

Bazı Fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) Popülasyonlarının Herba Verimi ve Uçucu Yağ Oranının Belirlenmesi

Mehmet KARACA¹ , Şevket Metin KARA^{1*} , Mehmet Muharrem ÖZCAN¹ 

¹Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ordu

(Geliş Tarihi/Recived Date: 15.02.2017; Kabul Tarihi/Accepted Date: 15.08.2017)

Öz

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, bir TÜBİTAK projesi kapsamında Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış olan 80'den fazla fesleğen popülasyonu içinden 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. Tokat orijinli genotip yeşil ve kuru herba verimi bakımından, Adana orijinli genotip ise uçucu yağ oranı açısından dikkati çeken genotipler olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kuru yaprak verimi, Reyhan, Yeşil herba verimi

Determination of Herb Yield and Essential Oil Content of Some Basil (*Ocimum basilicum* L.) Populations

Abstract

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, within the scope of a TUBITAK project. 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, 12.46-25.99 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.

Keywords: Dry leaf yield, Fresh herb yield, Sweet basil

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: smkara58@hotmail.com

1. Giriş

Ülkemizde fesleğen ya da reyhan 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 reyhan 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 yağ 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 (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 (Telci 2005).

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. Materyal ve Yöntem

Bazı Fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) Popülasyonlarının Herba Verimi ve Uçucu Yağ Oranının Belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, 2014 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü uygulama alanında yürütülmüştür. Deneme yılına ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede, bitki materyali olarak bir TÜBİTAK projesi kapsamında ülkemizin farklı yerlerinden toplanan (Telci ve ark., 2005) orijinleri Gaziantep (G1, G3, G8, G9), Tokat (G2), Sivas (G4), Adana (G5), Yozgat (G6), Antalya (G7) illeri olan 9 fesleğen genotipi

kullanılmıştır. Kullanılan genotiplere ait tohumlar torf ve perlit içeren viyollere 12.04.2014 tarihinde ekimi yapılmıştır. 8-10 cm boya ulaşan fideler parsel başına 3'er sıra, 3'er m uzunlukta olacak şekilde ve her sırada 16 bitki bulunacak biçimde sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 30 cm olarak 26.05.2014 tarihinde tarlaya şaşırtılmıştır. Dikim öncesi deneme alanından farklı derinliklerden alınan toprak örnekleri Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında analiz edilmiş ve analiz sonucuna göre (Çizelge 2) göre 5 kg/da P₂O₅ ve 6 kg/da N uygulanmıştır. Bitkilerin çiçek açma döneminde biçimlere başlanmıştır. Birinci biçim sonrası bir sonraki biçim için tekrar aynı gübre ve dozları uygulanmıştır.

Her iki biçimden önce her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 örnek bitkinin toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar ki yükseklik cm olarak bitki boyları ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır. Parseldeki 10 bitki toprak seviyesinin 10 cm yüksekliğinden biçilip tartılarak yeşil heba verimi belirlenmiş bu bitkiler 35 °C'de kurutularak hesaplanan % nem kayıplarından faydalanarak bitki başına kuru herba verimleri hesaplanmıştır (Telci ve ark. 2005). Kuru herbadan yaprak ve saplar ayıklanarak yaprak oranları belirlenmiş bu oranlardan kuru yaprak verimleri hesaplanmıştır.

Çizelge 1. 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.		
Nisan	13.6	12.7	12.8	21.9	72.4	15.1	8.3	11.4	74.3	76.1
Mayıs	22.9	17.5	19.1	27.2	73.1	19.1	12.3	15.6	55.6	76.7
Haziran	26.7	17.0	22.5	91.5	65.8	24.0	16.4	20.3	76.7	72.9
Temmuz	27.0	20.0	23.7	59.3	66.9	26.7	19.4	23.0	63.2	71.7
Ağustos	27.5	20.9	24.7	41.1	64.7	27.3	19.8	23.2	68.5	70.4
Toplam	117.7	88,1	102,9	241	342,9	112,2	76,2	93,5	338,3	367,8
Ortalama	23,54	17,62	20,58	48,2	68,58	22,44	15,24	18,7	67,66	73,56

*Anonim, 2015; Ordu Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları

Uçucu yağ oranları ise 35 °C'de kurutulmuş yapraklarda su destilasyon yöntemine göre, Clevenger cihazı ile volumetrik olarak belirlenmiştir. Yapraktaki uçucu yağ oranı kuru madde üzerinden ml/100 g (%) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler Tesadüf Bloklarında 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.

Çizelge 2. Deneme alanı toprağının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri*

Derinlik (cm)	pH	Tekstür	Kireç (%)	Tuzluluk (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ 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

*: Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarı

Uçucu yağ oranları ise 35 °C'de kurutulmuş yapraklarda su destilasyon yöntemine göre, Clevenger cihazı ile volumetrik olarak belirlenmiştir. Yapraktaki uçucu yağ oranı kuru madde üzerinden ml/100 g (%) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler Tesadüf Bloklarında 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.

3. Bulgular ve Tartışma

Seçilmiş bazı fesleğen genotiplerinin her biri çiçeklenme devresinde olmak üzere iki sefer biçilmiş her biçim zamanında bitki boyu, yeşil herba verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak herba verimi ve uçucu yağ oranları belirlenmiştir. İncelenen özelliklere ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüldüğü gibi, incelenen tüm özelliklerde fesleğen genotipleri arasındaki farklılık istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli olmuştur. Çalışmada bitki boyuna göre genotip x biçim zamanı inter-

Çizelge 3. Fesleğen genotiplerinde iki biçim zamanında ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D	Kareler ortalaması				
		Bitki boyu (cm)	Yeşil herba Verimi (g/Bitki)	Kuru herba Verimi (g/Bitki)	Kuru yaprak herba verimi (g/Bitki)	Uçucu yağ oranı (%)
Blok	2	10,91	742,16	1,72	0,88	1,525
Genotip	8	589,7**	5362,37**	106,13**	28,53**	0,022924**
Biçim	1	0,07	271,13	64,09	0,88	0,000007
Genotip x Biçim	8	51,7**	983,17	42,15	12,42	0,0007
Hata	34	10,1	1033,68	20,17	6,32	0,0016
Genel	53					
VK		9,3	12,8	26,63	26,84	26,7

** , P<0,01 düzeyinde önemli

aksiyonunun önemli çıkmış bu durum biçim zamanına göre bitki boyunda ortaya çıkan değişimin genotiplere göre farklı olduğunu ortaya koymuştur. Diğer değerler istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ele alınan genotiplerin farklı biçim zamanlarında bitki boyu, yeşil herba verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak verimi ortalama değerleri, uçucu yağ oranları ve önemlilik grupları Çizelge 4’de verilmiştir. Her bir özellik ayrı başlıklar altında açıklanmış ve tartışılmıştır.

3.1. Bitki Boyu

Çizelge 3’te görüleceği üzere, fesleğen genotiplerinin bitki boyu, biçim zamanına göre önemli oranda etkilenmiş en yüksek değer birinci biçimde G6 genotipinde (52,33 cm) ikinci biçimde G2 genotipinde (45,00 cm); en düşük değerler ise her iki biçimde sırasıyla 15,66 ve 18,66 cm olarak G8 genotipinde ölçülmüştür. İki biçim ortalaması olarak bitki boyunda G6 genotipi 45,33 cm’le ilk sırayı almış, G2 genotipi ikinci, G7 genotipi üçüncü sırayı almıştır

Çalışmada genotip x biçim zamanı interaksiyonunun önemli çıkması biçim zamanına göre bitki boyunda ortaya çıkan değişimin genotiplere göre farklı olduğunu ortaya koymuştur. Çizelge 3’den G6, G4 ve 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.

Çizelge 4. Ele alınan genotiplerin iki biçim zamanındaki ortalama değerleri ve önem grupları

Genotipler	Biçimler	Bitki boyu (cm)		Ortalama
		1	2	
G6		52,33	38,33	45,33 A
G2		44,66	45,00	44,83 A
G4		44,66	42,33	43,50 A
G7		38,66	37,33	38,00 B
G1		36,00	37,66	36,83 B
G3		26,33	31,66	29,00 C
G9		24,66	29,00	26,83 C
G5		24,00	27,66	25,83 C
G8		15,66	18,66	17,16 D
<i>Ortalama</i>		34,106	34,181	34,145
LSD _{0,01}		Genotip= 3,73	Genotip x Biçim=5,27	
Genotipler	Biçimler	Yeşil Herba verimi (g/Bitki)		Toplam Verim
		1	2	
G2		183,66	200,33	383,99 A
G1		158,33	154,66	313,00 B
G4		154,00	156,00	310,00 B
G9		143,00	132,00	275,00 BC
G3		127,00	128,33	255,33 BCD
G5		96,33	151,00	247,33 BCD
G6		136,00	102,66	238,66 CD
G7		107,00	93,66	200,66 D
G8		84,00	111,00	195,00 D
		132,14	136,62	134,38
LSD _{0,01}		Genotip= 66,33	Genotip xBiçim=53,34	

Çizelge 4. Devamı

Genotipler	Biçimler	<i>Kuru Herba Verimi (g/Bitki)</i>		<i>Toplam Verim</i>
		1	2	
G1		29,33	17,52	46,85 A
G2		20,95	22,67	43,62 AB
G4		20,56	18,76	39,32 BC
G3		21,52	14,80	36,33 BC
G9		18,08	14,67	32,74 CD
G6		16,88	11,91	28,79 DE
G5		11,24	16,91	28,15 DE
G7		13,20	12,23	25,44 E
G8		9,76	12,45	22,21 E
<i>Ortalama</i>		17,94	15,76	16,85
LSD _{0,01}		Genotip= 7,29		Genotip x Biçim=7,43
Genotipler	Biçimler	<i>Kuru Yaprak Herba verimi (g/Bitki)</i>		<i>Toplam Verim</i>
		1	2	
G2		11,10	14,88	25,99 A
G1		13,67	10,07	23,73 AB
G4		9,51	11,09	20,60 BC
G9		11,26	7,80	19,15 CD
G5		7,54	11,49	19,03 CDE
G6		9,99	8,06	18,06 CDE
G3		7,39	7,43	14,82 DEF
G8		6,20	8,58	14,58 EF
G7		6,45	6,01	12,46 F
<i>Ortalama</i>		9,23	9,49	9,42
LSD _{0,01}		Genotip= 4,45		Genotip x Biçim= 4,17
Genotipler	Biçimler	<i>Uçucu Yağ Oranı (%)</i>		<i>Ortalama</i>
		1	2	
G5		1,10	1,01	1,06 A
G8		0,73	0,90	0,82 B
G9		0,74	0,66	0,70 B
G2		0,65	0,62	0,64 BC
G3		0,58	0,58	0,58 BCD
G1		0,58	0,54	0,56 BCD
G4		0,45	0,44	0,44 CD
G6		0,28	0,38	0,33 D
G7		0,25	0,26	0,25 D
<i>Ortalama</i>		0,59	0,60	0,60
LSD _{0,01}		Genotip= 0,0074		

Birinci biçim zamanına gelinceye kadarki reyhanın gelişme döneminin (Mayıs ve Haziran) daha yağışlı bir dönem olması değerlerin ikinci biçim zamanından yüksek çıkmasına sebep olmuş olabilir.

Ayrıca, ikinci biçim zamanında bitki boyu değerlerinin düşüklüğü, bu dönemde ışık yoğunluğu ve sıcaklığın yüksek olmasından kaynaklanabilir. Reyhanın bitki boyu ve gelişiminin, birçok faktöre (gübreleme, ekolojik faktörler, kullanılan materyal, sulama sıklığı, biçim zamanı, gece-gündüz sıcaklıkları ve gün uzunluğu) bağlı olarak önemli derecede etkilendiği Özgen (2014), Kulan (2013), Kaçar (2009), Arslan ve ark., (2009), Ekren ve ark., (2009) ve (Chang ve ark. 2005) tarafından da bildirilmiştir.

3.2. Yeşil Herba Verimi

Araştırma’da kullanılan reyhan genotiplerinde iki biçim zamanında elde edilen yeşil herba verimleri Çizelge 2’de görülmektedir. 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. Üzerinde çalışılan fesleğen genotipleri arasında en yüksek toplam yeşil herba verimi 383.99 gr/bitki değeri ile G2 genotipi, buna karşılık en düşük toplam yeşil herba verimi ise 195.00 gr/bitki değeriyle G8 genotipten elde edilmiştir. Her iki biçim zamanı verilerine göre genellikle en yüksek verimler ikinci biçim zamanından elde edilmiştir. Bizim çalışmamızdaki bulunan değerler Marotti ve ark., (1996) ve Chang ve ark., (2005) tarafından bildirilen değerlerin üstünde olup Lachowicz ve ark., (1997); Telci (2005) tarafından rapor edilen sonuçlara benzerlik gösterirken araştırmacılar, biçimler arasındaki farklılıkların sebeplerini iklimin etkisine, çeşitlerin sahip olduğu genetik farklılıklara, sıcaklığın etkisine ve dallanmayı teşvik ettiği biçimlerin buna paralel olarak yeni gövdeleri meydana gelmesiyle yeşil herba veriminin ikinci biçimde yüksek olabileceğini bildirmişlerdir.

3.3. Kuru Herba Verimi

Fesleğen genotipleri kuru herba verimi yönünden önemli farklılıklara sahip olup iki biçim zamanı için ortalama ve toplam kuru herba verimi değerleri Çizelge 4'te görülmektedir. Kullanılan reyhan 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 11.10-23.42 g/bitki arasında değişmiştir. Birinci biçimde 29.33 g/bitki G1 genotipi, ikinci biçimde 22.67 g/bitki ile G2 genotipi en yüksek kuru herba verimlerini vermişlerdir. Toplam kuru herba veriminde ise, 46.85 g/bitki ile yine G1 genotipi en yüksek değere sahip olmuştur. Şekil 4.3'de, fesleğen genotiplerinin kuru herba veriminde biçim zamanına göre meydana gelen değişim ve toplam verimler gösterilmiştir. Fesleğen genotipleri ile biçim zamanlarına göre; G2 genotipi , G5 ve G7 genotipleri 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 gr/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.

3.4. Kuru Yaprak Herba Verimi

Fesleğen genotiplerinden iki biçim zamanında ve toplam olarak elde edilen kuru yaprak herba verimleri incelendiğinde 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 (Çizelge 4). Tüm uygulamalar dikkate alındığında, en yüksek verimler birinci biçimde G1 genotipde 13,67 gr/bitki, ikinci biçimde G2 genotipde 14,88 gr/bitki olarak tespit edilmiştir. En düşük kuru yaprak herba verimleri ise, birinci biçimde 6.20 g/bitki ile G8, ikinci biçimde ise 6. 01 g/bitki ile G7 genotipinde 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. Nacar, (1997), Telci, (2005) genel olarak en yüksek verimlerin ikinci biçim döneminde gerçekleşmiş olmasını bu dönemdeki hava sıcaklığının etkili olmasından kaynaklı olabileceğini bildirmektedirler.

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.

3.5. Uçucu Yağ Oranı

Biçim zamanı ve genotipler birlikte dikkate alındığında her iki biçimde en yüksek uçucu yağ oranları, G5 genotipinde sırasıyla % 1,10 ve % 1,01 olarak en düşük uçucu yağ oranları ise, G7 genotipinde birinci ve ikinci biçimde % 0,25 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4). 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. Ceylan (1995), Nacar ve Tansı (1997) Chang ve ark. (2005), Simon ve ark. (1999) reyhan gibi uçucu yağ içeren bitkilerde özellikle ışık ve sıcaklığın arttığı dönemde uçucu yağ miktarının önemli derecede etkilendiğini ve güneşte yetişen reyhan bitkilerinin gölgede yetişenlere göre daha fazla uçucu yağ içerdiğini rapor etmektedirler. Uçucu yağ oranları Kulan (2013), farklı hasat saatleri ve iki biçim zamanında %0.50-0.94; Doneshian (2010), iki biçim zamanında (temmuz-ağustos) % 0.57-0.73; Uzun (2007), dört farklı Reyhan 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), Doneshian (2010), Uzun (2007), Ekren ve ark. (2009)'un bildirdikleri değerlere büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

4. Sonuçlar

Dokuz farklı fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) genotipinde herba verimi ve uçucu yağ içeriği araştırılan bu çalışmada, 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, reyhanda bu özellikte biçim zamanlarının etkisinin genotiplere göre değiştiği veya reyhan genotiplerinin biçim zamanlarından farklı şekilde etkilendiği ortaya konulabilir.

Çalışma sonucunda 9 reyhan genotipinde iki farklı biçim zamanı ortalaması veya toplamı olarak 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 genotipinden, toplam kuru herba veriminde Gaziantep orijinli G1 genotipinden ve toplam kuru yaprak herba

veriminde Tokat orijinli G2 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 reyhan genotipinden yeşil herba verimi ve kuru yaprak herba verimi olarak en yüksek değere sahip olan Tokat orijinli G2 genotiptir. Diğer taraftan genotipler arasında Adana orijinli G5 genotipi en yüksek uçucu yağ içeriğine sahip olmasıyla dikkati çekmektedir.

Teşekkür

Bu araştırma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TF 1449 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir. İlgili kurum ve çalışanlarına desteklerinden ötürü teşekkür ederim.

Kaynakça

1. Akgül, A. (1989). Volatile Oil Composition of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) Cultivating in Turkey. *Nahrung* 33 (1) : 87-88.
2. Anonim, (2015). Ordu Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları, Ordu.
3. 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.
4. Arslan, M., Üremiş, İ., Sarıhan, E. Ve 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.
5. Ceylan, A. (1995). Tıbbi bitkiler I (III. Basım) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:312, İzmir, 285s.
6. 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.
7. Chang, X., Peter G. Alderson, P.G. and 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.
8. 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.
9. 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.
10. Kacar, 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.

11. 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
12. Lachowicz, K.J., Jones, G.P., Briggs, D.R., Bienvenu, F.E., Palmer, N.V., Mishra, V. and 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.
13. Marotti, M., Piccaglia, R., Giovanelli and 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.
14. 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.
15. 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.
16. Paton, A., Harley, R.M. and Harley, M.M. (1999). Ocimum-an overview of relationships and classification. Medical and Aromatic Plants. Harwood Academic, 1-38, Amsterdam.
17. Simon, J.E. Morales, M. R. Phippen, W. B. Viera, R. F. HAO, Z. (1999). Basil: A source of aroma compounds and a popular culinary and the ornamental herb. American Society for Horticultural Science Press, 34: 499-505.
18. Telci, İ. (2005). Reyhan (*Ocimum basilicum* L.) genotiplerinde uygun biçim yüksekliklerinin belirlenmesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2): 77-83.
19. 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
20. Uzun, A. (2007). *Labiata* (Ballıbabagiller) familyasına mensup ilaç ve baharat olarak kullanılabilecek 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.