

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI LAVANTA (*Lavandula angustifolia* Mill.) ÇEŞİTLERİNDE
MORFOGENETİK VARYABİLİTENİN BELİRLENMESİ**

Aziz ASAL

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2022**

Prof. Dr. Abdulhabip ÖZEL danışmanlığında, Aziz ASAL'ın hazırladığı “**Bazı Lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill) Çeşitleride Morfogenetik Varyabilitenin Belirlenmesi**” konulu bu çalışma 12/01/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Abdulhabip ÖZEL

Üye : Prof. Dr. Memet İNAN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Kaan ERDEN

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 19267

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

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Araştırmada kullanılan çeşitler	12
3.1.2. Araştırma alanının iklim ve toprak özellikleri	13
3.2. Yöntem	17
3.3. İncelenen Özellikler	17
3.3.1. Çiçeklenme süreleri (gün)	18
3.3.3. Kanopi çapı (cm)	18
3.3.4. Çiçekli dal sayısı (adet/bitki)	18
3.3.5. Başak uzunluğu (cm)	19
3.3.6. Başak boğum sayısı (adet/bitki)	20
3.3.7. Boğumda çiçek sayısı (adet/bitki)	20
3.3.8. Taze herba verimi (kg/da)	20
3.3.9. Kuru herba verimi (kg/da)	20
3.3.10. Kuru yaprak verimi (kg/da)	20
3.3.11. Kuru sap verimi (kg/da)	21
3.3.12. Kuru çiçek verimi (kg/da)	21
3.3.13. Çiçek uçucu yağ oranı (%)	21
3.3.14. Sap uçucu yağ oranı (%)	21
3.3.15. Yaprak uçucu yağ oranı (%)	21
3.3.16. Uçucu yağ bileşenleri (%)	22
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	24
4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA	25
4.1. Çiçeklenme süreleri (gün)	25
4.2. Bitki boyu (cm)	25
4.3. Kanopi çapı (cm)	27
4.4. Çiçekli dal sayısı (adet/bitki)	28
4.5. Başak uzunluğu (cm)	29
4.6. Başakta boğum sayısı (adet/bitki)	30
4.7. Boğumda çiçek sayısı (adet/boğum)	31
4.8. Taze herba verimi (kg/da)	32
4.9. Kuru herba verimi (kg/da)	33
4.10. Kuru yaprak verimi (kg/da)	34
4.11. Kuru sap verimi (kg/da)	35
4.12. Kuru çiçek verimi (kg/da)	36
4.13. Çiçek uçucu yağ oranı (%)	37
4.14. Sap uçucu yağ oranı (%)	38
4.15. Yaprak uçucu yağ oranı (%)	39
4.16. Uçucu yağ bileşenleri sonuçları	40
4.16.1. 1,8-cineole oranı	43
4.16.2. Linalool oranı	44
4.16.3. Camphor oranı	45
4.16.4. Borneol oranı	47
4.16.5. Linalyl acetate oranı	48
4.16.6. Lavandulyl acetate oranı	50

4.16.7. Caryophyllene oxide oranı.....	51
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	54
KAYNAKLAR.....	56
ÖZGEÇMİŞ.....	59



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI LAVANTA (*Lavandula angustifolia* Mill.) ÇEŞİTLERİNDE MORFOGENETİK VARYABİLİTENİN BELİRLENMESİ

Aziz ASAL

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Abdulhabip ÖZEL
YIL: 2022, Sayfa: 59

Şanlıurfa ili koşullarında bazı lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.) çeşitlerinde (Hemus, Sevtapolis, Durujba, Yubileyna) morfogenetik varyabilitenin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, 2019 yılında, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Yerleşkesi Tarımsal Uygulama Alanında, tesadüf blokları deneme deseninde, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada; çiçeklenme süreleri, bitki boyu, kanopi çapı, çiçekli dal sayısı, başak uzunluğu, başakta boğum sayısı, boğumda çiçek sayısı, taze herba verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak verimi, kuru sap verimi, kuru çiçek verimi, çiçek uçucu yağ oranı, sap uçucu yağ oranı, yaprak uçucu yağ oranı ve uçucu yağ bileşenleri gibi özellikler incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; çiçeklenme süreleri 123-139 gün, bitki boyu 39.43-43.67 cm, kanopi çapı 31.57-39.57 cm, çiçekli dal sayısı 21.60-27.80 adet/bitki, başak uzunluğu 9.92-11.23 cm, başakta boğum sayısı 7.06-8.58 adet/bitki, boğumda çiçek sayısı 9.08-11.45 adet/bitki, taze herba verimi 64.87-104.67 kg/da, kuru herba verimi 20.70-32.70 kg/da, kuru yaprak verimi 18.95-26.34 kg/da, kuru sap verimi 36.32-38.47 kg/da, kuru çiçek verimi 6.51-13.86 kg/da, çiçek uçucu yağ oranı %5.55-6.00, sap uçucu yağ oranı %0.09-0.12, yaprak uçucu yağ oranı %0.95-1.24 arasında belirlenmiştir. Uçucu yağ bileşenlerinden 1,8-cineole oranı %11.837-15.330, linalool oranı %4.453-9.090, camphor oranı %3.910-4.420, borneol oranı %7.383-9.017, linalyl acetate oranı %6.073-6.603, lavandulyl acetate oranı %4.783-7.800 ve coryophyllene oxide oranı %4.783-7.800 arasında değişim göstermiştir. Ayrıca, Yubileyna çeşidinin öne çıktığı ve uçucu yağ bileşenlerinin çeşitlere ve bitki organlarına göre önemli derecede değişim gösterdiği belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Lavanta, uçucu yağ, *Lavandula angustifolia*, morfogenetik varyabilite

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF MORPHOGENETIC VARIABILITY IN SOME LAVENDER (*Lavandula angustifolia* MILL.) CULTIVARS

Aziz ASAL

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Abdulhabip ÖZEL

Year: 2022, Page: 59

This study, was carried out to determine the morphogenetic variability of some lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) cultivars (Hemus, Sevtapolis, Durujba, Yubileyna) in Şanlıurfa province conditions. It was established in 2019 in the Agricultural Application Area of Harran University Faculty of Agriculture, Osmanbey Campus, in a randomized block experimental design with 3 replications. In the research, flowering times, plant height, canopy diameter, number of flowering branches, spike length, number of nodes per spike, number of flowers per node, fresh herb yield, dry herb yield, dry leaf yield, dry stem yield, dry flower yield, flower essential oil rate, stem essential oil rate, leaf essential oil rate and essential oil components were investigated.

According to the results of the research, flowering times 123-139 days, plant height 39.43-43.67 cm, canopy diameter 31.57-39.57 cm, number of flowering branches 21.60-27.80 pieces/plant, spike length 9.92-11.23 cm, number of nodes 7.06-8.58 per plant, flowers at the node number of 9.08-11.45 pieces/plant, fresh herb yield 64.87-104.67 kg/ha, dry herb yield 20.70-32.70 kg/ha, dry leaf yield 18.95-26.34 kg/ha, dry stem yield 36.32-38.47 kg/ha, dried flowers yield 6.51-13.86 kg/da, flower essential oil rate 5.55-6.00%, stem essential oil rate 0.09-0.12% and leaf essential oil rate 0.95-1.24% were determined. Also, the essential oil components were determined as 1,8-cineole ratio 11.837-15.330%, linalool ratio 4.453-9.090%, camphor ratio 3.910-4.420%, borneol ratio 7.383-9.017%, linalyl acetate ratio 6.073-6.603%, lavandulyl acetate ratio 4.783-7.800%, coryophyllene oxide rate is 4.783-7.800%. In addition, it was determined that Yubileyna cultivar came to the fore and essential oil components showed significant variation according to cultivars and plant organs.

KEYWORDS: Lavender, essential oil, *Lavandula angustifolia*, morphogenetic variability

TEŞEKKÜR

Araştırmanın başından sonuna kadar araştırmanın planlanması, uygulama kısmında analizlerin değerlendirmesi, tezin yazımına kadar her aşamada bilgi ve tecrübelerini aktarıp beni yalnız bırakmayıp yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Abdulhabip ÖZEL’ e, çok teşekkür ederim. Araştırmam sürecinde çalışmamda desteklerini esirgemeyen Ziraat Yüksek Mühendis ve değerli arkadaşım İsmail ÇOBAN, Yüksek lisan öğrencisi Zelal TÜRKASLAN, meslektaşlarım Kadir BÜYÜK ve Emine BÜYÜK’e çok teşekkür ederim.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3. 1. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) değerleri.....	14
Şekil 3. 2. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama nispi nem (%) değerleri.....	15
Şekil 3. 3. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa güneşlenme süresi değerleri..	15
Şekil 3. 4. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa yağış toplamı (kg/m^2) değerleri.....	16
Şekil 3. 5. Dikimden sonra denemeden bir görünüm	17
Şekil 3. 6. Kanopi çapı ölçümünden bir görünüm	18
Şekil 3. 7. Çiçekli dal sayısı sayımından bir görünüm	19
Şekil 3. 8. Başak uzunluğu ölçümünden bir görünüm.....	19
Şekil 3. 9. Çiçek, sap ve yapraklar ayrıldıktan sonra bir görünüm.....	22
Şekil 3. 10. Taze herba tartımından bir görünüm	23
Şekil 3. 11. Lavantaların gölgede kurutulması esnasında bir görünüm.....	23
Şekil 3. 12. Uçucu yağ distilasyonu esnasında bir görünüm.....	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3. 1. Şanlıurfa ili 2019 bazı aylara ilişkin uzun yıllar ve aylık ortalama iklim verileri.....	13
Çizelge 4. 1. Çeşitlere göre saptanan çiçeklenme tarihleri ve süreleri (gün) ortalama değerleri	25
Çizelge 4. 2. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	26
Çizelge 4. 3. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama bitki boyu (cm) değerleri ...	26
Çizelge 4. 4. Kanopi çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	27
Çizelge 4. 5. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kanopi çapı (cm) değerleri.	27
Çizelge 4. 6. Bitki başına çiçekli dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	28
Çizelge 4. 7. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama çiçekli dal sayısı (adet/bitki) değerleri ve oluşan gruplar	28
Çizelge 4. 8. Başak uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	29
Çizelge 4. 9. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama başak uzunluğu (cm) değerleri.....	29
Çizelge 4. 10. Bitki başına başak boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı.....	30
Çizelge 4. 11. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama başak boğum sayısı (adet/bitki) değerleri	31
Çizelge 4. 12. Bitki başına boğumda çiçek sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı.....	31
Çizelge 4. 13. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama boğumda çiçek sayısı (adet/boğum) değerleri ve oluşan gruplar	32
Çizelge 4. 14. Taze herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı..	32
Çizelge 4. 15. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama taze herba verimi değerleri ve oluşan gruplar	32
Çizelge 4. 16. Kuru herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı .	33
Çizelge 4. 17. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru herba verimi değerleri ve gruplar	34
Çizelge 4. 18. Kuru yaprak verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	34
Çizelge 4. 19. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru yaprak verimi değerleri ve gruplar.....	35
Çizelge 4. 20. Kuru sap verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	35
Çizelge 4. 21. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru sap verim değerleri ..	36
Çizelge 4. 22. Kuru çiçek verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı...	36
Çizelge 4. 23. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru çiçek verimi değerleri ve gruplar.....	37
Çizelge 4. 24. Çiçek uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	37
Çizelge 4. 25. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama çiçek uçucu yağ oranı değerleri.....	38
Çizelge 4. 26. Sap uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	39
Çizelge 4. 27. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama sap uçucu yağ oranı değerleri.....	39
Çizelge 4. 28. Yaprak uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	40
Çizelge 4. 29. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama yaprak uçucu yağ oranı değerleri.....	40
Çizelge 4. 30. Lavanta çeşitlerine göre ve farklı organların göre uçucu yağ bileşenleri dağılımı	41
Çizelge 4. 31. 1,8-cineole oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı....	43
Çizelge 4. 32. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan 1,8-cineole oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar	43
Çizelge 4. 33. Linalool oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	44

Çizelge 4. 34. Lavanta farklı çeşit ve bitki organlarında saptanan linalool oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar	45
Çizelge 4. 35. Camphor oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	46
Çizelge 4. 36. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan camphor oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar	46
Çizelge 4. 37. Borneo oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	47
Çizelge 4. 38. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan borneol oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar	48
Çizelge 4. 40. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan linalyl acetate oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar	49
Çizelge 4. 41. Lavandulyl acetate oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	50
Çizelge 4. 42. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan lavandulyl acetate oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar	51
Çizelge 4. 43. Caryophyllene oxide oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı	52
Çizelge 4. 44. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan caryophyllene oxide oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar	52

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

da	Dekar
dk	Değişim katsayısı
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
Lsd	Least Significant Difference
m	Metre
m ²	Metrekare
mg	Miligram
mm	Milimetre
°C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
sd	Serbestlik derecesi
pH	Power of Hydrogen
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Tıbbi ve aromatik bitkilere olan talep günden güne artmaktadır. Bu artış, genelde doğal floradan temin edilen ve tarla tarımında yer almayan bazı bitkilerin yoğun tahribine yol açmıştır. Bu durumun önlenmesinin kesin yolu bu bitkilerin kültüre alınması, iç ve dış ihtiyacın üretimle karşılanmasıdır. Ancak, dış pazarlarda yer edinebilmenin yolu homojen, kaliteli ve sürdürülebilir bir üretim yapmaktır.

Türkiye’de son yıllarda ithal edilerek temin edilen fitofarmasotik ürünlerin tüketiminde hızla yükselen bir trend gözlenmektedir. İthalatı yapılan bu ürünler arasında Türkiye koşullarında tarımı yapılarak üretilebilecek türlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu türlerin tarımına başlanması ülke ekonomisi için büyük önem arz etmektedir (Yılmaz ve Telci, 1996). Türkiye, tıbbi ve aromatik bitkiler tarımına uygun çevresel koşullara sahip bir ülkedir. Ancak, Türkiye’de son yıllara kadar tıbbi ve aromatik bitkiler tarımı üzerine yoğunlaşamamıştır (Kan, 2005). Uçucu yağ bitkileri, dünya ticaretinde büyük paya sahiptir (Kırıcı ve ark., 2021). Lavanta ise bu bitkiler içerisinde yer alan en önemli bitkilerden biridir.

Lamiaceae (Labiatae) familyasında yer alan *Lavandula* cinsi, özellikle çiçekleri hoş kokulu olan türlere sahiptir (Guenther, 1952). Çoğu Akdeniz bölgesinde yayılım gösteren 39 türü bulunmaktadır. Dünyada, kültürü yapılan ve ticarete önemli yere sahip olan, üç lavanta türü bulunmaktadır. Bu türler *L. angustifolia* Mill. (= *L. vera* DC = *L. officinalis* L.) lavander, *L. hybrida* L. (= *L. x intermedia* Emeric ex Loisel.) lavandin ve *L. spica* L. (= *L. latifolia* Medik.) spike lavander olarak bilinmektedir. Türkiye’de Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde *L. stoechas* L. (karabaşotu)’ın yayılış gösterdiği bilinmektedir.

Dünyada lavanta tarımı ile ilgili net bir veri tabanı bulunmamakla birlikte, 2017 yılında dünyada lavanta yağı ticareti 13.1 milyon Amerikan Doları iken, 2018 yılında %73.1’lik bir artışla 22.7 milyon Amerikan Dolar hacmine ulaşmış olup; 2020 yılında lavanta ticaret hacminin 38.0 milyon Amerikan Doları olduğu tahmin edilmektedir

(BAKA, 2020). Dünya lavanta üretiminin neredeyse yarısından fazlasını Bulgaristan ve Fransa gerçekleştirmektedir. Lavanta uçucu yağı üreten ve ihraç eden lider ülke konumunda olan Fransa, lavanta uçucu yağı pazarının %34'üne hâkimdir. Fransa'yı Bulgaristan ve Çin takip etmektedir. Fransa dünyada lavandin (*L. hybrida*) uçucu yağı üretiminde birinci sıradayken, Bulgaristan da lavender (*L. angustifolia*) uçucu yağı üretiminde ilk sırada yer almaktadır (BAKA, 2020). Bulgaristan da lavanta tarımı önemli bir gelişim göstermiştir. Bulgaristan da 2000'li yıllardan itibaren lavanta dikim alanları da önemli ölçüde artış göstermiş olup; 2019 yılı verilerine göre yaklaşık 14.000 ha alanda lavanta tarımı yapılmaktadır. Bulgaristan'da 2011 yılında 45 ton olan lavanta uçucu yağ üretimi 2016'da 280 tonun üzerine çıkarılmıştır. Benzer şekilde artış lavanta çiçek verimlerinde de (2005'te 175 kg/da, 2014'te 259 kg/da) görülmüştür (BAKA, 2020). Bulgaristan'da lavanta üretiminde, 1960'lı yıllara kadar, Fransa'dan getirilen lavender popülasyonları kullanılırken, daha sonraları yeni çeşitler geliştirilmiş ve günümüzde bunlardan yedi tanesinin (Hemus, Durujba, Sevtopolis, Karlova, Yubileyna, Raya, Hebar) tarımı yapılır hale gelmiştir. Son yıllarda üretim alanlarının büyük çoğunluğunda özellikle Hemus ve Sevtopolis çeşitleri tercih edilmektedir (Stanev ve ark., 2016; Giray, 2018). Bulgaristan'ın ürettiği lavanta ve lavanta uçucu yağını ihraç ettiği başlıca ülkeler arasında Fransa, Almanya, Avusturya, İsviçre, İtalya, ABD, Japonya, Dubai, Kuveyt, Bahreyn, Suudi Arabistan yer almaktadır.

Fransa'da 600-1.400 rakım arasında ortalama 1.500 üretici tarafından yaklaşık 22.000 ha alanda lavanta üretimi yapılmaktadır. Üretiminin büyük çoğunluğunu Lavandin tipi (%80) lavanta çeşitleri oluşturmaktadır ve büyük üretim Provence bölgesinde yapılmaktadır. Bazı araştırmalar, dünya lavandin yağı üretimini yaklaşık 1.400 ton olarak ifade ederken, Fransa'nın tek başına yıllık 110 tonu lavender yağı olmak üzere toplam 1.450 ton civarında lavanta yağı ürettiği, rapor edilmektedir (Giray, 2018).

Türkiye'de lavanta tarımı 1970'lere dayanmakta olup, 1990'lı yıllara kadar parklarda ve ev bahçelerinde hobi ve süs bitkisi olarak yetiştirilmiş ve daha sonra üretim alanları artmıştır. Lavanta üretim alanlarının tamamının, 2010 yılına kadar,

Isparta ilinde bulunduğu bilinmektedir. Lavanta üretimi ile ilgili verilere 2015 yılından sonra ulaşılabilmektedir. Lavanta üretim alanı 2015 yılında, Isparta'da 2.236 da, Afyonkarahisar'da 900 da ve Konya'da 82 da iken, 2020 yılında lavanta üretiminin 23 ilde gerçekleştirildiği görülmektedir. 2019 yılı verilerine göre Isparta ili halen en yüksek lavanta üretim alanına sahip (%38.4) iken, bunu Afyonkarahisar (%19.5), Burdur (%14.1) ve Çanakkale (%9.3) illeri izlemektedir (BAKA, 2020). TÜİK'in kayıtlarına göre 2019 yılında Ankara, Düzce, Gümüşhane, Sivas, Uşak, Çanakkale ve Şanlıurfa illerinde de lavanta üretimine yapılmaktadır. Türkiye'de, 2019 yılında, lavanta çiçek üretim miktarlarının Isparta'da 668 ton ve Afyonkarahisar'da 279 ton olarak gerçekleşmiş ve bu illeri 156 ton ile Burdur, 120 ton ile Denizli, 73 ton ile Çanakkale, 40 ton ile Tekirdağ ve 34 ton ile Ankara takip etmiştir. Bu illerin dışındaki illerde ise üretim miktarı 1-16 ton arasında değişim göstermiştir (TÜİK, 2020). Türkiye'de 2015 yılında, 400 ton olan lavanta kuru çiçek miktarı 2019 yılında 1.462 tona yükselmiştir (TÜİK, 2020). Türkiye'de son yıllarda, lavanta yağı ithalatçı durumdan, lavanta yağı ihraç eder duruma gelmiştir ve 2020 yılına, 3.637 kg lavanta yağı ihraç edilmiş ve 4.739 kg yağ ithal edilmiştir (BAKA, 2020).

Lavanta türlerinin tarımı Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki üreticilerin ilgisini çekmekte ve lavanta tarımı gün geçtikçe artmaktadır. Bu durumda, üreticilerin ihtiyacı olan tohumluklar ve fideler farklı kaynaklardan temin edilmektedir. Ancak bu durum, Türkiye'de standart ve kaliteli üretimin yapılmasını engellemekte ve bazı bölgelerde uygun olmayan genotiplerle tarımının başlamasına ve olumsuz sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Bilindiği gibi, tıbbi ve aromatik bitkilerin ticari potansiyellerini belirleyen en önemli unsur standartlara uygun üretim yapmaktır. Özellikle dış pazara yönelik yapılan üretimlerde, etken madde oranı ve dağılımının dışında pestisit kalıntısı ve hijyen koşullarına uygun üretim de önem arz etmektedir. Avrupa farmakopesine/ ISO ya göre Lavender (*L. angustifolia*) uçucu yağının %1'den yüksek olması, uçucu yağından makro bileşen olarak %25-45 linalil asetat, %25-38 linalool, ve %0.5-1.0 kafur olması gerekmektedir (EGET, 2021). Kaliteli bir lavanta üretimi için bölge

koşullarına uygun genotipin bilinmesi ve bu genotipin uygun kültürel uygulamalarla yetiştirilmesi gerekmektedir.

Türkiye piyasasında birçok lavanta fidesi çeşidi bulunmakta ve bunların ticareti yapılmaktadır. Lavanta çeşitlerinin, hangi bölge ekolojik şartlarına uyum sağladığı hakkında yeterli çalışmalar yapılmamış ve bilgi birikimi yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Lavanta yetiştiriciliğinde ekolojik koşullara göre, uygun çeşitlerin yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü her çeşitle, her bölgede yüksek verim ve kaliteli üretim yapmak mümkün değildir (Kara ve Baydar, 2011) Nitekim (Balyemez, 2014), Harran Ovası koşullarında yaptığı çalışmada bazı lavanta çeşitlerin çiçeklenmediğini gözlemlediğini ve bu durumun, bitkinin vernalizasyon ihtiyacının karşılayamamasından kaynaklanabileceğini belirtmiştir.

Lavanta da uçucu yağ miktar ve uçucu yağ bileşenleri dağılımı çeşitlere ve organlara göre farklılıklar gösterebilmektedir. Lavanta ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, uçucu yağ oranı ve dağılımının genotipe (Kara, 2011; Tınmaz ve ark., 2012; Balyemez, 2014; Karık ve ark., 2017; Karakaş, 2021), yetiştigi bölge koşullarına (Kara ve Baydar, 2011), yetiştirme tekniğine (Arabacı ve Bayram, 2005; Atalay, 2008; Çimen, 2016; Kalyoncu, 2021), bitki aksamalarına ve hasat zamanına (Arabacı ve Ceylan, 1990; Zheljazkov ve ark., 2012; Balcı, 2019; Sönmez ve Okkaoğlu, 2019) bağlı olarak değiştiği görülmektedir.

Morfogenetik varyabilite; tıbbi bitkilerin içerisinde bulunan etkili maddenin aynı hasat içerisinde bitki organlarına göre farklılık göstermesidir. Etkili maddeler kalite yönünde bitkinin toprak altı ve toprak üstü organlarına göre farklılık gösterir.

Lavantada ana kullanım organı çiçekleridir. Bu nedenle çiçek, sap ve yaprak gibi organların lavanta uçucu yağ dağılımının herba kalitesi üzerine etkili olmaktadır. Özellikle lavantada uçucu yağ kalitesi üzerine etkili olan ana uçucu yağ bileşenleri olan; linelool, linalyl acetate ve kafur etkilidir. Lavantadan ticari anlamda uçucu yağ üretimi için direkt olarak organlar birbirinden ayırmadan uçucu yağ üretildiği için ve uçucu

yağ kalitesi üzerine etkili olduğunu ortaya koymak için morfogenetik varyabilitenin yapılması gerekir.

Bilindiği üzere lavanta, toprak yönünden seçici olmayan, kurağa ve sıcağa oldukça dayanıklı bir bitkidir (Ceylan, 1987). Bu özellikleri göz önüne alındığında, bölgemiz kıraç alanları için uygun olabilir. Emek yoğun tarımı yapılan bir olan lavanta, birim alandan getirisi yüksek ve küçük işletmelerde aile iş gücünü değerlendirebilecek bir bitki olabilir. Şanlıurfa ilinde 44.285.311 da alanda kuru tarım yapılmaktadır. Bu alanda, 1.765.038 da nadas alanı ve 3.912.860.9 da kadarda tarım dışı alan bulunmaktadır (ŞGTHİM, 2017). Sıcağa, kuraklığa mukavemetli, düşük verimli arazilerde gelişebilen lavanta bitkisi, Şanlıurfa iklim koşullarında, kuru tarım yapılan alanlarda mercimek, nohut vb. bitkilere alternatif olma potansiyeline sahiptir. Bu sebeple, özellikle küçük aile işletmelerinde aile iş gücünü değerlendirebilecek, ekonomik kazancı yüksek alternatif bitkilerden biri olarak görülebilir.

Lavanta yetiştiriciliği için yeni bir bölge olan Şanlıurfa ili ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin ve bu çeşitlerde morfogenetik varyabilitelerin belirlenmesi önemlidir. Böylece, bölge koşullarında lavanta yetiştiriciliği ile ilgili bilgi birikimi oluşturulacaktır. Bu bilgiler, sonra yapılacak araştırmalar için temel oluşturacak ve bölge küçük çiftçilerine, kuru tarımın yapıldığı alanlara, alternatif yeni ürün olarak önerilebilecektir.

Bu çalışma, Şanlıurfa koşullarına uygun lavanta çeşitlerini ve bu çeşitlerin morfogenetik varyabilitesini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Arabacı ve Ceylan (1990), 1982-1987 yılları arasında, Bornova koşullarında *L. angustifolia*, *Melissa officinalis* ve *Salvia sclarea* bitkilerinde ontogenetik varyabilitenin belirlenmesi konusunda yaptıkları çalışmada, *L. angustifolia* Mill. bitkisinden 285.9 kg/da drog çiçek verimi alındığını ve tam çiçeklenme ve çiçeklenme öncesi devrede uçucu yağ oranının yüksek değere (%2.19) ulaştığını bildirmişlerdir.

Arabacı ve Bayram (2005), 2001-2004 yılları arasında, Aydın ekolojik koşullarında farklı bitki sıklıkları ve azotlu gübrenin lavanta (*L. angustifolia* Mill.)'nın bazı tarımsal ve kalite kriterlerine etkisini araştırdıkları çalışmada, drog çiçek veriminin yıllara göre ortalama 134-443 kg/da arasında değiştiğini, bitki sıklığının verim üzerine istatistiksel olarak önemli derecede etkilediğini, 20x20 cm sıklıktan en yüksek verimin elde edildiğini, bitki boyunu da 60.4-69.5 cm aralığının da bulduklarını, kuru çiçekte uçucu yağ oranının ortalamalarını %1.54-2.34, uçucu yağ oranına uygulamaların interaksiyon etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca lavanta uçucu yağında linalil asetat oranının (%25.82-54.76) yıllara göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Munoz-Bertomeu ve ark. (2007), İspanya'da, 7 farklı *L. latifolia* popülasyonunun uçucu yağ verimi ve bileşenlerinin inceledikleri çalışmada; popülasyonlar arasında farklılıkların olduğunu, bitki organlarına göre uçucu yağ verim ve kompozisyonunun değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, uçucu yağ oranını %2.33-4.40 mg/g, uçucu yağ bileşenlerinden cineol'ün çiçekte %20.8-47.9, yaprakta %46.8-54.6; camphor'un yaprakta, %11.5-18.6, çiçekte %31.5-43.5 ve linalool'ün çiçekte %15.1-54.7 yaprakta %0.0-0.1 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Alatrache ve ark. (2007), Tunus'ta, 2007 yılında, *Lavandula latifolia* üzerine yaptıkları çalışmada çiçek uçucu yağlarında 40 bileşen tespit edildiğini ve ana bileşenlerin %32.3 linalool, %12.4 kafur ve %11.7 cineol olduğunu bildirmişlerdir.

Atalay (2008), 2005-2006 yılları arasında, Konya ekolojik koşullarında lavantada (*L. angustifolia*), dört farklı koyun gübresi dozunun (0, 500, 1000, 2000, 4000 kg/da) ve dört farklı azot dozunun (0, 2.5, 10 ve 20 kg/da) verim ve tarımsal özellikler üzerinde etkilerini araştırdığı çalışmada, bitki boyunun (46.14-59.80 cm), dal sayısının (37.44-42.62 adet/bitki), çiçek boyunun (17.64-20.57 cm), bitki başına taze çiçek veriminin (50.19-61.29 g/bitki), bitki başına kuru çiçek veriminin (23.01-25.04 g/bitki), taze çiçek verimi (219.39-378.22 kg/da), kuru çiçek veriminin (64.12-113.47 kg/da) uygulamalara göre değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı uçucu yağ oranının %2.1-2.6 arasında olduğunu ve uçucu yağ bileşenlerinden linaloolün %25.93-46.04, linalil asetatın %12.97-25.71 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Kara (2011), 2008-2010 yılları arasında, Isparta'da lavander ve lavandin çeşitlerin tarımsal özelliklerinin incelendiği çalışmada, incelenen özelliklerin türlere ve çeşitlere göre önemli düzeyde farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca, yıllara göre en yüksek saplı çiçek veriminin *L.x intermedia* Dutch çeşidinde (sırasıyla 546.7, 820.4 kg/da) ve sapsız kuru çiçek veriminin *L.x intermedia* Super A çeşidinde (sırasıyla 108.3, 146.3 kg/da), saplı taze çiçek ve kuru sapsız çiçek verimi en düşük değerlerinin *L.x intermedia* Hidcote çeşidinde ve uçucu yağ oranı en yüksek değerlerinin hem saplı taze çiçekte (%1.90-2.00) ve sapsız kuru çiçekte (%8.87-9.62) *L. angustifolia* Silver çeşidinde, *L. angustifolia* Munstead çeşidinde ise en düşük (taze saplı çiçekte %0.32- 0.38 ve kuru sapsız çiçekte %2.10-2.30) değerlerin saptandığını bildirmektedir. Ayrıca, uçucu yağ bileşenlerinin çeşitlere ve yıllara göre önemli düzeyde değişim gösterdiğini, taze çiçekte linalool oranının %28.5-43.9, linalil asetat oranının % 3.76-42.5, kuru sapsız çiçekte linalool oranının %30.7-47.0, linalil asetat oranının %3.52-32.8 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kara ve Baydar (2011), 2008-2010 yılları arasında Isparta koşullarında lavanta (*L. x intermedia* Super A) tarımı yapılan alanlarda, 4 farklı lavanta tarlalarından elde edilen lavandin uçucu yağ özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, lavanta uçucu yağ oranları arasında tarlalara göre istatistiksel olarak önemli farklılıkların çıktığını, sapsız taze ve kuru çiçek uçucu yağ oranının en yüksek (%2.35 ve %8.60) en düşük (sırasıyla %2.24 ve %7.50) olarak belirlendiğini, uçucu yağ ana

bileşenleri olan linaloolün %34.3-54.6, linalil asetatın %24.0-29.0, borneolün %1.6-6.7 ve kâfurun %1.2-6.0 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Zheljazkov ve ark. (2012), lavanta (*L. angustifolia* Mill.) ve çördük (*Hyssopus officinalis* L.)’te, hasat zamanının verim ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisini belirlemek için 2006-2010 yıllarında, Amerika’da yürüttükleri çalışmada; lavanta uçucu yağ içeriğinin %0.71-1.3 arasında değiştiğini ve lavanta uçucu yağının en önemli bileşenlerinin linalool (%43.4) ve linalyl acetate (%39.6) olduğunu tespit etmişlerdir.

Tınmaz ve ark. (2012), *Lavandula x intermedia* ve *L. angustifolia* türlerinde yer alan farklı lavanta çeşitleri ile Eğirdir ve Yalova lokasyonda yaptıkları çalışmada, drog çiçek ve uçucu yağ verimleri bakımından bölgeler ve çeşitler arasında önemli farklılık tespit edildiğini, en yüksek çiçek veriminin, Yalova’da Seguret (264.67 kg/da) çeşidinden, Eğirdir’de süper A (396.00 kg/da) çeşidinde tespit edildiğini, uçucu yağ verimi bakımından her iki lokasyonda da Grosso (Yalova, 17.99 lt/da ve Eğirdir 28.80 lt/da) çeşidinin öne çıktığını bildirmişlerdir.

Balyemez (2014), Harran Ovası koşullarında, 2012 yılında, iki farklı türden (*L. x intermedia* ve *L.angustifolia*) toplam 7 farklı lavanta çeşidinin (Grosso, Süper A,Dutch, Abriel; Grosso Tina,İngiliz, Little Lady) verim ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; *L. angustifolia*’da bitki boyunun 29.30-31.15 cm, kanopi çapının (47.72-56.86 cm), taze herba veriminin (383.24-585.55 g/bitki), kuru herba veriminin (91.32-111.80 g/bitki), kuru yaprak veriminin (68.52-83.11 g/bitki), yaprak uçucu yağ oranının (%0.92-0.99) çeşitlere göre değişim gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca, Harran Ovası koşullarında bitkilerde çiçeklenme olmadığını ve *L. angustifolia* Tina ve *L. x intermedia* Grosso çeşitlerinin daha iyi gelişim gösterdiğini bildirmiştir.

Arslançan (2016), 2013-2015 yıllarında, Isparta’da *L. x intermedia* çeşitlerinin özelliklerini incelendiği çalışmada, incelen özellikler yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar gözlemlendiğini, bitki boyunun 64.7-86.1 cm ve başaklı sap

uzunluğunun 35.78-58.67 cm arasında değiştiğini, en erken çiçeklenen çeşidin Seguret olduğunu, taze çiçek veriminin 352.9-816.6 kg/da, kuru çiçek veriminin 167.2-341.3 kg/da ve uçucu yağ oranının %4.93-9.13 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Çimen (2016), 2014-2015 yılları arasında, Kilis merkezinde yürüttükleri çalışmada, lavanta (*L.officinallis* L.) verim ve uçucu yağ kompozisyonu üzerine malç uygulaması etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, saplı taze çiçek veriminin 33.95-168.22 kg/da, saplı kuru çiçek veriminin 10.62-60.87 kg/da, sapsız kuru çiçek veriminin 4.15-49.17 kg/da, sapsız kuru çiçek uçucu yağ oranının %4.37-8,53 arasında değişim gösterdiğini, uçucu yağlarda 40 farklı bileşen belirlendiğini, ana bileşenlerin cineol, linalyl acetate, linalool, camphor, borneol, 4- terpineol, lavandulol acetate, α -terpineol ve β -farnesene olduğunu bildirmiştir.

Karık ve ark. (2017), 2015-2016 yılları arasında, Menemen koşullarında yürüttüğü çalışmada, lavanta (*Lavandula* spp.) farklı tür ve çeşitlerinin tarımsal ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada, tür ve çeşitlerin istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiğini, *L. x intermedia* türü çeşitlerinin incelenen özellikleri bakımından *L. angustifolia* türü çeşitlerinden daha yüksek değerler verdiğini, Provence çeşidinin uçucu yağ oranı bakımından öne çıktığını, uçucu yağda 28 bileşenin tanımlandığını ve uçucu yağ makro bileşenlerinden linaloolün %20.70-53.29, linalil asetatın %1.55-54.58 ve kâfurun %3.18-11.54 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Balcı (2019), 2019 yılında, Adana koşullarında lavanta da verim ve uçucu yağ oranı üzerine farklı hasat zamanlarının (29 Haziran, 7, 22 Temmuz ve 3 Ağustos) etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; hasat zamanlarına göre bitki boyunun 33.63-42.66 cm, çiçek sap uzunluğunun 18.13-19.26 cm, çiçek başak uzunluğunun 8.60-9.96 cm arasında olduğunu, saplı taze çiçek veriminin 14.27-18.66 kg/da, saplı kuru çiçek veriminin 4.09-7.27 kg/da, kuru çiçek veriminin 2.56-4.64 kg/da, uçucu yağ oranı % 3.96-5.80 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca, uçucu yağ ana bileşenlerinden linalool oranının %17.48-25.75 ve linalil asetat oranının %14.05-21.67 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Sönmez ve Okkaoğlu (2019), 2014-2015 yıllarında, Adana (Karaisali)'de yürüttükleri çalışmada, *Lavandula angustifolia* Mill. çiçekli bitkilerini beş farklı zamanda (sabah 8'den itibaren, her iki saatte bir) hasat ederek yürüttükleri çalışmada, en yüksek taze herba değerinin sabah saat 08.00'da yapılan hasatta (1497.33 kg/da) ve en düşük değerinin saat 14.00'da yapılan hasatta (731.33 kg/da), kuru herba veriminin en yüksek değerinin sabah saat 08.00'da yapılan hasatta (474.47 kg/da) ve en düşük değerinin saat 14.00'da yapılan hasatta (286.97 kg/da), drog çiçek verimini en yüksek değerinin sabah saat 08.00'da yapılan hasatta (311.74 kg/da) ve en düşük değerinin saat 14.00'da yapılan hasatta (170.73 kg/da), uçucu yağ oranının sabah saat 08'de yapılan biçimde en yüksek olduğu (%4.40) ve en düşük değerini saat 16.00'da yapılan hasatta (%2.68) ve uçucu yağ veriminin en yüksek değerinin saat 08.00'da yapılan hasatta (13.69 l/da) ve en düşük değerinin saat 14.00'da yapılan hasatta (4.94 l/da) olduğunu bildirmişlerdir.

Dalda Şekerci (2019), 2018-2019 yılları arasında, İç Anadolu Bölgesi için adaptasyon yeteneği yüksek, süs bitkisi potansiyeli yüksek ve uçucu yağ kalitesine yüksek lavanta genotiplerini belirlemek, morfolojik, moleküler ve fitokimyasal özellikleri bakımından karakterize ederek, çeşit adayı olabilecek genotipleri tespit etmek amacıyla yürüttüğü çalışmada, tohumdan açılım yoluyla elde ettiği ve farklı ekolojilerden sağlanmış bitkilerin de içerisinde olduğu bir lavanta populasyonun morfolojik belirteçler yardımıyla, süs bitkisi özellikleri bakımından üstün, bölgede yetiştirilmeye uygun, farklı alanlarda ve farklı amaçlar ile kullanılabilecek genotipler tartılı derecelendirme yöntemiyle belirlenmiştir. Çalışmada, lavanta genotiplerine göre 2018 ve 2019 yılları saplı yas başak verimlerinin sırasıyla 90-500 kg/da ve 120-1000 kg/da arasında değiştiği, kuru başak verimlerinin ise 12-200 kg/da ve 17-280 kg/da aralığında değiştiğini, uçucu yağ oranlarının %1.08-7.75 arasında olduğunu ve ortalama uçucu yağ oranı % 3.7 olduğunu belirtmiştir.

Karakaş (2021), 2020 yılında, Çanakkale ilinde *Lavandula angustifolia* (Hemus, Sevtopolis, Durujba) ve *Lavandula intermedia* (Süper A) çeşitlerinin denendiği çalışmada en yüksek bitki boyunun (59.13 cm) *Lavandula angustifolia* Durujba

çeşidinden, en düşük bitki boyunun (35.10) Sevtapolis çeşidinden elde edildiğini, bitki başına dal sayısının en yüksek (15.60 adet) Durujba çeşidinde, en düşük bitki başına dal sayısı (10.49 adet) Sevtapolis çeşidinden elde edildiğini, en yüksek uçucu yağ oranı (%2.87) Durujba çeşidinde en düşük uçucu yağ oranı (%2.35) Hemus çeşidinden elde edildiğini, en yüksek uçucu yağ verimi (0.93 kg/da) en düşük uçucu yağ verimi (0.71 kg/da) Sevtapolis çeşidinden elde edildiğini ve bitki başına dal sayısının en yüksek (20.50 adet), uçucu yağ oranı (%4.54) ve uçucu yağ verimi (1.15 kg/da) değerlerinin *Lavandula x intermedia* Süper A çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir.

Kalyoncu (2021), 2016-2019 yılları arasında Çanakkale ekolojik koşullarında *Lavandula angustifolia* Hemus, Sevtapolis ve Durujba ve *Lavandula intermedia* Süper A çeşitlerinde dikim sıklığının (140x99, 140x66, 140x33, 70x66 ve 70x33) verim ve bazı tarımsal kriterlere etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, iki yıllık ortalamalara göre, çeşitlerin yaş saplı çiçek verimi 355.98-598.93 kg/da arasında, en yüksek yaş saplı çiçek verimi Süper A çeşidinde 70x33 cm dikim sıklığında, en düşük yaş saplı çiçek verimi ise Sevtapolis çeşidinde 70x33 cm dikim sıklığında elde edildiğini ve kuru çiçek veriminin 143.78-208.91 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek çiçek verimi Super A çeşidinden, en yüksek uçucu yağ veriminin Süper A çeşidinden (12.86 l/da) elde ettiğini ve lavanta uçucu yağı bileşenlerinden olan linaloolun Hemus çeşidinde %30.26-51.46, Sevtapolis çeşidinde %34.86-48.09, Durujba çeşidinde %31.51-46.80, Süper A çeşidinde 29.60-42.42 arasında, linalyl acetatın Hemus çeşidinde %30.27-34.77, Sevtapolis çeşidinde %32.90-33.67, Durujba çeşidinde 32.63-32.82, Süper A çeşidinde ise %24.73-36.14 arasında değiştiğini ve camphorun Hemus çeşidinde %0.20, Sevtapolis çeşidinde %0.16-0.29, Durujba çeşidinde %0.09-0.58 ve Süper A çeşidinde de %2.09-7.91 aralığında belirlendiğini bildirmiştir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmada kullanılan çeşitler

Çalışmada materyal olarak, Tekirdağ'da özel fide üreten bir şirketten temin edilen *Lavandula angustifolia* Mill. türüne ait, Bulgar orijinli olan 4 farklı lavanta çeşidine (Yubileina, Hemus, Sevtopolis, Durujba) ait fideler bitki materyali olarak kullanılmıştır. Denemeye konu olan çeşitlerin bazı özellikleri aşağıda sunulmuştur.

3.1.1.1. Hemus

L. angustifolia Mill. türüne dahil olan Hemus çeşidi Bulgaristan orijinli bir çeşit olup her bir dalında 4 veya 5 çiçek topluluğu bulunur, çiçekleri koyu mor renkli ve dik gelişen, derli toplu bir çeşittir. Hava şartlarına bağlı olarak Haziran ayının son haftasında hasada gelir (SAFLAVANTA, 2020).

3.1.1.2. Sevtopolis

Sevtopolis çeşidi Bulgaristan orijinli olup her bir dalında 5 veya 6 çiçek gurubu bulunur. En altaki çiçek gurubu Hemus çeşidine göre biraz daha aşağıda ve Hemus çeşidine göre çiçekleri daha açık mor renktedir. Geç çiçeklenen, Temmuz başı hasada gelen ve olgunlaştığı dönemde, dalda çiçek sayısının fazla olmasından dallar yanlara doğru açılır (SAFLAVANTA, 2020).

3.1.1.3. Yubileyna

Yubileyna çeşidi Bulgaristan orijinli bir çeşit olup her bir dalında 7 çiçek gurubu bulunur. Çiçekleri koyu mor renkli ve çiçek grupları birbirinden ayrıktır (SAFLAVANTA, 2020).

3.1.1.4. Durujba

Durujba çeşidi Bulgaristan orjinli olup, Yubileyna çeşidine benzemekte ve birbirinden ayırt etmek zordur (SAFLAVANTA, 2020).

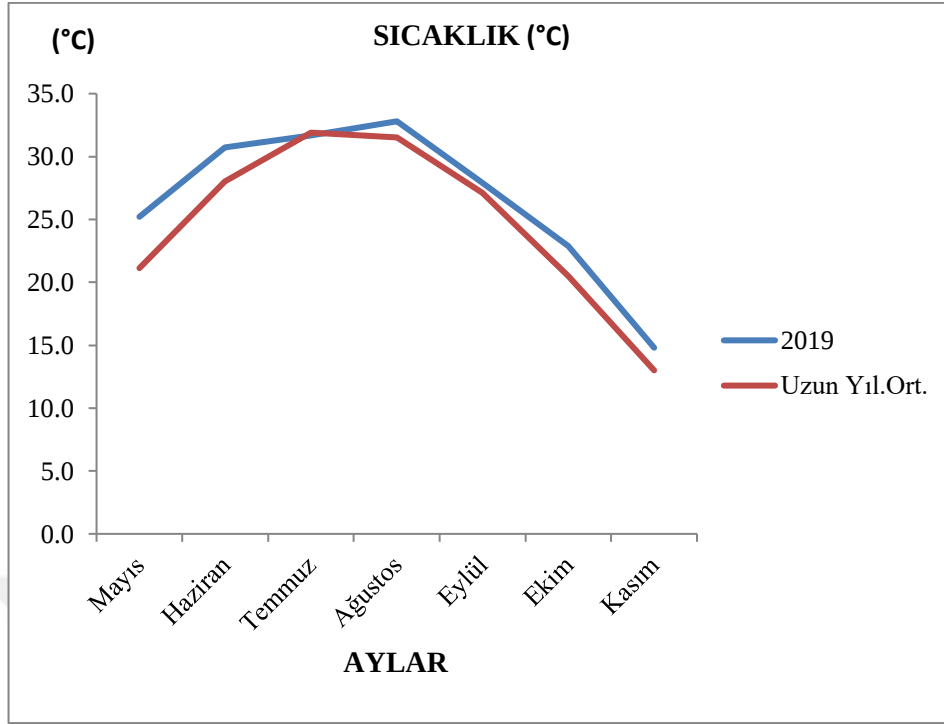
3.1.2. Araştırma alanının iklim ve toprak özellikleri

Deneme, 2019 yılı yaz döneminde, HRÜ. Ziraat Fakültesi Osman Bey Yerleşkesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Alanında yürütülmüştür.

Çizelge 3. 1. Şanlıurfa ili 2019 bazı aylara ilişkin uzun yıllar ve aylık ortalama iklim verileri (ŞMBM, 2019)

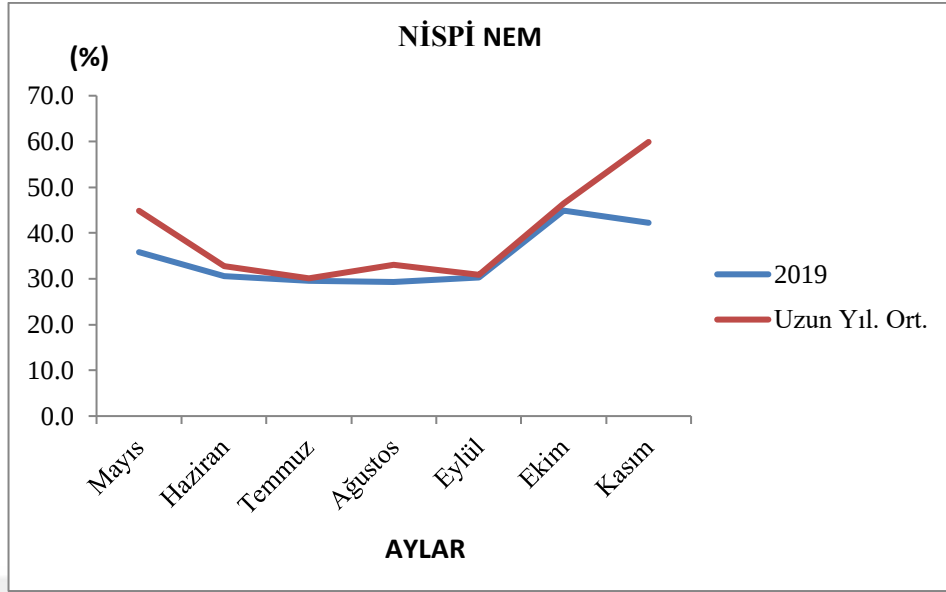
AYLAR	Yıllar	Ort.Sıc. (°C)	Ort. En Yük. Sıc.(°C)	Ort. En Düş. Sıc.(°C)	Ort. Nispi. Nem(%)	Güneşlenme süresi (Saat)	Yağış Toplamı (kg/m ²)
Mayıs	2019	25.2	40.3	10.1	35.8	11.1	7.3
	U.yıl.ort.	21.1	28.6	15.2	44.9	9.9	26.7
Haziran	2019	30.7	44.1	18.5	30.6	11.8	8.9
	U.yıl.ort.	28.0	34.6	20.4	32.8	12.1	4.4
Temmuz	2019	31.7	42.3	19.7	29.6	12.4	0.0
	U.yıl.ort.	31.9	38.7	24.2	30.1	12.3	2.0
Ağustos	2019	32.8	45.8	20.7	29.3	11.3	0.0
	U.yıl.ort.	31.5	38.3	23.9	33.1	11.4	3.4
Eylül	2019	27.9	39.5	15.9	30.3	10.4	0.2
	U.yıl.ort.	27.1	33.9	19.9	30.8	10.0	4.6
Ekim	2019	22.9	36.2	11.3	44.9	7.4	45.1
	U.yıl.ort.	20.5	26.9	14.4	46.4	7.8	26.5
Kasım	2019	14.8	27.5	5.9	42.3	6.1	6.7
	U.yıl.ort.	13.0	18.7	8.4	59.9	5.8	44.6
Ort/Top		25.7	35.4	16.3	37.2	10.0	12.9

Karasal iklimin tipik özelliklerinin görüldüğü Şanlıurfa’da, uzun yıllar verilerine göre yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Denemenin kapsadığı aylara ilişkin iklim verileri Çizelge 3.1.’de verilmiş ve Şekil 3.1., Şekil 3.2., Şekil 3.3., Şekil 3.4.’de gösterilmiştir.



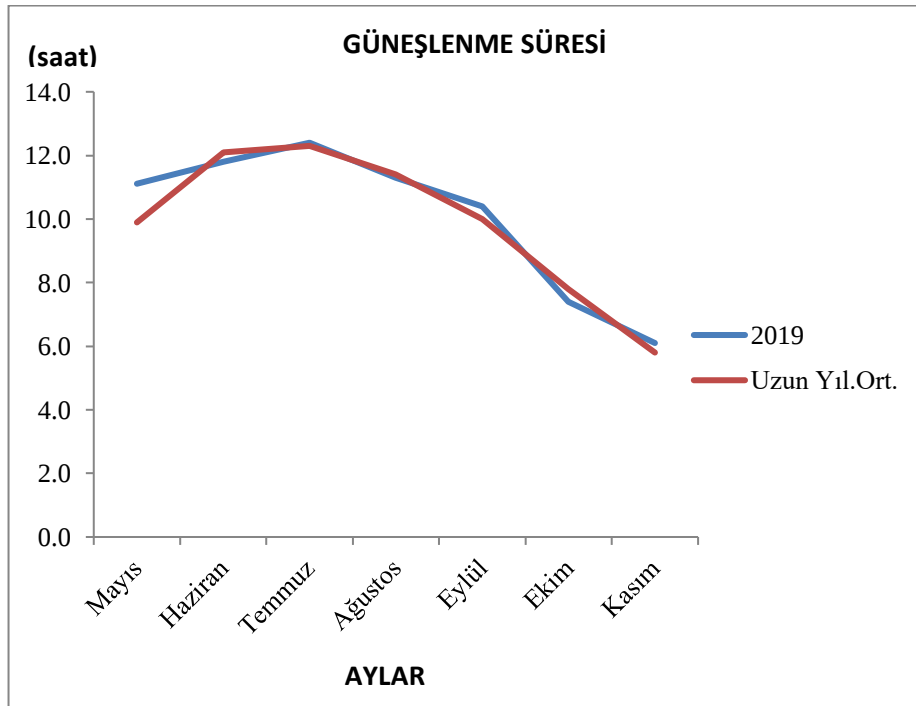
Şekil 3. 1. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) değerleri

Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi 2019 yılında Şanlıurfa ilinde ortalama en düşük sıcaklık Kasım ayında (14.8°C) en yüksek sıcaklık değeri ise Ağustos ayında (32.8°C) olup, 2019 yılı ortalama sıcaklık değerleri Mayıs, Haziran, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında uzun yıllar ortalamasının üstünde olsa da, sıcaklık değerleri oldukça bir birine yakındır (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.1.).



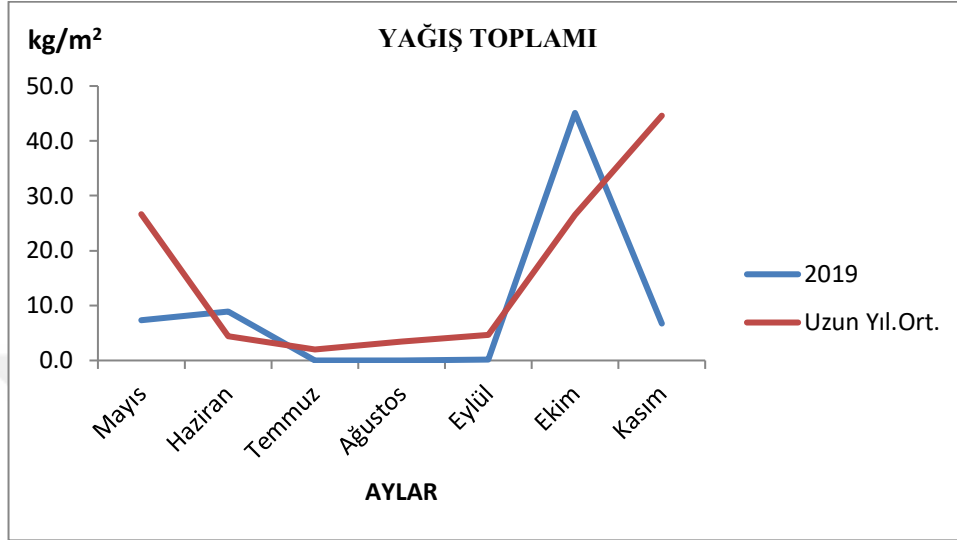
Şekil 3. 2. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama nispi nem (%) değerleri

Şanlıurfa 2019 yılı nispi nem oranı Mayıs, Ağustos ve Kasım aylarında uzun yıllar ortalamasından düşük olmuştur ve diğer aylarda ise hemen hemen aynı orandadır (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.2.).



Şekil 3. 3. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa güneşlenme süresi değerleri

Şanlıurfa 2019 yılı güneşlenme süreleri Mayıs ayında uzun yıllar ortalamasından yüksek olmakta, diğer aylarda ise güneşlenme süreleri oldukça birbirine yakın değerlerdedir (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.3.).



Şekil 3. 4. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa yağış toplamı (kg/m²) değerleri

2019 yılı yağış değerleri Haziran ve Ekim ayında uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. 2019 yılında yaz aylarında (Temmuz, Ağustos, Eylül) yağış düşmemiştir. En fazla yağışı Ekim ayında almıştır (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.4.).

Araştırma alanı yüzlek profilili (15-20 cm) olup, taşlı yapıdadır. Topraklar, kireçli ve killi bünyeli, yaklaşık nötr bir yapıda olup, topraklarında azot, fosfor ve potasyum bakımından yetersiz ve organik maddece de fakirdir (HTSBALŞ, 2018). Ayrıca toprak ekstrem koşullardaydı. Toprak tabaksı düşük profilili olup, hava sıcaklığına bağlı olarak çabuk kuruyan bir yapıdaydı ve toprak tabanı kayalıklydı.

3.2. Yöntem

Araştırma yeri dikimden önce kültivatörle sürülmüş ve parselasyon yapılarak dikime hazırlanmıştır. Toprak işlemeden önce saf 10 kg/da N ve 10 kg/da P₂O₅ gelecek şekilde, taban gübresi (20.20.0) uygulanmıştır. Dikime hazırlanarak, parselasyonu yapılan deneme alanına, her parselde, sıra arası 100 cm ve sıra üzeri 50 cm, her

parselde 5 m uzunluğunda, 5 sıra olacak şekilde açılan çukurlara 11.05.2019 tarihinde tesadüf blokları deneme deseninde (Şekil 3.6), 3 tekerrürlü olarak, lavanta fideleri elle dikilmiş ve dikimden sonra dikilen fidelere can suyu verilmiştir. Dikimde, her fide de fazla boylanmış sürgünler tıraşlanarak, fidelerin aynı büyüklükte olması sağlanmıştır. Dikimden bir hafta sonra, tutmayan fideler yenilenmiştir. Bitkilerin ihtiyaçlarına göre yaklaşık 15 günde bir tava usulü sulama yapılmıştır. Dikimden sonra gerekli bakım işlemleri yerine getirilmiştir. Yabancı otlar mücadelesinde, yabancı ot durumu göre el çapasıyla yapılmıştır. Araştırma boyunca herhangi bir hastalık ve zararlıya rastlanmamıştır.

Her parselde, tam çiçeklenme döneminde, ortadaki 3 sıradan gözlemler alınmıştır.



Şekil 3. 5. Dikimden sonra denemeden bir görünüm

3.3. İncelenen özellikler

Araştırmada incelenen tarımsal ve kalite özellikleri aşağıda belirlenen yöntemlere göre yapılmıştır (Ceylan, 1987).

3.3.1. Çiçeklenme süreleri (gün)

Çeşitlere göre dikimden tam çiçeklenme tarihine kadar geçen süre gün olarak hesaplanmış ve ortalamaları alınmıştır.

3.3.2. Bitki boyu (cm)

Her bir parselde, tesadüfen alınan 10 adet bitkide, topraktan bitkinin en uç kısmına kadar olan mesafe, cm cinsinden ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

3.3.3. Kanopi çapı (cm)

Her parselde, tesadüfi seçilen 10 adet bitkinin habitusunun birbirine en uzak olan uçları arasındaki mesafe ölçülerek (Şekil 3.6.), cm cinsinden ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3. 6. Kanopi çapı ölçümünden bir görünüm

3.3.4. Çiçekli dal sayısı (adet/bitki)

Her parselde, tesadüfen alınan 10 adet bitkide çiçekli dallar sayılarak (Şekil 3.7.), ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3. 7. Çiçekli dal sayısı sayımından bir görünüm

3.3.5. Başak uzunluğu (cm)

Her parselde, seçilen 10 bitki biçildikten sonra, rastgele alınan 5 başakta, birinci çiçek boğumunda itibaren, en tepe noktasına kadar uzaklık cm cinsinden ölçülerek (Şekil 3.8.) bitki ortalamaları belirlenmiş ve parsel ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3. 8. Başak uzunluğu ölçümünden bir görünüm

3.3.6. Başak boğum sayısı (adet/bitki)

Her parselde, seçilen 10 bitki biçildikten sonra, rastgele alınan 5 başakta, birinci iek boğumunda itibaren, son iek boğumuna kadar boğumlar sayılarak bitki ortalamaları belirlenmiş (şekil 3.8.) ve parsel ortalamaları alınmıştır.

3.3.7. Boğumda iek sayısı (adet/bitki)

Her parselde, seçilen 10 bitki biçildikten sonra, rastgele alınan 5 başakta, orta boğumlardaki çiçekler sayılarak (şekil 3.8.) bitki ortalamaları belirlenmiş ve parsel ortalamaları alınmıştır.

3.3.8. Taze herba verimi (kg/da)

Her parselde, ortadaki 3 sıra, üsten ilk yaprakların hemen altından biçilerek, parsel verimleri alınmış ve kg/da cinsinden hesaplanmıştır.

3.3.9. Kuru herba verimi (kg/da)

Her parselde, taze herbadan alınan 500 g bitki örneği (şekil 3.10.), gölgede, oda içerisinde, sabit kuru ağırlığa ulaşıncaya kadar karıştırılarak kurutulmuş (şekil 3.11.), kurutulan bitki örneklere tartılarak, kuru ağırlık oranı belirlenmiş ve taze herba veriminden, kuru herba verimi kg/da cinsinden hesaplanmıştır.

3.3.10. Kuru yaprak verimi (kg/da)

Her parselde, taze herbadan alınan 500 g bitki örneğinin yaprakları ayrılarak (şekil 3.9.), kurutulmuş, kuru yaprak oranı hesaplanmış ve kuru herba veriminden, kuru yaprak verimi kg/da cinsinden hesaplanmıştır.

3.3.11. Kuru sap verimi (kg/da)

Her parselde, taze herbadan alınan 500 g bitki örneğinin sapları ayırarak (Şekil 3.9.), kurutulmuş, kuru sap oranı hesaplanmış ve taze herba veriminden, kuru sap verimi kg/da cinsinden hesaplanmıştır.

3.3.12. Kuru çiçek verimi (kg/da)

Her parselde, taze herbadan alınan 500 g bitki örneğinin çiçekleri ayırarak (Şekil 3.9.), kurutulmuş, kuru çiçek oranı hesaplanmış ve taze herba veriminden, kuru çiçek verimi kg/da cinsinden hesaplanmıştır.

3.3.13. Çiçek uçucu yağ oranı (%)

Her parselden alınan örneklerden ayrılan kuru çiçeklerden, 50 gr örnek alınarak, 3 saat süre ile su buharı distilasyonuna (Şekil 3.12.) tabi tutularak ve uçucu yağ oranı volimetrik (ml/g) olarak hesaplanmıştır.

3.3.14. Sap uçucu yağ oranı (%)

Her parselden alınan örneklerden ayrılan kuru saplardan, öğütülmüş 50 gr örnek alınarak, 3 saat süre ile su buharı distilasyonuna tabi tutularak (Şekil 3.12.) ve uçucu yağ oranı volimetrik (ml/g) olarak hesaplanmıştır.

3.3.15. Yaprak uçucu yağ oranı (%)

Her parselden alınan örneklerden ayrılan kuru yapraklardan, öğütülmüş 50 gr örnek alınarak, 3 saat süre ile su buharı distilasyonuna (Şekil 3.12.) tabi tutularak ve uçucu yağ oranı volimetrik (ml/g) olarak hesaplanmıştır.

3.3.16. Uçucu yağ bileşenleri (%)

Uçucu yağlara bileşen analizleri yapılncaya kadar, derin dondurucuda saklanmış ve uçucu yağ örnekleri HÜBTAM (H. Ü. Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi)'da GC ve GC/MS analizine tabi tutularak, organlara göre kimyasal bileşenleri belirlenmiştir.

Uçucu yağ kompozisyonu, Gaz Kromatografisinde (Shimadzu Nexis GC-2030) Kütle Spektroskopisi (MS) Dedektörü ve Teknokroma Capillary Colum TR-CN100 (60mX0.25mmX0.20um) kapiler kolonu kullanılarak belirlenmiştir. GC/MS analizlerinde helyum gazı (1 ml.dakika^{-1}) taşıyıcı gaz olarak kullanılmıştır. Kromatografinin fırın sıcaklığı 165°C ' de 15 dk bekletilmiş, $5^{\circ}\text{C.dk}^{-1}$ sıcaklık artışı ile 200°C çıkarılmıştır. Ve bu sıcaklıkta 40 dakika bekletilmiştir. Uçucu yağ örnekleri Hexzanla seyreltildikten sonra, enjekte edilmiş ($1\mu\text{L}$) ve split oranı 1/20 olarak kullanılmıştır. Uçucu yağ asitleri, pik alanları oransal dağılım yüzdesi olarak alınmıştır. Uçucu yağ bileşenlerinin belirlenmesinde WILEY, NIST ve REPLIB kütüphaneleri kullanılmıştır.



Şekil 3. 9. Çiçek, sap ve yapraklar ayrıldıktan sonra bir görünüm



Şekil 3. 10. Taze herba tartımından bir görünüm



Şekil 3. 11. Lavantaların gölgede kurutulması esnasında bir görünüm



Şekil 3. 12. Uçucu yağ distilasyonu esnasında bir görünüm

3.3. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmadan saptanan veriler, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde Varyans Analizine tabi tutulmuş (MSTATC istatistik programı kullanılmıştır.) ve istatistiksel olarak önemli olan uygulamalar, LSD (%5) Testine göre gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Çiçeklenme süreleri (gün)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan çiçeklenme tarihleri ve süreleri (gün) ortalama değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. Çeşitlere göre saptanan çiçeklenme tarihleri ve süreleri (gün) ortalama değerleri

Çeşitler	Çiçeklenme Başlangıcı Tarihi	Tam Çiçeklenme Tarihi	Çiçeklenme Gün Sayısı
Drujba	8.08.2019	10.09.2019	123
Yubileyna	12.08.2019	16.09.2019	129
Sevtaopolis	20.08.2019	23.09.2019	136
Hemus	8.08.2019	11.09.2019	124
Ortalama			128

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi çeşitlere göre çiçeklenme süresi ortalama değerleri 123-136 gün arasında değişmiş olup, en kısa sürede çiçeklenen çeşit Drujba ve en uzun sürede çiçeklenen çeşit ise Sevtaopolis'dir.

Lavanta da saptanan ortalama çiçeklenme süreleri değerlerimiz, bazı araştırmacıların Atalay (2008), bildirdiği değerlere (75-135 gün) benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.2. Bitki Boyu (cm)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	14.066	5.3095
Çeşit	3	10.154	3.8330
Hata	6	2.649	
Genel	11		
D.K(%)	3.97		

Çizelge 4.2.'de izlendiği gibi bitki boyları yönünden, lavanta çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli derecede bir farklılık saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan ortalama bitki boyu değerleri Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 3. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama bitki boyu (cm) değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Durujba	40.57
Yubileyna	43.67
Sevtaopolis	39.43
Hemus	40.37
Ortalama	40.01
LSD (%5)	Ö.D

Ö.D : Önemli değil

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi, çeşitlere göre bitki boyu ortalama değerleri 39.43-43.67cm arasında değişmiş olup en yüksek bitki boyu ortalama değeri Yubileyna (43.67 cm) ve en düşük bitki boyu ortalama değeri ise Sevtaopolis (39.43 cm) çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa ekstrem toprak koşullarında çeşitler arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu durum, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından kaynaklanabilir.

Lavanta da saptanan ortalama bitki boyu değerlerimiz, bazı araştırmacıların Arabacı ve Bayram (2005), Atalay (2008) bildirdiği değerlerden (46.14-69.50 cm) düşük, Balyemez (2014), Balcı (2019) bildirdiği değerlerden (25.47-42.66 cm) ise yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun, bitkilerimizin bir yıllık (1. yaş), ekolojik farklılıktan ve genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.3. Kanopi apı (cm)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) eşitlerinde saptanan kanopi çapı (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları izelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 4. Kanopi apı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	56.237	5.0000
eşit	3	35.136	3.1239
Hata	6	11.247	
Genel	11		
D.K(%)	9.44		

Çizelge 4.4.'de izlendiği gibi, bitki kanopi çapı yönünde önemli derecede bir farklılık saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan kanopi çapı ortalama değerleri izelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 5. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kanopi çapı (cm) değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Durujba	34.27
Yubileyna	39.57
Sevtaopolis	36.77
Hemus	31.57
Ortalama	35.54
LSD (%5)	.D

.D : nemli değil

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi çeşitlere göre bitki kanopi çapları ortalamaları 31.57-39.57 cm arasında değişmekte ve en yüksek kanopi çapı değeri (39.57) Yubileyna eşidinde ve en düşük kanopi çapı değeri (31.57 cm) ise Hemus eşidinde saptanmıştır. şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık saptanmamıştır. Bu durumun, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından kaynaklanabilir.

Lavanta da saptanan ortalama kanopi çapı değerlerimiz, bazı araştırıcıların Balyemez (2014) (44.33-47.60 cm) bildirdiği değerlerden düşük olduğu

görülmektedir. Bu farklılık genotipik farklılıktan, bitkilerin bir yıllık (1. yaş) olması, ekstrem toprak koşullarından ya da kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanabilir.

4.4. Çiçekli Dal Sayısı (adet/bitki)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan bitki başına çiçekli dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 6. Bitki başına çiçekli dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	4.643	1.4142
Çeşit	3	19.473	5.9310*
Hata	6	3.283	
Genel	11		
DK (%)	7.29		

*: %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi bitki başına çiçekli dal sayısı yönünden, çeşitler arasında, %5 düzeyinde, istatistiksel olarak önemli farklılık belirlenmiştir. Bitki başına ortalama çiçekli dal sayısı değerleri ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 7. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama çiçekli dal sayısı (adet/bitki) değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar	Oluşan Guruplar
Durujba	27.80	a
Yubileyna	25.30	a
Sevtaopolis	24.77	a b
Hemus	21.60	b
Ortalama	24.87	
LSD (%5)	3.62	

Çizelge 4.7.' de izlendiği gibi, *L. angustifolia* Mill. çeşitleri arasında çiçekli dal sayısı yönünden önemli bir fark saptanmış ve çiçekli dal sayısı ortalama değerleri 21.60-27.80 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek çiçekli dal sayısı değeri Durujba çeşidinde, en düşük çiçekli dal sayısı değerinin de Hemus çeşidinde saptanmıştır.

Lavanta da saptanan ortalama çiçekli dal sayısı değerlerimiz, Atalay (2008) (37.44-42.62 adet/bitki) bildirdiği değerlerden düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılık bitkilerin bir yıllık (1. yaş), ekolojik koşulların farklılığından, genotipik farklılıktan ya da ekstrem toprak koşullarından kaynaklanabilir.

4.5. Başak Uzunluğu (cm)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan başak uzunluğu (cm) değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 8. Başak uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.242	0.4874
Çeşit	3	0.878	1.7715
Hata	6	0.496	
Genel	11		
DK (%)	6.70		

Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi başak uzunluğu yönünde önemli derecede bir farklılık saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan başak uzunluğu ortalama değerleri Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 9. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama başak uzunluğu (cm) değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Durujba	11.23
Yubileyna	10.48
Sevtaopolis	10.40
Hemus	9.92
Ortalama	10.51
LSD (%5)	Ö.D

Ö.D : Önemli değil

Çizelge 4.9.'da görüldüğü gibi, çeşitlere göre bitki başak uzunluğu ortalamaları 9.92-11.23 cm arasında değişmiştir. En yüksek başak uzunluğu değeri Durujba çeşidinde ve en düşük bitki başak uzunluğu değeri ise Hemus çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık saptanmamıştır. Bu durumun,

çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından kaynaklanabilir.

Lavanta da saptanan ortalama başak uzunluğu değerlerimiz, Atalay (2005) (17.64-20.57 cm) bildirdiği değerlerden düşük, Balcı (2019) (8.60-9.96 cm) bildirdiği değerlerden ise yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığından ve genotipik farklılıktan, bitkilerimizin bir yıllık (1. yaş) olmasından ya da ekstrem toprak koşullarından kaynaklanabilir.

4.6. Başakta Boğum Sayısı (adet/bitki)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan başakta boğum sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Bitki başına başak boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.016	0.0526
Çeşit	3	0.483	1.6270
Hata	6	0.297	
Genel	11		
DK (%)	6.77		

Çizelge 4.10.'da görüldüğü gibi başakta boğum sayısı yönünde çeşitler arasında önemli derecede bir farklılık saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan başakta boğum sayısı değerleri ortalamaları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi, çeşitlere göre bitki başakta boğum sayısı ortalamaları 7.06-8.58 adet/bitki arasında değişmiştir. Çeşitlere göre en yüksek başakta boğum sayısı değeri Durujba çeşidinde ve en düşük başakta boğum sayısı değeri ise Hemus çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık saptanmamıştır. Bu durumun, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından veya çeşit özelliğinden kaynaklanabilir.

Çizelge 4. 11. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama başak boğum sayısı (adet/bitki) değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Durujba	8.58
Yubileyna	7.97
Sevtaopolis	8.05
Hemus	7.06
Ortalama	8.05
LSD (%5)	Ö.D

Ö.D: Önemli değil

4.7. Boğumda Çiçek Sayısı (adet/boğum)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan boğumda çiçek sayısı (adet/boğum) ortalama değerleri varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 12. Bitki başına boğumda çiçek sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.509	1.37
Çeşit	3	2.159	5.8087*
Hata	6	0.372	
Genel	11		
DK (%)	5.92		

*: %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12.'de görüldüğü gibi bitki başına boğumda çiçek sayısı yönünden, çeşitler arasında, %5 düzeyinde, istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmıştır. Boğumda ortalama çiçek sayısı değerleri ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.' de izlendiği gibi, *L. angustifolia* Mill. çeşitleri arasında boğumda çiçek sayısı yönünden önemli bir fark saptanmış ve boğumda çiçek sayısı ortalama değerleri 9.08-11.45 adet/boğum arasında değişim göstermiştir. En yüksek boğumda çiçek sayısı değeri Durujba çeşidinde, en düşük boğumda çiçek sayısı değerinin de Hemus çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık

saptanmamıştır. Bu durumun, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 4. 13. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama boğumda çiçek sayısı (adet/boğum) değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar	Oluşan Guruplar
Durujba	11.45	a
Yubileyna	10.56	a
Sevtaopolis	10.51	a
Hemus	9.08	b
Ortalama	10.30	
LSD (%5)	1.22	

4.8. Taze Herba Verimi (kg/da)

Farklı lavanta çeşitlerinde saptanan taze herba verimi (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 14. Taze herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	88.693	2.1273
Çeşit	3	1006.213	24.1337**
Hata	6	41.693	
Genel	11		
DK (%)	7.50		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.14.'de izlendiği gibi taze herba verimi yönünden, lavanta çeşitlerinde istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bir farklılık saptanmıştır. Ortalama taze herba verimi değerleri ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 15. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama taze herba verimi değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar	Oluşan Guruplar
Durujba	104.67	a
Yubileyna	97.67	a
Sevtaopolis	77.33	b
Hemus	64.87	b
Ortalama	86.13	
LSD (%5)	12.90	

Çizelge 4.15.' de izlendiği gibi, lavanta çeşitleri arasında taze herba verimi yönünden önemli bir fark saptanmış ve taze herba verimi ortalama değerleri 64.87-104.67 kg/da arasında değişmiştir. Taze herba verimi değeri en yüksek Durujba çeşidinden, en düşük taze herba verimi değeri Hemus çeşidinde saptanmıştır. Bu durumun, çeşitlere göre çiçekli dal sayısı, başak uzunluğuna bağlı olmasından kaynaklanabilir

Lavanta da saptanan taze herba verimi değerlerimiz, bazı araştırmacıların; Balyemez (2014) (383.24-585.55 kg/da), Arslancan (2016) (352.9-816.6 kg/da) ve Kalyoncu (2021) (355.98-598.93 kg/da) bildirdikleri değerlerden düşük, Balcı (2019), (14.27-18.66 kg/da) bildirdiği değerlerden ise yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığından, genotipik farklılıktan ya da bitkilerin bir yıllık (1.yaş) olmasından kaynaklanabilir.

4.9. Kuru Herba Verimi (kg/da)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerin de saptanan kuru herba verimi (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.16'da, verilmiştir.

Çizelge 4. 16. Kuru herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	19.044	3.2589
Çeşit	3	96.275	16.475**
Hata	6	5.844	
Genel	11		
DK (%)	8.54		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16.' da görüldüğü gibi kuru herba verimi yönünden, lavanta çeşitlerinde istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bir farklılık saptanmıştır. Kuru herba verimi değerleri ortalamaları ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 17. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru herba verimi değerleri ve gruplar

Çeşitler	Ortalamalar	Oluşan Gruplar
Durujba	32.70	a
Yubileyna	32.61	a
Sevtaopolis	27.15	b
Hemus	20.75	c
Ortalama	28.30	
LSD (%5)	4.83	

Çizelge 4.17.'de izlendiği gibi, lavanta çeşitleri arasında kuru herba verimi yönünden önemli bir fark saptanmıştır. Çeşitlere göre kuru herba verimi ortalama değerleri 20.75-32.70 kg/da arasında değişmiştir. Kuru herba verimi değeri en yüksek Durujba çeşidinde, en düşük kuru herba verimi değeri Hemus çeşidinde saptanmıştır. Durujba ve Yubileyna çeşitleri aynı grupta yer almıştır. Bu durumun, çeşitlere göre çiçekli dal sayısı, başak uzunluğu ve taze herba verimine bağlı olarak kaynaklanabilir.

Lavanta da saptanan kuru herba verimi değerlerimiz, bazı araştırmacıların; Kalyoncu (2021) (143.78-208.91 kg/da), bildirdiği değerlerden düşük, Çimen (2016) (10.62-60.27 kg/da) bildirdiği değerler arasında yer almakta ve benzerlik göstermekte ve Balcı (2019), (4.09-7.27 kg/da), bildirdiği değerlerden ise yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığında, çeşit özelliğinden, bitkilerin bir yıllık (1.yaş) olmasından ya da genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.10. Kuru Yaprak Verimi (kg/da)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan kuru yaprak verimin (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 18. Kuru yaprak verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	8.231	5.5141
Çeşit	3	30.048	20.1293**
Hata	6	1.493	
Genel	11		
DK (%)	5.55		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.18.'de görüldüğü gibi kuru yaprak verimi yönünden, lavanta çeşitleri arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bir farklılık saptanmıştır. Kuru yaprak verimi değerleri ortalamaları ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 19. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru yaprak verimi değerleri ve gruplar

Çeşitler	Ortalamalar	Oluşan Guruplar
Durujba	22.17	b
Yubileyna	20.62	bc
Sevtaopolis	18.95	c
Hemus	26.34	a
Ortalama	22.02	
LSD (%5)	2.44	

Çizelge 4.19.'da izlendiği gibi, lavanta çeşitleri arasında kuru yaprak verimi ortalama değerleri 18.95-26.34 kg/da arasında değişmiştir. Kuru yaprak verimi en yüksek değeri Hemus çeşidinde, en düşük kuru yaprak verimi değeri ise Sevtaopolis çeşidinde saptanmıştır. Bu durumun, ekolojik koşulların farklılığında, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından veya genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.11. Kuru Sap Verimi (kg/da)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan kuru sap verimi (kg/da) ortalama değerleri varyans analizi sonuçları Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 20. Kuru sap verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	2.114	1.1202
Çeşit	3	3.129	1.658
Hata	6	1.887	
Genel	11		
DK (%)	3.72		

Çizelge 4.20.'de görüldüğü gibi *L. angustifolia* Mill. çeşitleri arasında kuru sap verimi yönünden önemli bir fark saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan kuru sap verimi değerleri ortalamaları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 21. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru sap verim değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Durujba	36.66
Yubileyna	36.66
Sevtaopolis	36.32
Hemus	38.47
Ortalama	36.95
LSD (%5)	Ö.D

Ö.D : Önemli değil

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi, çeşitlere göre kuru sap verimi ortalamaları 38.47-36.32 kg/da arasında değişmekte ve en yüksek kuru sap verimi değeri Hemus çeşidinde ve en düşük kuru sap verimi değeri ise Sevtaopolis çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık saptanmamıştır. Bu durumun, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından kaynaklanabilir.

4.12. Kuru Çiçek Verimi (kg/da)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan kuru çiçek verimi (kg/da) ortalama değerleri varyans analizi sonuçları Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 22. Kuru çiçek verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	6.444	3.5859
Çeşit	3	34.163	19.0104**
Hata	6	1.797	
Genel	11		
DK (%)	11.77		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.22.'de, kuru çiçek verimi değerleri yönünden, lavanta çeşitleri arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bir farklılık saptandığı

görülmektedir. Ortalama kuru çiçek verimi değerleri ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 23. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama kuru çiçek verimi değerleri ve gruplar

Çeşitler	Ortalamalar	Oluşan Guruplar
Durujba	13.43	a
Yubileyna	13.86	a
Sevtaopolis	11.75	a
Hemus	6.10	b
Ortalama	11.39	
LSD (%5)	2.68	

Çizelge 4.23.'de izlendiği gibi, lavanta çeşitleri arasında kuru çiçek verimi ortalama değerleri 6.51-13.86 kg/da arasında değişmiştir. Kuru çiçek verimi en yüksek değeri Yubileyna çeşidinde, en düşük kuru çiçek verimi değeri ise Hemus çeşidinde saptanmıştır. Bu durumun çiçekli sap sayısı ve başak uzunluğuna dan kaynaklanabilir.

Lavanta da saptanan kuru çiçek verimi değerlerimiz, bazı araştırmacıların; Atalay (2008) (64.12-113.47 kg/da), bildirdiği değerlerden düşük, Kara (2011) (7.72-12.28 kg/da) Balcı (2019), (2.56-4.64 kg/da), bildirdiği değerlerden ise yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılık bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından, ekolojik koşulların farklılığından ve genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.13. Çiçek Uçucu Yağ Oranı (%)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan çiçek uçucu yağ oranları (%) değerlerin ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 24. Çiçek uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.040	0.3529
Çeşit	3	0.243	2.1471
Hata	6	0.113	
Genel	11		
DK (%)		5.96	

Çizelge 4.24.'de görüldüğü gibi *L. angustifolia* Mill. çeşitleri arasında çiçek uçucu yağ oranları yönünden önemli bir fark saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan kuru sap verimi değerleri ortalamaları Çizelge 4.25.'de verilmiştir

Çizelge 4. 25. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama çiçek uçucu yağ oranı değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Durujba	5.33
Yubileyna	6.00
Sevtaopolis	5.53
Hemus	5.73
Ortalama	5.65
LSD (%5)	Ö.D

Ö.D: Önemli değil

Çizelge 4.25.'de, lavanta çeşitleri arasında, çiçekte uçucu yağ oranı yönünden önemli bir fark saptanmamasıyla beraber, çiçek uçucu yağ oranı ortalama değerlerinin %5.55-6.00 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek çiçek uçucu yağ oranı Yubileyna çeşidinde, en düşük çiçek uçucu yağ oranı ise Durujba çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık saptanmamıştır. Bu durumun, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından kaynaklanabilir.

Lavanta da saptanan çiçek uçucu yağ oranı değerlerimiz, bazı araştırmacıların; Arabacı ve Bayram (2005) (%1.54-2.24), Atalay (2008) (%2.1-2.6), ve Kara (2011) (%2.10-2.30), bildirdiği değerlerden ise yüksek olduğu ve Kara ve Baydar (2011) (%2.35-7.50), Çimen (2016) (%4.37-8.53) bildirdiği değerlere benzerlik göstermekte olduğu görülmektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığından, çeşitlerin bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından, genotipik farklılıktan ya da sıcaklıktan kaynaklanabilir kaynaklanabilir.

4.14. Sap Uçucu Yağ Oranı (%)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan sap uçucu yağ oranları (%) değerlerin ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.26.'da verilmiştir

Çizelge 4. 26. Sap uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.001	4.0088
Çeşit	3	0.001	2.0088
Hata	6	0.000	
Genel	11		
DK (%)	17.57		

Ö.D

Çizelge 4.26.'da görüldüğü gibi *L. angustifolia* Mill. çeşitleri arasında sap uçucu yağ oranları yönünden önemli bir fark saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan sap uçucu yağ oranı ortalamaları Çizelge 4.27.'de verilmiştir

Çizelge 4.27.'de görüldüğü gibi, çeşitlere göre sap uçucu yağ oranı ortalamaları %0.09-0.12 arasında değişmiş ve saptan en yüksek değer Hemus çeşidinde ve en düşük sap uçucu yağ oranı değeri ise Yubileyna çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık saptanmamıştır. Bu durumun, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 4. 27. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama sap uçucu yağ oranı değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Durujba	0.09
Yubileyna	0.09
Sevtaopolis	0.10
Hemus	0.12
Ortalama	0.10
LSD (%5)	Ö.D

Ö.D : Önemli değil

4.15. Yaprak Uçucu Yağ Oranı (%)

Farklı lavanta (*L. angustifolia* Mill.) çeşitlerinde saptanan yaprak uçucu yağ oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 28. Yaprak uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.013	1.1887
Çeşit	3	0.050	4.4893
Hata	6	0.011	
Genel	11		
DK (%)	9.47		
Ö.D			

Çizelge 4.28.'de görüldüğü gibi *L. angustifolia* Mill. çeşitleri arasında yaprak uçucu yağ oranları yönünden önemli bir fark saptanmamıştır. Çeşitlere göre saptanan yaprak uçucu yağ oranı ortalamaları Çizelge 4.29.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.29.'da görüldüğü gibi, çeşitlere göre yaprak uçucu yağ oranı ortalamaları %0.95-1.24 arasında değişmiş ve yaprakta en yüksek değer Hemus çeşidinde ve en düşük uçucu yağ oranı değeri ise Sevtapolis çeşidinde saptanmıştır. Şanlıurfa koşullarında çeşitler arasında farklılık saptanmamıştır. Bu durumun, çeşitlerin genetik performanslarını ortaya koyacak toprak koşulların olmamasından, ekolojik farklılıkların olmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 4. 29. 2019 yılında farklı lavanta çeşitlerinde saptanan ortalama yaprak uçucu yağ oranı değerleri

Çeşitler	Ortalamalar
Drujba	1.08
Yubileyna	1.20
Sevtapolis	0.95
Hemus	1.24
Ortalama	1.12
LSD (%5)	Ö.D

Ö.D : Önemli değil

4.16. Uçucu Yağ Bileşenleri Sonuçları

Lavantada, farklı çeşitlerinin farklı organlarda saptanan uçucu yağ bileşenleri ortalama dağılımları (%0.10 ve daha fazlası) tablosu Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 30. Lavanta çeşitlerine göre ve farklı organların göre uçucu yağ bileşenleri dağılımı

Name	R.T	Çiçek				Yaprak				Sap			
		Duruja	Yubileyna	Sevtaopolis	Hemus	Duruja	Yubileyna	Sevtaopolis	Hemus	Duruja	Yubileyna	Sevtaopolis	Hemus
Alpha-Pinene	11.788	4.40	3.86	4.71	4.86	1.76	1.44	0.52	1.47	-	-	-	-
Camphene	12.477	0.38	0.35	0.28	0.51	2.08	2.45	2.29	2.39	0.63	0.53	0.27	0.60
P-Cymene	16.294	0.27	0.15	0.20	0.27	1.95	0.07	2.00	2.61	2.39	1.68	2.29	2.19
1,8-cineole	16.682	4.36	3.41	3.47	3.83	14.47	15.80	17.04	13.23	16.68	18.88	21.82	28.93
(E)-beta Ocimene	17.662	2.21	2.11	2.52	2.38	0.32	0.11	0.10	0.11	0.31	0.21	0.19	0.11
Linalool	20.853	16.61	14.99	18.63	16.08	4.07	3.43	2.79	2.45	6.59	4.94	2.72	2.65
3-Isopropylphenol	21.900	4.25	3.76	4.55	4.66	0.50	0.27	0.15	0.36	0.19	0.34	0.20	0.33
Camphor	22.582	1.41	1.22	1.16	1.17	6.11	5.78	6.44	5.23	4.53	4.73	5.66	5.62
Borneol	23.960	3.76	3.54	3.02	3.40	10.85	10.63	11.16	9.75	7.54	9.70	12.87	11.94
Terpinen-4-ol	24.426	4.96	4.50	5.15	4.94	1.50	1.29	1.11	1.10	1.41	0.98	0.66	0.82
P-Cymen-8-ol	24.698	0.86	0.70	0.69	0.64	3.99	3.95	4.79	3.27	2.63	1.46	4.02	3.23
Alpha-Terpineol	25.121	4.14	3.90	4.16	3.68	1.84	1.79	1.50	1.41	1.72	1.08	0.73	0.78
Linalyl acetate	28.316	11.87	11.52	14.45	14.03	2.57	2.49	2.43	2.02	4.90	4.21	2.93	2.72
Bornyl acetate	29.587	0.64	0.21	0.19	0.76	1.76	1.68	2.02	3.68	2.96	3.47	4.22	2.33
Lavandulyl acetate	29.993	8.64	15.41	7.41	8.40	3.30	3.14	2.91	3.98	4.87	4.85	4.03	3.79
Geranyl acetate	34.071	2.83	2.73	2.94	2.54	1.14	1.23	1.11	1.20	1.91	1.55	1.40	1.24

Çizelge 4.30. (Devam)

Name	R.T	Çiçek				Yaprak				Sap			
		Drujba	Yubiley-na	Sevtapolis	Hemus	Drujba	Yubiley-na	Sevtapolis	Hemus	Drujba	Yubiley-na	Sevtapolis	Hemus
Alpha-Himachalene	35.794	3.70	3.87	4.12	4.03	1.91	1.74	0.91	1.19	3.94	2.04	1.89	1.40
(E)-beta Farnesene	37.270	2.96	3.44	3.60	3.42	1.13	1.01	0.34	1.29	2.67	0.99	0.90	0.34
Caryophyllene oxide	40.489	5.20	5.20	3.64	4.62	8.33	11.02	8.27	7.19	8.68	6.81	8.93	8.49
Epi-alpha-Murolol	44.977	1.77	1.72	1.38	1.44	5.15	5.95	5.53	5.09	4.40	4.79	7.05	4.98
Toplam		85.22	86.59	86.27	85.66	74.73	75.27	73.41	69.02	78.95	73.24	82.78	82.49

4.16.1. 1,8-cineole oranı

Lavantada, farklı çeşitlerde ve farklı organlarda saptanan ortalama 1,8-cineole oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 311. 1,8-cineole oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	3	7.133	0.5887
Bitki organı	2	325.281	26.8475**
Hata	6	12.116	
Genel	11		
DK (%)	25.80		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.31.'de, lavantada 1,8-cineole oranının bitki organlarına göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir, Farklı lavanta Çeşit ve bitki organlarında saptanan 1,8-cineole oran ortalamaları ile oluşan gruplar Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 32. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan 1,8-cineole oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki organları			Ortalama
	Çiçek	Yaprak	Sap	
Durujba	3.41	15.80	18.88	12.70
Yubileyna	4.36	14.47	16.68	11.88
Sevtaopolis	3.47	17.04	21.82	14.11
Hemus	3.83	13.23	28.93	15.33
Ortalama	3.77 c	15.14 b	21.58 a	
Lsd (%5)	6.02 (bitki organları)			

Çizelge 4.32.'de çeşitlere göre 1,8-cineole oranı ortalama değerlerinin %15.33-11.88 arasında değiştiği, en yüksek değerin Hemus çeşidinden ve en düşük değerin ise Yubileyna çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Bitki organlarına göre 1,8-cineole oranı ortalama değerlerinin %3.77-21.58 arasında değişmiş, en yüksek değer sapta ve en düşük değer ise çiçekte belirlenmiştir.

Lavantada çeşitlere göre bitki organlarında 1,8-cineole değerleri incelendiğinde, ortalama değerlerin %3.41-28.93 arasında değiştiği, en yüksek değer Durujba çeşidinde ve çiçekte, en düşük değer ise Hemus çeşidinde ve sapta olduğu saptanmıştır

Lavanta da saptanan ortalama 1,8-cineole oranı değerlerimiz, bazı araştırmacıların Munoz-Bertomeu ve ark. (2007), (%20.8-47.9) bildirdiği değerlerden düşük, Alatrache ve ark. (2007) (%11.7) bildirdiği değerlere benzerlik göstermektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığından veya bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından kaynaklanabilir.

4.16.2. Linalool oranı

Lavantada, farklı çeşitlerde ve farklı organlarda saptanan ortalama linalool oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.33.'de verilmiştir

Çizelge 4. 33. Linalool oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	3	2.119	0.9772
Bitki organı	2	222.017	102.3659**
Hata	6	2.169	
Genel	11		
DK (%)	18.42		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.33.'de, lavantada linalool oranının bitki organlarına göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir, Farklı lavanta Çeşit ve bitki organlarında saptanan linalool oran ortalamaları ile oluşan gruplar Çizelge 4.34.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 34. Lavanta farklı çeşit ve bitki organlarında saptanan linalool oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki organları			Ortalama
	Çiçek	Yaprak	Sap	
Durujba	16.61	4.07	6.59	9.09
Yubileyna	4.99	3.43	4.94	4.45
Sevtaopolis	18.63	2.79	2.72	8.05
Hemus	16.08	2.45	2.65	7.06
Ortalama	16.58 a	3.19 b	4.23 b	
Lsd (%5)	2.55 (bitki organları)			

Çizelge 4.34.'de çeşitlere göre linalool oranı ortalama değerlerinin %4.45-9.09 arasında değiştiği, en yüksek değer Durujba çeşidinden ve en düşük değerin ise Jubileyna çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Bitki organlarına göre linalool oranı ortalama değerleri ise %3.19-16.58 arasında değişmiş, en yüksek değer çiçekte ve en düşük değer ise yaprakta saptanmıştır.

Çeşitler göre bitki organları değerleri incelendiğinde, linalool oranı ortalama değerlerinin %2.45-18.63 arasında değiştiği, en yüksek değerin Sevtaopolis çeşidinde ve çiçekte, en düşük değerin ise Hemus çeşidinde ve yaprakta görüldüğü saptanmıştır.

Lavanta da saptanan ortalama linalool oranı değerlerimiz, bazı araştırmacıların Munoz-Bertomeu ve ark. (2007), (%15.1-54.7), Alatrache ve ark. (2007) (%32.3) ve Atalay (2008) (%25.93-46.04) bildirdiği değerlerden düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılık bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından ve genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.16.3. Camphor oranı

Lavantada, farklı çeşitlerde ve farklı organlarda saptanan ortalama camphor oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.35.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 35. Camphor oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	3	0.154	0.6494
Bitki organı	2	24.909	105.3038**
Hata	6	0.237	
Genel	11		
DK (%)	11.90		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.35.'de, lavantada camphor oranının bitki organlarına göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir, farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan camphor oranları ortalama değerleri ile oluşan gruplar Çizelge 4.36.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4. 36. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan camphor oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki organları			Ortalama
	Çiçek	Yaprak	Sap	
Durujba	1.41	6.11	4.53	4.02
Yubileyna	1.22	5.78	4.73	3.91
Sevtaopolis	1.16	6.44	5.66	4.42
Hemus	1.17	5.23	5.62	4.01
Ortalama	1.24 b	5.89 a	5.14 a	
Lsd (%5)	0.84 (bitki organları)			

Çizelge 4.36.'da çeşitlere göre camphor oranı ortalama değerlerinin %3.91-4.42 arasında değiştiği, en yüksek değer Sevtaopolis çeşidinde ve en düşük değerin ise Yubileyna çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Bitki organlarına göre camphor oranı ortalama değerleri %1.24-5.89 arasında değişmiştir. En yüksek camphor oranı değeri yapraktan ve en düşük değeri ise çiçekten elde edilmiştir.

Lavanta çeşitlerine göre bitki organları değerleri incelendiğinde, camphor oranı ortalama değerlerinin %1.16-6.44 arasında değiştiği, en yüksek değerin Sevtaopolis çeşidinde ve yaprakta, en düşük değerin ise Sevtaopolis çeşidinde ve çiçekte saptandığı görülmektedir.

Lavanta da saptanan ortalama camphor oranı değerlerimiz, bazı araştırmacıların Munoz-Bertomeu ve ark. (2007), (%11.5-18.6), Alatrache ve ark. (2007) (%12.4) ve Karık ve ark. (2017) (%3.18-11.54) bildirdiği değerlerden düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığından, bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından ve genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.16.4. Borneol oranı

Lavantada, farklı çeşitlerde ve farklı organlarda saptanan ortalama Borneol oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.37.'de verilmiştir,

Çizelge 4. 37. Borneo oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	3	1.418	0.5981
Bitki organı	2	67.695	28.5503**
Hata2	6	2.371	
Genel	11		
DK (%)	18.82		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.37.'de, lavantada borneol oranının bitki organlarına göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir, farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan borneol oranları ortalama değerleri ile oluşan gruplar Çizelge 4.38.'de verilmiştir.

Çizelge 4.38.'de çeşitlere göre borneol oranı ortalama değerlerinin %7.38-9.02 arasında değiştiği, en yüksek değer Sevtapolis çeşidinden ve en düşük değerin ise yine Yubileyna çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 4. 38. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan borneol oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki organları			Ortalama
	Çiçek	Yaprak	Sap	
Durujba	3.76	10.85	7.54	7.38
Yubileyna	3.54	10.63	9.70	7.96
Sevtaopolis	3.02	11.16	12.87	9.02
Hemus	3.40	9.75	11.94	8.36
Ortalama	3.43 b	10.60 a	10.51 a	
Lsd (%5)	2.66 (bitki organları)			

Bitki organlarına göre borneol oranı ortalama değerlerinin %3.43-10.60 arasında değiştiği, en yüksek değer yaprakta ve en düşük değer ise çiçekte saptanmıştır (Çizelge 4.38.).

Lavanta çeşitlerine göre bitki organları değerleri incelendiğinde, borneol oranı ortalama değerlerinin %3.02-12.87 arasında değiştiği, en yüksek değer Sevtaopolis çeşidinde ve sapta, en düşük değer yine Sevtaopolis çeşidinde ve çiçekte gözlemlendiği saptanmıştır.

Lavanta da saptanan ortalama borneol oranı değerlerimiz, Kara ve Baydar (2011) (%1.6-6.7) bildirdiği değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığından, bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından ve genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.16.5. Linalyl acetate oranı

Lavantada, farklı çeşitlerde ve farklı organlarda saptanan ortalama linalyl acetate Oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 39. Linalyl acetate oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	3	0.159	0.099
Bitki organı	2	133.295	83.4510**
Hata2	6	1.597	
Genel	11		
DK (%)	19.92		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.39.'da, lavantada linalyl acetate oranının bitki organlarına göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir, Farklı lavanta Çeşit ve bitki organlarında saptanan linalyl acetate oranları değer ortalamaları ile oluşan gruplar Çizelge 4.40.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 39. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan linalyl acetate oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki organları			Ortalama
	Çiçek	Yaprak	Sap	
Durujba	11.87	2.57	4.90	6.45
Yubileyna	11.52	2.49	4.21	6.07
Sevtaopolis	14.45	2.43	2.93	6.60
Hemus	14.03	2.02	2.72	6.26
Ortalama	12.97 a	2.38 b	3.69 b	
Lsd (%5)	2.19 (bitki organları)			

Çizelge 4.40.'da çeşitlere göre linalyl acetate oranı ortalama değerlerinin %6.07-6.60 arasında değiştiği, en yüksek değer Sevtaopolis çeşidinden ve en düşük değerin ise yine Yubileyna çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Bitki organlarına göre linalyl acetate oranı ortalama değerlerinin %2.38-12.97 arasında değiştiği, en yüksek değerin yaprakta ve en düşük değerin ise çiçekten elde edildiği belirlenmiştir.

Lavanta eşitlerine göre bitki organları değerleri incelendiğinde, linalyl acetate oranı ortalama değerlerinin %2.02-14.45 arasında değiştiği, en yüksek değerin

Sevta polis çeşidinde ve çiçekte, en düşük değerin ise Hemus çeşidinde ve yaprakta saptandığı görülmektedir (Çizelge 4.40.).

Lavanta da saptanan ortalama linalyl acetate oranı değerlerimiz, bazı araştırmacıların Munoz-Bertomeu ve ark. (2007) (%15.1-54.7), Alatrache ve ark. (2007) (%32.3) ve Atalay (2008) (%25.93-46.04) bildirdiği değerlerden düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılık ekolojik koşulların farklılığından, bitkilerimizin bir yıllık (1.yaş) olmasından ve genotipik farklılıktan kaynaklanabilir.

4.16.6. Lavandulyl acetate oranı

Lavantada, farklı çeşitlerde ve farklı organlarda saptanan ortalama lavandulyl acetate oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.41.'de verilmiştir,

Çizelge 4. 40. Lavandulyl acetate oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	3	5.205	1.1859
Bitki organı	2	50.823	11.5798**
Hata	6	4.389	
Genel	11		
DK (%)	35.54		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.41.'de, lavantada lavandulyl acetate oranının bitki organlarına göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir, farklı lavanta Çeşit ve bitki organlarında saptanan lavandulyl acetate oranları değer ortalamaları ve oluşan gruplar Çizelge 4.42.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 41. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan lavandulyl acetate oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki organları			Ortalama
	Çiçek	Yaprak	Sap	
Durujba	8.65	3.30	4.87	5.60
Yubileyna	15.41	3.14	4.85	7.80
Sevtaopolis	7.41	2.91	4.03	4.78
Hemus	8.40	3.98	3.79	5.39
Ortalama	9.97 a	3.33 b	4.39 b	
Lsd (%5)	3.63 (bitki organları)			

Çizelge 4.42.'de çeşitlere göre lavandulyl acetate oranı ortalama değerlerinin %4.78-7.80 arasında değiştiği, en yüksek değer Yubileyna çeşidinden ve en düşük değer ise yine Sevtaopolis çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Bitki organlarına göre lavandulyl acetate oranı ortalama değerleri %3.33-9.97 arasında değişmiş, en yüksek değer çiçekte ve en düşük değer ise yaprakta saptanmıştır (Çizelge 4.42.).

Lavanta çeşitlerine göre bitki organlarında saptanan değerler incelendiğinde, lavandulyl acetate oranı ortalama değerlerinin %2.91-15.41 arasında değişmiş, en yüksek değer Yubileyna çeşidinde ve çiçekte, en düşük değer ise sevtaopolis çeşidinde ve yaprakta saptanmıştır.

4.16.7. Caryophyllene oxide oranı

Lavantada, farklı çeşitlerde ve farklı organlarda saptanan ortalama caryophyllene oxide oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.43.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 42. Caryophyllene oxide oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	3	0.521	0.2885
Bitki organı	2	19.479	10.7973**
Hata 2	6	12.116	
Genel	11		
DK (%)	18.66		

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.43.'de, lavantada caryophyllene oxide oranının bitki organlarına göre önemli düzeyde değiştiği görülmektedir, farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan caryophyllene oxide oranları ortalama değerleri ile oluşan gruplar Çizelge 4.44.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 43. Farklı lavanta çeşit ve bitki organlarında saptanan caryophyllene oxide oranları ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki organları			Ortalama
	Çiçek	Yaprak	Sap	
Durujba	5.20	8.33	8.68	5.60
Yubileyna	5.20	11.02	6.81	7.80
Sevtaopolis	3.64	8.27	8.93	4.78
Hemus	4.62	7.19	8.49	5.39
Ortalama	4.67 b	8.70 a	8.23 a	
Lsd (%5)	2.32 (bitki organları)			

Çizelge 4.44.'de çeşitlere göre caryophyllene oxide oranı ortalama değerlerinin %4.78-7.80 arasında değiştiği, en yüksek değer Yubileyna çeşidinde ve en düşük değerin ise yine Sevtaopolis çeşidinde saptandığı görülmektedir.

Bitki organlarına göre caryophyllene oxide oranı ortalama değerleri %4.67-8.70 arasında değişim göstermiş, en yüksek değer yaprakta ve en düşük değer ise çiçekte belirlenmiştir.

Lavanta çeşitlerine göre bitki organları değerleri incelendiğinde, caryophyllene oxide oranı ortalama değerleri %11.02-3.64 arasında değişmiş, en yüksek değer

Yubileyna çeşidinde ve yaprakta, en düşük değer ise Sevtapolis çeşidinde ve çiçekte saptanmıştır (Çizelge 4.44.).



5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Araştırmada alınan gözlem ve sonuçlar, bitkiler bir yaşında (1. yaş) alınmıştır.

Araştırma sonucunda lavanta (*L. angustifolia* Miil.) çeşitlerinden Durujba en kısa sürede, Sevtapolis en uzun sürede tam çiçeklenen çeşit olmuştur.

En yüksek bitki boyu değeri Yubileyna çeşidinde, en düşük bitki boyu değeri ise Sevtapolis çeşidinde saptanmıştır.

En yüksek kanopi çapı değeri Yubileyna çeşidinde, en düşük kanopi çapı değeri ise Hemus çeşidinde saptanmıştır.

Çiçekli dal sayısı, başak uzunluğu, başakta boğum sayısı, boğumda çiçek sayısı, taze herba verimi ve kuru herba verimi yönünden en yüksek değerler Durujba çeşidinde, en düşük değerler ise Hemus çeşidinde saptanmıştır.

Kuru yaprak verimi ve kuru sap verimi bakımından en yüksek değeri Hemus çeşidinde, en düşük değer ise Sevtapolis çeşidinde saptanmıştır.

Kuru çiçek verimi bakımında en yüksek değeri Yubileyna çeşidinde, en düşük değeri Hemus çeşidinde saptanmıştır.

Çiçek uçucu yağ oranı bakımında en yüksek çiçek uçucu yağ oranı Yubileyna çeşidinde, en düşük oran ise Durujba çeşidinde saptanmıştır.

Sap uçucu yağ oranı bakımında en yüksek sap uçucu yağ oranı Hemus çeşidinde, en düşük oran ise Yubileyna çeşidinde saptanmıştır.

Yaprak uçucu yağ oranı bakımında en yüksek yaprak uçucu yağ oranı Hemus çeşidinde, en düşük oran ise Sevtapolis çeşidinde saptanmıştır.

Uçucu yağ bileşenlerinden 1,8-cineol oranı en yüksek Durujba çeşidinde ve çiçekte, en düşük oran ise Hemus çeşidinde ve sapta saptanmıştır.

Uçucu yağ bileşenlerinden linelool oranı en yüksek Sevtapolis çeşidinde ve çiçekte, en düşük Hemus çeşidinde ve yaprakta saptanmıştır.

Uçucu yağ bileşenlerinden camphor oranı en yüksek Sevtapolis çeşidinde ve yaptakta, en düşük Sevtapolis çeşidinde ve çiçekte saptanmıştır.

Uçucu yağ bileşenlerinden borneol oranı en yüksek Sevtapolis çeşidinde sapta, en düşük ise Sevtapolis çeşidinde çiçekte saptanmıştır.

Uçucu yağ bileşenlerinden linalyl acetate oranı en yüksek Sevtapolis çeşidinde ve çiçekte, en düşük Hemus çeşidinde ve yaprakta saptanmıştır.

Uçucu yağ bileşenlerinden lavandulyl acetate oranı en yüksek Yubileyna çeşidinde ve çiçekte, en düşük Sevtapolis çeşidinde ve yaprakta saptanmıştır.

Uçucu yağ bileşenlerinden caryophyllene oxide oranı en yüksek Yubileyna çeşidinde ve yaprakta, en düşük Sevtapolis çeşidinde ve çiçekte saptanmıştır.

Araştırma sonucunda Şanlıurfa koşulları için; Yubileyna çeşidinin öne çıktığı ve uçucu yağ bileşenlerinin çeşitlere ve bitki organlarına göre önemli derecede değişim göstermiştir.

KAYNAKLAR

- ARABACI, O. ve CEYLAN, A., 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.
- ARABACI, O. ve BAYRAM, E., 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 2005, 2 (2) : 13-19.
- ALATRACHE, A., JAMOSSI, B., TARHOUNI, R. and ABDREBBA, M., 2007. Analysis of The Essential Oil of *Lavandula latifolia* from Tunisia. Journal Of Essential Oil Bearing Plants. 10(6) 446-452.
- ARSLANCAN, H., 2016. Bazı Lavanta (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.) Ekotip ve Çeşitlerinin Isparta Koşullarında Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi i, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 18-39s.
- ATALAY, A. T., 2008. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)'da Farklı Dozlarda Uygulanan Organik ve İnorganik Azotlu Gübrelerin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 23-41s.
- BALYEMEZ, Ö. E., 2014. Harran Ovası Koşullarında Farklı Lavanta (*Lavandula spp.*) Türlerinin Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen. Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa 27-45s.
- BALCI, O., 2019. Karaisalı Ekolojik Koşullarında Lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)'nın Birinci Yılda (Tesis Yılı) Verim ve Uçucu Yağ Oranı İçin Uygun Hasat Zamanının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana 33-48s.
- BAKA, 2020. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı 2020. Lavanta Tarımı ve Endüstrisi Fizibilite Raporu 9-12s.
- CEYLAN, A., 1987. Tıbbi Bitkiler II. (Uçucu yağ içerenler). Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No:481, Bornova, İzmir.
- ÇİMEN, G., 2016. Lavantanın Çiçek Verimi ve Uçucu Yağ Bileşenlerine Malç Uygulamasının Etkisi. Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kilis 17-27s.
- DALDA ŞEKERCİ, A., 2019.Süs Bitkisi Potansiyeli Yüksek Olan Lavanta Genotiplerinin (*Lavandula spp.*) Belirlenmesi Moleküler Morfolojik VE Bazı Fitokimyasal Özelliklerinin Karakterizasyonu. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Kayseri, 40-130s.
- EGET, 2021 Lavanta Öyküsü <https://www.egnet.com.tr/lavantanin-oykusu> (Erişim Tarihi:08.12.2021).
- GİRAY, F.H. 2018. An Analysis of World Lavender Oil Markets and Lessons for Turkey, Journal of Essential Oil Bearing Plants, 21:6, 1612-1623.
- GUENTHER, E., 1952. The Essential Oils, R.E. Krieger Pub. Co. 5:3-38.
- Hayat Toprak Su ve Bitki Analizi Laboratuvarı, Şanlıurfa, 2018

- KAN, Y., 2005. Türkiye’de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim ve Tüketim Potansiyelleri, 2.Farmakognozi ve Fitoterapi Sempozyumu, 8-10 Mart, İstanbul, s.210-214.
- KALYONCU, M., 2021. Çanakkale Koşullarında Organik Olarak Yetiştirilen Lavanta Çeşitlerinde Dikim Sıklığının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Çanakkale, 30-64s.
- KARA, N., 2011. Uçucu Yağ Üretimine Uygun Lavanta (*Lavandula spp.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Mikro çoğaltım Olanaklarının Araştırılması, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 178s.
- KARA, N. ve BAYDAR, H. (2011). Türkiye’de Lavanta Üretim Merkezi Olan Isparta İli Kuyucak Yöresi Lavantalarının (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.) Uçucu Yağ Özellikleri. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 25(4), 42-46.
- KARIK, Ü., ÇİÇEK, F. ve ÇINAR, O. (2017). Menemen ekolojik koşullarında lavanta (*Lavandula Spp.*) tür ve çeşitlerinin morfolojik, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 27(1), 17-38.
- KIRICI, S., BAYRAM, E., TANSİ, S., ARABACI, O., BAYDAR, H., TELCİ, İ. ve ÖZEL, A. (2020). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretiminde Mevcut Durum ve Gelecek. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiri kitabı, 13-17 Ocak, Cilt 1, Ankara, s.505-528.
- KARAKAŞ, İ., 2021. Lavanta Çeşitlerinin Farklı Ortamlarda Köklenme ve Tarla Performanslarının Belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Çanakkale, 53-100s.
- MUÑOZ-BERTOMEU, J., ARRILLAGA, I. and SEGURA J., (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.
- SAFLAVANTA, 2020. Lavanta için düştük yollara. saflavanta.com/lavanta-icin-dustuk-yollara4.html (Erişim Tarihi: 15.09.2020).
- SÖNMEZ, Ç. ve OKKAOĞLU, H., (2019). The Effect of Diurnal Variation on Some Yield and Quality Characteristics of Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) under Çukurova Ecological Conditions. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 7(3), 531-535.
- STANEV, S., ZAGORCHEVA, T. and ATANASSOV, I., 2016. Lavender Cultivation in Bulgaria-21st Century Developments, Breeding Challenges and Opportunities. Bulg. J. Agric. Sci., 22: 584-590.
- Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 2017
- Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2019.
- TINMAZ, A.B., ASLANCAN, H. ve SARIBAŞ, R., 2012. Bazı Lavanta Çeşit ve Tiplerinde Adaptasyon Çalışmaları. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 22-25 Nisan, Tokat, s.195-207.
- TUİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://www.tuik.gov.tr/> (erişim tarihi: 12.11.2020).
- YILMAZ G. ve TELCİ İ., 1996. Tıbbi ve Kokulu Bitkilerin Durumu ve Dış Pazar Şansı, G.O.P.Ü.Dergisi, Tokat.

ZHELJAZKOV V.D., ASTATKIE T. and HRISTOV A.N., 2012. Lavender and hyssop productivity, oil content, and bioactivity as a function of harvest time and drying *Industrial Crops and Products*, 36 (2012): 222–228s.

