

Menemen Ekolojik Koşullarında Lavanta (*Lavandula* spp.) Tür ve Çeşitlerinin Morfolojik, Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Ünal KARİK¹ Fatih ÇİÇEK¹ Orçun ÇINAR²

¹Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir/TURKEY

²Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya/TURKEY

Geliş tarihi (Received): 23.02.2017

Kabul tarihi (Accepted): 4.04.2017

ÖZ: Bu çalışma Menemen ekolojik koşullarında lavanta (*Lavandula* spp.) tür ve çeşitlerinin morfolojik, verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile 2015-2016 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada 2 farklı türe ait 8 farklı ticari lavanta çeşidi kullanılmıştır. 2 yıl sonucunda elde edilen veriler ışığında tür ve çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Lavandin tipi çeşitler, verim özellikleri açısından lavander tipi çeşitlerin önüne geçerken, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi bakımından "Provence" tür ve çeşitler arasında ilk sırada yer almıştır. Uçucu yağlarda toplam 28 bileşen tanımlanmıştır. Uçucu yağların ana bileşenleri ve oranları sırası ile linalol (%20,70-53,29) linalil asetat (%1,55-54,58) ve kâfur (%3,18-11,54) olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Lavandula* spp., lavanta, çeşit, verim, kalite.

Determination of Morphological, Yield and Quality Characteristics of *Lavandula* Species and Cultivars in Menemen Ecological Conditions

ABSTRACT: This study was conducted in order to determine morphological, yield and quality characteristics of *Lavandula* spp. species and cultivars in Menemen ecological conditions between 2015 and 2016. Eight cultivars belonging to 2 species were used in this study. There were significant differences determined between species and cultivars the end of 2 years. While lavandin type cultivars passed in front of lavender type cultivars in terms of yield traits, the "Provence" cultivar took first place among species and cultivars in terms of essential oil content and essential oil yield. Total 28 components were identified in essential oils. Main components and their respective percentages of essential oil were identified as linalool (%20,70-53,29) linalyl acetate (%1,55-54,58) and camphor (%3,18-11,54).

Keywords: *Lavandula* spp., cultivar, yield, quality.

GİRİŞ

Lavanta (*Lavandula* spp.), *Lamiaceae* familyasından çok değerli bir uçucu yağ bitkisidir (Guenther, 1952). Çoğu Akdeniz orijinli olan 39 kadar lavanta türü (*Lavandula* spp.) bulunmaktadır. Dünyada ticari değeri yüksek olan üç önemli lavanta türü vardır. Bunlar, lavander (*Lavandula angustifolia* Mill. = *L. officinalis* L. = *L. vera* DC), lavandin (*Lavandula intermedia* Emeric ex Loisel. = *L. hybrida* L.) ve spike lavander (*Lavandula spica* = *L. latifolia* Medik.)'dir. İngiliz lavantası olarak adlandırılan lavander çeşitlerinin uçucu yağ kalitesi, melez lavanta olarak adlandırılan lavandin çeşitlerinin ise uçucu yağ verimi daha

yüksektir (Beetham ve Entwistle, 1982). Bu üç önemli tür dışında *L. dentata* (Fransız lavantası), *L. stoechas* L. (İspanya lavantası), *L. latifolia* Medik. (geniş yapraklı lavanta), *L. multifida* (eğreltiotu yapraklı lavanta), *L. canariensis* (Kanarya adaları lavantası), *L. lanata* (yünlü lavanta), *L. heterophylla* ve *L. x allardii* (*L. dentata* x *L. latifolia* Medik.) gibi daha çok süs bitkisi ve kesme çiçek olarak yetiştirilen türler de vardır (Tucker, 1985). *Lavandula* cinsine ait ülkemiz florasında sadece *L. stoechas* türü bulunur. *L. stoechas* L. ülkemizde halk arasında karabaş otu, gargan otu ya da keşiş otu olarak bilinir (Aryal, 1997).

* Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Ünal KARİK E-mail: unalkarik@gmail.com

Lavanta, çok yıllık, yarı çalimsı görünümlü bir Akdeniz bitkisidir. Kökler toprak ve iklim şartlarına bağlı olmakla beraber 80-100 cm kadar derinlere inebilir. Dört köşeli olan sap çıplak veya tüylüdür. Bitki çok sayıda yan dal verir. Yapraklar, boğumlarda karşılıklı bulunur ve 2-6 cm uzunluğundadır. Çiçek sapının ucunda 15-20 cm uzunluğunda çiçek başak-salkım eksenli bulunur. Başak ekseninde 4-6 adet çiçek kümesi bulunur. Her bir çiçek kümesi ise bazı faktörlere bağlı olarak değişen sayıda (6-14 adet) çiçekçik vardır. Meyvenin rengi, koyu kahverengiden siyaha kadar değişir. 1000 dane ağırlığı 1g'dan azdır (Koç, 1997). Lavanta çiçeğinin en önemli maddesi renksiz veya hafif sarı renkli uçucu yağdır. Uçucu yağın kalitesi özellikle yağdaki linalil asetat ve linalool oranına göre değerlendirilir. Ayrıca uçucu yağın içeriğindeki luteolin tipi flavonoidler bakteriyostatik ve spazmotik etkiye sahiptirler. Ayrıca bünyesinde β -pinen, linalol, kafur, terpineol, borneol, ve cineol gibi bileşikler taşır (Başer, 1993).

Lavanta çiçeğiyle hazırlanacak banyolar, çocukları sağlıklı büyütme için düzenli uygulanmalıdır. Bitki bunlardan başka egzama, sivilce gibi deri hastalıklarına, yanıklara, ülserlere, yüzeysel iltihaplı yaralara karşı etkisiyle övgüye değerdir (İlisulu, 1992). Gargarayla ağız içindeki küçük yaraları temizler, dil felçlerinin ve kekemeliğin üstesinden gelir, sinirleri ve kasılmış kasları gevşetir. Göğüs üzerine yapılacak masajlarla akciğeri güçlendirir (Koç, 1997; Ceylan, 1987).

Dünyada her yıl 200 ton kadar lavander yağı, 1000 ton kadar lavandin yağı ve 150 ton kadar spike lavander yağı üretilmektedir (McGimbsey ve Porter, 1999). Dünyada en fazla lavander (*L. angustifolia* Mill.) ve lavandin (*L.x intermedia* Emeric ex Loisel.) türlerine giren çeşitlerin tarımı yapılmakta, Türkiye'de ise ekonomik anlamda sadece Isparta ilinde lavandin (*L.x intermedia* var. Super) kültürü yapılmaktadır. Lavanta, bu yörenin özellikle sulanmayan, kıraç ve eğimli arazilerine çok iyi uyum sağlamıştır (Baydar ve Erbaş, 2007; Baydar, 2010a; Baydar, 2010b).

Ege Bölgesinde son yıllarda lavanta tarımına ilgi başlamış ve özellikle arıcılık faaliyetlerinin yoğun

olduğu bölgelerde florayı zenginleştirmek için lavanta plantasyonları kurulmaya başlanmıştır. Aynı zamanda üreticiler kuru lavanta çiçeği üretmek üzere çiçek verimi yüksek lavanta çeşitleri yetiştirmek istemektedir. Bölgemiz koşullarına uygun lavanta tür ve çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla bugüne kadar kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile iki farklı lavanta türü (*Lavandula angustifolia* Mill. ve *Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.)'ne ait 8 farklı ticari çeşidin (Provence, İngiliz, Süper, Abrialii, Grosso, Seguret, Munstead, Hidcote) Menemen ekolojik koşullarındaki morfolojik, verim ve kalite özelliklerini belirlemek ve böylece üreticilere doğru tür ve çeşitlerin yetiştiriciliği konusunda somut bilgiler vermek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2015-2016 yılları arasında İzmir-Menemen'de bulunan Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. Çalışmada 8 adet ticari lavanta çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitlerden 2 tanesi lavander (*Lavandula angustifolia* Mill.) 6 tanesi ise lavandin (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.) türlerine aittir. Bu çeşitlerin bazı özellikleri ile ilgili bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Toprak

Çalışmanın yürütüldüğü deneme alanının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait bilgiler Çizelge 2' de verilmiştir. Deneme alanının toprak bünyesinin killi-tın yapıda olduğu, tuz bakımından herhangi bir olumsuz içerik taşımadığı, hafif alkali karakterde olan toprağın orta düzeyde organik madde ile yeterli düzeyde fosfor ve potasyum içerdiği Çizelge 2'den anlaşılmaktadır.

İklim

Menemen iklim etmenleri bakımından üniformdur. Akdeniz iklimi karakterini taşır, yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Yıllık yağış ortalaması 616 mm, yıllık sıcaklık ortalaması 19 °C'dir. Deneme alanının uzun yıllar ve denemenin yürütüldüğü yıllardaki vejetasyon dönemine ait aylık sıcaklık ve yağış miktarları Çizelge 3'te

verilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da vejetasyon döneminde düşen toplam yağış miktarının neredeyse aynı olduğu (118,2 mm ve 117,2 mm) görülmektedir. Ancak bu değerler uzun yıllar ortalamasının (148,5 mm) gerisinde kalmıştır. 2015 yılında Mayıs ve 2016 yılında Nisan ayında

önemli miktarda yağış olduğu, yine her iki yıl Haziran ayında uzun yıllar ortalamasının üzerinde (20,8 mm ve 29,4 mm) yağış gerçekleştiği anlaşılmaktadır. İki yılda görülen ortalama sıcaklık değerleri ise uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri ile büyük oranda benzeşmektedir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan lavanta (*Lavandula* spp.) çeşitlerinin genel özellikleri.

Table 1. General characteristics of lavender and lavandin (*Lavandula* spp.) cultivars used in the study.

Tür <i>Species</i>	Çeşit Cultivar	Genel Özellikleri General characteristics
<i>Lavandula x intermedia</i> Emeric ex Loisel. (Lavandin)	Provence	70-90 cm boy, çiçekler koyu menekşe
	İngiliz	75-90 cm boy, çiçekler menekşe
	Süper	80-100 cm boy, çiçekler koyu menekşe
	Abrialii	70-80 cm boy, çiçekler lila
	Grosso	60-80 cm boy, çiçekler menekşe
	Seguret	60-80 cm boy, çiçekler koyu menekşe
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill. (Lavander)	Munstead	35-45 cm boy, çiçekler açık menekşe
	Hidcote	50-60 cm boy, çiçekler koyu menekşe

Çizelge 2. Deneme alanından alınan toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Table 2. Some physical and chemical properties of soil samples taken from the experiment area.

Derinlik Depth	Tekstür Texture	EC25 (1:2,5) Salinity	pH (1:2,5) pH	Kireç (%) Lime	Organik Madde (%) Organic Matter	Alınabilir Fosfor (ppm) Available Phosphorus	Değişebilir Potasyum (ppm) Variable Potassium
0-30	55 Killi tın Clay Loam	0,12 Az Few	7,5 Hafif Alkali Slightly Alkaline	0,4 Eseri Trace	2,6 Orta Middle	34 Yeterli Sufficient	254 Yeterli Sufficient

Çizelge 3. Deneme yerinin iklim özellikleri. §

Table 3. Climate characteristics of trial area. §

Aylar Months	Yağış (mm) Rainfall (mm)			Ortalama Sıcaklık (°C) Average temperature (°C)		
	2015	2016	Uzun Yıllar Long term	2015	2016	Uzun Yıllar Long term
Nisan (April)	30,6	82,4	47,0	16,1	15,8	15,8
Mayıs (May)	65,2	5,0	29,3	21,7	19,8	20,8
Haziran (June)	20,8	29,4	8,3	24,5	21,2	25,6
Temmuz (July)	1,6	0	2,0	27,7	21,9	28,0
Ağustos (August)	0	0,4	2,2	27,6	22,8	27,6
Toplam	118,2	117,2	148,5			

§Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (Menemen-İzmir)'den temin edilmiştir.

§Provided by International Agricultural Research and Training Center (Menemen-İzmir).

Morfolojik Ölçümler

Her parselde kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkilerde bitki boyu, çiçek sapı uzunluğu, çiçek başak uzunluğu belirlenmiş olup, ölçülen karakterlere ait ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir.

Bitki Boyu (cm): Hasat döneminde her bitkinin toprak yüzeyinden itibaren en üst noktasına kadar olan uzaklığı ölçülerek belirlenmiştir.

Çiçek Sapı Uzunluğu (cm): Bitki çiçek sapının çiçek başağı dâhil en üst noktasına kadar olan uzunluğu ölçülerek bulunmuştur.

Çiçek Başak Uzunluğu (cm): Bitki çiçek başağının uzunluğu ölçülerek bulunmuştur.

Verim Değerleri: Her parselde kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkilerde taze dallı çiçek, kuru dallı çiçek ve kuru çiçek verimleri alınmış olup, bunlara ait ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir.

Taze Dallı Çiçek Verimi (kg/da): Bitkilerin çiçek sapsarı ile birlikte biçilerek taze olarak tartılması ile bulunmuştur.

Kuru Dallı Çiçek Verimi (kg/da): Taze dallı çiçeklerin kurutma dolabında 35 C° de 48 saat kurutularak tartılması ile elde edilmiştir.

Kuru Çiçek Verimi (kg/da): Kurutulan örnekte sapsarın çiçekten ayrılması ve çiçeklerin tartılması ile elde edilmiştir.

Kalite Analizleri: Çalışmada kullanılan çeşitlerin uçucu yağ oranını ve uçucu yağın bileşimini belirlemek üzere kalite analizleri yapılmış olup, çiçeklerden elde edilen drogların kullanılması ile bu analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler ve bu analizlerin yöntemleri aşağıda verilmiştir.

Uçucu Yağ Oranı (%): Uçucu yağ oranları Clevenger aparatı ile volümetrik olarak aşağıda belirtildiği gibi bulunmuştur. 30 g drog 1000 ml'lik 28/32'lik şilifli balona konur ve 300 ml saf su ilave edilir. Üzerine soğutucu taşıyan toplama büreti yerleştirilir. Toplama büretine su konur. Sistem elektrikli ısıtıcıda dört saat ısıtılır. Distilasyon takip edilir. Sürenin sonuna doğru soğutma suyu kapatılarak buharının iyice yoğunlaşması beklenir ve derhal soğuk su akışı yeniden başlatılır. 10 dakika sonra distilasyona son verilir. Sistem kapatılır. Numune içindeki uçucu yağ miktarı hacim/ağırlık cinsinden hesaplanır (Anonim, 2011).

Uçucu Yağ Verimi (l/da): Uçucu yağ oranının kuru çiçek verimi ile çarpılması sonucu bulunmuştur.

Uçucu Yağın Bileşimi (%): Uçucu yağlarda bulunan kimyasal bileşenlerin adları ve uçucu yağdaki oranları GC ve GC/MS ile belirlenmiştir.

Gaz kromatografisi (GC) analiz koşulları: Sistem: Agilent 6890N GC.

GC analiz koşulları; eş zamanlı olarak GC/MS sistemindeki madde çıkış zamanları ile aynı olacak şekilde ayarlanmıştır (FID 300°C).

Gaz kromatografisi/kütle spektrometrisi (GC/MS) analiz koşulları:

Sistem: Agilent 5975 GC-MSD sistemi

Kolon: HP-Innowax Silika kapiler (60 m x 0.25 mm Ø, 0.25 m film kalınlığı)

Sıcaklık Programı: 60°C de 10 dak // 4°C/dak artışla 220°C ye // 220°C de 10 dak // 1°C/dak artışla 240°C ye

Enjektör: 250°C

Taşıyıcı Gaz: Helyum (0,8 ml/dak)

Split oranı: Splitless

Elektron enerjisi: 70 eV

Kütle Aralığı: m/z 35–450

Kütüphane: BAŞER Uçucu Yağ Bileşenleri Kütüphanesi, Wiley ve Adams-LIBR (TP) Kütüphane Tarama Yazılımları.

Araştırmaya ait veriler Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak JMP 7.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalama değerlerin önemlilik testlerinde ve farklı grupların saptanmasında %5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. İstatistikî farklı grupların belirlenmesinde LSD testinden yararlanılmıştır

BULGULAR VE TARTIŞMA

Lavanta tür ve çeşitlerinin Menemen ekolojik koşullarındaki bazı morfolojik, verim ve kalite özelliklerini belirlemeye yönelik 2 yıl süre ile yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler Çizelge 4'te görülmektedir.

Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu açısından yapılan değerlendirmede her iki yılda da tür ve çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4a). Çalışmanın ilk yılında lavandin tipine ait olan Provence çeşidi 76,25 cm ile en uzun bitki boyuna

sahip olurken, aynı grupta yer alan İngiliz çeşidi 73,00 cm ve Süper çeşidi 71,50 cm boya ulaşmıştır. Lavandin tipinde yer alan diğer çeşitler olan Abrialii 68,25 cm, Grosso 64,25 cm ve Seguret 63,50 cm boya ulaşmıştır. Lavander tipinde yer alan çeşitler Munstead 41,25 cm ve Hidcote 39,50 cm bitki boyuna ulaşmıştır. İlk yıl çeşitler ortalaması 62,18 cm olarak gerçekleşmiştir. Çalışmanın ikinci yılında da lavandin tipi çeşitlerin lavander grubundaki çeşitlere göre daha yüksek bitki boyuna ulaştıkları görülmektedir. Bu dönemde Provence 79,25 cm ile yine en yüksek bitki boyuna ulaşmış, Hidcote 42,25 cm ile en düşük değerde kalmıştır. İkinci yıl çeşitler ortalaması 64,75 cm olmuştur. İki yıl ortalamasına baktığımızda, birinci ve ikinci yılda olduğu gibi bitki boyu açısından lavandin tipine ait çeşitlerin lavander tipindeki çeşitlerden daha üstün oldukları görülmektedir (Çizelge 4a).

Ceylan ve ark. (1996) lavantanın bitki boyunun 41,3 cm olduğunu, Arabacı ve Bayram (2005) lavander tipinde 43,7-69,5 cm ve Atalay (2008) 46,1-59,8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kara (2011) Isparta ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada lavandin tipindeki çeşitlerin (86,2 cm) lavander grubundaki çeşitlerden (63,2 cm) daha yüksek bitki boyuna sahip olduklarını belirlemiştir. Bitki boyu farklı çevresel faktörlerden etkilenirse de belirleyici faktörün çeşidin genetik potansiyeli olduğu bilinmektedir. Ceylan ve ark. (1996) ve Arabacı ve Bayram (2005) bitki boyunun çeşitlere ve çevresel faktörlere göre değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda lavantanın bitki boylarına ait elde ettiğimiz sonuçlar, diğer çalışmalarda bildirilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

Çiçek Sapı Uzunluğu (cm)

Lavanta tür ve çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğu Çizelge 4b'de görülmektedir. Bitki boyuna paralel olarak çiçek sapı uzunlukları da lavandin tipi çeşitlerde lavander tipi çeşitlerden daha yüksek olmuştur. Her iki yetiştirme sezonunda lavandin tipi Provence çeşidi 48,50 cm ve 51,00 cm ile en

uzun çiçek sapı değerine ulaşmıştır. Lavandin tipi lavantalarda en kısa çiçek sapı Seguret çeşidinde yıllara göre 40,50 cm ve 41,50 cm olarak ölçülmüştür. Lavander tipi lavanta çeşitleri olan Munstead (22,75-24,50 cm) ve Hidcote (20,75-22,50 cm) denemede en kısa çiçek sapını vermişlerdir. Çiçek sapı uzunluğu deneme ortalaması ilk yıl 37,93 cm, ikinci yıl 39,81 cm olarak gerçekleşmiştir.

Kara (2011) Isparta ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada lavanta tür ve çeşitlerine göre çiçek sapı uzunluğunu 23,4-39,1 cm arasında belirlemiştir. Araştırmacı, lavandin tipi çeşitlerin lavander tipi çeşitlere göre daha uzun çiçek sapına sahip olduklarını belirtmekte olup, elde ettiği sonuçlar bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz değerler ile benzerlik göstermektedir.

Çiçek Başak Uzunluğu (cm)

Çiçek başak uzunluğu lavantada çiçek verimini etkileyen önemli bir özelliktir. Yaptığımız çalışmada çiçek başak uzunluğu bakımından tür ve çeşitlere ait elde ettiğimiz değerler farklılık göstermiştir (Çizelge 4c). Çiçek başak uzunluğuna ait en yüksek değer lavandin tipine ait Provence adlı çeşitte ikinci yıl 14,25 cm olarak, en düşük değer ise lavander tipine ait Hidcote adlı çeşitte ilk yıl 5,50 cm olarak ölçülmüştür. Genel olarak lavandin tipi çeşitlerin her iki verim yılında da 10 cm'nin üzerinde çiçek başağı oluşturdukları, lavander tipine ait çeşitlerde ise bu uzunluğun 5-6 cm arasında olduğu belirlenmiştir. Alınan sonuçlara göre lavandin tipi lavantaların, lavander tipi lavantalardan daha uzun çiçek başağı oluşturdukları sonucuna varılmıştır.

Kara (2011) Isparta ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada tür ve çeşitlere göre lavantada çiçek başak uzunluğunu ortalama 9,2 cm olarak belirlemiştir. Aynı çalışmada lavandin tipi çeşitlerde ortalama çiçek başağı uzunluğunun 8,5-13,2 cm, lavander tipi çeşitlerde 6,1-10,1 cm arasında değiştiğini bulmuş olup, farklı türlere ait çeşitlerden elde ettiği değerler çalışmamızda elde ettiğimiz değerlere yakındır.

Çizelge 4a. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin bitki boyu değerleri.

Table 4a. Plant height (cm) of *Lavandula* spp. and cultivars used in the study.

Çeşitler Cultivars	Bitki boyu (cm) Plant height (cm)		
	1. yıl	2. yıl	2 yıl ort.
Provence	76,25 a	79,25 a	77,75 a
İngiliz	73,00 ab	76,00 ab	74,50 a
Süper	71,50 ab	76,00 ab	73,75 a
Abrialii	68,25 bc	70,00 bc	69,12 b
Grosso	64,25 c	66,00 c	65,12 bc
Seguret	63,50 c	64,25 c	63,87 c
Munstead	41,25 d	44,25 d	42,75 d
Hidcote	39,50 d	42,25 d	40,87 d
Ort.	62,18 b	64,75 a	63,46
CV (%)	7,70	6,50	7,11
LSD (0,05)	7,05	6,20	4,53

Çizelge 4b. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğu (cm) değerleri.

Table 4b. Flower stem length of *Lavandula* spp. and cultivars used in the study.

Çeşitler Cultivars	Çiçek sapı uzunluğu (cm) Flower stem length (cm)		
	1. yıl	2. yıl	2 yıl ort.
Provence	48,50 a	51,00 a	49,75 a
İngiliz	44,50 ab	46,50 b	45,37 b
Süper	44,00 ab	46,25 b	45,25 b
Abrialii	41,50 b	43,75 bc	42,37 b
Grosso	41,00 b	42,50 bc	41,50 c
Seguret	40,50 c	41,50 c	41,50 c
Munstead	22,75 c	24,50 d	23,62 d
Hidcote	20,75 c	22,50 d	21,62 d
Ort.	37,93 b	39,81 a	38,87
CV (%)	9,90	5,90	8,50
LSD	5,53	4,10	3,32

Çizelge 4c. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin çiçek başak uzunluğu (cm) değerleri.

Table 4c. Flower spike length of *Lavandula* spp. and cultivars.

Çeşitler Cultivars	Çiçek başak uzunluğu (cm) Flower spike length (cm)		
	1. yıl	2. yıl	2 yıl ort.
Provence	13,00 a	14,25 a	13,62 a
İngiliz	11,75 b	13,50 ab	12,62 b
Süper	11,50 bc	12,75 bc	11,87 bc
Abrialii	11,00 bd	12,25 bc	11,87 bc
Grosso	10,50 cd	12,00 c	11,25 cd
Seguret	10,00 d	11,50 c	10,75 d
Munstead	6,75 e	6,25 d	6,50 e
Hidcote	5,50 f	5,75 d	5,62 f
Ort.	10,00 b	11,03 a	10,51
CV (%)	7,90	7,70	7,85
LSD (0,05)	1,20	1,20	0,83

Taze Dallı Çiçek (kg/da)

Çizelge 5a'da lavanta tür ve çeşitlerine ait taze dallı çiçek verimi görülmektedir. Çizelgeden lavanta tür ve çeşitlerinin taze dallı çiçek verimleri arasında önemli farklılıklar olduğu anlaşılmaktadır. Her iki verim yılında da lavandin tipi Provence çeşidi 937,64 kg/da ve 913,25 kg/da ile en yüksek taze dallı çiçek verimine ulaşmıştır. Bunu diğer lavandin çeşitleri izlemektedir. Lavandin grubu çeşitlerin içerisinde Seguret, iki yılda en düşük verim değerini elde ederken, iki yıl verim ortalaması 251,00 kg/da olmuştur. Lavander tipi çeşitler her iki yılda da en düşük taze dallı çiçek verimine sahip olmuşlardır. İki yıl ortalaması alındığında Munstead çeşidinden 232,87 kg/da, Hidcote çeşidinden ise 186,87 kg/da taze dallı çiçek verimi alındığı ve bu değerlerin deneme ortalaması olan 567,48 kg/da'dan oldukça düşük olduğu göze çarpmaktadır.

Arabacı ve Bayram (2005) Aydın ekolojik koşullarında lavantada taze çiçek verimini 201,9-1499 kg/da arasında; Kara (2011) Isparta ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmasında 290,5-820,4 kg/da arasında belirlemişlerdir. Yaptığımız çalışmada taze dallı çiçek verimi 183,0-937,64 kg/da arasında değişmekte olup, elde ettiğimiz sonuçlar yukarıda belirtilen çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Kuru Dallı Çiçek (kg/da)

Kuru dallı çiçek verimine ait, yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar Çizelge 5b'de görülmektedir. Her iki verim yılında da lavandin tipi Provence çeşidi 539,11 kg/da ve 451,25 kg/da ile en yüksek kuru dallı çiçek verimine ulaşmıştır. Bunu diğer lavandin çeşitleri izlemektedir.

Lavandin grubu çeşitlerin içerisinde Seguret, iki yılda en düşük verim değerini elde ederken, iki yıl verim ortalaması 114,00 kg/da olmuştur.

Lavander tipi çeşitler her iki yılda da en düşük kuru dallı çiçek verimine sahip olmuşlardır. İki yıl ortalaması alındığında Munstead çeşidinden 101,37 kg/da, Hidcote çeşidinden ise 85,62 kg/da kuru dallı çiçek verimi alındığı ve bu değerlerin

deneme ortalaması olan 268,60 kg/da'dan oldukça düşük olduğu göze çarpmaktadır.

Kara (2011) Isparta ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada kuru dallı çiçek verimini 145,1-460,4 kg/da arasında belirlemiştir. Yaptığımız çalışmada kuru dallı çiçek verimi 83,25-539,11 kg/da arasında değişmekte olup, elde ettiğimiz sonuçlar bu çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Kuru Çiçek Verimi (kg/da)

Çizelge 5c'de lavanta tür ve çeşitlerine ait kuru çiçek verimleri yer almaktadır. Lavanta tür ve çeşitlerinde yıllara göre kuru çiçek verimi en yüksek 263,00 kg/da, en düşük 31,50 kg/da olarak belirlenmiştir.

Taze dallı çiçek verimi ve kuru dallı çiçek verimine bağlı olarak kuru çiçek verimi de en yüksek lavandin tipi Provence çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidin iki yıl ortalama verimi 257,00 kg/da olarak bulunmuştur. Bu verim değerini diğer lavandin tipi lavanta çeşitleri izlemekte olup, lavandin tipinde iki yıl ortalaması en düşük verim 63,87 kg/da ile Seguret adlı çeşitten alınmıştır. Lavander tipi çeşitler denemede en düşük kuru çiçek verimine sahip olmuşlar ve iki yıl ortalama kuru çiçek verimi Munstead ve Hidcote adlı çeşitlerde sırası ile 58,37 kg/da ve 32,75 kg/da olmuştur. Bu sonuçlar ışığında yürüttüğümüz çalışmada lavander tipi lavantalara ait çeşitlerin kuru çiçek verimlerinin oldukça düşük olduğunu söylemek mümkündür.

Ceylan ve ark. (1988) lavanta bitkisinin kuru sapsız çiçek veriminin 101,7-194,8 kg/da arasında değiştiğini, beş yıllık ortalamaya göre kuru sapsız çiçek veriminin 147,0 kg/da olduğunu, Arabacı ve Ceylan (1990) Bornova koşullarında yaptığı tek yıllık araştırmada kuru sapsız çiçek veriminin 285,9 kg/da, Ceylan ve ark. (1996) Bornova'da yaptıkları dört yıllık araştırmada, ortalama verimin ikinci yıl 234,0 kg/da, üçüncü yıl 286,0 kg/da ve dördüncü yıl 142 kg/da olduğunu, Runham (1998) *Lavandula angustifolia*'nın taze saplı çiçek veriminin 165,1 kg/da olduğunu, Arabacı ve

Bayram (2005) Aydın ekolojik koşullarında lavantada kuru çiçek veriminin 70,5-577,6 kg/da arasında değiştiğini, Baydar ve Erbaş (2007) Isparta koşullarında Süper lavandin çeşidinden ortalama 250 kg/da taze saplı çiçek, kurutma sonrası sapın ayrılmasıyla ortalama 50 kg/da sapsız kuru çiçek verimi, 5 kg saplı taze lavandin demeti kurutulduğunda 1 kg kadar sapsız kuru lavanta çiçeği elde edildiğini tespit etmiştir. Kara (2011) Isparta ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada lavantada kuru çiçek verimini 45,9-146,3 kg/da arasında belirlemiştir.

Arabacı ve Ceylan (1990) lavantanın en yüksek kuru sapsız çiçek veriminin normal hasat döneminde elde edildiğini, Atalay (2008) *L. angustifolia*'nın kuru sapsız çiçek veriminin 64,1-113,4 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada kuru çiçek verimi 32,75-263,00 kg/da arasında değişmekte olup, elde ettiğimiz sonuçlar yukarıda belirtilen çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5a. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin taze dallı çiçek verim (kg/da) değerleri.

Table 5a. Fresh branch flower yield (kg/da) of *Lavandula* spp. and cultivars used in the study.

Çeşitler Cultivars	Taze dallı çiçek (kg/da) Fresh branch flower (kg/da)		
	1. yıl	2. yıl	2 yıl ort.
Provence	937,64 a	913,25 a	904,75 a
İngiliz	896,25 a	870,25 a	856,75 a
Süper	774,75 b	788,00 b	781,37 b
Abrialii	706,25 c	750,88 b	745,37 b
Grosso	568,00 d	593,75 c	580,87 c
Seguret	247,00 e	255,00 d	251,00 d
Munstead	226,25 ef	239,50 de	232,87 de
Hidcote	183,00 f	190,75 e	186,87 e
Ort.	541,76 b	569,90 a	567,48
CV (%)	7,96	6,40	8,86
LSD (0,05)	63,84	54,20	52,30

Lavantanın kuru sapsız çiçek veriminin çeşit özelliklerine, hasat zamanına, çevre faktörlerine, yetiştirme koşullarına, dikim sıklığına ve bakım işlemlerine bağlı olarak farklılık gösterdiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Arabacı ve Ceylan, 1990; Ceylan ve ark., 1996; Arabacı ve Bayram, 2005; Salinas ve ark., 2007; Atalay, 2008).

Çizelge 5b. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin Kuru dallı çiçek (kg/da) verim değerleri.
Table 5b. Dry branch flower yield (kg/da) of *Lavandula* spp. and cultivars used in the study.

Çeşitler Cultivars	Kuru dallı çiçek (kg/da) Dry branch flower (kg/da)		
	1. yıl	2. yıl	2 yıl ort.
Provence	539,11 a	451,25 a	450,75 a
İngiliz	390,54 b	414,00 b	411,87 b
Süper	370,00 b	361,25 c	361,75 c
Abrialii	342,25 c	353,50 c	351,75 c
Grosso	269,00 d	274,50 d	271,75 d
Seguret	110,50 e	117,50 e	114,00 e
Munstead	100,25 ef	102,50 e	101,37 ef
Hidcote	83,25 f	88,00 e	85,62 f
Ort.	243,17	270,31	268,60
CV (%)	5,80	8,70	9,91
LSD (0,05)	23,14	34,80	26,75

Çizelge 5c. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin kuru çiçek (kg/da) verim değerleri.
Table 5c. Dry flower yield (kg/da) of *Lavandula* spp. and cultivars used in the study.

Çeşitler Cultivars	Kuru çiçek (kg/da) Dry flower (kg/da)		
	1. yıl	2. yıl	2 yıl ort.
Provence	251,00 a	263,00 a	257,00 a
İngiliz	192,00 b	198,00 b	195,00 b
Süper	182,75 b	185,75 bc	184,25 c
Abrialii	150,50 c	173,00 c	161,75 d
Grosso	95,25 d	127,50 d	111,37 e
Seguret	63,25 e	64,50 e	63,87 f
Munstead	54,50 e	62,25 e	58,37 f
Hidcote	31,50 f	34,00 f	32,75 g
Ort.	127,5 b	138,50 a	133,04
CV (%)	7,94	7,80	7,90
LSD (0,05)	14,90	16,00	10,56

Uçucu Yağ Oranı (%)

Lavanta tür ve çeşitlerinde uçucu yağ oranını içeren veriler Çizelge 6a'da yer almaktadır. Çizelge 6a incelendiğinde en yüksek uçucu yağ oranının lavandin tipi Provence çeşidinden alındığı ve iki yıl ortalamasının % 8,17 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Lavandin tipi çeşitlerde en düşük ortalama uçucu yağ oranı Seguret çeşidinden %5,07 ile alınmıştır. Lavander tipi Munstead ve Hidcote adlı çeşitlerde iki yıl ortalama uçucu yağ oranı sırası ile %3,05 ve %1,36 olarak belirlenmiştir. Her iki yılda da Lavandin tipi çeşitlerin uçucu yağ oranının lavander tipi çeşitlerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Konu hakkında yürütülen çalışmalarda; Wichtl (1971) ve Wagner (1980) lavantanın uçucu yağ oranının %1,5, Ceylan (1996) en az %1, Baytop (1999) ise %0,5-1,0 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Ceylan ve ark. (1988) *L. officinalis*'in uçucu yağ oranının %1,26-3,14, arasında değiştiğini, Renaud ve ark. (2001) lavantanın kuru çiçek tomurcuklarında %7,1-9,9 ve lavander çeşitlerinin kuru çiçek tomurcuklarında ise %2,8-5,0 arasında uçucu yağ içerdiğini bildirmişlerdir. Baydar (2007) Isparta'da yetiştirilen Super lavandin çeşidinin uçucu yağ oranını saplı taze çiçeklerinde %1,0-1,5 arasında, sapsız kuru çiçeklerinde %5-6 arasında değiştiğini, Kara ve Baydar (2011) lavantanın (*L.x intermedia* var. Super) uçucu yağ oranını kuru sapsız çiçekte % 7,50-8,60 arasında, Atalay (2008) *L. angustifolia*'nın drog çiçeğinde uçucu yağ oranını % 2,1-2,6, aynı lavanta türünde Arabacı ve Bayram (2005) uçucu yağ oranının % 1,54-2,34, Kara (2011) % 2,1-9,62 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada uçucu yağ oranına ait elde edilen sonuçlar genel olarak yukarıda özetlenen çalışmalar ile uyum içerisindedir.

Çizelge 6a. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin uçucu yağ oranı (%).
Table 6a. Essential oil ratio (%) of *Lavandula* spp. and cultivars used in the study.

Çeşitler Cultivars	Uçucu yağ oranı (%) Essential oil ratio (%)		
	1. yıl	2. yıl	2 yıl ort.
Provence	8,10 a	8,25 a	8,17 a
İngiliz	7,77 a	8,02 a	7,90 a
Süper	6,77 b	6,87 b	6,82 b
Abrialii	6,10 c	6,20 c	6,15 c
Grosso	5,50 d	5,30 d	5,38 d
Seguret	4,85 e	5,27 d	5,07 e
Munstead	3,00 f	3,10 e	3,05 f
Hidcote	1,32 g	1,40 f	1,36 g
Ort.	5,42 b	5,55 a	5,49
CV (%)	6,74	4,01	5,52
LSD (0,05)	0,53	0,32	0,30

Tıbbi ve aromatik bitkilerde etken maddelerin genotipe (Marotti ve Piccaglia, 1992; Munoz-Bertomeu ve ark., 2007), yetiştirme tekniklerine (Atalay, 2008), ekolojik koşullara (Orhan, 2007), hasat zamanına (Arabacı ve Ceylan, 1990), bitki

kısımlarına (Aburjai ve ark., 2005; Baydar, 2007), distilasyon yöntemine (Marotti ve Piccaglia, 1992), kurutma metoduna (Pinto ve ark., 2007) bağlı olarak değişkenlik gösterdiği araştırmacılar tarafından bildirilmektedir.

Çizelge 6b. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin uçucu yağ verimi (l/da) değerleri.
Table 6b. Essential oil yield (l/da) of *Lavandula* spp. and cultivars used in the study.

Çeşitler Cultivars	Uçucu yağ verimi (l/da) Essential oil yield (l/da)					
	1. yıl		2. yıl		2 yıl ort.	
Provence	19,48	a	21,12	a	20,30	a
İngiliz	15,50	b	16,33	b	15,94	b
Süper	9,16	c	10,72	c	9,94	c
Abrialii	8,78	c	9,82	d	9,30	c
Grosso	6,47	d	8,75	d	7,61	d
Seguret	2,95	e	3,28	e	3,11	e
Munstead	1,87	ef	1,99	e	1,93	f
Hidcote	0,41	f	0,47	f	0,44	g
Ort.	8,08	b	9,06	a	8,57	
CV (%)	12,61		10,40		11,44	
LSD (0,05)	1,50		1,40		0,98	

Uçucu Yağ Verimi (l/da)

Lavanta tür ve çeşitlerinde uçucu yağ verimini içeren veriler Çizelge 6b'de yer almaktadır. Çizelge 6b incelendiğinde en yüksek uçucu yağ veriminin lavandin tipi Provence çeşidinden alındığı ve iki yıl ortalamasının 20,30 kg/da olarak gerçekleştiği görülmektedir. Lavandin tipi çeşitlerde en düşük ortalama uçucu yağ verimi Seguret çeşidinden 3,11 kg/da ile alınmıştır. Lavander tipi Munstead ve Hidcote adlı çeşitlerde iki yıl ortalama uçucu yağ verimi sırası ile 1,93 kg/da ve 0,44 kg/da olarak belirlenmiştir. Her iki yılda da lavandin tipi çeşitlerin uçucu yağ veriminin lavander tipi çeşitlerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Ceylan ve ark., (1988) *L. officinalis*'in uçucu yağ veriminin 3,17-4,13 kg/da, Atalay (2008) *L. angustifolia*'nın uçucu yağ veriminin 1,49-2,53 kg/da, Arabacı ve Bayram (2005) 0,83-13,47 kg/da, Kara (2011) 1,4-12,28 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yürüttüğümüz çalışmada elde ettiğimiz uçucu yağ verim değerleri, farklı ekolojilerde lavanta tür ve çeşitleri ile yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile kısmen örtüşmektedir.

Uçucu Yağ Bileşenleri (%)

Lavanta tür ve çeşitlerinin uçucu yağ bileşenleri ve oranları Çizelge 7'de yer almaktadır. Toplamda 28 bileşen tespit edilmesine karşın, sadece 15 adet bileşenin bütün örneklerde yer aldığı görülmektedir. Lavanta uçucu yağında esas olarak bulunan bileşenler linalol ve linalil asetat, bizim yaptığımız çalışmada da ana bileşenler olarak belirlenmiştir. Tür ve çeşitlere bağlı olarak linalool oranı % 20,70-53,29, linalil asetat oranı %1,55-54,58 arasında değişim göstermiştir. Linalol ve linalil asetat, lavanta yağının kalitesini belirleyen en önemli bileşenlerdir. Parfümeri sanayinde kullanılacak lavanta yağında, Avrupa Farmakopesi'ne göre en az %35 linalil asetat bulunması gerekmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar ışığında, bu niteliklere uygun çeşitlerin lavander tipi Munstead ve Hidcote olduğu, linalil asetat oranlarının sırası ile %52,84 ve %54,58 olduğu ortaya çıkmıştır. Lavandin tipi çeşitlerde linalil asetat oranı %1,55-29,23 arasında değişim göstermiş ve farmakope değeri olan %35'lik sınırın altında kalmıştır. Diğer bir önemli bileşen olan kâfur sadece lavandin tipi çeşitlerde tespit edilmiş ve oranı %3,18-11,54 arasında değişmiştir. Lavander tipi lavanta yağının lavandin tipi yağlardan ayıran temel özelliği içerisinde çok az miktarda kâfur olması veya hiç olmamasıdır. Özellikle parfümeri sanayinde kullanılan lavander tipi yağlarda kâfur istenmeyen bir maddedir. Avrupa Farmakopesi'ne göre üst sınırı %1,2; ISO 3515:2002 lavander yağı kalite standartlarına göre ise %0,5 olması gereken kâfur maddesi çalışmamızda yer alan Munstead ve Hidcote adlı lavander çeşitlerinde tespit edilmemiştir.

Konu hakkında yapılan araştırmalarda bulgularımıza benzer olarak lavanta uçucu yağının en önemli maddesinin linalool ve linalil asetat olduğunu ve oranlarının %15-35 ve %30-50 (Wichtl, 1971), %20,68 ve % 26,54 (Venskutonis ve ark., 1997), %25,11-59,86, ve %25,82-54,76 (Arabacı ve Bayram, 2005), %34,3-54,6 ve %24-29 (Kara ve Baydar, 2011) %30,7-46,8 ve %3,52-32,8 (Kara 2011) arasında değiştiğini, Munoz-Bertomeu ve

ark. (2007) ve Nogueira ve Romano (2002) lavanta uçucu yağının ana bileşeninin 1,8-sineol (% 46,8-54,6 ve %18,2-25,1) ve kafur (%31,5-43,5 ve %9,1-15,7) olduğunu bildirmişlerdir. Lavantada uçucu yağ kompozisyonunun çeşitlere, bitki yaprak

ve çiçeklerine (Munoz-Bertomeu ve ark., 2007), hasat zamanına, iklim şartlarına ve ekstrasyon teknolojisine göre değiştiğini bildirmişlerdir. (Angioni ve ark., 2006).

Çizelge 7. Çalışmada kullanılan lavanta tür ve çeşitlerinin uçucu yağ bileşenleri.

Table 7. Essential oil components of *Lavandula* spp. species and cultivars used in the study.

R.T.*	Ana bileşenler (Main components)	Çeşitler (Cultivars)							
		Provence	İngiliz	Süper	Abrialii	Grosso	Sequret	Munstead	Hidcote
16,476	beta-pinene	0,43	1,54			0,70	0,76		
18,942	myrcene	1,09	0,76	1,19	0,93	0,95	0,47	1,03	0,80
20,584	limonene	10,58	1,79	0,81	0,65	0,76	1,05		
21,078	1,8-cineole	1,88	18,63	4,20	4,12	10,00	14,36	0,41	0,87
22,055	cis-ocimene	0,66	1,67	1,08	0,85	0,88	1,48	1,96	2,13
22,806	beta-ocimene	1,13	0,53	1,50	1,56	0,44	1,40	1,90	1,10
27,712	allo-ocimene							1,00	0,63
27,809	octen-1-ol acetate							1,13	1,01
30,233	1-octen-3-ol	0,30	0,51	0,83	1,02	0,57	0,36	1,34	1,21
30,945	cis-sabinene hydrate	0,31	1,87	0,21	0,31	0,32	0,39		
33,273	camphor	11,54	9,27	3,78	3,18	7,80	4,61		
33,623	linalool	53,29	38,34	43,02	43,28	37,43	51,78	21,34	20,70
34,107	linalyl acetate	1,55	1,70	26,56	29,23	20,31	3,41	52,84	54,58
34,819	alpha-santalene							0,58	0,47
35,547	lavandulyl acetate	0,38	1,41	1,65	1,47	3,61	0,45	3,12	3,51
35,642	terpinen-4-ol	7,62	2,64	0,75	0,85	3,40	0,45	4,89	4,08
35,766	beta-caryophyllene	0,32	1,74	0,41	0,45	0,72	0,65	1,45	2,15
37,293	trans-beta-farnesene	1,36	1,26	0,33	0,31	0,76	0,48	1,36	1,37
37,603	lavandulol	0,73	1,10	3,10	1,97	0,82	1,02		
38,381	alpha-terpineol	0,40	1,51	2,77	4,03	2,40	13,03	1,02	0,96
38,611	borneol	0,60	4,94	1,59	0,79	1,48	0,57	0,89	1,24
39,097	neryl acetate	3,41	0,76	1,84	1,23	0,80	0,39	0,78	0,63
39,948	geranyl acetate	0,44	0,73	0,55	0,33	1,31	0,65	0,94	0,73
41,102	nerol	0,33	1,12	1,84	1,12	0,38	0,49		
42,328	geraniol	0,77	4,39	1,51	1,34	1,06		0,62	0,56
46,708	caryophyllene oxide							0,84	0,49
50,803	tau-cadinol					0,91			
51,748	alpha-bisabolol					1,80			
Toplam (Total)		99,12	98,21	99,52	99,02	98,61	98,25	99,44	98,22

*Retention Time (Madde Akış Zamanı)

SONUÇ

Bazı lavanta (*Lavandula* spp.) tür ve çeşitlerinin menemen ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerini belirlemeye yönelik olarak yapılan bu çalışmada iki farklı tür (*Lavandula angustifolia* Mill. ve *Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.) ve bu türlere ait sekiz ticari çeşit kullanılmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda kuru çiçek, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi bakımından lavandin (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.) tipi lavanta çeşitlerinin daha yüksek verim değerlerine sahip olduğu görülmüştür. İki yıl ortalamasına göre en yüksek kuru çiçek, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi değerleri Provence çeşidinden sırası ile 257 kg/da, %8,17 ve 20,30 l/da olarak elde

edilmiştir. Lavander (*Lavandula angustifolia* Mill.) tipi çeşitlerin kuru çiçek ve uçucu yağ verimleri düşük olmasına karşın, uçucu yağlarında kafur

olmaması ve içerdikleri yüksek oranda linalil asetat (%52,84 ve %54,58) nedeniyle parfümeri sanayi için uygun oldukları sonucuna varılmıştır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Aburjai, T. M. Hudiab, and V. Cavrini. 2005. Chemical composition of the essential oil from different aerial parts of lavender (*Lavandula coronopifolia* Poiert) (Lamiaceae) grown in Jordan. *Journal of Essential Oil Research* 17: 49-51.
- Angioni, A. A. Barra, V. Coroneo, S. Dessi, and P. Cabrast. 2006. Chemical composition, seasonal variability, and antifungal activity of *Lavandula stoechas* L. ssp. *stoechas* essential oils from stem/leaves and flowers. *J. Agric. Food Chem.* 54 (12): 4364-4370.
- Anonim. 2011. TSE EN ISO 6571-Baharatlar, Çeşniler ve Tıbbi Bitkiler – Uçucu Yağ Muhtevasının Tayini (hidrodistilasyon yöntemi). Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Arabacı, O. A. Ceylan. 1990. Bazı parfüm bitkilerinde (*Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L., *Salvia sclerea* L.) verim ve ontogenetik varyabilite üzerine araştırmalar. *E.Ü. Fen Bil. Enst. Dergisi* 1 (1): 233-236.
- Arabacı, O. E. Bayram. 2005. Aydın ekolojik koşullarında lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)'nın bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine bitki sıklığı ve azotlu gübrenin etkisi. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2 (2): 13-19.
- Atalay, A. T. 2008. Konya ekolojik şartlarında yetiştirilen lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)'da farklı dozlarda uygulanan organik ve inorganik azotlu gübrelerin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 46.
- Ayral, N. M. 1997. *Lavandula stoechas* bitkisinin uçucu yağının ve uçucu olmayan organik bileşenlerinin incelenmesi ve biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s:176.
- Başer, K. H. C. 1993. Essential Oils of Anatolian Lamiaceae: A. Profile. *Acta Horticulturae* 333: 217-238.
- Baydar, H. 2010a. Lavanta Tarımı ve Uçucu Yağ Teknolojisi. SDÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Ders Notu (Basılmamış).
- Baydar, H. 2010b. Beyoğlu'na lavanta Isparta'dan gitmelidir. *Tarım Aktüel Dergisi* 15: 62-63.
- Baydar, H. ve S. Erbaş. 2007. Effects of harvest time and drying on essential oil properties in lavandin (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.). I. International Medicinal and Aromatic Plants Conference on Culinary Herbs. 29 April - 4 May 2007, Antalya-Turkey.
- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün) İlaveli İkinci Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- Beetham, J., and T. Entwistle. 1982. The Cultivated Lavenders. Royal Botanic Gardens, Melbourne.
- Ceylan, A. 1987. Tıbbi Bitkiler II. (Uçucu yağ içerenler). Ege Ün. Zir. Fak. Yayın No:481, Bornova, İzmir.
- Ceylan, A. A. Vömel, N. Kaya, N. Çelik, E. Niğdeli. 1988. Bitki sıklığının lavanta'da verim ve kaliteye etkisi üzerinde araştırma. *E.Ü. Zir. Fak. Der.* 25 (2): 135-145.
- Ceylan, A., N. Kaya ve E. Bayram. 1990. Sulamadan lavanta (*Lavandula officinalis* L.) üretimi ve azotlu gübrenin etkisi üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 27 (2): 192-205.
- Ceylan, A. E. Bayram, N. Özay. 1996. Farklı bitki sıklığı ve azot dozlarının lavantanın bazı agronomik ve teknolojik özelliklere etkisi. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 20: 567-572.
- Guenther, E. 1952. The Essential Oils, R.E. Krieger Pub. Co. 5: 3-38.
- İlisulu, K. 1992. İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Ün. Zir. Fak. Yayın. No: 360.
- Kara N. 2011. Uçucu Yağ Üretimine Uygun Lavanta (*Lavandula* sp.) Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Mikroçoğaltım Olanaklarının Araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD, Isparta. Doktora Tezi. 178 s.
- Kara, N. ve H. Baydar. 2011. Türkiye'nin lavanta üretim merkezi olan Isparta ilinin Kuyucak yöresi lavantalarının (*L.x intermedia* Emeric ex Loisel.) Uçucu Yağ Özellikleri. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.
- Koç, H. 1997. İlaç ve Baharat Bitkileri. Gaziosmanpaşa Üniv. Zir. Fak. s. 227- 235.
- Marotti, M., and L. Piccaglia. 1992. Antibacterial and Antioxidant Properties of Mediterranean Aromatic Plants. *Ind. Crops and Prod.* 2: 47-50.

- McGimbsey, J. A., and N. G. Porter. 1999. Lavender: A Grower's Guide for Commercial Production. New Zealand Institute for Crop&Food Research Ltd., New Zealand.
- Munoz-Bertomeu, J. I. Arrillaga, J. Segura. 2007. Essential oil variation within and among natural populations of *Lavandula latifolia* and Its relation to their ecological areas. *Biochemical Systematics and Ecology* 35(8): 479-488.
- Nogueira, J. M., and F. A. Romano. 2002. Essential oils from micropropagated plants of *Lavandula viridis*. *Phytochem. Anal.* 13: 4-7.
- Orhan, S. 2007. Karabaş otu (*Lavandula stoechas* L.) bitkisinin farklı *in vitro* besin ortamlarında kültüre alınması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomühendislik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Pinto, J. E. B. P. J. C. W. Cardoso, E. M. De Castro, S. K. V. Bertolucci, L.A. De Melo, and S. Dousseau. 2007. Morphophysiological aspects and essential oil content in Brazilian-lavender as affected by shadowing. *Horticultura Brasileira* 25 (2): 210-214.
- Renaud, E. N. C., D. J. Charles, and J. E. Simon. 2001. Essential oil quantity and composition from 10 cultivars of organically grown lavender and lavandin. *Journal of Essential Oil Research* 13(4): 269-273.
- Runham, S. 1998. Small scale study of yield and quality of oils from six herb species. ADAS Arthur Rickwood.
- Salinas, M. R. A. Zalacain, I. Blazquez, and G. L. Alonso. 2007. Application of thermal desorption for the rapid differentiation of lavender (*Lavandula hybrida*) cultivars. *Agrochimica* 51(1): 19-27.
- Tucker, A. O. 1985. Lavander, spike, and lavandin. *The Herbarist* 51: 44-50.
- Venskutonis, P. R. A. Dapkevicius, M. Baranauskiene. 1997. Composition of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) from Lithuania. *Journal of Essential Oil Research* 9 (1): 107-110.
- Wagner, H. 1980. Pharmazeutische Biologie 2. Drogen Undihra Inhaltshoffe, Gustav Fisher Verlag-Stuttgart, New York.
- Wichtl, M. 1971. Die Pharmakognostich Chemische Analys., Band 12, Frankfurt/M.