanın tamamen dolduğu döneminde yeşil ot verimi belirlemek amacıyla elle hasat edilip tartılmıştır. Elde edilen yeşil ot verimi hasat alanı ile orantılanarak dekara yeşil ot verimleri belirlenmiştir.

Kuru Ot Verimi (kg/da): Yeşil ot hasadı anında her parselden alınan 500 g ot örneği önce arazide daha sonra kurutma dolabında 65 ^{o}C'de ağırlıkları sabitleşinceye kadar kurutulduktan sonra tartılarak kuru ot oranı hesaplanmıştır. Daha sonra her parselin yeşil ot verimleri ile kuru ot oranlarının çarpımından parsele ve dekara kuru ot verimleri saptanmıştır.

Ham Kül Oranı (%): Alınan örnekler 65 ^{o}C'de 48 saat kurutulup öğütülmüş, 1 g kuru örnek 550 ^{o}C'de 8 saat yakılarak kül içeriği % olarak ifade edilmiştir.

Ham Protein Oranı (%): Yaş ot verimi anında alınan ve kurutulan 500 g ot örnekleri, ot değirmeninde öğütüldükten sonra 1 mm'lik elekten geçirilmiştir. Elde edilen ot örneklerinde Kjeldahl yöntemiyle azot tayini yapılmıştır. Elde edilen veriler yem bitkileri için belirlenen 6.25 faktörü ile çarpılarak ham protein oranları bulunmuştur.

Ham Protein Verimi (kg/da): Belirlenen ham protein oranları, kuru ot verimi ile çarpılarak ham protein verimleri belirlenmiştir.

ADF ve NDF (%): NDF [43] ve ADF [44] ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) cihazı kullanılarak belirlenmiştir.

Mineral Madde İçeriği (ppm): Kuru ot örneklerinin P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Zn, Cu, ve B içeriği yaş yakma yöntemiyle (HNO_3 ve $HClO_4$ 4:1 karışımı ile) yakılan bitki örneklerinde ICP OES spektrofotometresinde okunmak suretiyle belirlenmiştir [45].

2.7. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen veriler bilgisayarda "SPSS 16 for Windows" programı ile tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Deneme deseninde yıllar ana faktör çeşitler ise alt faktör olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen muamele ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır [46].

3. BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Ana Sap Uzunluğu

Kayseri koşullarında yapılan denemede iki yıl beş farklı Macar fiği çeşidinin ana sap uzunluğuna ilişkin yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 3.1.'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde ana sap uzunluğu üzerine çeşitler ve çeşit x yıl interaksiyonuna ilişkin varyasyon kaynakları %1 düzeyine önemli bulunurken yıllar önemsiz bulunmuştur. 2012-2013 ve 2013-2014 büyüme mevsimlerinde beş farklı çeşitten elde edilen ana sap uzunluğuna ait ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğuna ait varyans analizi sonuçları

VK	**SD**	**KO**	**F**
Genel	29		
Bloklar	2	81.042	0.388
Yıllar	1	1679.41	8.034
Hata $_1$	2	209.047	
Çeşitler	4	128.675	23.792**
Çeşit x yıl	4	34.127	6.310**
Hata $_2$	16	5.408	

**: %1 düzeyinde önemli

Tablo 3.2.'den de görüldüğü gibi Macar fiği çeşitlerin de ana sap uzunluğu 48.8-76.3 cm arasında değişim göstermiş olup, her iki yılda da en fazla ana sap uzunluğu 76.3 ve 56.9 cm ile Budak çeşidinden elde edilirken en düşük bitki boyu ilk yıl 62.7 cm ile Anadolu pembesi-2002 çeşidinden ikinci yıl ise 48.8 cm ile Oğuz-2002 çeşidinden elde edilmiştir. Anadolu pembesi-2002 çeşidi birinci yıl en düşük ana sap uzunluğuna sahipken, ikinci yıl en yüksek ana sap uzunluğuna sahip çeşitler içerisinde yer almıştır. İki yılın ortalamasına ait veriler incelendiğinde en yüksek ana sap uzunluğu 66.6 ve

66.1 cm ile Budak ve Ege beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 60.6, 59.0 ve 55.8 cm ile Tarm-beyazı-98, Anadolu pembesi-2002 ve Oğuz-2002 çeşitleri izlemiştir.

Tablo 3.2. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğuna ilişkin ortalamalar (cm)

Çeşitler	2012-2013	2013-2014	Ortalama
Oğuz-2002	62.9 c	48.8 b	**55.8 c**
Anadolu pembesi-2002	62.7 c	55.3 a	**59.0 b**
Tarm beyazı-98	68.1 b	53.0 a	**60.6 b**
Budak	76.3 a	56.9 a	**66.6 a**
Ege beyazı-79	75.5 a	56.7 a	**66.1 a**
Ortalama	**69.1**	**54.1**	

Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P≤0.05 düzeyinde önemlidir

3.2. %50 Çiçeklenme Gün Sayıları

İki yıl beş farklı Macar fiği çeşidinden elde edilen çiçeklenme gün sayısına ait varyans analizi sonuçları Tablo 3.3'te, elde edilen ortalama değerler ve bunların farklılık grupları ise Tablo 3.4'te verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre %50 çiçeklenme gün sayısı üzerine yılların ve çeşit x yıl interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunurken, çeşitlerin etkisi %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Tablo 3.3. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KO	F
Genel	29		
Bloklar	2	3.733	0.354
Yıllar	1	128.133	12.165
Hata $_1$	2	10.533	
Çeşitler	4	143.717	79.843**
Çeşit x yıl	4	3.883	2.157
Hata $_2$	16	1.800	

**: %1 düzeyinde önemli

Araştırma sonucunda genel olarak %50 çiçeklenme gün sayısı 191.0-206.3 gün arasında değişim göstermiştir. En fazla çiçeklenme gün sayısı ilk yıl 206.3 gün ile Budak çeşidinden en düşük ise 196 gün ile Oğuz-2002 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ise

en yüksek çiçeklenme gün sayısı 202.3 gün ile Tarm beyazı-98 çeşidinden en düşük ise 191.0 gün ile Anadolu pembesi çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 3.4. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalamalar (gün)

Çeşitler	2012-2013	2013-2014	Ortalama
Oğuz-2002	196.0	193.3	**194.7 c**
Anadolu pembesi-2002	197.6	191.0	**194.3 c**
Tarm beyazı-98	206.0	202.3	**204.2 a**
Budak	206.3	201.7	**204.0 a**
Ege beyazı-79	203.0	200.0	**201.5 b**
Ortalama	**201.800**	**197.667**	

Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P≤0.05 düzeyinde önemlidir

İki yılın ortalamasına göre çeşitler incelendiğinde en fazla çiçeklenme gün sayısı Tarm beyazı-98 ve Budak çeşitlerinden en düşük ise Oğuz-2002 ve Anadolu pembesi-2002 çeşitlerinden elde edilmiştir.

3.3. Yeşil Ot Verimi

Araştırma sonucunda 2012-2013 ve 2013-2014 büyüme dönemlerinde beş farklı Macar fiğinde elde edilen yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları Tablo 3.5'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde Macar fiği çeşitlerinde yeşil ot verimi üzerine yılların, çeşitlerin ve çeşit x yıl interaksiyonun etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 3.5. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KO	F
Genel	29		
Bloklar	2	69649.0	85.198
Yıllar	1	8268750.0	10114.7**
Hata $_1$	2	817.5	
Çeşitler	4	138178.1	8.444**
Çeşit x yıl	4	122742.8	7.501**
Hata $_2$	16	16363.5	

**: %1 düzeyinde önemli

Beş farklı Macar fiği çeşidinin 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerine ait ortalama değerler ve bunların istatistiksel olarak oluşan farklılık grupları Tablo 3.6'da verilmiştir. Yeşil ot verimine ilişkin veriler incelendiğinde 2012-2013 büyüme döneminde en fazla yeşil ot verimi 2600 kg/da ile Anadolu pembesi-2002 çeşidinden elde edilirken 2575 kg/da ile Oğuz 2002 çeşidi istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Tarm beyazı-98 çeşidinden 2120.7 kg/da, Ege beyazı-79 çeşidinden 2095.7 kg/da ve Budak çeşidinden ise 1975 kg/da yeşil ot verimi elde edilmiş ve üç çeşit istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. 2013-2014 büyüme döneminde ise yeşil ot verimi 1160.7-1261.0 kg/da arasında değişim göstermiş ve çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir. İki yılda çeşitlerin farklı istatistiksel gruba girmeleri interaksiyonun önemli çıkmasına neden olmuştur.

İki yılın ortalamasına ait veriler incelendiğinde en yüksek verim 1930.5 kg/da ile Anadolu pembesi-2002 çeşidinden elde edilirken en düşük yeşil ot verimi 1604.5 kg/da ile Budak çeşidinden elde edilmiştir.

Yılların ortalaması incelendiğinde ise 2012-2013 vejetasyon döneminde fiğ çeşitlerinde ortalama 2273.3 kg/da yeşil ot verimi elde edilirken 2013-2014 vejetasyon döneminde ise 1223.3 kg/da yeşil ot verimi elde edilmiştir. 2012-2013 vejetasyon döneminde yeşil ot verimi 2013-2014 vejetasyon döneminden daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 3.6. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot verimine ilişkin ortalamalar (kg/da)

Çeşitler	2012-2013	2013-2014	Ortalama
Oğuz-2002	2575.0 a	1211.0 a	**1893.0 a**
Anadolu pembesi-2002	2600.0 a	1261.0 a	**1930.5 a**
Tarm beyazı-98	2120.7 b	1160.7 a	**1640.7 b**
Budak	1975.0 b	1234.0 a	**1604.5 b**
Ege beyazı-79	2095.7 b	1249.7 a	**1672.7 b**
Ortalama	**2273.3 A**	**1223.3 B**	

Aynı sütunda farklı küçük harflerle ve aynı satırda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P \leq 0.05$ güzeyinde önemlidir

3.4. Kuru Ot Verimi

Beş farklı Macar fiğ çeşidinde iki yıl sonucunda elde edilen kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları Tablo 3.7'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Macar fiği çeşitlerinde kuru ot verimi üzerine yılların ve çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken çeşit x yıl interaksiyonun etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Tablo 3.8'de ise 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde beş Macar fiği çeşidine ait kuru ot verimi ortalamaları ve ortalamalar arasındaki istatistiki farklılığı gösteren Duncan grupları verilmiştir.

Tablo 3.7. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları (kg/da)

VK	**SD**	**KO**	**F**
Genel	29		
Bloklar	2	6394.6	154.334
Yıllar	1	644074.955	5472.7**
Hata $_1$	2	117.689	
Çeşitler	4	5516.568	4.630**
Çeşit x yıl	4	3225.301	2.707
Hata $_2$	16	1191.363	

**: %1 düzeyinde önemli

Tablo 3.8. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin kuru ot verimine ilişkin ortalamalar (kg/da)

Çeşitler	**2012-2013**	**2013-2014**	**Ortalama**
Oğuz-2002	782.3	420.7	**601.5 a**
Anadolu pembesi-2002	749.9	439.6	**594.7 a**
Tarm beyazı-98	678.9	393.5	**536.2 b**
Budak	659.3	421.0	**540.0 b**
Ege beyazı-79	711.1	441.6	**576.3 ab**
Ortalama	**716.3 A**	**423.3 B**	

Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $P \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.

2012-2013 vejetasyon döneminde en yüksek kuru ot verimi 782.3 kg/da ile Oğuz-2002 çeşidinden elde edilmiştir. Anadolu Pembesi-2002 çeşidinden 749.9 kg/da kuru ot verimi elde edilmiş ve bu çeşidi 711.1, 678.9 ve 659.3 kg/da kuru ot verimleri ile Ege beyazı-79, Tarm beyazı-98 ve Budak çeşitleri izlemiştir. 2013-2014 vejetasyon döneminde ise kuru ot verimleri 420.7-441.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi 420.7 kg/da ile Oğuz-2002 çeşidinden ve en düşük kuru ot verimi 393.5 kg/da ile Tarm beyazı-98 çeşidinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin iki yıl sonucunda ortalamaları incelendiğinde en yüksek kuru ot verimi 601.5 kg/da ile Oğuz-2002 çeşidinden elde edilirken Anadolu pembesi-2002 ve Ege beyazı-79 çeşitleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük kuru ot verimi 540.0 kg/da ile Budak çeşidinden elde edilmiştir.

Yıllar incelendiğinde ise 2012-2013 vejetasyon döneminde 716.3 kg/da kuru ot verimi elde edilirken 2013-2014 vejetasyon döneminde 423.3 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir.

3.5. Ham Protein Oranı

2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında elde edilen kuru otta ham protein oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 3.9'da, ortalama değerler ise Tablo 3.10'da verilmiştir. Tablo 3.9 incelendiğinde Macar fiği çeşitlerinde ham protein oranı üzerine incelenen özelliklerin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Tablo 3.9. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları

VK	**SD**	**KO**	**F**
Genel	29		
Bloklar	2	0.001	0.00
Yıllar	1	4.470	2.215
Hata $_1$	2	2.018	
Çeşitler	4	2.161	1.636
Çeşit x yıl	4	1.649	1.249
Hata $_2$	16	1.321	

Tablo 3.10. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranına ilişkin ortalamalar (%)

Çeşitler	2012-2013	2013-2014	Ortalama
Oğuz-2002	16.6	17.0	**16.8**
Anadolu pembesi-2002	16.9	16.1	**16.5**
Tarm beyazı-98	17.1	18.6	**17.8**
Budak	17.2	18.2	**17.7**
Ege beyazı-79	16.0	17.8	**16.9**
Ortalama	**16.8**	**17.5**	

Çeşitli Macar fiğleri kullanılarak yürütülen denemede ham protein oranının ilk yıl %16.0-17.2 ikinci yıl ise %17-18.6 arasında değiştiği görülmüştür. İkin yılın ortalaması üzerinden çeşitlerin ham protein oranlarına bakıldığında Oğuz-2002 çeşidinden %16.8, Anadolu pembesi-2002 çeşidinden %16.5, Tarm beyazı-98 çeşidinden %17.8, Budak çeşidinden %17.7 ve Ege beyazı-79 çeşidinden %16.9 protein oranı elde edilmiştir.

3.6. Ham Protein Verimi

Kayseri kıraç koşullarda 2012-2013 ve 2013-2014 yıllarında beş Macar fiği çeşidi ile yürütülen deneme sonucunda ham protein verimine ilişkin varyans analizi tablosu Tablo 3.11.'de verilmiştir. Tablo 3. 11 incelendiğinde ham protein verimi üzerine çeşitlerin ve çeşit x yıl interaksiyonun etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken yılların etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 3.11. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KO	F
Genel	29		
Bloklar	2	182.394	1.688
Yıllar	1	15805.206	141.281**
Hata $_1$	2	108.047	
Çeşitler	4	41.665	0.534
Çeşit x yıl	4	169.498	2.171
Hata $_2$	16	78.087	

, **: %1 düzeyinde önemli

Tablo 3.12. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein verimine ilişkin ortalamalar (kg/da)

Çeşitler	2012-2013	2013-2014	Ortalama
Oğuz-2002	130.1	71.5	100.8
Anadolu pembesi-2002	126.2	70.8	98.5
Tarm beyazı-98	116.1	73.1	94.6
Budak	113.5	76.1	94.8
Ege beyazı-79	113.9	78.8	96.3
Ortalama	**119.9 A**	**74.0 B**	

Aynı satırda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P≤0.05 güzeyinde önemlidir.

2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde beş farklı Macar fiği çeşidinde ham protein verimine ilişkin ortalama değerler Tablo 3.12'de görülmektedir. Macar fiğinde ham protein verimi ilk yıl 113.5-130.1 kg/da ve ikinci yıl ise 70.8-78.8 kg/da arasında değişim göstermiştir. Deneme sonucunda ilk yıl ortalama 119.9 ikinci yıl ise 74.0 kg/da ham protein verimi elde edilmiş ve yıllar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

3.7. Ham Kül Oranı

Araştırma sonucunda 2012-2013ve 2013-2014 büyüme dönemlerinde beş farklı Macar fiğinde elde edilen ham kül oranı ait varyans analizi sonuçları Tablo 3.13'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde ham kül oranı üzerine yılların ve çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1, çeşit x yıl interaksiyonun etkisi ise istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 3.13. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham kül oranına ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KO	F
Genel	29		
Bloklar	2	0.132	0.936
Yıllar	1	6.864	48.563**
Hata $_1$	2	0.141	
Çeşitler	4	6.930	12.513**
Çeşit x yıl	4	2.252	4.066*
Hata $_2$	16	0.554	

*: %5 düzeyinde önemli, **: %1 düzeyinde önemli

Tablo 3.14. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham kül oranına ilişkin ortalamalar (%)

Çeşitler	2012-2013	2013-2014	Ortalama
Oğuz-2002	8.95 b	9.16 b	**9.05 c**
Anadolu pembesi-2002	9.14 b	9.12 b	**9.13 c**
Tarm beyazı-98	9.54 b	11.83 a	**10.69 ab**
Budak	11.59 a	11.59 a	**11.59 a**
Ege beyazı-79	9.08 b	11.38 a	**10.23 b**
Ortalama	**9.66 B**	**10.62 A**	

Aynı sütunda farklı küçük harflerle ve aynı satırda farklı büyük gösterilen ortalamalar arasındaki fark P≤0.05 güzeyinde önemlidir.

Yıllara göre çeşitlerin ham kül oranları ve Duncan grupları Tablo 3.14'de verilmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde en yüksek ham kül oranı değeri %11.59 ile Budak çeşidinden elde edilmiştir. Bunu %10.69 ile Tarm beyazı-98 çeşidi, %10.23 ile Ege beyazı-79 çeşidi, %9.13 ile Anadolu pembesi çeşidi ve %9.05 ile Oğuz-2002 çeşidi izlemiştir.

İlk yıl ham kül oranı %9.66 olarak elde edilirken ikinci yıl %10.62 olarak elde edilmiş ve aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

İlk yıl en yüksek ham kül oranı %11.59 ile Budak çeşidinden elde edilirken, ikinci yıl %11.83 ile Tarm beyazı-98 çeşidinden elde edilmiş ve Budak ile Ege beyazı-79 çeşidinden elde edilen ham kül değerleri ile arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Bu durum yıl x çeşit interaksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuş olabilir.

3.8. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF)

Bazı Macar fiği çeşitlerinde iki yıl boyunca yapılan çalışmalarda tespit edilen ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.15'te ortalama değerler ise Tablo 3.16'da verilmiştir. Tablo 3.15'de görüldüğü gibi ADF oranı üzerine yılların etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde çeşitlerin etkisi ise %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 3.15. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ADF oranına ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KO	F
Genel	29		
Bloklar	2	1.058	1.497
Yıllar	1	80.066	113.231**
Hata $_1$	2	0.707	
Çeşitler	4	10.058	3.957*
Çeşit x yıl	4	6.725	2.646
Hata $_2$	16	2.542	

*: %5 düzeyinde önemli, **: %1 düzeyinde önemli

Tablo 3.16. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ADF oranlarına ait ortalamalar (%)

Çeşitler	2012-2013	2013-2014	Ortalama
Oğuz-2002	35.46	30.15	**32.80 b**
Anadolu pembesi-2002	33.78	33.08	**33.43 b**
Tarm beyazı-98	37.14	33.65	**35.40 a**
Budak	35.30	30.01	**32.66 b**
Ege beyazı-79	32.79	31.24	**32.02 b**
Ortalama	**34.89 A**	**31.63 B**	

Aynı sütunda farklı küçük harflerle ve aynı satırda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P≤0.05 güzeyinde önemlidir.

ADF sonuçlarına ilişkin tablo incelendiğinde ADF değerleri ilk yıl % 32.79-37.14, ikinci yıl ise %30.01-33.08 arasında değişim göstermiştir. Her iki yılda da en fazla ADF oranı Tarm beyazı-98 çeşidinden elde edilmiştir.

ADF oranına ait iki yılın ortalama verileri incelendiğinde en fazla ADF oranı %35.40 ile Tarm beyazı-98 çeşidinden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla % 33.43, 32.80, 32.66 ve 32.02 ile Anadolu pembesi-2002, Oğuz-2002, Budak ve Ege beyazı-79 çeşitleri izlemiş ve bu çeşitler aynı istatistiksel grupta yer almışlardır.

Yıllar incelendiğinde ise ilk yıl ADF oranı %34.889, ikinci yıl ise %31.63 olarak kaydedilmiş ve aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

3.9. Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF)

Bazı Macar fiği çeşitlerinde iki yıl boyunca yapılan çalışmalarda tespit edilen NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 3.17'de verilmiştir. Tablo 3.17'de incelendiğinde NDF oranı üzerine çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken, yıllar ve çeşit x yıl interaksiyonu istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tablo 3.17. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin NDF oranına ait varyans analizi sonuçları

VK	**SD**	**KO**	**F**
Genel	29		
Bloklar	2	1.167	0.105
Yıllar	1	74.073	6.677
Hata $_1$	2	11.093	
Çeşitler	4	22.576	6.404**
Çeşit x yıl	4	3.340	0.947
Hata $_2$	16	3.525	

**: %1 düzeyinde önemli

Tablo 3.18'de 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde beş farklı Macar fiği çeşidinde NDF oranı ortalamaları verilmiştir. Araştırma sonucunda NDF oranları %39.05-46.79 arasında değişim göstermiştir. İki yılın ortalama verileri incelendiğinde en yüksek NDF oranı %45.24 ile Tarm beyazı-98 çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşit ile Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002 ve Budak çeşitlerinden elde edilen değerler aynı istatistiki grupta yer almış en düşük değer ise %40.26 ile Ege beyazı-79 çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 3.18. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin NDF oranı ortalamalar (%)

Çeşitler	**2012-2013**	**2013-2014**	**Ortalama**
Oğuz-2002	46.13	42.90	**44.52 a**
Anadolu pembesi-2002	43.72	42.18	**42.95 a**
Tarm beyazı-98	46.72	43.76	**45.24 a**
Budak	46.79	41.24	**44.02 a**
Ege beyazı-79	41.48	39.05	**40.26 b**
Ortalama	44.969	41.826	

Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P≤0.05 güzeyinde önemlidir.

3.10. Mineral madde içerikleri

Kayseri kıraç koşullarda 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde beş farklı Macar fiği çeşidinde mineral madde içeriklerine ilişkin ait varyans analizi sonuçları Tablo 3.19'da verilmiştir. Tablo incelendiğinde fosfor ve magnezyum miktarları üzerine yılların etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli iken bor miktarı üzerine yılların etkisi istatistiksel olarak %5, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan ve çinko miktarları üzerine çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli iken fosfor miktarının çeşitler üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde, kalsiyum ve mangan miktarları üzerine çeşit x yıl interaksiyonun etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli iken demir ve bakır miktarları üzerine çeşit x yıl interaksiyonun etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşın tablodan da görüldüğü üzere Macar fiği çeşitlerinde sodyum değerleri üzerine incelenen parametrelerin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Tablo 3.19. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin mineral madde içeriklerine ilişkin ait varyans analizi sonuçları

		P		**K**	
VK	**SD**	**KO**	**F**	**KO**	**F**
Genel	29				
Bloklar	2	100495.9	10.524	1374240.0	1.111
Yıllar	1	1199600.0	125.625**	3033720.0	2.453
Hata $_1$	2	9549.033		1236960.0	
Çeşitler	4	221626.0	4.784*	45427553.3	14.701**
Çeşit x yıl	4	86169.5	1.860	3938553.3	1.275
Hata $_2$	16	46329.217		3090033.3	
		Ca		**Mg**	
Genel	29				
Bloklar	2	357373.3	0.273	10662.100	1.129
Yıllar	1	6989013.3	5.343	6200744.0	656.8**
Hata $_1$	2	1308013.3		9440.4	
Çeşitler	4	3651646.7	9.167**	1022925.6	17.465**
Çeşit x yıl	4	3610980.0	9.065**	171940.2	2.936
Hata $_2$	16	398343.3		58570.892	

Tablo 3.19. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin mineral madde içeriklerine ilişkin ait varyans analizi sonuçları devamı

		Fe		**Mn**	
Genel	29				
Bloklar	2	139.908	0.445	61.867	0.217
Yıllar	1	2877.281	9.153	1171.875	68.359
Hata $_1$	2	314.24		17.143	
Çeşitler	4	2001.633	10.343**	93.419	8.150**
Çeşit x yıl	4	644.026	3.328*	299.336	26.115**
Hata $_2$	16	193.530		11.462	
		Zn		**Cu**	
Genel	29				
Bloklar	2	6.097	0.357	0.372	0.883
Yıllar	1	10.208	0.597	0.085	0.203
Hata $_1$	2	17.100		0.421	
Çeşitler	4	232.903	10.178**	0.590	2.030
Çeşit x yıl	4	48.101	2.102	0.964	3.318*
Hata $_2$	16	22.882		0.290	
		B		**Na**	
Genel	29				
Bloklar	2	1.402	0.113	3437.233	0.255
Yıllar	1	612.008	49.506*	81640.83	6.054
Hata $_1$	2	12.362		13484.633	
Çeşitler	4	46.780	2.990	31239.783	2.985
Çeşit x yıl	4	29.673	1.896	23203.583	2.217
Hata $_2$	16	12.362		10466.433	

*: %5 düzeyinde önemli, **: %1 düzeyinde önemli

Beş farklı Macar fiği çeşidinin 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerine ait ppm düzeyinde P, K, Ca ve Mg içeriklerinin ortalama değerleri ile birlikte istatistiksel olarak oluşan farklılık grupları Tablo 3.20'de verilmiştir.

Macar fiği kuru otunda incelenen mineral maddelerden fosfor miktarı yönünden 2012-2013 vejetasyon döneminde Tarm beyazı-98 çeşidi 2671 ppm ile en yüksek değere

sahipken bunu sırasıyla Anadolu pembesi 2002 (2649 ppm), Ege beyazı-79 (2455 ppm), Budak (2358 ppm) ve Oğuz-2002 (2269ppm) izlemiştir. 2013-2014 büyütme döneminde en yüksek fosfor miktarı 3176 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidinden elde edilirken en düşük fosfor miktarı 2456 ppm ile Oğuz-2002 çeşidinden elde edilmiştir. İki yılın ortalamasına ait veriler incelendiğinden en yüksek fosfor miktarlarına sırası ile 2834 ppm ile Tarm beyazı-98, 2815 ppm ile Ege beyazı-79, 2744 ppm ile Anadolu pembesi-2002 ve 2647 ppm ile Budak çeşitleri sahip iken dört çeşit de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Oğuz-2002 çeşidi ise 2363 ppm fosfor miktarı ile en düşük değere sahip olmuştur.

Beş farklı Macar fiği kuru otunda bulunan ppm düzeyindeki potasyum miktarı incelendiğinde 2012-2013 vejetasyon döneminde 33513 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi en yüksek değere sahip olmuştur ve 31327 ppm ile Budak çeşidi takip etmiştir. Buna karşın 2013-2014 büyütme döneminde 32660 ppm miktarı ile Budak çeşidi en yüksek değere sahip olurken bunu 30960 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi izlemiştir. Oğuz-2002 çeşidi ise birinci yıl 27000 ppm, ikinci yıl 24980 ppm ile her iki büyütme mevsiminde de en düşük potasyum miktarına sahip olmuştur. İki yılın ortalamasına ait veriler incelendiğinde Tarm beyazı-98 çeşidi ile Budak çeşidi en yüksek değerlere sahip olmuş ve aynı istatistiki grupta yer almıştır. En düşük potasyum miktarına sahip olan Anadolu pembesi-2002 çeşidi (27440 ppm) ile Oğuz-2002 çeşidi (25990 ppm) aynı istatistiki grupta yer almıştır.

Macar fiği çeşitleri kuru otunda ki kalsiyum miktarları 2012-2013 vejetasyon döneminde 9327 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi en yüksek değere sahipken 8760 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidi ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Oğuz-2002 çeşidi 6673 ppm ile en düşük kalsiyum değerine sahip olurken; 2013-2014 vejetasyon döneminde 9667 ppm ile en yüksek değere sahip istatistiki grupta yer almıştır. Buna karşın Budak çeşidi 7333 ppm ile en az kalsiyum miktarına sahip olmuştur. İki yılın ortalamasına ait veriler incelendiğinde 9153 ppm ile Anadolu pembesi-2002 çeşidi en yüksek kalsiyum miktarına sahipken 9120 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidi ve 8877 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi aynı istatistiki grupta yer almıştır.

Beş farklı Macar fiği kuru otunda bulunan ppm düzeyindeki magnezyum miktarı incelendiğinde 2012-2013 vejetasyon döneminde 3661 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi en yüksek değere sahipken sırasıyla 3520 ppm ile Anadolu pembesi-2002 çeşidi, 3328 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidi, 3009 ppm ile Budak çeşidi ve 2648 ppm ile Oğuz-2002 çeşidi izlemiştir. Yıllar ortalaması incelendiğinde 4143 ppm ile 2013-2014 vejetasyon döneminden en yüksek magnezyum miktarına sahip olmuştur. 2012-2013 vejetasyon döneminde ise 3233 ppm ile farklı istatistiki grupta yer alarak en düşük magnezyum miktarına sahip olmuştur. İki yılın ortalamasına ait veriler incelendiğinde 4192 ppm ile en yüksek magnezyum miktarına Tarm beyazı-98 çeşidi sahip olurken, 3890 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidi, 3692 ppm ile Anadolu pembesi-2002 çeşidi, 3593 ppm ile Budak çeşidi aynı istatistiki grupta yer almıştır ve 3073 ppm magnezyum miktarı ile Oğuz-2002 çeşidi en düşük magnezyum değerine sahip olmuştur.

Tablo 3.20. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin P, K, Ca ve Mg içerikleri (ppm)

Yıllar	Çeşitler	P	K	Ca	Mg
2012-2013	**Oğuz-2002**	2269	27000	6673 d	2648
	Anadolu pembesi-2002	2649	27560	8153 bc	3520
	Tarm beyazı-98	2671	33513	9327 a	3661
	Budak	2358	31327	7320 cd	3009
	Ege beyazı-79	2455	29500	8760 ab	3328
	Ortalama	***2481***	***29780***	***8047***	***3233 B***
2013-2014	**Oğuz-2002**	2456	24980	9667 a	3498
	Anadolu pembesi-2002	2838	27320	10153 a	3864
	Tarm beyazı-98	2997	30960	8427 b	4723
	Budak	2935	32660	7333 c	4176
	Ege beyazı-79	3176	29800	9480 ab	4451
	Ortalama	***2880***	***29144***	***9012***	***4143 A***
Ortalama	***Oğuz-2002***	*2363 b*	*25990 c*	*8170 b*	*3073 c*
	Anadolu pembesi-2002	*2744 a*	*27440 c*	*9153 a*	*3692 b*
	Tarm beyazı-98	*2834 a*	*32237 a*	*8877 ab*	*4192 a*
	Budak	*2647 a*	*31993 a*	*7327 c*	*3593 b*
	Ege beyazı-79	*2815 a*	*29650 b*	*9120 a*	*3890 b*

Tablo 3.21. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin Fe, Mn, Zn, Cu, B ve Na içerikleri (ppm)

Yıllar	Çeşitler	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Na
2012-2013	**Oğuz-2002**	139.5 b	51.57 ab	51.43	8.17 a	32.23	1164
	Anadolu pembesi-2002	137.2 b	54.53 a	54.13	7.53 ab	36.17	1130
	Tarm beyazı-98	174.7 a	44.50 c	59.33	7.57 ab	37.47	1465
	Budak	133.3 b	47.80 bc	57.70	6.83 bc	38.70	1200
	Ege beyazı-79	166.2 a	48.30 bc	66.07	6.47 c	37.37	1231
	Ortalama	**150.2**	**49.34**	**57.73**	**7.31**	**36.39**	**1238**
2013-2014	**Oğuz-2002**	163.1 bc	49.40 c	44.73	6.87	43.63	1165
	Anadolu pembesi-2002	143.3 c	51.70 c	53.77	7.10	47.80	1106
	Tarm beyazı-98	166.0 bc	70.27 ab	65.97	7.60	48.13	1152
	Budak	170.0 b	64.67 b	58.97	7.23	49.03	1125
	Ege beyazı-79	206.4 a	73.17 a	59.40	7.23	38.50	1121
	Ortalama	**169.8**	**61.84**	**56.57**	**7.21**	**45.42**	**1133**
Ortalama	***Oğuz-2002***	*151.3 b*	*50.48 c*	*48.08 c*	*7.52*	*37.93*	*1165*
	Anadolu pembesi-2002	*140.2 b*	*53.12 bc*	*53.95 b*	*7.32*	*41.98*	*1118*
	Tarm beyazı-98	*170.4 a*	*57.38 ab*	*62.65 a*	*7.58*	*42.80*	*1308*
	Budak	*151.7 b*	*56.23 b*	*58.33 ab*	*7.03*	*43.87*	*1163*
	Ege beyazı-79	*186.3 a*	*60.73 a*	*62.73 a*	*6.85*	*37.93*	*1176*

Beş farklı Macar fiği çeşidinin 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerine ait ppm düzeyinde Fe, Mn, Zn, Cu, B ve Na içeriklerinin ortalama değerleri ile birlikte istatiksel olarak oluşan farklılık grupları tablo 3.21'de verilmiştir.

Macar fiği kuru otunda incelenen mineral maddelerden demir miktarı yönünden, 2012-2013 vejetasyon döneminde 174.7 ppm ile Tarm beyazı-98 ve 166.2 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidi en yüksek değerlere sahip olurken diğer üç çeşit aynı istaistiki grupta yer almıştır. 2013-2014 vejetasyon döneminde ise 206.4 ppm ile Ege beyazı -79 çeşidi en yüksek demir miktarına sahip olurken 143.3 ppm ile Anadolu pembesi-2002 çeşidi en düşük demir miktarına sahip olmuştur ve diğer üç çeşit aynı istatistiki grupta yer almıştır. İki yılın ortalamalarına bakıldığında 170.4 ve 186.3 ppm ile sırasıyla Tarm beyazı-98 çeşidiyle Ege beyazı-79 çeşidi en yüksek demir miktarına sahip olarak aynı

grupta yer almışlardır. Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002 ve Budak çeşidi sırasıyla 151.3, 140.2 ve 151.7 ppm demir miktarları ile istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır.

Beş farklı Macar fiği kuru otunda bulunan ppm düzeyindeki mangan miktarı incelendiğinde 2012-2013 büyütme döneminde 54.53 ppm ile Anadolu pembesi-2002 çeşidien yüksek değere sahipken 51.57 ppm ile Oğuz-2002 çeşidi ile aynı istatistiki grupta yer almıştır. Ve 44.50 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi en düşük mangan miktarına sahip olmuştur. Budak (47.80 ppm) ve Ege beyazı-79 (48.30 ppm) aynı istatistiki grupta yer almışlardır. 2013-2014 büyütme döneminde ise bir önceki yıl en düşük değere sahip olan Tarm beyazı-98 çeşidi 70.27 ppm ile en yüksek değere sahip olan Ege beyazı-79 (73.17 ppm) çeşidi ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük mangan miktarına sahip olan Oğuz-2002 (49.40 ppm) çeşidi ile Anadolu pembesi-2002(51.70 ppm) çeşidi istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. İki yılın ortalamaları incelendiğinde 60.73 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidi en yüksek mangan değerine sahip olurken 57.38 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi ile de istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Buna karşın Oğuz-2002 çeşidi 50.48 ppm ile en düşük mangan miktarına sahip olmuştur.

Macar fiği çeşitleri kuru otunda ki çinko miktarları 2012-2013 büyütme döneminde 66.07 ppm ile Ege beyazı-79 çeşidi en yüksek değere sahipken bunu sırasıyla Tarm beyazı-98 (59.33 ppm) , Budak (57.70 ppm), Anadolu pembesi-2002 (54.13 ppm) ve Oğuz-2002 (51.43 ppm) izlemiştir. 2013-2014 büyütme döneminde ise 65.97 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidi en yüksek çinko değerine sahip olurken 44.73 ppm ile Oğuz-2002 çeşidi en düşük çinko miktarına sahip olmuştur. İki yılın ortalama değerleri incelendiğinde 62.73 ppm ile en yüksek değere sahip olan Ege beyazı-79 çeşidini 62.65 ppm ile Tarm beyazı-2002 çeşidi ve 58.33 ppm ile Budak çeşidi takip etmiş istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Oğuz-2002 çeşidi ise 48.08 ppm ile en düşük çinko miktarına sahip olmuştur.

Macar fiği kuru otunda incelenen mineral maddelerden bakır miktarı yönünden, 2012-2013 vejetasyon döneminde 8.17 ppm ile Oğuz-2002 çeşidi en yüksek değere sahipken 7.57 ppm ile Tarm beyazı-98 ve 7.53 ppm ile Anadolu pembesi-2002 çeşitleri istatistiki

olarak aynı grupta yer almıştır. Ege beyazı-79 çeşidi 6.47 ppm ile en düşük bakır değerine sahip olmuştur. İkinci yıl bakır değerlerine bakıldığında değerler 7.60 ppm ile 6.87 ppm arasında değişiklik göstermiş ve istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. İki yıl ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek bakır değeri 7.58 ppm ile Tarm beyazı-98 çeşidinden elde edilirken bunu sırasıyla 7.52, 7.32, 7.03,6.85 değerleri ile Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002, Budak ve Ege beyazı-79 izlemiştir.

Beş farklı Macar fiği kuru otunda bulunan ppm düzeyindeki bor miktarı incelendiğinde ilk yıl 32.23 ile 38.70 ppm arasında değişiklik gösterirken ikinci yıl 38.50 ile 49.03 ppm arasında değişiklik göstermiştir. İki yıl ortalamalarına bakıldığında ise en yüksek bor miktarına 43.87 ppm ile Budak çeşidi sahip olurken bunu sırasıyla 42.80 ppm ile Tarm beyazı-98, 41.98 ppm ile Anadolu pembesi-2002 ve 37.93 ppm ile Oğuz-2002, Ege beyazı-79 çeşitleri izlemiştir.

Beş farklı Macar fiği kuru otunda bulunan ppm düzeyindeki sodyum miktarı incelendiğinde ilk yıl 1130 ile 1465 ppm arasında değişiklik gösterirken ikinci yıl 1106 ile 1165 ppm arasında değişiklik göstermiştir. İki yıl ortalamalarına bakıldığında ise en yüksek sodyum miktarına 1308 ppm ile Tarm beyazı-98 sahip olurken bunu sırasıyla 1176 ppm ile Ege beyazı-79, 1165 ppm ile Oğuz-2002, 1163 ppm ile Budak ve 1118 ppm ile Anadolu pembesi-2002 çeşitleri izlemiştir.

4. BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma da Kayseri ve benzer ekolojilerde kıraç şartlarda Macar fiği çeşitlerinin ot verimi ve kalitesini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla Tarm Beyazı-98, Anadolu Pembesi-2002, Budak, Ege Beyazı-79, Oğuz-2002 çeşitleri 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde Kayseri kıraç koşullarında denenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular bir önceki bölümde açıklanmış ve bu bölümde ise elde edilen bulgular literatürler ışığında tartışılmıştır.

Araştırma sonucunda ana sap uzunluğu üzerine çeşitler ve çeşit x yıl interaksiyonunun etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl (2012-2013 vejetasyon döneminde) en fazla bitki boyu 75.5 ve 76.3 cm ile Ege beyazı-79 ve Budak çeşitlerinden elde edilirken, ikinci yıl (2013-2014 vejetasyon döneminde) 53.0, 55.3, 56.7 ve 56.9 cm ile Tarm beyazı-98, Anadolu pembesi-2002, Ege beyazı-79 ve Budak çeşitlerinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda ana sap uzunluğuna ait bulmuş olduğumuz değerler Sayar vd. [35], ve Süzer ve Demirkan [18]'in bulduğu değerler ile uyumlu; Mutlu [34] düşük; Ünal vd. [33]'den ise yüksek bulunmuştur. Bu durum çevre koşullarının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

İki yıl Macar fiği çeşitlerinden elde edilen %50 çiçeklenme gün sayıları üzerine çeşitlerin etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İki yıllık ortalamalar incelendiğinde en yüksek çiçeklenme gün sayısı 204 ve 204.2 gün ile Budak ve Tarm beyazı-98 çeşitlerinden elde edilirken en kısa çiçeklenme gün sayısı 194.3 ve 194.7 gün ile Anadolu pembesi-2002 ve Oğuz-2002 çeşitlerinden elde edilmiştir. Mutlu [34], Ankara Haymana koşullarında %50 çiçeklenme gün sayısını Tarm beyazı-98 çeşidinde 210 gün, Sayar vd. [35] Mardin ile Kızıltepe ilçesi koşullarında farklı genotiplerde 142.6-

155 gün, Sayar [40] Diyarbakır İli Çınar İlçesi koşullarında Tarm beyazı-98 çeşidinde 156.3-172.1 arasında belirlemişlerdir. Sayar vd. [35], araştırıcıların Macar fiğinde belirlemiş oldukları farklı çiçeklenme gün sayılarının denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşulların ve ekim zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabileceğini bildirmektedir.

Yeşil ot verimleri araştırma konularını oluşturan çeşit, yıl ve bunların interaksiyonundan %1 düzeyinde etkilenmiştir. İlk yıl en fazla yeşil ot verimi 2575 ve 2600 kg/da ile Oğuz-2002 ve Anadolu pembesi-2002 çeşitlerinden elde edilirken en düşük yeşil ot verimi 1975, 2095.7 ve 2120.7 kg/da ile Budak, Ege beyazı-79 ve Tarm beyazı-98 çeşitlerinden elde edilmiştir. İkinci yıl çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz çıkmış ve yeşil ot verimleri 1160.7-1261 kg/da arasında değişim göstermiştir. Daha önce Macar fiği ile ilgili farklı araştırıcılar tarafından yapılan çalışmalarda da denemenin kurulduğu bölgeye, biçim zamanına ve kullanılan çeşitlere bağlı olarak elde edilen yeşil ot verimi değerlerinin farklılık gösterdiği görülmektedir. Macar fiğinde yeşil ot verimini Karadağ ve Büyükburç [14] 2350-4330, Orak vd. [17] 876.33-2033, Süzer ve Demirhan [18] 2295-3115, Balabanlı ve Türk [19] 1660-1729, Yolcu vd. [26] 835.4-845.9, Bakoğlu vd. [27] 1365.81, Tekin-Gündüz [30] 1537, Mutlu [34] 406-1147, Sayar vd. [35] 1227-2336, Kuşvuran vd. [39] 2590, Bakoğlu vd. [27] 1365.81 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Beş farklı Macar fiğ çeşidinde iki yıl sonucunda elde edilen kuru ot verimi üzerine yılların ve çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl ortalama 716.3 kg/da kuru ot verimi elde edilirken ikinci yıl 423.3 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. İki yıl arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İlk yıl kuru ot verimleri 659.3-782.3 kg/da arasında ikinci yıl ise 393.5-441.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi sırasıyla Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002 ve Ege beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Daha önce yapılan araştırmalarda Macar fiğinde kuru ot verimi Erzurum koşullarında 433.8-452 kg/da [12], Tokat koşullarında 422-650 kg/da [14], Trakya koşullarında 148.82-516.38 kg/da [17], Isparta koşullarında 333.8-343.8 kg/da [19], Bingöl koşullarında 322.41 [27], Diyarbakır koşullarında 305.74 kg/da [30], Mardin Kızıltepe koşullarında 295-575

kg/da [35], Orta Kızılırmak havzasında 570 kg/da [39], Hatay koşullarında 542.13 kg/da [42] olarak belirlemişlerdir.

Yeşil ve kuru ot verimi araştırma konuları olan yıllardan önemli ölçüde etkilenmiştir. İki yıl arasında büyük bir verim değişikliği görülmektedir. Araştırma kıraç koşullarda yürütüldüğünden özellikle 2013-2014 vejetasyon döneminde 2014 nisan ayında 2.9 mm gibi çok düşük yağış, sıcaklıkların uzun yıllar ortalamasında üzerinde ve nispi nemin düşük olması verimi önemli ölçüde düşürmüştür. Sayar [32], Diyarbakır ekolojik koşullarında on iki Macar Fiği genotipinin ot ve tohum verimleri ile bu verimler üzerinde etkili olan bazı tarımsal özelliklerin genotip x çevre interaksiyonları ve stabilite durumlarını araştırmak amacıyla yürüttüğü çalışmada genotiplerin incelenen tüm özellikler açısından deneme yerleri ve deneme yıllarından önemli derecede etkilendiklerini ve genotiplerin ele alınan özellikler yönünden farklı çevrelerde farklı uyum yetenekleri gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Kuru otta ham protein miktarı yemlerin kalitesi hakkında genel bilgi vermektedir. Bu nedenle yemlerde ham protein oranının yüksek olması istenen bir özelliktir. Araştırmadan elde edilen ham protein oranı ve ham protein verimi incelendiğinde ise araştırılan özeliklerin ham protein oranı üzerine etkisi önemsiz bulunurken ham protein verimi üzerine sadece yılların etkisi %1 düzeyinde önemli bunmuştur. Ham protein oranı %16.0-18.6 arasında değişim göstermiştir. Ham protein verimi ilk yıl ortalama 119.9 kg/da ikinci yıl ise 74 kg/da olarak kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda ham protein oranına ait bulduğumuz değerler Çelen vd. [16], Yolcu vd. [26], Tekin-Gündüz [30], Mutlu [34] ve Yolcu vd. [36] ile uyumlu bulunmuştur. Mutlu [34] Tarm beyazı Macar fiği ile yaptığı çalışmada protein oranını çiçeklenme başlangıcında %19.4, %50 çiçeklenme döneminde %18.4, tam çiçeklenme döneminde %17.3 ve alt baklaların dolduğu dönemde %16.4 olarak belirlemiştir. Gelişmenin ilerlemesiyle ham protein oranının düştüğünü bildirmiştir. Araştırma sonucunda bulunan ham protein verimi değerleri Taş [29] ve Kuşvuran vd. [39] bulduğu değerlerle uyumlu, Balabanlı ve Türk [19], Yolcu vd. [26], Tekin-Gündüz [30] ve Yolcu vd. [36]'nin bulduğu değerlerden yüksek çıkmıştır. Bu durum denemelerin yürütüldüğü yerlerin, yılların ve biçim zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Araştırma sonucunda kuru otta ham kül oranı üzerine araştırma konuları olan yılların ve çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1, çeşit x yıl interaksiyonun etkisi ise istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl ham kül oranı %8.95-11.59 arasında değişim göstermiş en yüksek ham kül oranı Budak çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ise ham kül oranları %9.12-11.83 arasında değişim göstermiş ve en yüksek ham kül oranı Tarm beyazı-98, Budak ve Ege beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Ham kül bitki bünyesinde bulunan ve yakma ile yok olmayan inorganik maddelerden oluşmaktadır. Dolayısıyla ham kül oranı iz elementlerle ilişkilendirilmektedir. Özyiğit ve Bilgen [21] bitkilerde külün en fazla yapraklarda bulunduğunu, su içerisinde köklerden yapraklara kadar taşınan minerallerin, suyun transpirasyonu sonucu yapraklarda biriktiğini ve bu durumunun iz element miktarını artırdığı için ham kül oranını da artırdığını bildirmişlerdir. Daha önce Macar fiği ile ilgili yapılmış çalışmalarda Erzurum koşullarında yerel populasyonda ham kül oranı %15.51 [29], Ankara koşullarında dört Macar fiği hattı ve Tarm beyazı-98 çeşidi ile yürüttükleri denemede % 12.6-13.6 [33], Orta Kızılırmak havzası koşullarında Tarm beyazı-98 çeşidinde %8.1 [39] olarak belirlenmiştir. Bizim elde ettiğimiz ham kül değerleri ile diğer araştırıcıların elde ettiği değerler arasındaki farklılıklar genotipten ya da çevre koşullarından kaynaklanmış olabilir.

Kaba yemlerde bulunan yapısal karbonhidratlar NDF ve ADF olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. NDF hücre duvarının lifli karbonhidratlarını (selüloz ve hemiselüloz), lignin, ligninleşmiş ve sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinleri ve silisyumu içerirken, ADF ise kuru ot örneklerinin asit deterjan ile muamele edilmesinden sonra geriye kalan hücre duvarı (selüloz, lignin ve silis) bileşenleridir. Bu fraksiyonlar yemin özgül ağırlığı ve yemin sindirilebilirliği hakkında fikir veren iyi bir göstergedir [38]. Yürütülen bu çalışmada Macar fiğinde çeşitlerin kuru otta ADF ve NDF oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken (sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde) yılların etkisi sadece ADF oranı üzerine istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En fazla ADF oranı ilk yıl %37.14 ikinci yıl ise %33.65 ile Tarm beyazı-98 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük ADF oranı ise ilk yıl %32.79 ile Ege beyazı-79 çeşidinden ikinci yıl ise %30.01 ile Budak çeşidinden elde edilmiştir. NDF oranına ait veriler incelendiğinde ise NDF oranları ilk yıl %41.48-46.79 ikinci yıl ise 39.05-43.76 arasında değişim göstermiştir. En düşük NDF oranı her iki yılda da Ege beyazı-79 çeşidinden elde

edilmiştir. Elde ettiğimiz bulgular Yolcu vd. [26], Yolcu vd. [36], Kuşvuran vd. [39] ve Çaçan ve Yılmaz [41]'in Macar fiğinde elde ettiği bulgularla uyumlu bulunmuştur. NDF ve ADF, yemlerin tüketilebilirliği ve sindirilebilirliğinin tahmin edilmesinde kullanılan önemli belirleyicilerdir ve uygun oranları ruminantlarda kuru madde tüketimini teşvik ederek yemden yaralanmayı artırmasının yanında rumen pH derecesini yükselterek metabolik hastalıklara karşı hayvanları korurlar [34]. Bu nedenle yemlerde ADF ve NDF oranlarının belirlenmesi hayvan besleme açısından oldukça önemlidir. Bu araştırmada elde dilen ham protein, NDF ve ADF oranları incelendiğinde Ball vd. [48]'nın bildirdiği kalite standartlarına göre birinci kalitede yer aldığı görülmektedir. Ball vd. [48] birinci kalite yemlerde ham protein oranını %17-19, ADF oranını %31-35, NDF oranını ise %40-46 olarak bildirmektedir.

Bütün yaşayan organizmalar bunların içinde çiftlik hayvanları da dahil yaşamlarını devam ettirebilmek için bir takım mineral maddelere ihtiyaç duyarlar. İhtiyaç duydukları bu mineral maddelere kendi bünyelerinde sentezleyemediklerinden dışarıdan almak zorundadır. Dolayısıyla çiftlik hayvanlarının tükettikleri yemlerin içerdikleri mineral maddeler bu bakımdan çok önemlidir. Bu araştırma sonucunda da incelenen çeşitlerde kuru otta P, K, Ca, Mg, Fe, Mn ve B içerikleri çeşitlere göre istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. İki yıllık araştırma sonucunda kuru otta P miktarı 2269-3176 ppm, K miktarı 24980-33513 ppm, Ca miktarı 6673-10153 ppm, Mg miktarı 2648-4451 ppm, Fe miktarı 133.3-206.4 ppm, Mn miktarı 44.50-73.17 ppm, Zn miktarı 44.73-66.07 ppm, Cu miktarı 6.47-8.17 ppm, B miktarı 32.23-49.13 ppm, Na miktarı 1106-1231 ppm arasında değişim göstermiştir. Çelen vd [16] bitki besin elementlerinin fiğ türlerine göre farklılık gösterdiğini, Türk vd. [23] Macar fiğinde uygulanan fosforlu gübre miktarına ve biçim zamanına göre kimyasal kompozisyonun değiştiğini, Yolcu vd. [36] Macar fiğinde uygulanan bitki büyüme düzenleyici rizobakterilere göre makro ve mikro besin element konsantrasyonunun değiştiğini bildirmektedir. Yemlerin içerdiği mineral maddeler bitki türüne, toprak tipine, gelişim zamanına, kuru madde verimine, otlatma yönetimine ve iklim faktörlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir [49].

Araştırma sonucunda Macar fiği çeşitlerinden elde edilen P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Na farklı araştırıcılar tarafından sığırların, koyun ve keçilerin mineral madde gereksinimini

karşılamak için kaba yemlerde kuru maddede bulunması gereken miktarların üzerinde bulunmuştur [11,22].

Beş Macar fiği çeşidi ile Kayseri kıraç koşullarında iki yıl yürütülen araştırma sonucunda Macar fiğinde yıllara göre elde edilen yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimlerinde önemli farklılıklar elde edilmiştir. Özellikle ilkbahar yağışları verimi önemli ölçüde etkilemiştir. En fazla yeşil ot verimi Anadolu pembesi-2002 ve Oğuz-2002 çeşitlerinden elde edilmiştir. En fazla kuru ot verimi ise Oğuz-2002, Anadolu pembesi ve Ege beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Kalite parametreleri de toplu olarak değerlendirildiğinde Oğuz-2002, Anadolu pembesi ve Ege beyazı-79 çeşitleri Kayseri ve benzer ekolojilerde ot üretimi amacıyla tavsiye edilebilir. Ayrıca %50 çiçeklenme tarihleri ve hasat zamanlarına bakıldığında Anadolu pembesi-2002 ve Oğuz-2002 (taç yaprak rengi açık pembe) çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha erkenci olduğu görülmektedir. Bu yönü ile özellikle fiğden sonra ikinci ürün tarımı yapılacak alanlarda bu iki fiğ çeşidinin büyük öneme sahip olabileceği söylenebilir. Macar fiği genellikle tahıllarla karışık olarak yetiştirildiğinden belirlenen çeşitler daha sonra yapılacak olan çalışmalarla tahıllarla karışık olarak ekilerek Kayseri ve benzer ekolojiler için verim ve kalite özellikleri belirlenebilir.

KAYNAKLAR

1. Acar, Z., Sabancı, C.O., Tan, M., Sancak, C., Kızılşimşek, M., Bilgili, U., Ayan, İ., Karagöz, A., Mut, H., Aşçı, Ö.Ö., Başaran, U., Kır, B., Temel, S., Yavuzer, G.B., Kırbaş, R., ve Pelen, M.A. 2015. Yem bitkileri üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. **Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi**. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası (ZMO), 12-16 Ocak, Ankara, 508-547.

2. TUİK, 2015. Türkiye istatistik kurumu, **https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul,** Bitkisel üretim istatistikleri, Erişim tarihi:15.10.2015.

3. Alçiçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., Özdoğan, M., 2010. Türkiye'de kaba yem üretimi ve sorunları. **Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi**. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası (ZMO),11-15 Ocak 2010, Ankara.

4. Ahlgren, G.H., 1956. Forage Crops. McGrow-Hill Book Company. Inc.. New York.

5. Serin Y., Tan M.. 2008. Macar fiği tarımı, pp. 107-117 In: Yem Bitkileri ve Meraya Dayalı Hayvancılık Eğitimi (Edt. Serin Y.). Erciyes Üniversitesi Yayın No:160. S.S Yerköy Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Yayın No: 2. Kayseri.

6. Anomim, 1986. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. **Teşkilatlandırma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Dergisi**. Dergi No: 30. Ankara.

7. Balabanlı, C., 2009. Macar fiği, pp. 417-418. In: Yem Bitkileri Baklagil Yem Bitkileri Cilt II (Eds. Avcıoğlu R.. Hatipoğlu R.. Karadağ. Y.). TC. Tarım Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, İzmir.

8. Serin Y. Tan M., 2013. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:190. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Erzurum 2001, 222 pp.

9. Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları No:182, Bursa, 584pp.

10. Serin Y., Tan M., 1999. Nadas alanlarında yem bitkileri tarımı, 69-81 pp. In: Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Tarım Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü yayınları. Ankara.

11. Barnes, TG., Varner, LW., Blankenship, LH., Fillinger, TJ., Heineman, SC., 1990. Macro and trace mineral content of selected South Texas deer forages. **Journal of Range Management**, **43**: 220-223.

12. Tahtacıoğlu L., Avcı, M., Mermer, A., Şeker, H., Aygün, C. 1996. Bazı kışlık fiğ çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu. **Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi**, 17-19 Haziran, Erzurum.

13. Çomaklı, B., Yanar, M., Menteşe, Ö., Turgut, L., 2000. Kültürel Uygulamaların Kaba Yemlerin Besleme Değerine Etkileri, PP.456-463 **International Animal Nutrition Congress**. Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fak. 456-463 pp. 4-6 September 2000, Isparta.

14. Karadağ, Y., Büyükburç, U., 2001. Tokat koşullarında yetiştirilen bazı fiğ çeşitlerin ot ve tohum verimi üzerinde bir araştırma, **GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, **18**(1) :81-87.

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

16. Çelen, A., Çimrin, E., Sahar KM., 2005. The herbage yield and nutrient contens of some Vetch (*Vicia* sp) species. **Journal of Agronomy**, **4**(1):10-13.

17. Orak, A., Nizam, İ., Kanburoğlu, İ., Gürbulak, M., Muralar, E., 2005. Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* CARNTZ) hatların Trakya bölgesi koşullarında adaptasyonu üzerine araştırma. pp.773-778. **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**. 5-9 Eylül 2005 Antalya.

18. Süzer, S., Demirhan, F., Trakya koşullarında uygun yüksek ot verimine sahip bazı tek yıllık kışlık yem bitkileri ile yem bitkisi+tahıl karışımları tespiti. **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi** 5-9 Eylül 2005. Antalya, 935-940 pp.

19. Balabanlı, C., Türk, M., 2006 The effects of different harvesting periods in some forage crops mixture on herbage yield and quality. **Journal of Biological sciences 6**(2):265-268.

20. Mihailovic, İ., Mikic, A., Cupina, B., Katic, S., Karagic, D., Pataki, I., Eric ,P., 2006 yield and forage yiled component in winter vetch cultivar. **Grassland Science in Europe**, **11**: 255-257.

21. Özyiğit, Y., Bilgen, M., 2006. Bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 19(1): 29-34.

22. NRC, 2007 nutreinth requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, nad new world camelids. National Research Council of the National Academies, Washington DC.

23. Türk, M., Albayrak, S., Yüksel, O., 2007. Effects of phosphorus fertilization and harvesting stages on forage yield and quality of narbon vetch, **New Zealand Journal of Agricultural Research**, **50**(4):457-462.

24. Badrzadeh, M., Zoragarzodeh, F., Esmaielpour, B., 2008. Chemical composition of same forage *Vicia spp*. in İran. **Joural of Food**, **Agriculture & Environment, 6**(2): 178-180.

25. Vosiljevic, S., Milic, D., Milic, A., 2009. Chemical attibutes and quality improvement of forage legumes. **Biotechnology in animal Husbandry**, **25**: 493-504.

26. Yolcu, H., Polat, M., Aksakal, V., 2009. Morphologic.yield and quality parameters of same annual forages as sole crops and intercropping mixtures in dry conditions for livestock**. Journal of Food, Agriculture of Environment**, **7** (3-4):594-599.

27. Bakoğlu, A., Kökten, K., Karadavut, U., 2010. Bazı Macar fiği hat ve çeşitlerinin Bingöl kuru şartlarına adaptasyonu üzerine bir araştırma, pp.93-99. **III. Bingöl Sempozyumu**. 93-99.

28. Hauptvogel, P., Miholovic, V., Mikic, A., Hauptvogel, P., Cupina, B.,Krstic, D., Drobro, J., Antalikova, G., Eric,P., Kanogic, D., Vosic, M., Milosevic, B., Jovicic, D., Vosiljevic, S.2010.Achievenments in the conservation of annual legumes genetic resowces in Slovakia and Serbia. **Biotechnology in Animal Husbandry, 26**:101-109.

29. Taş, N., 2010. Sulu şartlarda yazlık ve gizlik ekilen fiğ+Buğday karışımlarda en uygun karışım oranı ve biçim zamanı belirlenmesi II. ot kalitesi. **Anadolu, 20**(2): 59-69.

30. Tekin-Gündüz, E., 2010. Diyarbakır Koşullarında Karışım Oranının Macar Fiği (+ Buğday Karışımda Ot Verimi Ve Kalitesine Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Enstitüsü Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Adana, 37 s.

31. Budak, F., Tukel, T., Hatipoğlu, R., 2011. Possibilities of vetch (*V. pannonica, V villosa, V.dasycarpa*) and Cereal (Barley, oat, triticale) mixtues in follow fields in Eskişehir conditions. **The Journal of Animal and Plants Sciences**, **21**(4):724-729.

32. Sayar, M.S., 2011. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Macar Fiği Çeşit ve Hatlarının Önemli Tarımsal Özellikleri Yönünden Genotip X Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 273 s.

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

34. Mutlu, Z., 2012. Bazı Kışlık Fiğ Türlerinde biçim Zamanının Ot Verimine Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 60 s.

35. Sayar, M., Karahan, S., Han, H., Tekdel, Y., Bosboğ, S., M.2012 Kızıltepe ekolojik koşullarda bazı Macar fiği genotipleri ot verimi.ot verimi etkileyen özellikleri ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**, **5**(2):126-130.

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

37. Kara İ., 2013. Farklı Dönemlerde Hasat Edilen Adi Fiğ Macar Fiği ve Yem Bezelyesinde Ot Verimi ve Kalitesinin Değişimi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Erzurum,

38. Budak, F., Budak, F., 2014. Yem Bitkilerinde Kalite ve Yem Bitkileri Kalitesini Etkileyen Faktörler. **Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi**, 7(1): 01-06.

39. Kuşvuran, A., Kaplan M., Nazlı, R., 2014 Effects of mixture ratio and row spacing in Hungarian vetch and annual ryegrass intercropping system on yield and quality under semiarid dimate conditions. **Turkısh journal of field crops**, **19** (1): 118-128.

40. Sayar, M., 2014. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkisi türlerinin çınar ilçesi ekolojik koşullarında ot verim performansları ve ekim nöbetine girebilme olanakları belirlenmesi, **DUFED**, 3(1):19-28.

41. Çaçan, E., Yılmaz, H.Ş., 2015. Bingöl koşullarında değişik Macar fiği + Buğday karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. **Türk Tarım ve Doğa Dergisi**, **2**(3): 290-296.

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

43. Van Soest, P J., Wine RH., 1967. The use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV. Determination of plant cell wall constituents. **Journal of the Association of Official Analytical Chemists**. **50**: 50-55.

44. Van Soest, P. J. 1963. The use of detergents in the analysis of fibre feeds. II. A rapid method for the determination of fiber and lignin. **Journal of the Association of Official Analytical Chemists**,**46**: 829-835

45. Kacar, B., İnal, A., 2008. Bitki Analizleri, Ankara, Turkey. Nobel yayınevi: 1241, Fen Bilimleri: 63.

46. Kayaalp, G., Yıldırım, N., 2010. Araştırma ve Deneme Metodları. ÇÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: A-88, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, 208s.

47. Tekce, E., Gül, M., 2014. Ruminant beslemede NDF ve ADF'nin önemi. **Atatürk Üniversitesi Veterinerlik Bilimleri Dergisi**, **9**(1): 63-73.

48. Ball, D.M., Hovelend, C.S., Lacefield, G.D., 1996. Forage Quality in Southern Forages. Potash&phosphate Institute. Norcross, Georgia p..124-132.

49. Mirzaei F., 2012. Minerals profile of forages for grazing ruminants in Pakistan. **Open Journals of Animal Sciences**. **2**(3): 133-141.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Sema HASHALICI

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 01 Ocak 1979, Kayseri

Medeni Durumu: Evli

Cep Tel: +90 505 854 97 99

e-posta: semahashalici@hotmail.com

Yazışma Adresi: Hürriyet Mah., Gökalp Cad., Yıldız Sitesi, No: 21/22

Melikgazi/KAYSERİ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yük. Lisans	Erciyes Ün. Fen Bil. Enstitüsü/Kayseri	2015
Lisans	Selçuk Üniv., Ziraat Fak., Bitkisel Üretim Prog., Tarla Bitkileri Bölümü/Konya	2003
Lise	Sümer Lisesi/Kayseri	1996

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2015-Halen	Özel Kayseri Polik., Ortak Sağlık Güvenlik Birimi,	İş Güvenliği Uzmanı

YABANCI DİL

İngilizce