



## Ordu Ekolojik Şartlarında Farklı Nane (*Mentha sp.*) Türlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi

Meryem Yeşil<sup>\*1</sup>, Emel Karaca Öner<sup>1</sup>, Mehmet Muharrem Özcan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 52200 Ordu, Türkiye

<sup>2</sup>Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 52200 Ordu, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

#### Araştırma Makalesi

Geliş 20 Nisan 2018  
Kabul 05 Kasım 2018

#### Anahtar Kelimeler:

*Mentha*  
Tür  
Verim  
Ordu  
Tıbbi bitki

#### \*Sorumlu Yazar:

E-mail: meryemyesil@hotmail.com

### Ö Z

Bazı nane türlerinin (*Mentha piperita*, *Mentha spicata* ve *Mentha longifolia*) tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, 2016-2017 yıllarında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında, “Şansa Bağlı Parseller Deneme Planına” göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada bitki boyu, taze herba verimi, drog herba verimi, taze yaprak verimi ve drog yaprak verimi, uçucu yağ verimi ve uçucu yağ oranı gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmanın birinci yılında *M. piperita* ve *M. spicata*’da iki, *M. longifolia*’ da dört biçim; araştırmanın ikinci yılında *M. piperita*’ da bir, *M. spicata*’da iki, *M. longifolia*’ da dört biçim yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, bitki boyu bakımından türler arasında sadece ilk yıl birinci biçimde fark belirlenmiştir. Araştırmanın birinci yılında *Mentha piperita*’da toplam taze herba verimi 2.442,73 kg/da, toplam drog herba verimi 585,70 kg/da, toplam taze yaprak verimi 1.120,67 kg/da, toplam drog yaprak verimi 266,87 kg/da, toplam uçucu yağ verimi 6,40 lt/da olarak tespit edilmiştir. İkinci yıl ise *Mentha spicata* türü toplam taze herba verimi (920,37 kg/da), toplam drog herba verimi (247,93 kg/da), toplam taze yaprak verimi (502,5 kg/da) ve toplam drog yaprak verimi (149,93 kg/da) bakımından öne çıkmıştır. *M. longifolia* türü toplam uçucu yağ verimi bakımından 2017 araştırma yılında 3,47 lt/da ile diğer türlerin önüne geçmiş, toplam uçucu yağ oranı yönünden ise her iki araştırma yılında da (3,48 lt/da ve 3,19 lt/da) ilk sırada yer almıştır.

Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(12): 1734-1740, 2018

### Determination of Agricultural Characteristics of Different Mint (*Mentha sp.*) Species in Ordu Ecological Conditions

### ARTICLE INFO

#### Research Article

Received 20 April 2018  
Accepted 05 November 2018

#### Keywords:

*Mentha*  
Species  
Yield  
Ordu  
Medical plant

#### \*Corresponding Author:

E-mail: meryemyesil@hotmail.com

### ABSTRACT

This study was carried out at Ordu University, Field of Agricultural Research and Application in 2016-2017, in order to determine the agricultural characteristics of some mint species (*Mentha piperita*, *Mentha spicata* and *Mentha longifolia*) according to “Completely Randomized Design” with three replications. Plant height, fresh herb yield, dry herb yield, fresh leaf yield, dry leaf yield, essential oil yield and essential oil ratio were investigated. In both years of the experiment, *M. spicata* and *M. longifolia* were harvested 2 and 4 times, respectively, *M. piperita* 1 times in 2016 2 times in 2017 was harvested. As a result of research the difference in term of plant height between species was determined only in the first harvest in the first year. In the first year of the experiment, the total fresh herb yield, total dry herb yield, total fresh leaf yield, total dry leaf yield of *Mentha piperita* were 2.442.73 kg/da, 585.70 kg/da, 1.120.67 kg/da, 266.87 kg/da, respectively, while total essential oil yield was 6.40 lt /da. Also in the second year of the experiment, high values were obtained from *Mentha spicata* in terms of total fresh herbage yield (920.37 kg/da), total dry herb yield (247.93 kg/da), total fresh leaf yield (502.5 kg/da) and total dry leaf yield (149.93 kg/da). *M. longifolia* plant was ranked first in terms of total essential oil yield (3.48 lt / da and 3.19 lt / da) in terms of the total essential oil ratio due to 3.47 lt / da in the research year of 2017.

DOI: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i12.1734-1740.1979>

## Giriş

Tıbbi ve aromatik bitkiler hem gıdaların tatlandırılması, muhafazası hem de insan sağlığının sürdürülmesi ve hastalıkların tedavisi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Dünya nüfusundaki artış, insan ihtiyaçlarının çeşitliliği ve doğal ürünlere olan talebin artması ile tıbbi ve aromatik bitkilerin önemi de gittikçe artmaktadır (Polatçı ve Tarhan, 2009). Türkiye florasında bulunan yaklaşık 12.000 bitki türünün 1/3' ü endemik olup, 1.000 kadar bitki türünden faydalanılmaktadır. Türkiye'de ortalama 400 bitki türünün tıbbi ve aromatik amaçlara yönelik yoğun olarak kullanıldığı bilinmekte bu bitkilerin büyük çoğunluğu doğadan kontrolsüz bir şekilde toplanmaktadır (Özhatay ve ark., 1997). Nane, Lamiaceae familyasına ait ticari önemi olan tıbbi ve aromatik bir bitkidir (Nascimento ve ark., 2009; Sinha ve Chattopadhyay, 2011). Akdeniz iklim kuşağında yer alan ülkelerde ticari olarak yetiştiriciliği yapılan nane bitkisinin Türkiye'de hemen her bölgede küçük çaplı da olsa tarımı yapılmaktadır. Buna karşın Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde kültür bitkisi olarak üretimi yapılmakta ve ticari bir öneme sahip olmaktadır (Kocacı ve Demirtürk, 2008). Bütün tıbbi ve aromatik bitkilerde olduğu gibi nane bitkisi de ekolojik faktörlerden ve yetiştirme tekniklerinden önemli derecede etkilenmektedir.

Scora ve Chang (1997) nane bitkisinin çeşitli iklim ve toprak faktörlerine kolaylıkla adapte olduğunu bildirmesine rağmen, Veronese ve ark. (2001), nanenin taze herba ve uçucu yağ veriminin biyotik ve abiyotik faktörler tarafından etkilendiğini vurgulamıştır. Franz ve ark. (1984), *Mentha*'nın verim değerlerinin yetiştirildiği bölgelere göre değiştiğini, Almanya'da *M. piperita* türlerinin taze herba veriminin 1.420-3.150 kg/da, drog yaprak veriminin 174-203 kg/da, Türkiye'de ise taze herba veriminin 670-1.350 kg/da, drog yaprak veriminin 106-170 kg/da olduğunu belirtmiştir. Özgüven ve Kırıcı (1998) ise, Çukurova bölgesinden toplanan bazı *Mentha* türlerinin kültür koşullarındaki bitki boylarının *M. spicata*'da 27,8-88,1 cm; *M. longifolia*'da 37,2-93,63 cm arasında olduğunu belirlemişlerdir. Baydar (2016), Türkiye'de nane plantasyonlarından yılda 1.000-2.000 kg/da arasında taze herba verimi, 300-600 kg arasında drog herba verimi, 150-300 kg arasında drog yaprak verimi elde edildiğini bildirmiştir. Ülkemiz uygun iklim ve toprak yapısına sahip olmasına ve son yıllarda bu konudaki devlet desteğinde ve yapılan projelerde artış olmasına rağmen maalesef tıbbi ve aromatik bitki yetiştiriciliği konusunda arzu edilen seviyeye henüz ulaşamamıştır. Bu sebeple tıbbi ve aromatik öneme sahip olan bitkilerin bölgelere göre verim değerlerinin belirlenmesi ve ümit vadeden bitkilerin yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi gerekmektedir.

Çalışmada ilaç ve gıda sanayinin hammaddesi olan *M. piperita* ile baharat olarak kullanılan *M. spicata* ve *M. longifolia* türlerinin Ordu ekolojik şartlarındaki verim özellikleri incelenmiştir.

## Materyal ve Metot

### Materyal

*Araştırma sahasının iklim özellikleri:* Orta Karadeniz bölgesinde bulunan Ordu ilinde kışları ılık, yazları serin geçen ve her mevsim yağış olan Karadeniz iklim tipi hüküm sürmektedir.

Ordu iline ait aylık yağış, sıcaklık ve nispi nem gibi bitki gelişmesi bakımından önemli olan iklim faktörlerine ait veriler Çizelge 1'de sunulmuştur.

*Araştırma sahasının toprak özellikleri:* Çizelge 2'de görüleceği üzere araştırma sahası toprağı killi-tınlı yapıda, toprak pH'sı nötre yakın, kireç içeriği, organik madde miktarı, toplam azot içeriği, alınabilir fosfor miktarı ve alınabilir potasyum miktarı düşük seviyededir (Sezen 1991).

*Araştırmada kullanılan nane türleri:* Materyal olarak Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen *Mentha piperita* ve *Mentha spicata* ile Ordu ili Cumhuriyet Mahallesi vejetasyonundan toplanmış olan *Mentha longifolia* kullanılmıştır. *Mentha longifolia* türü, Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde Türkiye Florası (Flora of Turkey) (Davis, 1982) kaynak olarak kullanılarak teşhis edilmiştir. Herbaryum örnekleri Ordu Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulunda muhafaza edilmektedir.

### Yöntem

Araştırma Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2016 ve 2017 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma Şansa Bağlı Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş, parsel eni 1,6 m, parsel boyu 3,6 m, parsel alanı 5,76 m<sup>2</sup> olarak planlanmıştır. Çalışılan nane türlerinden alınan gövde çelikleri torf dolu viollere dikilmiş, gerekli bakım işlemleri yapılmış ve fide haline gelen nanelerin dikimi 15 Mayıs 2016 tarihinde 40 cm sıra arası, 30 cm sıra üzeri olacak şekilde her parselde 4 sıra olarak yapılmıştır. Bitki gübrelemesinde ise CAN (%26) ve DAP gübreleri (%46) tesis yılında dikimle birlikte 5 kg/da, ikinci araştırma yılında ise birinci araştırma yılına uyumlu olarak ilkbaharda dekara 5 kg olarak uygulanmıştır.

B biçimler; birinci araştırma yılında parsel kenarlarından birer sıra ve baş kısımlardan 30 cm kenar tesiri bırakılarak geri kalan alan hasat edilerek yapılmış, ikinci yıl nanelerin sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri kapatması sebebi ile birinci yıl hasat edilen alana uygun olarak çerçeve yöntemi uygulanmış ve çerçevenin içine düşen bitkiler hasat edilmiştir (Yeşil ve Kara, 2014).

Araştırmada bitki boyu (cm), taze herba verimi (kg/da), drog herba verimi (kg/da), taze yaprak verimi (kg/da) ve drog yaprak verimi (kg/da) gibi incelenen tarımsal özellikler Telci (2001)'e göre belirlenmiştir.

Sonuçlar Minitab. 18 paket programında Şansa Bağlı Parseller Deneme Planına göre 3 tekrarlamalı olarak analiz edilmiştir. Önemli çıkan uygulamaların karşılaştırılması TUKEY testi ile yapılmıştır.

Çizelge 1 Ordu İlinin Uzun Yıllar ile 2015, 2016 ve 2017 Yıllarına Ait Bazı Önemli İklim Verileri

Table 1 Some important climate data for the years 2016 and 2017 of Ordu province

Yıllar	Aylar												Toplam/ Ortalama
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Aylık Toplam Yağış (mm)													
2010-2015	97,9	62,7	100,3	56,5	60,0	77,0	45,3	102,5	65,7	170,8	120,4	114,8	1073,9/89,5
2016	222,1	108,2	120,9	39,9	115,1	55,1	138,7	57,0	158,5	99,4	127,9	182,9	1.425,7/118,8
2017	97,2	56,6	89,4	54,3	72,6	54,7	11,0	38,8	29,6	85,0	63,0	137,8	790/65,8
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)													
2010-2015	8,2	8,1	8,8	11,8	17,1	22,0	24,6	25,1	21,8	16,7	13,2	9,9	259,3/21,6
2016	6,9	10,6	10,6	14,1	16,7	22,1	24,1	25,7	20,9	16,2	12,1	6,4	186,4/15,5
2017	6,1	6,9	9,3	10,5	15,4	20,8	24,1	25,3	22,3	16,4	13,1	11,2	181,4/15,1
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)													
2010-2015	65,7	68,7	71,3	74,3	76,6	71,5	70,0	69,7	71,1	73,6	66,0	64,4	842,9/70,2
2016	65,6	63,3	68,1	68,1	75,1	70,3	69,2	71,6	66,2	73,6	63,0	65,1	819,2/68,3
2017	62,5	60,7	69,7	74,4	77,6	72,8	69,2	74,5	69,6	68,0	65,2	59,9	824,1/68,7

Çizelge 2 Araştırma alanına ait toprak özellikleri

Table 2 Soil properties of the trial area

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

## Bulgular ve Tartışma

### Bitki Boyu

Araştırmanın birinci yılında *M. piperita* ve *M. spicata*'da iki, *M. longifolia*'da dört biçim yapılırken, 2017 araştırma yılında *M. piperita*'da bir, *M. spicata*'da iki, *M. longifolia*'da dört biçim yapılmıştır.

Türler arasında her iki araştırma yılındaki biçimler incelendiğinde sadece birinci yıl birinci biçimde önemli fark ( $P<0,01$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 3). Çalışmanın birinci yılında hem birinci hem de ikinci biçimlerde en yüksek bitki boyu *M. piperita*, *M. spicata* ve *M. longifolia* şeklinde sıralanmıştır. Araştırmanın ikinci yılında yapılan birinci biçimlerde sıralama değişmemiş, *M. piperita*'da ikinci biçim yapılamamış olması sebebi ile ikinci biçimlerde bitki boyu *M. spicata* ve *M. longifolia* türlerinde tespit edilmiştir.

*M. piperita* bitkisi her iki araştırma yılında da tüm biçimlerde bitki boyu bakımından ön sırada yer almış (birinci araştırma yılı birinci biçimde 95,70 cm, ikinci biçimde 48,97 cm, ikinci araştırma yılında 53,77 cm), bunu *M. spicata* takip etmiştir (2016 araştırma yılı birinci biçimde 80,53 cm, ikinci biçimde 40,73 cm, 2017 araştırma yılı birinci biçimde 45,80 cm, ikinci biçimde 35,10 cm). *M. longifolia*'da bitki boyları birinci araştırma yılında biçim sıralamasına göre 62,80 cm, 38,90 cm, 34,00 cm, 31,80 cm, ikinci araştırma yılında 42,10 cm, 27,93 cm, 26,4 cm ve 26,00 cm olmuştur (Çizelge 3). *M. longifolia* ve *M. spicata*'da tespit edilmiş bitki boyu değerleri Özgüven ve Kırıcı (1998)'nin aynı türlerde elde ettiği bitki boyu değerleri ile uyumlu olmuştur. Bitki boylarının birinci biçimlerde ikinci biçimlere göre uzun olması birinci biçimden sonraki vejetasyon periyodunun kısa olmasından kaynaklanmıştır (Telci, 2001). Ayrıca Özgüven ve Kırıcı (1999), *M. arvensis* ve *Mentha piperita*'da yapmış oldukları çalışmada birinci araştırma yılında bitki boylarının daha yüksek olduğunu ve her iki araştırma yılında da bitkilerin ilk biçimlerinde daha yüksek bitki boyuna ulaşıldığını belirtmişlerdir.

Araştırmanın ilk yılı birinci biçimde türler arasında bitki boyu bakımından fark önemli ( $P<0,01$ ) olmuş, diğer biçimlerde ise fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3).

Nane türlerinin 2016 yılı bitki boyu ortalaması birinci biçimde 79,67 cm iken; ikinci biçimde bitki boyu ortalaması %53,79 düşüşle 42,86 cm olarak belirlenmiştir. 2017 yılında birinci biçim ortalaması (47,22 cm) ise 2016 yılı ortalamasına göre %59,26 düşük olmuştur. Bunun sebebi olarak bitkilerde sulama yapılmış olmasına rağmen 2017 yılı vejetasyon döneminin kurak geçmesi sebebiyle bitkinin ihtiyacı olan suyun karşılanamamış olduğu düşünülmektedir (Çizelge 1).

### Taze Herba Verimi

*Mentha* türlerinin taze herba verimleri 2016 araştırma yılının birinci ve toplam biçimlerinde  $P<0,01$  seviyesinde, ikinci araştırma yılının birinci biçiminde ise  $P<0,05$  seviyesinde önemli olmuştur. Diğer biçimlerde ise türler arasında verim bakımından fark tespit edilememiştir (Çizelge 4). Türlerin taze herba verimleri değerlendirildiğinde her iki hasat yılında da en yüksek verim birinci biçimlerde; *M. piperita*'da (1.833,77 kg/da ve 681,67 kg/da), *M. spicata*'da (960,13 kg/da ve 405,17 kg/da) olurken *M. longifolia*'da ise (379,87 kg/da ve 367,30 kg/da) şeklinde gerçekleşmiştir. İkinci hasatta ve toplam taze herba verimlerinde de sıralama değişmemiş türler *M. piperita* (608,97 kg/da, 2.442,73 kg/da), *M. spicata* (443,73 kg/da, 1.403,87 kg/da) ve *M. longifolia* (120,13 kg/da, 771,27 kg/da) olarak sıralanmıştır. *M. piperita*'da 2017 yılı vejetasyon döneminde bir biçim yapılmış toplam taze herba verimleri ortalamaları dikkate alındığında sıralama *M. spicata* (920,37 kg/da), *M. piperita* (681,67 kg/da) ve *M. longifolia* (649,72 kg/da) şeklinde tespit edilmiştir (Çizelge 4). Araştırmadan elde edilen bulgular bazı araştırmacıların nane bitkisinde tespit ettikleri verim değerlerinden düşük olmuştur (Singh ve

ark. 1995; Özgüven ve Kırıcı, 1999). Bu farkın ekolojik faktörlere, genetik yapıya ve yetiştirme tekniklerine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Kışı geçiren bitkilerin ikinci yıl daha yüksek verimli olduğunu bildiren bulguların aksine (Özgüven ve Kırıcı, 1999; Yeşil ve Kara, 2014) taze herba veriminin ikinci araştırma yılında birinci araştırma yılına göre daha düşük olmasının sebebi olarak 2017 yılı vejetasyon periyodunun daha az yağışlı geçmesi (Çizelge 1) olduğu düşünülmektedir. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar nane türlerinin taze herba verimleri arasındaki değişimin, nane bitkisinin ekolojik faktörlere farklı tepki göstermesinden ve genetik faktörlerden kaynaklandığını bildiren araştırmacıların bulguları ile uyumlu olmuştur (Telci, 2001).

#### Drog Herba Verimi

Araştırmanın birinci yılında birinci biçimde ve toplam biçimlerde türler arasındaki drog herba verimleri  $P<0,01$  seviyesinde, ikinci araştırma yılının birinci biçiminde ise  $P<0,05$  seviyesinde önemlidir (Çizelge 5). Drog herba verimleri 2016 araştırma yılında, birinci biçim, ikinci biçim ve toplam drog herba verimleri değerleri sırasıyla *M. piperita*'da (419,47, 166,23 ve 585,70 kg/da), *M. spicata*'da (283,33, 125,77 ve 409,10 kg/da), *M. longifolia*'da (110,53, 36,93 ve 214,83 kg/da) şeklinde olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında ise birinci biçimlerde sıralama değişmiş en yüksek verim *M.*

*piperita*'da (203,97 kg/da) elde edilmiş bunu *M. longifolia* (138,27 kg/da) ve *M. spicata* (109,90 kg/da) izlemiştir. Aynı araştırma yılında *M. piperita*'nın ikinci biçiminin yapılamaması sebebiyle en yüksek verim 138,03 kg/da ile *M. spicata*'da elde edilmiş, *M. longifolia* (21,37 kg/da) ikinci sırada yer almıştır. Bu durum toplam drog herba verimini de etkilemiş birinci sırada *M. spicata* (247,93 kg/da) türü yer almış bunu *M. longifolia* (219,00 kg/da) ve *M. piperita* (203,97 kg/da) türleri izlemiştir (Çizelge 5). Türler arasında oluşan verim farkının nane bitkisinde drog herba verimlerinden, bitkinin genetik yapısından (Özgüven ve Kırıcı, 1999) ve yetiştiği iklim koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Piccaglia ve ark., 1993; Özgüven ve Kırıcı, 1999). Araştırmadan elde edilen verilerin, *M. spicata* bitkisinde Singh ve ark. (1995)'un 762,0 kg/da, Özgüven ve Kırıcı (1999)'nın 904,34 kg/da olarak bildirdikleri bulgulardan düşük olmasının sebebinin çalışmaların farklı ekolojilerde yürütülmesi olduğu düşünülmektedir. Drog herba verimi de taze herba verimine bağlı olduğu için ikinci araştırma yılında birinci araştırma yılına göre daha düşük olmuştur.

#### Taze Yaprak Verimi

Araştırmanın birinci yılında birinci biçimde verim değerleri  $P<0,01$  düzeyinde önemli olurken biçimler toplamında türler arasındaki verim değerleri  $P<0,05$  düzeyinde önemli olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında ise fark tespit edilmemiştir (Çizelge 6).

Çizelge 3 *Mentha* türlerine ait bitki boyu değerleri (cm)

Table 3 Plant length values of *Mentha* species (cm)

Türler	Bitki Boyu							
	2016				2017			
	I. Biçim**	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim	I. Biçim*	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim
<i>M. piperita</i>	95,70 <sup>a</sup>	48,97	-	-	53,77	-	-	-
<i>M. spicata</i>	80,53 <sup>b</sup>	40,73	-	-	45,80	35,10	-	-
<i>M. longifolia</i>	62,80 <sup>c</sup>	38,90	34,00	31,80	42,10	27,93	26,4	26,00
Ortalama	79,67	42,86	34,00	31,80	47,22	31,52	26,4	26,00

Ortalamalar arasındaki farklar \*0,05 düzeyinde, \*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4 *Mentha* türlerine ait taze herba verim değerleri (kg/da)

Table 4 Fresh herb yield values of *Mentha* species (kg/da)

Türler	Taze Herba Verimleri							
	2016				2017			
	I. Biçim**	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim	I. Biçim*	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim
<i>M. piperita</i>	1.833,77 <sup>a</sup>	608,97 <sup>a</sup>	-	-	2442,73 <sup>a</sup>	681,67 <sup>a</sup>	-	-
<i>M. spicata</i>	960,13 <sup>b</sup>	443,73 <sup>ab</sup>	-	-	1403,87 <sup>b</sup>	405,17 <sup>b</sup>	515,20	-
<i>M. longifolia</i>	379,87 <sup>c</sup>	120,13 <sup>b</sup>	114,17	157,1	771,27 <sup>b</sup>	367,30 <sup>b</sup>	81,77	174,57

Ortalamalar arasındaki farklar \*0,05 düzeyinde, \*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 5 *Mentha* türlerine ait drog herba verim değerleri (kg/da)

Table 5 Dry herba yield values of *Mentha* species (kg/da)

Türler	Drog Herba Verimleri							
	2016				2017			
	I. Biçim**	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim	I. Biçim*	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim
<i>M. piperita</i>	419,47 <sup>a</sup>	166,23 <sup>a</sup>	-	-	585,70 <sup>a</sup>	203,97	-	-
<i>M. spicata</i>	283,33 <sup>a</sup>	125,77 <sup>ab</sup>	-	-	409,10 <sup>ab</sup>	109,90	138,03	-
<i>M. longifolia</i>	110,53 <sup>b</sup>	36,93 <sup>b</sup>	23,23	44,13	214,83 <sup>b</sup>	138,27	21,37	53,43

Ortalamalar arasındaki farklar \*0,05 düzeyinde, \*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 6 *Mentha* türlerine ait taze yaprak verim değerleri (kg/da)Table 6 Fresh leaf yield values of *Mentha* species (kg/da)

Türler	Taze Yaprak Verimleri							
	2016				2017			
	I. Biçim**	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim	I. Biçim*	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim
<i>M. piperita</i>	865,63 <sup>a</sup>	255,03 <sup>a</sup>	-	-	1120,67 <sup>a</sup>	386,30	-	-
<i>M. spicata</i>	458,47 <sup>b</sup>	217,43 <sup>ab</sup>	-	-	675,90 <sup>b</sup>	262,60	239,9	-
<i>M. longifolia</i>	221,47 <sup>b</sup>	73,83 <sup>b</sup>	80,37	92,07	467,73 <sup>b</sup>	245,0	55,0	101,27

Ortalamalar arasındaki farklar \*0,05 düzeyinde, \*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 7 *Mentha* türlerine ait drog yaprak verim değerleri (kg/da)Table 7 Dry leaf yield values of *Mentha* species (kg/da)

Türler	Drog Yaprak Verimleri							
	2016				2017			
	I. Biçim**	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim	I. Biçim*	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim
<i>M. piperita</i>	202,20 <sup>a</sup>	64,67	-	-	266,87 <sup>a</sup>	119,37	-	-
<i>M. spicata</i>	125,57 <sup>b</sup>	55,10	-	-	180,67 <sup>ab</sup>	84,80	65,13	-
<i>M. longifolia</i>	67,50 <sup>b</sup>	21,13	16,13	27,13	131,90 <sup>b</sup>	66,5	14,47	29,10

Ortalamalar arasındaki farklar \*0,05 düzeyinde, \*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 8 *Mentha* türlerine ait uçucu yağ oranları (%)Table 8 Essential oil ratios of *Mentha* species (%)

Türler	Uçucu Yağ Oranları							
	2016				2017			
	I. Biçim**	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim	I. Biçim*	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim
<i>M. piperita</i>	2,63	1,77 <sup>b</sup>	-	-	2,20 <sup>a</sup>	1,87 <sup>b</sup>	-	-
<i>M. spicata</i>	2,20	1,27 <sup>b</sup>	-	-	1,73 <sup>b</sup>	2,20 <sup>ab</sup>	2,3	-
<i>M. longifolia</i>	2,53	3,87 <sup>a</sup>	4,33	3,20	3,48 <sup>b</sup>	2,27 <sup>a</sup>	4,3	3,53

Ortalamalar arasındaki farklar \*0,05 düzeyinde, \*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırma yıllarına ait taze yaprak verim değerleri incelendiğinde birinci araştırma yılında toplam verimde en yüksek değer 1.120,67 kg ile *M. piperita*'da elde edilirken bunu 675,90 kg/da ile *M. spicata* ve 467,73 kg/da ile *M. longifolia* takip etmiştir. İkinci araştırma yılında ise toplam verimde *M. spicata* (502,5 kg/da) ilk sırayı alırken ikinci sırayı *M. longifolia* (418,53 kg/da), üçüncü sırayı ise *M. piperita* (386,3 kg/da) almıştır (Çizelge 6). Bu bulgular Telci (2001)'nin bildirdiği değerlerden düşük olmuştur.

Taze yaprak veriminin ikinci araştırma yılında birinci araştırma yılına göre düşük olmasının sebebi olarak 2017 yılı vejetasyon dönemindeki düşük yağış sonucu bitkilerin yeterince toprak üstü aksam oluşturmamaları ve fizyolojik yaşlanma olduğu düşünülmektedir (Piccaglia ve ark. 1993; Telci, 2001).

#### Drog Yaprak Verimi

Araştırmanın birinci yılı birinci biçimde verim değerleri  $P < 0,01$  düzeyinde, toplam biçimde ise  $P < 0,05$  düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 7)

Çizelge 7 incelendiğinde 2016 araştırma yılında en yüksek drog yaprak verimleri toplamda *M. piperita* (266,87 kg/da), *M. spicata* (180,67 kg/da) ve *M. longifolia* (131,90 kg/da) şeklinde olurken ikinci araştırma yılında en yüksek drog yaprak verimi *M. spicata* (149,93 kg/da), *M. piperita* (119,37 kg/da), *M. longifolia* (115,97 kg/da) olarak sıralanmıştır. Bu sonuçlar bazı araştırmacıların bildirdiği bulgulardan düşük olmuştur (Özgül ve Kırıcı, 1999; Özel ve Özgül, 1999). Drog yaprak veriminde ikinci yıl meydana gelen azalma iklim faktörleri sebebi ile taze yaprak veriminin düşüşüne bağlı olarak gerçekleşmiştir.

#### Uçucu Yağ Oranı

Çizelge 8 incelendiğinde türler arasında uçucu yağ oranları bakımından birinci araştırma yılının ikinci biçimi ve biçim ortalamalarının  $P < 0,01$  seviyesinde önemli olduğu ve en yüksek oranın ikinci biçimde *M. longifolia*'da (%3,87) elde edildiği görülmektedir. Ayrıca *M. longifolia* her iki araştırma yılında ve hasat dönemlerinde en yüksek uçucu yağ oranına da sahip olmuştur. Şöyle ki; birinci araştırma yılında biçimlere göre sırası ile %2,53, %3,87, %4,33, %3,20, ikinci araştırma yılında ise %2,27, %4,30, %3,53, %2,67 uçucu yağ oranı tespit edilmiştir.

*M. piperita* türü ise birinci araştırma yılının hem birinci (%2,63) hem de ikinci biçimlerinde (%1,77), *M. spicata*' dan (%2,20, %1,27) daha fazla uçucu yağ oranına sahip olmuştur (Çizelge 8).

İkinci araştırma yılının birinci biçiminde ise *M. spicata*'da %2,20 ile *M. piperita*'dan daha fazla uçucu yağ oranı elde edilmiştir (Çizelge 8).

Birinci biçim yılının türler ortalamalarına göre en fazla uçucu yağ oranı *M. longifolia*'da (%3,48) elde edilmiş, bunu *M. piperita* (%2,20) ve *M. spicata* (%1,73) takip etmiştir. İkinci biçim yılı ortalamalarına göre ise sıralama *M. longifolia* (%3,19), *M. spicata* (%2,25), *M. piperita* (%1,87) şeklinde olmuştur (Çizelge 9). Marcum ve Hanson (2006), Kaliforniya'da farklı hasat ve sulama zamanlarının *Mentha piperita* L.cv Black Mitcham türünün uçucu yağ oranı üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmalarında toplam uçucu yağ verimini %0,33 ile %1,53 arasında tespit etmişlerdir. Bu oran çalışmadan elde edilen bulgulardan düşük olmuştur ancak tıbbi ve aromatik bitkilerde uçucu yağ oranının bitkinin yetiştirildiği ekolojiye göre değişim gösterdiğini ortaya

koyan çalışmalarca desteklenmektedir (Ceylan, 1983; Piccaglia ve ark. 1993; Telci, 2001). Baydar (2005)'in, nane yapraklarındaki uçucu yağ oranının %1-4 arasında değiştiğini belirttiği çalışma araştırma sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

#### Uçucu Yağ Verimi

İlk araştırma yılında türlerin uçucu yağ verimlerinin birinci biçimde  $P < 0,01$  seviyesinde, toplam uçucu yağ verimlerinin ise  $P < 0,05$  seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Birinci biçim ve toplam uçucu yağ verimi bakımından en yüksek değer *M. piperita*'da elde edilmiş (5,27 lt/da, 6,40 lt/da) bunu *M. spicata* (2,67 lt/da, 4,10 lt/da) ve *M. longifolia* (1,70 lt/da, 3,37 lt/da) takip etmiştir. İkinci biçimlerde ise bu sıralama *M. piperita* (1,13 lt/da), *M. longifolia* (0,80 lt/da), *M. spicata* (0,70 lt/da) şeklinde olmuştur. Diğer iki türde üçüncü ve dördüncü biçim yapılamamış *M. longifolia* türünün üçüncü biçiminde 0,70 lt/da, dördüncü biçiminde 0,90 lt/da uçucu yağ elde edilmiştir (Çizelge 9).

İkinci araştırma yılında uçucu yağ verimleri arasında istatistiki olarak herhangi bir fark tespit edilememiştir. *M.*

*piperita*'da ikinci biçim yapılamamış en yüksek uçucu yağ verimi toplamda *M. longifolia*'da (3,47 lt/da) elde edilmiş bunu *M. spicata* (3,46 lt/da) ve *M. piperita* (2,20 lt/da) takip etmiştir. Ancak aynı yılın birinci biçiminde en yüksek verim *M. piperita*'da (2,20 lt/da) elde edilmiş, ikinci sırayı *M. spicata* (1,93 lt/da) almış ve üçüncü sırada ise *M. longifolia* (1,50 lt/da) yer almıştır (Çizelge 9).

Birinci araştırma yılında yapılan biçimlerde ve biçimler ortalamasında uçucu yağ veriminin ikinci araştırma yılına göre daha fazla olmasının sebebi olarak birinci araştırma yılının daha yüksek sıcaklığa sahip olması olarak düşünülmektedir (Çizelge 1) Bu sonuç bitkilerin yetiştiği çevrenin iklim koşullarının verimle beraber uçucu yağ sentezinde de önemli rol oynadığını belirten Clark ve Menary (1982)'nin verileri ile uyumlu olmuştur. Türler arasındaki verim farkı tıbbi ve aromatik bitkilerde uçucu yağ miktarının çevresel faktörlere, bitkinin genetik yapısına ve yetiştirme tekniklerine bağlı olduğunu belirten araştırmacıların bulguları ile de desteklenmektedir (Telci ve ark. 2006; Figueiredo ve ark. 2008).

Çizelge 9 *Mentha* türlerine ait uçucu yağ verimleri (lt/da)

Table 9 Essential oil yields of *Mentha* species (lt/da)

Türler	Uçucu Yağ Verimleri							
	2016				2017			
	I. Biçim**	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim	I. Biçim*	II. Biçim	III. Biçim	IV. Biçim
<i>M. piperita</i>	5,27 <sup>a</sup>	1,13	-	-	6,40 <sup>a</sup>	2,20	-	-
<i>M. spicata</i>	2,67 <sup>b</sup>	0,70	-	-	4,10 <sup>ab</sup>	1,93	1,53	-
<i>M. longifolia</i>	1,70 <sup>b</sup>	0,80	0,70	0,90	3,37 <sup>b</sup>	1,50	0,76	1,07

Ortalamalar arasındaki farklar \*0,05 düzeyinde, \*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

#### Sonuç ve Öneriler

Farklı *Mentha* türlerinin Ordu ekolojik şartlarındaki tarımsal özelliklerinin incelendiği bu çalışmada, araştırmanın birinci yılında bitki boyu, taze herba verimi, drog herba verimi, taze yaprak verimi, drog yaprak verimi ve uçucu yağ verimi bakımından *M. piperita* türü ilk sırada yer almış bunu, *M. spicata* ve *M. longifolia* türleri izlemiştir. Araştırmanın ikinci yılında ise ekolojik faktörler sebebi ile *M. piperita*'da bir biçim yapılmış ve bu durum incelenen tüm özelliklerdeki sıralamayı bitki boyu dışında değiştirmiştir. İkinci araştırma yılında da bitki boyu bakımından sıralama *M. piperita*, *M. spicata* ve *M. longifolia* şeklinde olurken, *M. spicata* türü uçucu yağ verimi ve uçucu yağ oranı bakımından ikinci sırada incelenen diğer özelliklerde ise birinci sırada yer almıştır. *M. piperita* ise taze herba verimi ve drog herba verimi bakımından ikinci olmuştur. Uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi bakımından da, birinci araştırma yılında biçimler ortalamasında en yüksek verim *M. piperita*'da tespit edilmiş bunu *M. spicata* ve *M. longifolia* takip etmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ise *M. piperita*'da tek biçim yapılması sebebi ile bu tür verim bakımından üçüncü sıraya gerilemiş, ilk sırayı *M. longifolia* almış ve bunu *M. spicata* takip etmiştir. Uçucu yağ oranı yönünden, *M. piperita* türü sadece birinci araştırma yılında yapılan birinci biçimde öne çıkmış, *M. longifolia* ise 2016 araştırma yılındaki birinci biçim dışındaki tüm biçimlerde ve biçimler ortalamasında ilk sırayı almıştır. *M. spicata* her iki araştırma yılında da biçimlerde ve biçimler ortalamasında üstünlük sağlayamamış ancak

2016 araştırma yılında üçüncü sırada, 2017 araştırma yılında ikinci sırada yer almıştır.

Sulama faktörü de dikkate alınarak *M. piperita* türünün ekonomik olarak bölgede yetiştirilebileceği önerilebilir. Ayrıca çalışmada nane türleri arasında biçim sayısı ve tarımsal özellikler bakımından farklı sonuçlar elde edildiği için diğer nane türleri ile bölge şartlarında adaptasyon çalışmalarının yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

#### Teşekkür

Bu çalışma Ordu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından AR-1513 kodlu proje olarak desteklenmiştir

#### Kaynaklar

- Baydar H. 2005. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Yayın: 51, s. 113-115.
- Baydar H. 2016. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 5. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 6 Yayın No: 51. ISBN: 975-7929-79-4.
- Ceylan A. 1983. Tıbbi Bitkiler-II, E. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, S:175, İzmir.
- Clark RJ, Menary RC. 1982. Environmental and cultural factors affecting the yield and composition of peppermint oil. VII. International Congress of Essential oil (October 1980). Fedarum 14: 74-79.

- Davis PH. 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol:7. Edinburg Univ. Press.
- Figueiredo AC, Barraso GJ, Pedro GL, Scheffer CJJ. 2008. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. *Flavour Fragr. J.* 23, 213-226.
- Franz C, Ceylan A, Hölzl J, Vömel A. 1984. Influence of the Growing Site on the Quality *Mentha piperita* L. Oil. *Acta Horticulturae*, 144: 145-150.
- Kocabıyık H, Demirtürk BS. 2008. Nane Yapraklarının İnfrared Radyasyonla Kurutulması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, No:5(3): 239-246.
- Marcum BD, Hanson RB. 2006. Effect of Irrigation and Harvest Timing on Peppermint Oil Yield in California. *Agricultural Water Management* 82: 118-128.
- Nascimento EMM, Rodrigues FFG, Campos AR, Costa JGM. 2009. Phytochemical Prospection, Toxicity and Antimicrobial Activity of *Mentha arvensis* (Labiatae) from Northeast of Brazil, *J Young Pharm*, Vol: 1(3): 210-212.
- Özel A, Özgüven M. 1999. Harran Ovası Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Bazı Nane (*Mentha* spp.) Tiplerinin Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlerine Etkisi. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23(4): 921-928.
- Özgüven M, Kırıcı S. 1998. In Situ Conservation of Aromatic Plants in Southeastern Turkey. *Wild Mentha Species*. In: Proceeding of the International Symposium on In Situ Conservation of Plant Genetic Diversity. Ankara, Turkey: CRIFC, pp:171-176.
- Özgüven M, Kırıcı S. 1999. Farklı Ekolojilerde Nane Türlerinin Verim ile Uçucu Yağ Oran ve Bileşenlerinin Araştırılması. *T. J. of Agr. and Forestry*, 23(5): 465-472.
- Özhatay N, Koyuncu M, Atay S, Byfield A. 1997. Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. *Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları*, İstanbul.
- Piccaglia R, Dellacecca V, Marotti M, Giovanelli E. 1993. Agronomic Factors Affecting the Yields and The Essential Oil Composition of Peppermint (*Mentha piperita* L.) Int. on. Med. and Aromatic Plans (22-25 March 1993) Israel, *Acta Horticulture*, 344: 29-40.
- Polatçı H, Tarhan S. 2009. Farklı kurutma yöntemlerinin reyhan (*Ocimum basilicum*) bitkisinin kuruma süresine ve kalitesine etkisi. *GOÜ. Zir. Fak. Der.*, 26 (1): 61-70.
- Scora RW, Chang AC. 1997. Essential oil quality and heavy metal concentrations of peppermint grown on a municipal sludge-amended soil. *J. Environ. Qual.* 26: 975-979.
- Sezen Y. 1991. Gübreler ve Gübreleme Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Erzurum, 39-41.
- Singh M, Singh VP, Singh DV. 1995. Effect Time on Growth, Yelde and Quality of Spearmint (*Mentha spicata* L.) Under Subtropical Climate of Central Uttar Pradesh. *Journal Oil Research*, 7: 621-626.
- Sinha R, Chattopadhyay S. 2011. Changes in the leaf proteome profile of *Mentha arvensis* in response to *Alternaria alternata* infection. *Journal of Proteomics*, 74: 327-336.
- Telci İ. 2001. Farklı Nane (*Mentha* spp) Klonlarının Bazı Morfolojik, Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*. Tokat.
- Telci İ, Bayram E, Yılmaz G, Avcı B. 2006. Variability in essential oil composition of Turkish basils (*Ocimum basilicum* L.). *Biochemical Systematics and Ecology* 34, 489-497.
- Veronese P, Li X, Niu X, Weller SC, Bressan RA, Hasegawa PM. 2001. Bioengineering mint crop improvement. *Plant Cell Tissue Organ Cult* 64: 133-144.
- Yeşil M, Kara K. 2012. *Mentha spicata* L. ve *Mentha villosanervata* L. Genotiplerinin Tarımsal Ve Kalite Özellikleri Üzerine Azot ve Fosfor Dozlarının Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Erzurum.
- Yeşil M, Kara K. 2014. *Mentha spicata* L. ve *Mentha villosanervata* Opiz. Genotiplerinin Tarımsal Özellikleri Üzerine Azot ve Fosfor Dozlarının Etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi* 3(1): 23-32.