

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI FESLEĞEN (*Ocimum basilicum* L.)  
POPULASYONLARININ HERBA VERİMİ VE UÇUCU YAĞ  
ORANININ BELİRLENMESİ**

**MEHMET KARACA**

**YÜKSEK LİSANS**

**ORDU 2017**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Mehmet KARACA tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Ş. Metin KARA danışmanlığında yürütülen “Bazı Fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) Popülasyonlarının Herba Verimi ve Uçucu Yağ Oranının Belirlenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 13/02/2017 tarihinde oy birliği / oy çokluğu ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Ş. Metin KARA


Başkan : Prof. Dr. Ş. Metin KARA  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu  
Üniversitesi

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Ali Kemal AYAN  
Bitkisel ve Hayvansal Üretim Programı  
Bafra Meslek Yüksek Okulu, Ondokuz  
Mayıs Üniversitesi

İmza : 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Özbay DEDE  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu  
Üniversitesi

İmza : 

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 16/02/2017 tarih ve 2017/.../96 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

16/02/2017.

  
Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. Kürşat KORKMAZ

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

İmza

Mehmet KARACA



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

## ÖZET

### BAZI FESLEĞEN (*Ocimum basilicum* L.) POPULASYONLARININ HERBA VERİMİ VE UÇUCU YAĞ ORANININ BELİRLENMESİ

Mehmet KARACA

Ordu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 2017

Yüksek Lisans, 33s.

Danışman: Prof. Dr. Ş. Metin KARA

Bu çalışma, bazı fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) popülasyonlarının herba verimi ve uçucu yağ içeriğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülen tarla denemesinde bitkisel materyal olarak Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış olan 80'den fazla fesleğen popülasyonu içinde seçilen 9 genotip kullanılmıştır. Araştırmada her biri çiçeklenme döneminde olmak üzere 2 biçim yapılmış ve bitki boyu, yeşil herba verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak verimi ve uçucu yağ oranı incelenmiştir. İncelenen bütün özelliklerde fesleğen genotipleri arasındaki farklılıklar çok önemli çıkmıştır. Bitki boyu 17.16-45.33 cm, yeşil herba verimi 195.00-383.99 g/bitki, kuru herba verimi 22.21-46.85 g/bitki, kuru yaprak herba verimi 12.46-25.99 g/bitki ve uçucu yağ oranı %0.25-1.06 arasında değişmiştir. Yeşil ve kuru herba verimi bakımından Tokat orijinli genotip, uçucu yağ oranı açısından Adana orijinli genotip öne plana çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fesleğen, Herba Verimi, *Ocimum basilicum*, Uçucu Yağ.

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF HERB YIELD AND ESSENTIAL OIL CONTENT OF SOME BASIL (*Ocimum basilicum* L.) POPULATIONS

MEHMET KARACA

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Field Crops, 2017  
MSc. Thesis, 33p.  
Supervisor: Prof. Dr. Ş. Metin KARA

This study was carried out to determine herb yield and volatile oil content of some sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) populations. A field experiment in randomized block design with three replications was carried using plant material of nine basil genotypes selected from a population including more than 80 genotypes collected from different regions of Turkey. In the study, the plants were harvested two times at flowering stage and plant height, fresh herb yield, dry herb yield, dry leaf yield and essential oil content were evaluated. Significant differences among the genotypes studied were determined for all traits evaluated. Plant height, fresh herb yield, dry herb yield and essential oil content values were found to be within the ranges of 17.16-45.33 cm, 195.00-383.99 g/plant, 22.21-46.85 g/plant, 2.46-25.99 g/plant and 0.25-1.06%, respectively. In terms of fresh herbage yield and essential oil content, the genotypes of Tokat and Adana were promising genotypes.

**Key Words:** Dry leaf yield, Fresh herbage yield, Sweet basil, Volatile oil ratio.

## TEŞEKKÜR

Ordu Üniversitesi çatısı altına girdiğim günden bu yana desteklerini esirgemeyen, gerek lisans gerekse yüksek lisans programında çok büyük payı ve emeği olan, çoğu zaman bir hocadan ziyade aile ferdi gibi davranan danışman hocam Prof. Dr. Ş. Metin KARA hocama,

İstatistiksel analizlerin yapılması ve yorumlanması aşamasında değerli bilgilerinden faydalandığım Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖNER hocama,

Ayrıca, tezin değerlendirilmesindeki katkılarından dolayı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksek Okulu öğretim üyesi Prof. Dr. Ali Kemal AYAN, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Özbay Dede hocalarıma

Tez çalışmamda uçucu yağ oranlarının belirlenmesine yardımcı olan Amasya Üniversitesi Öğr. Gör. Ebru AY hocama,

Tezimde bana yardımcı olan ve denememde kullanılan tohumların teminini ve denemenin kurulmasında fazlaca emeği olan değerli hocam Ar. Gör. M. Muharrem ÖZCAN' a en içten teşekkürü borç bilirim.

Bu araştırma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TF1449 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir. İlgili kurum ve çalışanlarına desteklerinden ötürü teşekkür ederim.

Son olarak beni bugünlere getiren, her zaman yanımda duran ve vatan sevdalısı olarak yetiştiren aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VI
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	VIII
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	4
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	9
3.1. Materyal .....	9
3.1.1. Deneme Alanının Özellikleri .....	9
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri .....	9
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri .....	9
3.1.4. Denemede Kullanılan Bitki Materyali .....	10
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler .....	15
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi .....	16
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b> .....	17
4.1. Bitki Boyu.....	17
4.2. Yeşil Herba Verimi .....	20
4.3. Kuru Herba Verimi .....	22
4.4. Kuru Yaprak Herba Verimi.....	24
4.5. Uçucu Yağ Oranı .....	26
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b> .....	28
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	30
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	33

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Gaziantep orijinli (R33YBK) fesleğen genotipi (G1).....	11
Şekil 3.2. Denemede kullanılan Tokat orijinli R13A (G2), Sivas orijinli R 28A (G4), Adana orijinli R34 (G5) ve Gaziantep orijinli R33 Top (G8) fesleğen genotipleri .....	12
Şekil 3.3. Denemede kullanılan Gaziantep orijinli R33YB (G3) ve Yozgat orijinli R29 (G6) kodlu fesleğen genotipleri .....	13
Şekil 3.4. Denemede kullanılan Antalya orijinli R8 (G7) ve Gaziantep orijinli R33 Yaprak (G9) fesleğen genotipleri.....	14
Şekil 4.1. Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanına göre ortalama bitki boyları.....	19
Şekil 4.2. Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanı için ortalama ve toplam yeşil herba verimleri.....	21
Şekil 4.3. Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanı için ortalama ve toplam kuru herba verimleri.....	23
Şekil 4.4. Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanı için ortalama ve toplam kuru yaprak herba verimleri .....	25
Şekil 4.5. Fesleğen genotiplerinde iki biçim için elde edilen uçucu yağ oranları.....	27



## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa No</u>
<b>Çizelge 3.1.</b>	Deneme alanı toprağının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri.....	9
<b>Çizelge 3. 2.</b>	Tarla denemesinin yürütüldüğü 2014 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim değerleri* .....	10
<b>Çizelge 3.3.</b>	Denemede Kullanılan Fesleğen Genotipleri.....	11
<b>Çizelge 4.1.</b>	Fesleğen genotiplerinde ölçülen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analizi .....	17
<b>Çizelge 4.2.</b>	Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanlarına göre bitki boyu değerleri .....	18
<b>Çizelge 4.3.</b>	Fesleğen genotiplerinde iki biçimdeki yeşil herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	20
<b>Çizelge 4.4.</b>	Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen yeşil herba verimleri. ....	20
<b>Çizelge 4.5.</b>	Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında kuru herba verimine ilişkin varyans analizi sonuçları .....	22
<b>Çizelge 4. 6.</b>	Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen kuru herba verimleri .....	23
<b>Çizelge 4.7.</b>	Fesleğen genotiplerinde için biçim zamanında kuru yaprak herba verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	24
<b>Çizelge 4. 8.</b>	Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen kuru yaprak herba verimleri .....	25
<b>Çizelge 4.9.</b>	Fesleğen genotiplerinde iki biçimde elde edilen uçucu yağ oranına ilişkin varyans analizi sonuçları .....	26
<b>Çizelge 4.10.</b>	Fesleğen genotiplerinde iki biçim için elde edilen uçucu yağ oranları .....	27

## SİMGELER ve KISALTMALAR

% V.K.	: Varyasyon katsayısı
K.O.	: Kareler ortalaması
LSD.	: Asgari önemli fark (En küçük güvenilir fark)
S.D.	: Serbestlik derecesi
V.K.	: Varyasyon kaynakları



## 1. GİRİŞ

Bitkiler, yüzyıllar boyunca çok değişik alanlarda ve farklı amaçlarla insanlar tarafından kullanılmıştır. Bu kullanım amaçlarının en önemlilerinden birisi de hastalıklara çare bulmaya ve tedavi etmeye yöneliktir (Yoğunoğlu, 2011). İnsanoğlu teknolojinin gelişmesi ve kimya sanayinin de bundan etkilenmesiyle bitkilerden uzaklaşıp sentetik bileşenler yapmaya çalışmışlardır. Ancak sentetik bileşenlerin yanı sıra insan ve çevre sağlığı üzerine yaptığı olumsuz yan etkilerden dolayı insanlar son yıllarda, yılların bilgi birikimi olan halk hekimliğine ve bitkilere yönelmiştir.

Tıbbi amaçlarla kullanılan bitkilerin sayısı çok eski çağlardan beri devamlı artış göstermektedir (Yiğit ve Benli, 2005; Çenet ve ark., 2006). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından, çeşitli yayınlara dayanarak hazırlanan bir araştırmaya göre, yaklaşık 20 000 bitkinin tıbbi amaçlarla kullanıldığı belirtilmektedir (Kumar, 2009). Türkiye’de doğal olarak yetişmekte olan 12 000 kadar bitki türünden 1000 kadarının tedavide kullanıldığı ve ticaretinin yapıldığı ifade edilmektedir (Başer, 1998; Baytop, 1999; Bayram ve ark., 2010).

Tıbbi ve aromatik bitkiler geçmişten bu yana sahip oldukları özelliklerine göre çok geniş kullanım alanına sahip olmuşlardır. Tıbbi ve aromatik bitkiler; halk hekimliği, beslenme, eczacılık, kozmetik, gıda ve parfümeri gibi çok farklı sektörlerde geniş kullanım alanı bulmuşlardır (Ceylan, 1995). Özellikle son yıllarda tıbbi ve aromatik bitkilerin önemi gün geçtikçe artmış ve bu bitkilere olan talep artmıştır. Gelişmiş ülkelerde reçeteli ilaçların %25’ini bitkisel kökenli ilaçların oluşturduğu tahmin edilmektedir (Farnsworth ve ark., 1985). Diğer taraftan gelişmiş ülkelerde değişen sağlık anlayışı ile yemeklerde tuz ve yağın azaltılması çabaları gıdalara tat ve çeşni verici ve koruyucu olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımının artmasında etkili olmuştur (Aktar ve Cebe, 2014). Refah düzeyinin yükselmesi ve sosyal yaşam tarzının değişmesiyle, tıbbi ve aromatik bitkilerin kozmetik, parfümeri ve terapi alanlarında kullanımı da giderek artmaktadır (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011).

Son yıllarda, dünya genelinde olduğu gibi, Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin önemi, kullanım alanları ve tüketimi her geçen gün giderek artmaktadır. Türkiye farklı iklim ve ekolojik koşullara sahip olması, floranın çok sayıda bitki türü ve çeşitliliği içermesi bakımından doğadan toplanan ve kültürü yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler

açısından büyük bir ekonomik potansiyele sahiptir. Ülkemizde bulunan tıbbi ve aromatik bitkilerin çok büyük bir kısmı doğal olarak yetişmekte ve ancak az bir kısmının çok sınırlı alanlarda kültürü yapılmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin kültür şartlarında yetiştirilmesi ve böylece standart ve kaliteli drog üretimi konusundaki araştırmalar son yıllarda Türkiye’de önem kazanmakla birlikte, henüz arzu edilen seviyeye ulaşılammıştır. Hâlbuki bugün dünya pazarları ve ilaç sanayi etken madde miktarı ve kalitesi yüksek standart ürünler talep etmektedir.

Tıbbi ve aromatik bitkilerin önemini belirleyen ana unsur bu bitkilerin içerdikleri uçucu yağlar, alkaloidler, fenoller, tanenler, reçineler gibi biyoaktif kimyasallardır (Ceylan, 1997). Tıbbi ve aromatik bitkilerde sentezlenen uçucu yağlar uzun yıllardan beri ilaç, gıda sanayi, parfüm, kozmetik, aromaterapi ve fitoterapi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bitkiler aleminde özellikle *Pinaceae* (çamgiller), *Apiaceae* (maydanozgiller), *Lamiaceae* (ballıbabagiller) ve *Lauraceae* (defnegiller) familyalarına ait türler uçucu yağ içeriği bakımından dikkati çekmektedirler.

Ülkemizde fesleğen ya da fesleğen olarak bilinen *Ocimum basilicum* L. türü, dünyanın önemli uçucu yağ içeren bitkilerinden biri olup, birçok ülkede ticari şekilde ekimi yapılmaktadır. *Ocimum* cinsinin dünya genelinde 65 civarında türünün olduğu ve Asya, Afrika ve Güney Amerika'nın sıcak ve ılıman bölgelerinde doğal olarak yayıldıkları bilinmektedir (Paton ve ark., 1999). Fesleğen Türkiye’de doğal yayılış göstermemekte ve özellikle Batı ve Güney Anadolu’da, çoğunlukla ev bahçelerinde ve hatta balkonlarda ve saksılarda yetiştirilmektedir. Bazı yörelerde özellikle doğu illerinde mor renkli tipler yaygındır ve fesleğen olarak isimlendirilmektedir. Batı illerinde yaygın olan yabancı literatürde ‘sweet basil’ olarak bilinen yeşil renkli varyeteler, fesleğen olarak adlandırılmaktadır (Telci ve ark., 2005). Gıda sanayinde baharat veya uçucu yağı alkolsüz içecekler, fırın ürünleri, şekerlemeler, dondurmalar, sirkeler, et ve çeşni ürünlerinde, ayrıca parfümeri alanında kullanılmaktadır. Uçucu yağ bileşenleri taşıyan bitkiler çevre şartlarına daha duyarlı olup, uçucu yağın temel bileşenlerinin sayısı ve miktarı bakımından büyük bir varyasyon gösterirler. Fesleğen bitkisinde de uçucu yağ oranı %0.62-1.00 arasında değişmektedir (Baytop 1984; Akgül, 1989; Arabacı ve Bayram; 2004). Fesleğen gibi bir vejetasyon döneminde birden fazla ürün alınan bitkilerde biçim dönemlerindeki iklimsel değişim, bitkilerin verim ve kimyasal içeriği üzerinde etkili olmaktadır.

Diğer tarla bitkilerinde olduğu gibi, tıbbi ve aromatik bitkilerin üretiminde de amaç kaliteli ve yüksek verim almaktır. Bunun için öncelikle, farklı ekolojik bölgelere uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve modern yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Türkiye’de farklı yörelerden temin edilen 80’den fazla yerel fesleğen genotiplerinin morfolojik, agronomik ve teknolojik karakterizasyonunun yapıldığı bir araştırmaya göre; yerel fesleğenlerde gerek morfolojik ve gerekse kimyasal açıdan geniş bir varyasyonun olduğu belirlenmiş ve bazı genotiplerin verim ve uçucu yağ içeriği açısından ön plana çıktığı ifade edilmiştir (Telci ve ark., 2005). Bu bakımdan, farklı iklim ve toprak şartlarında ve farklı yetiştirme tekniği uygulamalarında uygun fesleğen genotiplerinin belirlenmesi konusu önem arz etmektedir.

Literatürde fesleğen konusunda yeterli sayıda araştırmanın bulunmadığı göz önüne alınarak bu çalışmanın amacı ülkemizin farklı bölgelerinden toplanan fesleğen tipleri içinden seçilen bazı fesleğen genotiplerinde herba verimi ve uçucu yağ içeriğinin tespit edilmesi olarak belirlenmiştir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Vömel ve Ceylan, (1977), fesleğende Ege koşullarında yaptıkları çalışmada, taze herba veriminin 315-672 kg/da, kuru herba veriminin 60-179 kg/da, kuru madde oranının %19.1-26.6, bitki boyunun 28-33 cm arasında değiştiğini bildirmektedirler. Ayrıca, bütün hasatlardan toplam olarak 1551 kg/da taze herba ve 369 kg/da kuru herba verimi elde edilmiş ve en yüksek verimler 1. biçim zamanından, en düşük verimler ise 3. biçim zamanından alınmıştır.

Ceylan, (1987), fesleğen bitkisinin 50-60 cm'ye kadar boylandığını, uçucu yağ oranının %0.45'e kadar çıkabileceğini bildirmektedir. Araştırmacı, ayrıca fesleğen gibi uçucu yağ içeren bitkilerde özellikle ışık ve sıcaklığın uçucu yağ miktarını ve bileşenlerini önemli derecede etkilediğini ve güneşte yetişen fesleğen bitkilerinin gölgede yetişenlere göre daha fazla uçucu yağ içerdiğini rapor etmektedir.

Charles ve Simon, (1990), Amerika'nın Indiana eyaletinde yaptıkları çalışmada, üç farklı fesleğen türünden (*Ocimum basilicum* L., *Ocimum klimandscharicum*, *Ocimum micranthum*) su ve buhar distilasyonu ile elde ettikleri ekstraktlar arasındaki farkı araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, *Ocimum basilicum* L. türünün uçucu yağ oranlarının yaprakta %0.95-1.31 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Morales ve ark., (1993), ABD'de beş farklı fesleğen hattı üzerine yaptıkları çalışmada, ortalama olarak bitki boyunun 53-65 cm, taze herba veriminin 1754-2233 kg/da ve taze herba uçucu yağ oranının %0.59-0.87 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Özek ve ark., (1994), tarafından Gaziantep ekolojik koşullarında yetiştirilen fesleğen popülasyonlarının uçucu yağ oranları ve bileşimlerinin incelendiği bir çalışmada, uçucu yağ oranını su distilasyonunda %0.43, buhar distilasyonunda ise %0.21 olarak tespit etmişlerdir.

Serin, (1996), iki farklı orijinli (Adana ve Osmaniye) fesleğen tiplerini üç biçim zamanında denemeye almıştır. Deneme sonucunda Adana orijinli fesleğen tipinde bitki boyu 55.93-58.80 cm, yeşil herba verimi 2777.33-3259.00 kg/da, drog herba verimi 415.67-476.00 kg/da, drog yaprak verimi 133.67-187.67 kg/da, drog yapraktaki uçucu yağ oranı %0.76-1.33; Osmaniye tipinde ise bitki boyu 52.67-68.37 cm, yeşil herba verimi 2388.33-3629.33 kg/da, drog herba verimi 317.33-502.00 kg/da, drog

yaprak verimi 159.67-182.67 kg/da, drog yapraktaki uçucu yağ oranı ise %0.80-1.39 değerleri arasında tespit etmiştir.

Ceylan, (1997), fesleğen bitkisinin çiçekli dal ve yapraklarından elde edilen uçucu yağ oranının %0.1-0.45 arasında değiştiğini bildirmektedir. Ayrıca fesleğenin midevi, balgam söktürücü ve idrar yolları antiseptiği olarak kullanıldığı belirtilmektedir.

Nacar, (1997), Adana koşullarında yaptığı çalışmada, farklı orijinli genotiplerde (Osmaniye, Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Yunanistan ve Fransa) farklı sıra arası mesafelerin etkisini incelemiştir. Çalışmada üç biçim yapılmış ve 2500-3000 kg /da yeşil herba, 500-750 kg/da kuru herba ve 120-200 kg/da kuru yaprak verimi alınmıştır. Genel olarak en yüksek verimler ikinci biçim döneminde gerçekleşmiş ve yüksek verim üzerine bu dönemdeki hava sıcaklığının etkili olduğu bildirmiştir.

Nacar ve Tansı, (1997), farklı orijinli fesleğenlerde (Kahramanmaraş, Hatay ve Almanya) farklı biçim zamanlarının (Haziran, Ağustos ve Ekim) etkilerini inceledikleri çalışmalarında, biçim zamanlarının fesleğenlerin uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi ve bileşenleri üzerine etkili olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar en yüksek uçucu yağ oranının ve verimin Hatay orijinli fesleğenin 2. hasat zamanında ve taze çiçeklerde sırasıyla %0.36 ve %3.09 L/da olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Tansı ve ark., (1997), Adana ekolojik koşullarında farklı orijinli (Fransa, Yunanistan ve Almanya) fesleğenleri üç biçim zamanında denemeye almışlardır. En yüksek bitki boyu 73.32 cm, taze herba verimi 2683.80 kg/da ve drog herba verimi 499.88 kg/da ile Fransa orijinli fesleğenlerden elde edilmiştir. Almanya orijinli fesleğenlerde en yüksek uçucu yağ oranına (%28) üçüncü biçimde, Yunanistan ve Fransa orijinli fesleğenlerde (sırasıyla %0.40 ve %0.39) ikinci biçimde ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Tansı ve Nacar, (2000), Çukurova şartlarında, *Ocimum basilicum* var. *Citriodorum* fesleğen varyetesi üzerinde yaptıkları çalışmada tam çiçeklenme döneminde üç biçim almışlardır. Her üç biçim zamanında (Haziran, Ağustos ve Eylül) yeşil herba veriminin 1732-2054 kg/da, drog herba veriminin 504-686.2kg/da, kuru madde oranının %18-22.5, drog yaprak veriminin 167.8-213.6 kg/da, drog yapraktaki uçucu yağ oranının %0.3-0.6 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmada en yüksek taze herba verimi (2054 kg/da), drog herba verimi (686.2 kg/da), kuru madde oranı (%22.5), drog yaprak verimi (213.6 kg/da), drog yapraktaki uçucu yağ oranı (%0.6) ikinci biçim zamanından

(ağustos) elde edildiği bildirilmiştir. Her üç biçim zamanında toplam yeşil herba verimi 5591 kg/da, toplam drog herba verimi 1768.9 kg/da, toplam drog yaprak verimi 571.5 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Arabacı ve Bayram, (2004), Aydın ekolojik koşullarında üç yıl boyunca yürüttükleri çalışmada, iki farklı azot dozu (0 ve 5 kg/da) ve üç farklı bitki sıklığının (20x20, 40x20 ve 60x20 cm) fesleğende verim ve bazı özellikler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonunda ortalama değerler olarak yeşil herba verimi 3007.4-4265.7 kg/da, drog herba verimi 911.2-1007.6 kg/da, drog yaprak verimi 470.8-668.6 kg/da, uçucu yağ oranı %0.62-1.00 arasında değişim göstermiştir.

Telci, (2005), Tokat Kazova ekolojik koşullarında 2001 ve 2002 yıllarında yaptığı denemede üç fesleğen genotipinde (Zonguldak, Antalya ve Mersin) üç farklı biçim yüksekliğinin (5, 10 ve 15 cm) etkilerini üç biçim zamanında (3 Temmuz, 5 Ağustos, 12 Eylül) araştırmıştır. Her iki yılda biçim zamanlarına göre bitki boyu 29.4-55.1 cm, yeşil herba verimi 329.7-751.3 kg/da, kuru herba verimi 51.3-115.0 kg/da, kuru yaprak verimi 28.0-85.6 kg/da, uçucu yağ oranı %0.59-0.89 arasında değerler almıştır. Bitki boyu dışında en yüksek değerler ikinci biçim zamanından alınmıştır. Araştırmacıya göre, birinci biçimden sonraki dönemde sıcaklığın ve ışık yoğunluğunun yüksek olması ikinci ve üçüncü biçimlerde uçucu yağ oranını artırmıştır.

Tuğrul ve ark., (2005), Antalya koşullarında fesleğen bitkisini üç farklı sıra arası mesafesinde (30, 40 ve 50 cm) ve iki farklı biçim zamanında (çiçeklenme dönemi-2 Temmuz ve çiçeklenme sonrası-29 Temmuz) denemeye alarak, taze herba ve kuru herba verimlerini (kg/da), bitki boyunu (cm), uçucu yağ oranı ve bileşenlerini % olarak belirlemişlerdir. Çiçeklenme döneminde üç sıra arası mesafesinde bitki boyunun 43.5-46.9 cm, taze herba veriminin 1073.3-1813.3 kg/da, kuru herba veriminin 226.6-353.3 kg/da ve uçucu yağ oranının %9-1.2 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çiçeklenme dönemi sonrasında yapılan biçimde ise her üç sıra arası mesafede, taze herba verimini 1620.0-2036.6 kg/da ve kuru herba verimini 491.6-573.3 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Erşahin, (2006), Diyarbakır ekolojik koşullarında Adana, Osmaniye, İzmir ve Diyarbakır fesleğen popülasyonlarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 30x70 cm dikim sıklığında bir deneme kurmuştur. Deneme bulguları



özetlenecek olursa; bitki boyu 37.13-82.07 cm, dal sayısı 10.67-27.47, yeşil herba verimi 421-3197 kg/da, drog herba verimi 78.4-644.1 kg/da, drog yaprak verimi 54.7-339.3 kg/da ve drog yapraktaki uçucu yağ oranını %0.49-1.25 arasında tespit etmiştir. Adana ve Diyarbakır popülasyonlarının diğer popülasyonlara göre verim ve kalite açısından üstün olduğunu rapor etmiştir.

Sarihan ve ark., (2006), tarafından fesleğende farklı azot dozlarının verim ve uçucu yağ oranı üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, bitki boyu 36.17-39.55 cm, yeşil herba verimi 833.9-917.5 kg/da, drog herba verimi 248.8-270.3 kg/da, drog yaprak verimi 126.9-155.6 kg/da, yaprak oranı %51.25-55.45 ve uçucu yağ oranı %0.73-0.83 arasında değişim göstermiştir.

Uzun, (2007), tarafından Samsun şartlarında 2005 yılında 4 fesleğen popülasyonunun fenolojik, morfolojik ve kalite özelliklerinin incelendiği çalışmada, taze herba verimi 759-1866 kg/da, drog herba verimi 90.3-841.4 kg/da, drog yaprak verimi 35.10- 448.3 kg/da, kuru yaprak oranı %14.3-68.28, bitki boyu 7-47 cm, uçucu yağ oranı %0.35-0.95 arasında değerler almıştır. Ortalama değerler bakımından taze herba verimi 1400 kg/da, drog herba verimi 282.24, drog yaprak verimi 163.7 kg/da, kuru yaprak oranı %53.75, bitki boyu 22.87 cm, uçucu yağ oranı %0.74 olarak ölçülmüştür.

Ekren ve ark., (2009), Ege koşullarında, dört farklı biçim zamanında farklı dikim sıklıklarının fesleğen bitkisinde verim ve verim özelliklerine etkisini incelemiştir. 2007 yılında dört biçim zamanında bitki boyu 36.3-54.5 cm, yeşil herba verimi 1240.0-2896.3 kg/da, drog herba verimi 211.0-530.3 kg/da, drog yaprak verimi 159.8-323.8 kg/da ve uçucu yağ oranı %0.48-1.02 arasında değişiklik göstermiştir. Bitki boyu dışında en yüksek değerler dördüncü biçim zamanında elde edilmiştir. 2008 yılında dört biçim zamanında bitki boyu 44.2-53.6 cm, yeşil herba verimi 1167.3-2219.5 kg/da, drog herba verimi 176.5-270.1 kg/da, drog yaprak verimi 134.2-270.1 kg/da ve uçucu yağ oranı %0.57-1.23 arasında değişiklik göstermiştir.

Kaçar ve ark., (2009), Bursa ekoloji koşullarında fesleğen bitkisinin verim unsurlarını belirlemek için yaptıkları çalışmada; bitki boyunun 39.6-31.4 cm, yeşil herba veriminin 3818.7-2592.2 kg/da, drog herba veriminin 655.4-488.4 kg/da, uçucu yağ oranının %0.61-0.67 ve uçucu yağ veriminin 3.17-4.04 kg/da arasında değiştiğini

belirtmişlerdir. Araştırcılar uçucu yağ oranı hariç diğer incelenen özelliklerin ilk yıla nazaran ikinci yıl düşük olmasını yağış miktarının azlığına bağlamışlardır.

Kulan, (2013), Eskişehir ekolojik koşullarında, farklı hasat saatlerinin ve iki farklı biçim zamanının fesleğen bitkisinin bazı özelliklerine etkisinin belirlenmesi konusunda yaptığı çalışmada, bitki boyunun 61-62 cm, yeşil herba veriminin 1540-1860 kg/da, drog herba veriminin 228-237 kg/da, drog yaprak veriminin 104-117 kg/da, yapraktaki uçucu yağ oranının %0.50-0.94 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışma sonunda biçim zamanlarına göre en yüksek değerlerin (bitki boyu 62 cm, yeşil herba verimi 1860 kg/da, drog herba verimi 237 kg/da, drog yaprak verimi 117 kg/da) genellikle birinci biçimde ölçüldüğü, en yüksek uçucu yağ oranının ise %0.94 ile ikinci biçimde tespit edildiği bildirilmiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Alanının Özellikleri

Bu araştırma 2014-2015 yılı vejetasyon döneminde Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü uygulama alanında yürütülmüştür

##### 3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne ait olan deneme alanından 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikten alınan toprak örnekleri Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuvarı'nda analiz edilmiş ve analiz sonuçları Çizelge 3.1' de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Deneme alanı toprağının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Derinlik (cm)	pH	Tekstür	Kireç (%)	Tuzluluk (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	OM (%)	N (%)
0-30	6.93	Killi tınlı	0.57	0.05	5.12	26.82	2.72	0.09
30-60	7.06	Killi tınlı	0.49	0.03	4.35	39.19	2.39	0.08

Çizelge 3.1'den, uygulama alanı toprağının killi-tın yapısında, toprak pH'sının hafif alkali, kireç içeriğinin orta seviyede, organik madde miktarı ve toplam azot içeriğinin düşük, alınabilir fosfor miktarının yüksek ve alınabilir potasyum miktarının yeterli seviyede olduğu görülmektedir.

##### 3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Tarla denemesinin yürütüldüğü uygulama arazisinin bulunduğu Ordu il merkezinde 2014 yılında kaydedilen yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

**Çizelge 3. 2.** Tarla denemesinin yürütüldüğü 2014 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim değerleri\*

Aylar	2014 yılı					Uzun Yıllar				
	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)	Nem (%)
	Mak.	Min.	Ort.			Mak.	Min.	Ort.		
<b>Ocak</b>	10.0	3.9	8.8	112.6	62.7	10.8	3.8	6.8	93.4	68.2
<b>Şubat</b>	10.7	7.3	9.2	52.8	71.3	10.9	3.7	6.7	81.0	69.3
<b>Mart</b>	11.4	6.7	10.2	90.0	67.5	12.0	5.0	8.0	76.4	73.3
<b>Nisan</b>	13.6	12.7	12.8	21.9	72.4	15.1	8.3	11.4	74.3	76.1
<b>Mayıs</b>	22.9	17.5	19.1	27.2	73.1	19.1	12.3	15.6	55.6	76.7
<b>Haziran</b>	26.7	17.0	22.5	91.5	65.8	24.0	16.4	20.3	76.7	72.9
<b>Temmuz</b>	27.0	20.0	23.7	59.3	66.9	26.7	19.4	23.0	63.2	71.7
<b>Ağustos</b>	27.5	20.9	24.7	41.1	64.7	27.3	19.8	23.2	68.5	70.4
<b>Eylül</b>	23.0	16.6	20.0	109.4	66.9	24.3	16.7	20.0	79.4	73.8
<b>Ekim</b>	18.6	11.6	14.7	150.4	67.9	20.3	12.9	15.9	137.7	75.2
<b>Kasım</b>	15.9	11.1	13.5	47.0	68.9	16.3	8.5	11.7	128.3	70.7
<b>Aralık</b>	10.2	3.1	3.9	175.1	61.1	12.7	5.6	8.6	104.5	68.1
<b>Toplam</b>	-	-	-	978.3	-	-	-	-	1039.0	-
<b>Ortalama</b>	18.13	12.37	15.26	81.53	67.43	15.6	8.0	11.6	86.58	72.2

\*Anonim, 2015; Ordu Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları

Çizelge 3.2 incelendiğinde 2014 yılı fesleğen yetiştirme döneminde toplam yağış 241 mm, ortalama sıcaklık 20.6 °C ve oransal nem %68.8 olarak kaydedilmiştir. Buna karşılık Ordu il merkezinde uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağış 338.3 mm, ortalama sıcaklık 11.6 °C ve oransal nem %72.2 olarak tespit edilmiştir.

### 3.1.4. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Araştırmada, bitki materyali olarak bir TÜBİTAK projesi kapsamında ülkemizin farklı yerlerinden toplanan (Telci ve ark., 2005) ve 2012 yılında Tokat ilinde Kazova’da yetiştirilen 80’den fazla fesleğen popülasyonunun karakterizasyonu sonucu seçilen 9

fesleğen genotipi kullanılmıştır. Seçilen fesleğen genotipleri aşağıdaki Çizelge 3.3’de belirtilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Denemede Kullanılan Fesleğen Genotipleri

No	Kodu	Orijini
1	R-33YBK	Gaziantep
2	R-13A	Tokat
3	R-33YB	Gaziantep
4	R-28A	Sivas
5	R-34	Adana
6	R-29	Yozgat
7	R-8	Antalya
8	R-33T	Gaziantep
9	R-33 Y	Gaziantep



**Şekil 3.1.** Denemede kullanılan Gaziantep orijinli (R33YBK) fesleğen genotipi (G1)



**Şekil 3.2.** Denemede kullanılan Tokat orijinli R13A (G2), Sivas orijinli R 28A (G4), Adana orijinli R34 (G5) ve Gaziantep orijinli R33 Top (G8) fesleğen genotipleri



**Şekil 3.3.** Denemede kullanılan Gaziantep orijinli R33YB (G3) ve Yozgat orijinli R29 (G6) kodlu fesleğen genotipleri



**Şekil 3. 4.** Denemede kullanılan Antalya orijinli R8 (G7) ve Gaziantep orijinli R33 Yaprak (G9) fesleğen genotipleri



### 3. 2. Yöntem

Bu çalışma 2014 yılında Ordu koşullarında tarla denemesi olarak yürütülmüştür. Projede kullanılan genotiplere ait tohumlar torf ve perlit içeren viyollere 12.04.2014 tarihinde ekimi yapılmıştır. Fideler 8-10cm boya ulaştığında 26.05.2014 tarihinde tarlaya şaşırtılmıştır. Tarla denemesi, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Fideler denemede, sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 30 cm aralıklarla dikilmiştir. Parselde bitkiler 3'er sıra, 3'er m uzunlukta olacak şekilde ve her sırada 16 bitki bulunacak biçimde dikilmiştir. Dikim öncesi deneme alanına yapılan toprak analizine göre 5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 6 kg/da N uygulanmıştır. Tarlaya şaşırtılan bitkiler tutması için, bir hafta boyunca can suyu verilerek karık usulü sulama yapılmıştır. Parsellerde gerekli görüldüğü takdirde yabancı ot mücadelesi, sulama, çapalama gibi işlemler uygulanmıştır. Bitkilerin çiçek açma döneminde hasatlara başlanmıştır. Hasat sonrası bir sonraki hasat için tekrar gerekli bakım işlemlerine devam edilmiştir.

#### 3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

**Bitki boyu (cm):** Biçimlerden hemen önce her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 örnek bitkinin toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar ki yükseklik cm olarak ölçülecek ve ortalamaları alınacaktır.

**Yeşil herba verimi (g/bitki):** Parseldeki 10 bitki toprak seviyesinin 10 cm yüksekliğinden biçilip tartılarak ortalamaları alınacaktır.

**Kuru herba verimi (g/bitki):** Yeşil herba için hasat edilen bitkiler 35 °C'de kurutularak % nem kayıpları belirlenecektir. Bu oranlardan faydalanılarak bitki başına kuru herba verimleri hesaplanacaktır ( Telci ve ark., 2005).

**Kuru yaprak verimi (g/bitki):** Kuru herbadan yaprak ve saplar ayıklanarak yaprak oranları belirlenecektir. Buradan yaprak oranlarından kuru yaprak verimleri hesaplanacaktır.

**Uçucu yağ oranı (%):** Uçucu yağ oranları, 35 °C'de kurutulmuş yapraklarda su destilasyon yöntemine göre, Clevenger cihazı ile volumetrik olarak belirlenecektir. Yapraktaki uçucu yağ oranı kuru madde üzerinden ml/100 g (%) olarak hesaplanacaktır.

### **3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi**

Elde edilen veriler Tesadüf Blokları'nda faktöriyel düzenlemelere göre yapılmıştır. Ancak biçimler toplamları birleştirilerek yeşil herba verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak herba verimi Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre SAS-JMP-5.01 Programı'nda varyans analizine tabi tutulmuştur.



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama Arazisinde 2014 yılında yürütülen bu çalışmada, seçilmiş bazı fesleğen genotiplerinde herba verimi ve uçucu yağ oranları belirlenmiştir. Fesleğen bitkileri her biri çiçeklenme devresinde olmak üzere iki sefer biçilmiş ve incelenen özelliklere ait verilerin varyans analizleri ve ortalama değerler her bir özellik için ayrı başlıklar altında açıklanmış ve tartışılmıştır.

##### 4.1. Bitki Boyu

Çalışmada yer alan fesleğen genotiplerinin bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de, birinci ve ikinci biçim zamanı ve iki biçim ortalaması olarak bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çizelge 4.1’e göre; bitki boyu bakımından genotipler arasındaki farklılığın ve ayrıca genotip x biçim interaksyonu etkisinin istatistik olarak çok önemlidir, fakat birinci ve ikinci biçim arasında fesleğen genotiplerinin bitki boyu değerlerinde farklılık söz konusu değildir.

**Çizelge 4.1.** Fesleğen genotiplerinde ölçülen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analizi

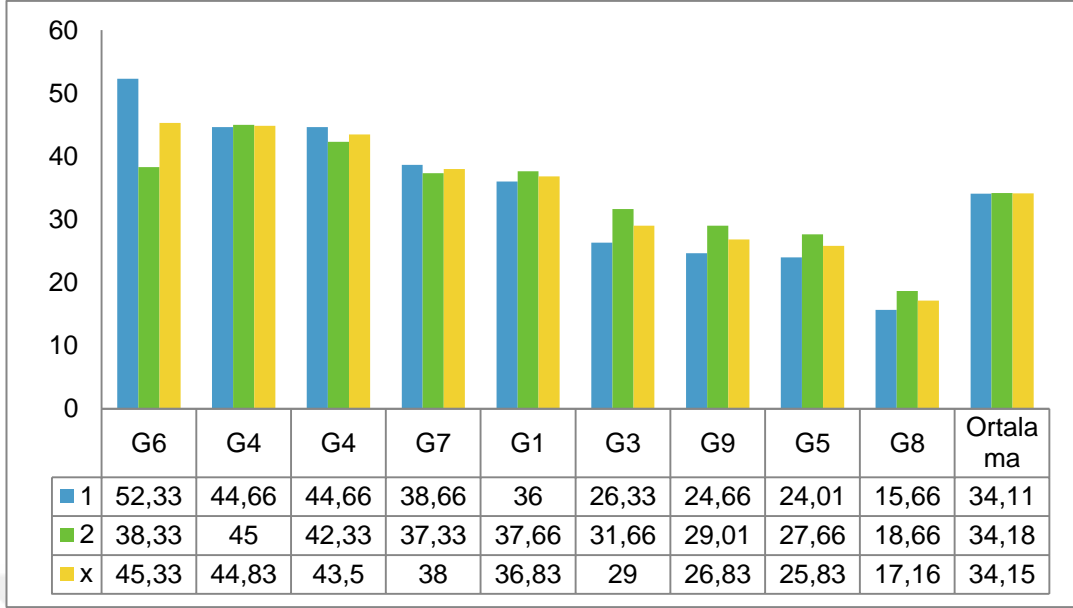
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	21.82	10.91	1.07
Genotip	8	4717.82	589.7	58.36**
Biçim	1	0.07	0.07	0.07
Genotip x biçim	8	413.59	51.70	5.12**
Hata	34	343.50	10.10	
Genel	53			
% VK= 9.30				

Araştırmada incelenen fesleğen genotiplerinin bitki boyları birinci biçimde 15.66-52.33 cm, ikinci biçimde 18.66-45.00 cm olarak ölçülmüştür. Genotipler üzerinden biçim zamanları ortalaması olarak bitki boyu değerleri birinci biçim zamanında 34.10 cm, ikinci biçim zamanında ise 34.18 olarak ölçülmüştür. İki biçim ortalamasına göre genotiplerin bitki boyları 17.16-45.33 cm arasında değişmiştir.

**Çizelge 4.2.** Fesleğen genotiplerinin biçim zamanlarına göre bitki boyu değerleri (cm)

No	Genotip	Biçim Zamanı		Ortalama	
		1	2		
6	R-29	52.33	38.33	45.33	A*
2	R-13A	44.66	45.00	44.83	A
4	R-28A	44.66	42.33	43.50	A
7	R-8	38.66	37.33	38.00	B
1	R-33YBK	36.00	37.66	36.83	B
3	R-33YB	26.33	31.66	29.00	C
9	R-33Y	24.66	29.00	26.83	C
5	R-34	24.00	27.66	25.83	C
8	R-33T	15.66	18.66	17.16	D
Biçim ortalaması		34.106	34.181	34.145	
* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur					
LSD <sub>0.01</sub> =3.73 (genotip)			LSD <sub>0.01</sub> =5.27 (genotip x biçim)		

Tüm uygulamalar dikkate alındığında en yüksek değer birinci biçimde R-29 kodlu (G6 Yozgat) genotipinde (52.33 cm) ikinci biçimde R-13A (G2 Tokat) genotipinde (45.00 cm); en düşük değerler ise her iki biçimde sırasıyla 15.66 ve 18.66 cm olarak R33 Top (G8 Antep) genotipinde ölçülmüştür. İki biçim ortalaması olarak bitki boyunda Yozgat (G6) orjinli R-29 genotip 45.33 cm'le ilk sırayı almış, Tokat (G2) orjinli R-13A kodlu genotip ikinci, Sivas (G7) orjinli R-8 kodlu genotip üçüncü sırayı almıştır. Fesleğen genotiplerinin bitki boyunda biçim zamanına göre meydana gelen değişim Şekil 4.1'de gösterilmektedir.



**Şekil 4.1.** Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanına göre ortalama bitki boyları (cm)

Çalışmada genotip x biçim zamanı interaksyonunun önemli çıkması biçim zamanına göre bitki boyunda ortaya çıkan değişimin genotiplere göre farklı olduğunu ortaya koymuştur. Çizelge 4.2’den R-29 (G6), R-28A (G4) ve R-8 (G7) kodlu genotiplerde en yüksek bitki boyunun birinci biçimde alındığı, buna karşılık geri kalan altı genotipte en yüksek bitki boyu değerlerinin ikinci biçimde ölçüldüğü görülmektedir.

Yapılan literatür taramasında; Özgen (2014), 14 farklı fesleğen hattında iki biçim zamanında birinci biçim bitki boylarının 32.00-50.87 cm, ikinci biçim bitki boylarının 34.67-63.33cm; Kulan (2013), farklı hasat saatleri ve iki biçim zamanında 61-62 cm; Daneshian (2010), iki biçim zamanında (Temmuz-Ağustos) 37.1-38.6 cm; Kaçar (2009), çeşit ve popülasyonlardaki ortalama bitki boylarını 23.8-46.3 cm; Ekren ve ark., (2009), İzmir koşullarında yaptığı 2 yıllık (2007-08) çalışmada her iki yılda da, bitkilerden 4 biçim alındığını ve biçimlerde en yüksek ortalama bitki boyunun 3. biçimde olduğunu, yıllara göre biçimler ortalaması bitki boylarının 45.7-53.4 cm ve 45.1-51.9 cm arasında değiştiğini; Uzun (2007), dört farklı fesleğen popülasyonunda 7-47 cm; Telci ve ark.,(2005a), ise çalışmada ortalama bitki boylarını 2001’de 29.9-55.1 cm ve 2002’de 29.4-44.9 cm arasında olduğu, en yüksek bitki boylarının her iki yılda da ilk biçimden elde etmiştir. Bu çalışmada bulduğumuz veriler Özgen (2014), Kulan (2013), Kaçar (2009), Arslan ve ark., (2009) ile Ekren ve ark., (2009)’nın sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

## 4.2. Yeşil Herba Verimi

Araştırmada kullanılan fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen yeşil herba verimi için yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, yeşil herba veriminde genotipler arasındaki farklılığın çok önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). Buna karşılık biçim zamanı ve genotip x biçim zamanı etkisi önemsizdir.

**Çizelge 4.3.** Fesleğen genotiplerinde iki biçimdeki yeşil herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1484.33	742.16	0.72
Genotip	8	42899.00	5362.37	5.19 **
Biçim	1	271.13	271.13	0.26
Genotip x biçim	8	7865.37	983.17	0.95
Hata	34	35145.12	1033.68	
Genel	53			

İki biçim zamanında fesleğen genotiplerinde alınan yeşil herba verimleri Çizelge 4.4'de verilmiştir. Buna göre, yeşil herba verimi birinci biçimde 84.00-183.66 g/bitki, ikinci biçimde ise 93.66-200.33 g/bitki arasında değişmiş ve iki biçim zamanı ortalaması olarak sırasıyla 132.14 ve 136.62 g/bitki değerleri elde edilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen yeşil herba verimleri (g/bitki)

No	Genotip	Biçim Zamanı		Toplam verim
		1	2	
2	R-13A	183.66	200.33	383.99 A*
1	R-33YBK	158.33	154.66	313.00 B
4	R-28A	154.00	156.00	310.00 B
9	R-33Y	143.00	132.00	275.00 BC
3	R-33YB	127.00	128.33	255.33 BCD
5	R-34	96.33	151.00	247.33 BCD
6	R-29	136.00	102.66	238.66 CD
7	R-8	107.00	93.66	200.66 D
8	R-33T	84.00	111.00	195.00 D
Biçim ortalaması		132.14	136.62	134.38

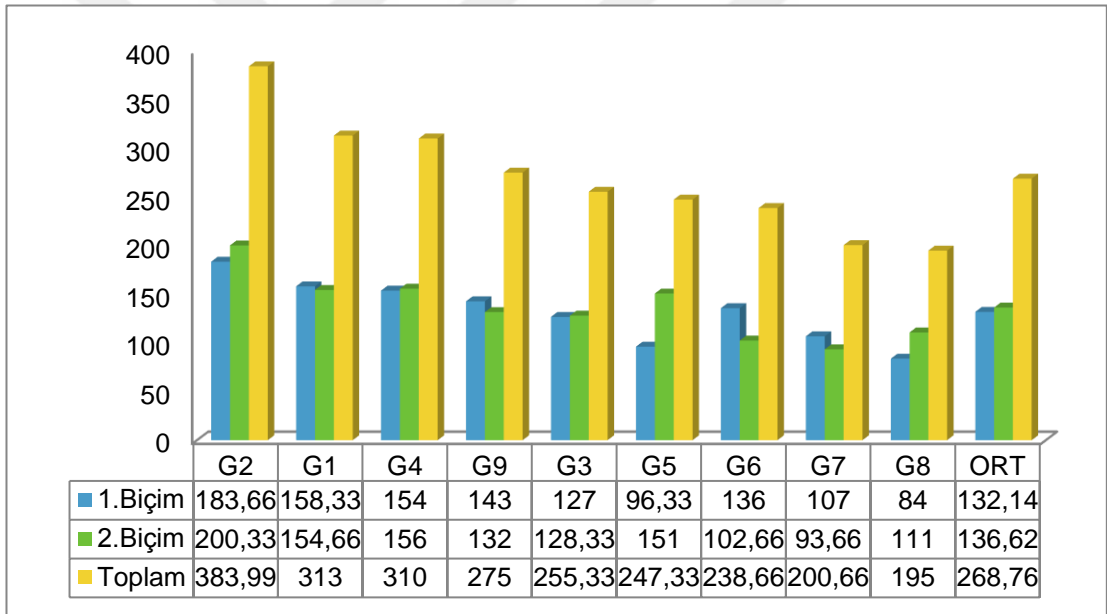
\* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur

LSD = 66.33 (genotip)

LSD= 53.34 (genotip x biçim)

Üzerinde çalışılan fesleğen genotipleri arasında en yüksek toplam yeşil herba verimi 383.99 g/bitki değeri ile R-13A kodlu Tokat orijinli genotipten (G2), buna karşılık en düşük toplam yeşil herba ise verimi 195.00 g/bitki değeriyle R-33T kodlu Gaziantep

orijinli genotipten (G8) elde edilmiştir. Her iki biçim zamanı verilerine göre en yüksek verimler birinci ve ikinci biçimde sırasıyla 183.66 g/bitki ve 200.33 g/bitki ile R-13A kodlu Tokat orijinli genotipten (G2) alınmıştır. Bunu sırasıyla 313.00 g/bitki ile R-33YBK (41) kodlu Antep orijinli (G1) genotipi ve 310.00 g/bitki ile R-28A (33) kodlu Sivas orijinli (G4) genotipi izlemiştir. Diğer taraftan en düşük yeşil herba verimi birinci biçim zamanında 84.00 g/bitki ile R33T kodlu Antep orjinli (G8), ikinci biçim zamanında ise 93.66 g/bitki ile R-8 kodlu Antalya orjinli (G7) genotipinden elde edilmiştir. Fesleğen genotipleri biçim zamanlarına göre karşılaştırıldığında; R-33YBK kodlu Antep orijinli G1, R-28A kodlu Sivas orijinli G4, R-29 kodlu Yozgat orijinli G6, R-8 kodlu Antalya orjinli G7 ve R-33 kodlu Gaziantep orijinli G9 genotipleri birinci biçimde, diğer genotipler ise ikinci biçimde en yüksek yeşil herba verimi vermişlerdir.



**Şekil 4.2.** Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanı için ortalama ve toplam yeşil herba verimleri (g/bitki)

Tüm verilere göre; en yüksek yeşil herba verimi ikinci biçim zamanında 200.33 g/bitki ile R-13A kodlu Tokat orijinli (G2) genotipten, en düşük yeşil herba verimi ise birinci biçim zamanında 947.00 g/bitki değeri ile R-8 kodlu Antalya orijinli (G7) genotipinden elde edilmiştir.

Marotti ve ark., (1996) yeşil herba verimini 49.4-173.2 g/bitki arasında bulmuş, aradaki farklılığın sebebi olarak iklimin etkisinden bahsetmiştir. Lachowicz ve ark.,

(1997) ise bu değerleri 100-499 g/bitki arasında bulmuş ve saptanan değerler arasındaki farklılığın çeşitlerin sahip olduğu genetik farklılıktan kaynaklandığını belirtmiştir. Chang ve ark., (2005) yaptığı çalışmada yeşil herba verimini 37.6-47.9 g/bitki arasında bulmuş ve bu farklılığın sıcaklığın etkisiyle olduğunu açıklamıştır. Bizim alışmamızda bulunan değerler Marotti ve ark., (1996) ve Chang ve ark., (2005) tarafından bildirilen değerlerin araştırılmalarını üstünde olup, Lachowicz ve ark., (1997) tarafından rapor edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir.

### 4.3. Kuru Herba Verimi

Araştırmada kullanılan fesleğen genotiplerinden iki biçim zamanına göre elde edilen kuru herba verimlerine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.5’de verilmiştir. Buna göre, fesleğen genotiplerinde kuru herba verimi yönünden farklılıkların istatistiki açıdan çok önemli olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.5.** Fesleğen Genotiplerinde iki biçim zamanında kuru herba verimine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	3.44	1.72	0.08
Genotip	8	849.07	106.13	5.26 **
Biçim	1	64.09	64.09	3.17
Genotip x Biçim	8	337.20	42.15	2.08
Hata	34	685.88	20.17	
Genel	53			
%VK=26.63				

Fesleğen genotiplerinden elde edilen iki biçim zamanı için ortalama ve toplam kuru herba verimi değerleri izelge 4.6’da verilmiştir. Kullanılan fesleğen genotiplerinde kuru herba verimi birinci biçimde 9.76-29.33 g/bitki, ikinci biçimde 11.91–22.67 gr/bitki ve toplam kuru herba veriminde ise 22.21-46.85 g/bitki arasında değişmiştir.

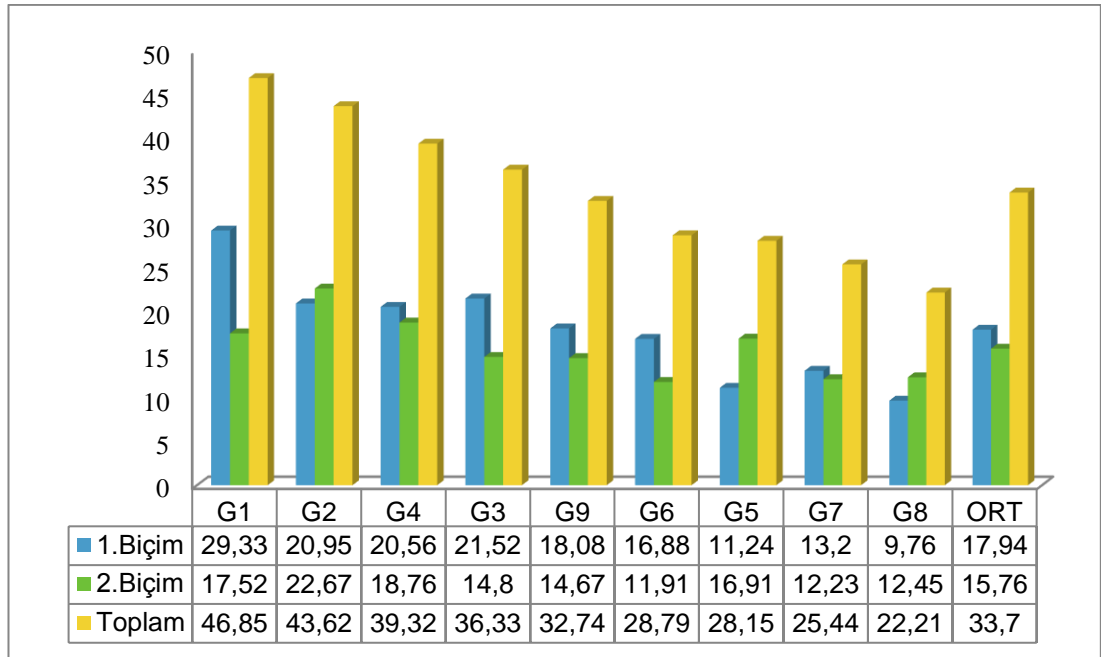


**Çizelge 4. 6.** Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen kuru herba verimleri (g/bitki)

No	Genotip	Biçim Zamanı		Toplam
		1	2	
1	R-33YBK	29.33	17.52	46.85 A*
2	R-13A	20.95	22.67	43.62 AB
4	R-28A	20.56	18.76	39.32 BC
3	R-33YB	21.52	14.80	36.33 BC
9	R-33Y	18.08	14.67	32.74 CD
6	R-29	16.88	11.91	28.79 DE
5	R-34	11.24	16.91	28.15 DE
7	R-8	13.20	12.23	25.44 E
8	R33T	9.76	12.45	22.21 E
Ortalama		17.94	15.76	16.85

\* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur  
LSD=7.29 (genotip)                      LSD=7.43 (genotip x biçim)

Çizelge 4.6'ya göre, birinci biçimde 29.33 g/bitki ile R-33YBK kodlu Gaziantep orijinli (G1) genotip, ikinci biçimde 22.67 g/bitki ile R-13A kodlu Tokat orijinli (2) genotip en yüksek kuru herba verimleri vermişlerdir. Toplam kuru herba veriminde is, 46.85 g/bitki ile yine R-33YBK kodlu Gaziantep orijinli (G1) genotip en yüksek değere sahip olmuştur. Şekil 4.3'de, fesleğen genotiplerinin kuru herba veriminde biçim zamanına göre meydana gelen değişim ve toplam verimler gösterilmiştir.



**Şekil 4.3.** Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanı için ortalama ve toplam kuru herba verimleri (g/bitki)

En düşük kuru herba verimleri ise birinci biçimde R-33T kodlu Gaziantep orijinli (G8) genotipinde sırasıyla 9.76 g/bitki ve ikinci biçimde 11.91 g/bitki ile R-29(35) kodlu Yozgat orijinli (G6) genotipinde tespit edilmiştir. Fesleğen genotipleri ile biçim zamanlarına göre; R-13A kodlu Tokat orijinli genotip (G2), R-34 kodlu Adana orijinli genotip (G5) ve R-8 kodlu Antalya orijinli (G7) genotip hariç diğer genotiplerde en yüksek kuru herba verimleri birinci biçim zamanından alınmıştır.

Farklı çalışmalarda kuru herba verimini Khalil ve ark., (2010) 7.26-10.78 g/bitki arasında, çalışmamıza göre oldukça düşük değerde, bulmuş ve bunun sebebi olarak su stresinden bahsetmiştir. Arslan ve ark., (2009) yaptıkları çalışmada kuru herba veriminin 24.3-55.2 g/bitki arasında değiştiğini saptamışlardır. Görüldüğü gibi bu değerler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz kuru herba verimlerinden kısmen daha yüksek çıkmıştır. Bunun tersine, Chang ve ark., (2005) yaptıkları bir çalışmada kuru herba verimini 5.5-7.1 g/bitki arasında bulduğunu rapor etmiştir ki bu sonuç bizim çalışmamızdan alınan kuru herba veriminden oldukça düşüktür.

#### 4.4. Kuru Yaprak Herba Verimi

Araştırmadaki fesleğen genotiplerinde biçim zamanına göre elde edilen kuru yaprak herba verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. Buna göre, kuru yaprak oranı açısından genotipler arasında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar olduğu, fakat biçim zamanı ve genotip x biçim zamanı interaksyonunu etkisinin önemsiz olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.7.** Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında kuru yaprak herba verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbest Değerleri	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.77	0.88	0.14
Genotip	8	228.28	28.53	4.51 **
Biçim	1	0.88	0.88	0.13
GxBİnt	8	99.38	12.42	1.96
Hata	34	214.89	6.32	
Genel	53			
%VK=26.84				

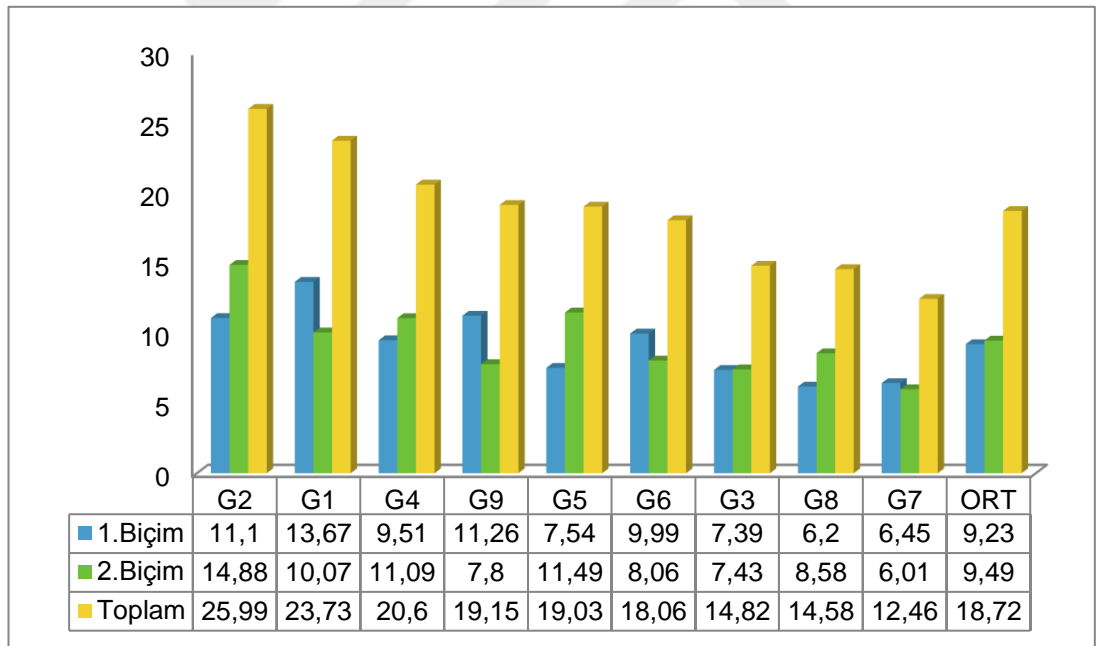
İki biçim zamanında 9 fesleğen genotipinden elde edilen kuru yaprak herba verimine ait veriler Çizelge 4.8’de verilmiştir. Kullanılan fesleğen genotiplerinde kuru yaprak herba verimleri birinci biçimde 6.20-13.67 g/bitki, ikinci biçimde 6.01-14.88 g/bitki

ve iki biçim toplam verimi olarak 12.46-25.99 g/bitki arasında değişmiştir. Fesleğen genotiplerinden iki biçim zamanında ve toplam olarak elde edilen kuru yaprak herba verimleri Şekil 4.4'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4. 8.** Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen kuru yaprak herba verimleri (g/bitki)

No	Genotip	Biçim Zamanı		Toplam verim
		1	2	
2	R-13A	11.10	14.88	25.99 A*
1	R-33YBK	13.67	10.07	23.73 AB
4	R-28A	9.51	11.09	20.60 BC
9	R-33Y	11.26	7.80	19.15 CD
5	R-34	7.54	11.49	19.03 CDE
6	R-29	9.99	8.06	18.06 CDE
3	R-33YB	7.39	7.43	14.82 DEF
8	R-33T	6.20	8.58	14.58 EF
7	R-8	6.45	6.01	12.46 F
Ortalama		9.23	9.49	9.42

\* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur  
LSD= 4.45 (genotip)    LSD= 4.17 (genotip x biçim)



**Şekil 4.4.** Fesleğen genotiplerinin iki biçim zamanı için ortalama ve toplam kuru yaprak herba verimleri (g/bitki)

Tüm uygulamalar dikkate alındığında, en yüksek verimler birinci biçimde R-33YBK kodlu Gaziantep orijinli (G1) genotipte 13.67 g/bitki, ikinci biçimde R-13A kodlu Tokat orijinli (G2) genotipte 14.88 g/bitki olarak tespit edilmiştir. En düşük kuru yaprak herba verimleri ise, birinci biçimde 6.20 g/bitki ile R-33T kodlu Gaziantep

orijinli genotipte (G8), ikinci biçimde ise 6.01 g/bitki ile Antalya orijinli genotipte (G7) tespit edilmiştir. Genotipler biçim zamanlarına göre karşılaştırıldığında G1, G9 ve G2 nolu genotiplerin birinci biçimde, diğerlerinin ise ikinci biçimde en yüksek kuru herba verimlerine sahip oldukları görülmektedir.

Literatürde fesleğen konusunda yapılan araştırmalarda kuru yaprak verimi, Chang ve ark., (2005) tarafından 4.0-4.7 g/bitki arasında bulunmuştur. Buna karşılık, Chang ve ark., (2008) tarafından yürütülen bir başka çalışmada ise, kuru yaprak verimini 0.67-2.01 g/bitki gibi oldukça düşük değerler rapor etmişlerdir.

#### 4.5. Uçucu Yağ Oranı

Araştırmada kullanılan fesleğen genotiplerinde biçim zamanına göre elde edilen uçucu yağ oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, uçucu yağ oranları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir. Buna göre, fesleğen genotipleri arasında uçucu yağ oranı bakımından olan farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli bulunmuş, fakat biçim zamanları ile genotip x biçim zamanı interaksyonu etkisi önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.9.** Fesleğen genotiplerinde iki biçimde elde edilen uçucu yağ oranına ilişkin analizi sonuçları

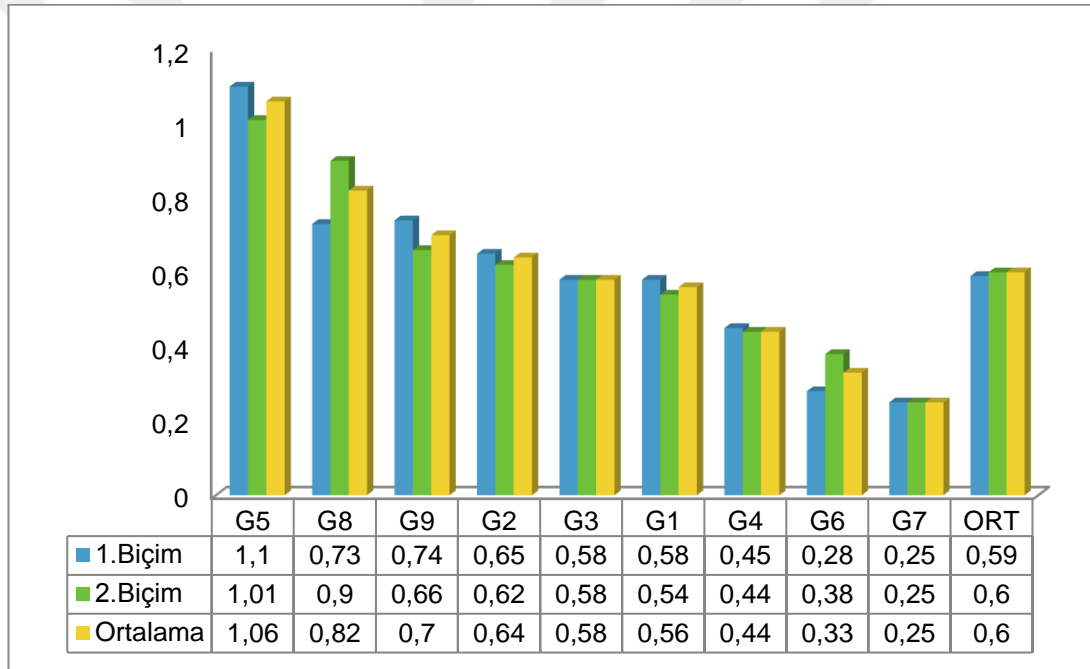
Varyasyon Kaynakları	Serbest Değerleri	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.003048	1.525	0.9453
Genotip	8	0.183392	0.022924	14.2182 **
Biçim	1	0.000007	0.000007	0.0046
Genotip x biçim	8	0.005525	6.90625	0.4284
Hata	34	0.054818	1.6122941	
Genel	53			

%VK=26.70

Biçim zamanı ve genotipler birlikte dikkate alındığında her iki biçimde en yüksek uçucu yağ oranları, Adana orijinli G5(42) genotipinde sırasıyla % 1.10 ve % 1.01 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.16). En düşük uçucu yağ oranları ise Antalya orijinli G7 (10) genotipinde birinci ve ikinci biçimde %0.25 olarak ölçülmüştür. Genotipler iki biçim zamanına göre karşılaştırıldığında G5, G9, G2, G1 ve G4 genotipleri dışındaki tüm genotiplerde, en yüksek uçucu yağ oranlarının ikinci biçim zamanında alınmış olduğu görülmektedir. G3 ve G7 genotipleri ise her iki biçim zamanında aynı uçucu yağ oranını vermişlerdir.

**Çizelge 4.10.** Fesleğen genotiplerinde iki biçim için elde edilen uçucu yağ oranları (%)

No	Genotip	Biçim Zamanı		Ortalama	
		1	2		
5	R-34	1.10	1.01	1.06	A*
8	R-33T	0.73	0.90	0.82	B
9	R-33Y	0.74	0.66	0.70	B
2	R-13 A	0.65	0.62	0.64	BC
3	R-33 YB	0.58	0.58	0.58	BCD
1	R-33 YBK	0.58	0.54	0.56	BCD
4	R-28 A	0.45	0.44	0.44	CD
6	R-29	0.28	0.38	0.33	D
7	R-8	0.25	0.26	0.26	D
	Ortalama	0.59	0.60	0.60	
	LSD= 0.0074 (genotip)	LSD= 0.066 (genotip x biçim)			



**Şekil 4.5.** Fesleğen genotiplerinde iki biçim için elde edilen uçucu yağ oranları (%)

Fesleğen’de uçucu yağ oranlarını Kulan (2013), farklı hasat saatleri ve iki biçim zamanında %0.50-0.94; Daneshian (2010), iki biçim zamanında (temmuz-ağustos) %0.57-0.73; Uzun (2007), dört farklı Fesleğen popülasyonunda %0.35-0.95; Ekren ve ark. (2009), dört farklı biçim zamanında (temmuz-temmuz-ağustos-eylül), %0.48-1.23 olarak tespit etmişlerdir. Bu araştırmada bulduğumuz veriler genel olarak Kulan (2013), Daneshian (2010), Uzun (2007), Ekren ve ark. (2009)’un bildirdikleri değerlere büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım ve ekonomik değerini belirleyen temel unsur bilindiği gibi bu bitkilerin değişik organlarında az miktarlarda sentezlenen ve çeşitli alanlarda kullanımı olan sekonder metabolitlerdir. Bu biyokimyasallar, bitki türüne ve hatta bitki çeşidine, bitki organına, hasat zamanına, çevre koşulları ve yetiştirme tekniğine göre değişim gösterebilirler. Bir vejetasyon döneminde birden fazla ürün alınan tıbbi ve aromatik bitkilerde biçim zamanlarına bağlı olarak drog herba verimi ve uçucu yağ oranındaki değişimlerin incelenmesi son yıllarda önem kazanmıştır. Buna uygun olarak yürütülen bu tez çalışmasında, 9 farklı fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) genotipinde herba verimi ve uçucu yağ içeriği araştırılmıştır.

Sera ve tarla çalışmaları ile laboratuvar analizleri Ordu'da, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ile üniversitenin uygulama alanı 2014 yılında yürütülmüştür. Çalışmada, daha önce TÜBİTAK projesi olarak yürütülen bir proje (Telci ve ark., 2005) kapsamında Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanan 80'den fazla materyal içinden seçilen, 9 farklı fesleğen genotipi bitki materyali olarak kullanılmıştır. Fesleğen bitkileri, her biri çiçeklenme döneminde olmak üzere, iki ayrı zamanda 10 cm yükseklikten biçilmiş ve bitki boyu, yeşil herba verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak herba verimi ve uçucu yağ oranı özellikleri incelenmiştir.

Araştırmada incelenen özelliklerin tamamında genotipler arasında istatistikî olarak çok önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Biçim zamanları arasındaki farklılık hiçbir özellikte önemli çıkmamıştır. Genotip x biçim zamanı interaksyonu incelenen özelliklerden sadece bitki boyunda önemli bulunmuştur. Buna göre, fesleğenda bu özellikte biçim zamanlarının etkisinin genotiplere göre değiştiği veya fesleğen genotiplerinin biçim zamanlarından farklı şekilde etkilendiği söylenebilir.

Çalışma sonucunda 9 fesleğen genotipinde iki farklı biçim zamanı ortalaması veya toplamı olarak bitki boyu 17.16-45.33 cm, yeşil herba verimi 195.00-383.99 g/bitki, kuru herba verimi 22.21-46.85 g/bitki, kuru yaprak herba verimi 12.46-25.99 g/bitki ve uçucu yağ oranı %0.25-1.06 arasında değişmiştir. Genotiplere göre en yüksek değerler toplam yeşil herba veriminde Tokat orijinli G2 (R-13A, 17) genotipinden, toplam kuru herba veriminde Gaziantep orijinli G1 (R-33YBK, 41) genotipinden ve toplam kuru yaprak herba veriminde Tokat orijinli G2 (R-13A, 17)

genotipinden alınmıştır. Aralarındaki fark önemsiz olmakla birlikte, biçim zamanları açısından kuru herba verimi hariç, incelen bütün özelliklerde ikinci biçimde daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçların genel değerlendirmesine göre; incelenen 9 fesleğen genotipinden yeşil herba verimi ve kuru yaprak herba verimi olarak en yüksek değere sahip olan Tokat orijinli (R-13A) genotiptir (G2). Diğer taraftan genotipler arasında Adana orijinli G5 genotipi en yüksek uçucu yağ içeriğine sahip olmasıyla dikkati çekmektedir.



## 6. KAYNAKLAR

- Aktar, S., Cebe, G.E. 2014. Bitkisel drogların aktar-eczahane-eczane serüveni. XI. National Conference on the History of Turkish Pharmacy, 25-28 May 2014, Mersin.
- Akgül, A. 1989. Volatile oil composition of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) cultivating in Turkey. *Nahrung* 33 (1): 87-88.
- Anonim, 2015; Ordu Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları.
- Arabacı, O., Bayram, E. 2004. The effect of nitrogen fertilization and different plant densities on some agronomic and technologic characteristic of *Ocimum basilicum* L. (Basil). *Journal of Agronomy*, 3(4): 255-262.
- Arslan, M., Üremiş, İ., Sarıhan, E., Mert, A. 2009. Doğu Akdeniz koşullarında yetiştirilen reyhan çeşitlerinin (*Ocimum basilicum* L.) herba verimi, uçucu yağ oranı ve bileşenleri. 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Cilt II: 300-302, Hatay.
- Başer, K.H.C. 1998. Tıbbi ve aromatik bitkilerin endüstriyel kullanımı. *Tab Bülteni*, 13-14, S.19-43.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ. 2010. Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminin artırılması olanakları. VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010.
- Baytop, T., 1984. Health treatment in Turkey using plant extracts, Istanbul Univ. No.3255 Sanal matbaacılık, Istanbul, Turkey. 203-204.
- Baytop, T. 1999. Türkiye’de bitkiler ile tedavi, geçmişte ve bugün. Nobel Tıp Kitap evleri, İstanbul, 480s.
- Ceylan, A. 1987. Tıbbi bitkiler II (uçucu yağ içerenler). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:481, İzmir, 296s
- Ceylan, A. 1995. Tıbbi bitkiler I (III. Basım) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:312, İzmir, 285s.
- Ceylan, A. 1997. Tıbbi bitkiler II (Uçucu yağ içerenler). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:481, İzmir, 289s.
- Chang, X., Alderson, P. G., Wright, C. J. 2005. Effect of temperature integration on the growth and volatile oil content of basil (*Ocimum basilicum* L.). *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 80(5): 593-600.
- Chang, X., Peter, G., Alderson, P.G., Wright, C.J. 2008. Solar irradiance level alters the growth of basil (*Ocimum basilicum* L.) and its content of volatile oils. *Environmental and Experimental Botany*. 63:216–223.
- Charles, D. J., Simon, J. E. 1990. Comparison of extraction methods for the apid determination of essential oil contentand composition of basil. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 115(3): 458-462.
- Çenet, M., Dığrak, M., Toroğlu, S. 2006. Baharat olarak tüketilen *Laurus nobilis* Linn ve *Zingiber officinale* Roscoe bitki uçucu yağlarının antimikrobiyal aktiviteleri ve antibiyotiklere in-vitro etkilerinin belirlenmesi. *KSÜ. Fen ve Mühendislik dergisi*.9(1): 20-26.
- Daneshian-Moghaddam, A. M. 2010. Fesleğen (*Ocimum basilicum* L.)’de farklı bitki sıklığı ve azot dozlarının verim, verim öğeleri, uçucu yağ oranı ve bileşenleri üzerine etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.



- Ekren, S., Sönmez, Ç., Sancaktaroğlu, S., Bayram, E. 2009. Farklı dikim sıklıklarının fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) bitkisinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46(3): 165-173.
- Erşahin, L. 2006. Diyarbakır ekolojik koşullarında yetiştirilen fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) popülasyonlarının agronomik ve kalite özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Farnsworth, N.R., Akerev, O., Bingel, A.S. 1985. The bulletin of world health organization, 63: 9865-9871.
- Faydaoğlu, E. Sürücüoğlu, M.S. 2011. Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11(1): 52-67.
- Kaçar, O., Goksu, E., Azkan, N. 2009. Agronomic properties and essential oil composition of basil varieties of landraces (*Ocimum basilicum* L.) in Turkey. Asian Journal of Chemistry, 21( 4 ): 3151-3160.
- Khalil, S. E., El-Aziz, N. G., Abou Leila, B. H. 2010. Effect of water stress, ascorbic acid and spraying time on some morphological and biochemical composition of *Ocimum basilicum* plant. Journal of American Science, 6(12).
- Kulan, E.G. 2013. Eskişehir koşullarında yetiştirilen reyhan (*Ocimum basilicum* L.) bitkisinin bazı bitkisel özelliklerinin ve diurnal varyabilitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Eskişehir.
- Kumar, S.A. 2009. Plants-basedmedicines in India. Press Information Bureau, <http://pib.nic.in/feature/feyr2000/fmay2000/f240520006.html>- (Erişim Tarihi: 20.07.2014).
- Lachowicz, K.J., Jones, G.P., Briggs, D.R., Bienvenu, F.E., Palmer, N.V., Mishra, V., Hunter, M.M., 1997. Characteristics of plants and plant extracts from five varieties of basil (*Ocimum basilicum* L.) Italian cultivars related to morphological characteristics. Journal Agricultural Food and Chemistry, (44): 3926-3929.
- Marotti, M., Piccaglia, R., Giovanelli, E. 1996. Differences in essential oil composition of Basil (*Ocimum basilicum* L.) Italian cultivars related to morphological characteristics. Journal Agricultural Food Chemistry, 44:3926-3929.
- Morales, M.R., Simon, J. E., Charles, D. J. 1993. Comparison of essential oil content and composition between field and greenhouse grown genotypes of methylinna mate basil (*Ocimum basilicum* L.). Journal of Herbs, Spices, Medicinal Plant, (14): 25-30.
- Nacar, Ş. 1997. Farklı yörelerden sağlanan fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) bitkilerinde değişik dikim sıklıklarının verim ve kaliteye etkisi. Doktora Tezi (Yayınlanmamış) Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Nacar, Ş., Tansı, S. 1997. Essential oil composition at different basil (*Ocimum basilicum* L.) origins from Mediterranean Region. 28th International Symposium on Essential Oils, 1-3 Eylül 1997, Eskişehir.
- Özek, T., Beis, S.H. Demirçakmak, B., Başer, K.H.C. 1994. Composition of the essential oil of *Ocimum basilicum* L. cultivated in Turkey. Journal of Essential Oil Research, 7: 203-205.
- Özgen, Y. 2014. Farklı reyhan (*Ocimum basilicum* L.) hatlarının bazı kimyasal ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine çalışmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

- Paton, A., Harley, R.M., Harley, M.M. 1999. Ocimum-an overview of relationships and classification. Medical and Aromatic Plants. Harwood Academic, 1-38, Amsterdam.
- Sarihan, E. O., İpek, A., Gürbüz, B., Arslan, N. 2006. Farklı azot dozlarının fesleğen (*Ocimum basilicum* L.)’de herba verimi ve uçucu yağ oranı üzerine etkileri. XV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri kitabı, Ankara 5: 305-310.
- Serin, E. 1996. Çukurova koşullarında iki farklı kökenli fesleğen (*Ocimum basilicum* L.)’in verim ve uçucu yağları üzerinde araştırmaları. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Tansı, S., Nacar, Ş., Çulcu, A.A. 1997. Fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) ve bu bitkinin bir odun dışı orman ürünü olarak yetiştirilmesi. XI. Dünya Ormancılık Kongresi. 13-22 Ekim 1997. Antalya.
- Tansı, S., Nacar, Ş. 2000. First cultivation trails of lemon basil (*Ocimum basilicum* var. *citriodorum*) in Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences, 3(3): 395- 397.
- Telci, İ. 2005. Reyhan (*Ocimum basilicum* L.) genotiplerinde uygun biçim yüksekliklerinin belirlenmesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2): 77-83.
- Telci, İ. Bayram E., Yılmaz G., Avcı A.B. 2005. Türkiye’de kültürü yapılan yerel fesleğen (*Ocimum* spp.) genotiplerinin morfolojik, agronomik ve teknolojik özelliklerinin karakterizasyonu ve üstün bitkilerin seleksiyonu (Sonuç Raporu), TOGTAG-3102 No’lu Proje. TÜBİTAK.
- Tugrul-Ay, S. Uçar, E., Turgut, K. 2005. Farklı bitki sıklığının reyhan (*Ocimum basilicum* L.)’in verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya.
- Uzun, A. 2007. *Labiata* (Ballıbabagiller) familyasına mensup ilaç ve baharat olarak kullanılabilen fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) ve kekik (*Origanum vulgare* L.) türlerinin bazı özelliklerinin tespiti üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Vömel, A., Ceylan, A. 1977. Ege Bölgesi’nde bazı tıbbi bitkilerin yetiştirme denemeleri. Doğa, 1: 69-73.
- Yiğit, N., Benli, M. 2005. Ülkemizde yaygın kullanımı olan kekik (*thymus vulgaris*) bitkisinin antimikrobiyal aktivitesi. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi. 3 (8, 1-8).
- Yoğunoğlu, A. 2011. Tunceli ekonomik değeri olan bitkiler raporu, “Sektörel Araştırmalar Serisi 5”. Fırat Kalkınma Ajansı.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Mehmet KARACA  
**Doğum Yeri** : Hekimhan / MALATYA  
**Doğum Tarihi** : 11.10.1989  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**E-mail** : [kmehmetkaraca@yandex.com](mailto:kmehmetkaraca@yandex.com)

**İletişim Bilgileri** :

**Öğrenim Durumu:**

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Ziraat Fakültesi	Ordu Üniversitesi	2013
Y. Lisans	Fen Bilimleri Enst.	Ordu Üniversitesi	-