

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI LAVANTA (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.)
EKOTİP VE ÇEŞİTLERİNİN ISPARTA KOŞULLARINDA TARIMSAL
VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Hasan ASLANCAN

**Danışman
Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2016**



© 2016 [Hasan ASLANCAN]

TEZ ONAYI

Hasan ASLANCAN tarafından hazırlanan "Bazı Lavanta (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.) Ekotip ve Çeşitlerinin Isparta Koşullarında Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/Çokluğu ile Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Hasan BAYDAR
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Nüket ALTINDAL
Uşak Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Hasan ASLANCAN



İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	3
3.MATERYAL YÖNTEM	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. Bitkisel Materyal.....	8
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri	8
3.1.2.1. Deneme yeri ve yılı	8
3.1.2.2. İklim özellikleri.....	9
3.1.2.3. Toprak özellikleri	10
3.2.Yöntem	11
3.2.1. Deneme deseni ve denemenin kurulması	11
3.2.2. Örneklerin alınması ve incelenen özellikler	12
3.2.3. Morfolojik Özellikler.....	12
3.2.3.1. Bitki boyu	12
3.2.4. Tarımsal ve Teknolojik Özellikler.....	13
3.2.4.1. Çiçeklenme başlangıcı	13
3.2.4.2. Hasat tarihi	14
3.2.4.3. Başaklı sap uzunluğu	14
3.2.4.4. Yaş çiçek verimi	15
3.2.4.5. Drog çiçek verimi	15
3.2.4.6. Drog/yaş çiçek oranı	16
3.2.4.7. Uçucu yağ oranı	16
3.2.4.8. Uçucu yağ verimi	16

3.2.4.9. Uçucu yağ bileşenleri	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	18
4.1. Lavantanın Morfolojik, Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Ait Araştırma Bulguları	18
4.1.1. Morfolojik Özellikler	18
4.1.1.1. Bitki boyu	18
4.1.2. Tarımsal ve Teknolojik Özellikler	20
4.1.2.1. Çiçeklenme başlangıcı	20
4.1.2.2. Hasat Tarihi	21
4.1.2.3. Başaklı Sap Uzunluğu	22
4.1.2.4. Yaş çiçek verimi	24
4.1.2.5. Drog çiçek verimi	27
4.1.2.6. Drog çiçek / yaş çiçek oranı	29
4.1.2.7. Uçucu yağ oranı	31
4.1.2.8. Uçucu yağ verimi	33
4.1.2.9. Uçucu yağ bileşenleri	35
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	40
KAYNAKLAR	42
ÖZGEÇMİŞ	46

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI LAVANTA (*Lavandula X intermedia* Emeric Ex Loisel.) EKOTİP VE ÇEŞİTLERİNİN ISPARTA KOŞULLARINDA TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Hasan ASLANCAN

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN

Araştırmada *Lavandula intermedia* türüne ait 5 çeşit (Seguret, Abrial, Grasso, Dutch, Süper A) ve 1 ekotip (Akmeşe) lavanta kullanılmıştır. Çalışma tesadüf bloklarında deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak 2013 yılında yürütülmüştür.

Denemede kullanılan lavandin çeşitlerinin özellikleri incelendiğinde en yüksek bitki boyu (86.1 cm) ve başaklı sap uzunluğu (58.67 cm) Süper A çeşidinden elde edilmiştir. En düşük bitki boyu Grasso çeşidinden (67.4 cm) ve en düşük başaklı sap uzunluğu Dutch çeşidinden (35.78 cm) elde edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcı (01/07/2013) ve hasat tarihi (21/07/2013) bakımından en erkenci çeşit Seguret olmuştur.

Araştırmada en yüksek yağ çiçek verimi Seguret (816.6 kg/da) en düşük Dutch (352.9 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek drog çiçek verimi Grasso (341.3 kg/da) çeşidinden, en düşük drog çiçek verimi dutch (167.2 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir.

Uçucu yağ oranı bakımından en yüksek oran Grasso (% 9.13) çeşidinden, en düşük oran Seguret (% 4.93) ve Dutch (%4.93) çeşitlerinden alınmıştır. En yüksek uçucu yağ verimi Grasso (30.05 L/da), en düşük ise Dutch (6.28 L/da) çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler Lavanta (*Lavandula spp.*) , *Lavandula X intermedia*, verim, kalite, uçucu yağ, uçucu yağ bileşenleri

2016, 46 Sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINE OF AGRICULTURAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SOME LAVANDIN (*Lavandula x intermedia emeric ex loisel*) ECOTYPE AND VARIETIES IN ISPARTA REGION

Hasan ASLANCAN

Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN

Five different varieties (Seguret, Abrial, Grasso, Dutch, Süper A) and one ecotype (Akmeşe) were used in the study. The project was designed according to Randomized Blocks with three replicates in 2013.

When characteristics of Lavandin varieties were examined, the highest plant height and the highest fresh stem flower were obtained from Super A variety, 86.1 cm and 58.67 cm respectively. The lowest plant height was determined in Grasso variety (67.4 cm) and the lowest fresh stem flower was obtained from Dutch variety (35.78 cm). Seguret variety was determined as the earliest season variety according to date of blossom and harvest date, 1 July and 21 July, respectively.

The highest and the lowest fresh flower yield was obtained from Seguret (816.6 kg da⁻¹) and Dutch (352.9 kg da⁻¹). We determined the highest drog flower yield in Grasso variety (341.3 kg da⁻¹) and the lowest drog flower yield in Dutch variety (167.2 kg da⁻¹).

According to results of essential oil analysis, Grasso variety had the highest rate with 9.13 % and Dutch variety had the lowest rate with 4.93 %. The highest and lowest essential oil yield were obtained from Grasso and Dutch varieties, 30.05 l da⁻¹ and 6.28 l da⁻¹, respectively.

Keywords: *Lavandula* (*Lavandula* spp.), *Lavandula intermedia*. yield, quality, essential oil, essential oil components

2016, 46 Pages

TEŞEKKÜR

Çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılması aşamalarının tümünde bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım danışman hocam sayın Prof.Dr. Tahsin KARADOĞAN'a (Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü), ayrıca önerileri ve katkılarıyla çalışmamda yardımcı olan Prof. Dr. Hasan BAYDAR, Doç. Dr. Nimet KARA ve Yrd. Doç. Dr. Arif ŞANLI (Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü) hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın arazi aşamalarından laboratuvar çalışmalarına kadar her dönemde yardımlarını esirgemeyen Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne, 2794-YL-11 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi tezimin başından sonuna maddi ve manevi desteğini esirgemeyen eşim ÜmmüGülsüm ASLANCAN'a, çocuklarım Sami ve Safa Said'e teşekkürü bir borç bilir, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Hasan ASLANCAN
ISPARTA, 2016

ŞEKİLLER DİZİNİ

	SAYFA
Şekil 3.1. Deneme alanından bir görünüş.....	11
Şekil 3.2. Lavandin çeşit/ekotiplerinin Bitki boyu ölçümleri.....	13
Şekil 3.3. Lavandin çeşit/ekotiplerinin çiçeklenme başlangıcı.....	13
Şekil 3.4. Lavandin çeşit/ekotiplerinin hasadı.....	14
Şekil 3.5. Lavandin eşit/ekotiplerinin saplı lavanta çiçeği.....	14
Şekil 3.6. Lavandin Çeşit/ekotiplerinin sapından sıyrılmış yaş lavanta çiçeği	15
Şekil 3.7. Lavandin çeşit/ekotiplerinin kurutulmuş lavanta çiçeği (drog çiçek)	15
Şekil 3.8. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ çıkarımı	16
Şekil 4.1. Lavanta çeşit/ekotiplerinin bitki boyu grafiği	19
Şekil 4.2. Lavandin çeşit/ekotiplerinin başaklı sap uzunlukları	23
Şekil 4.3. Lavandin çeşit/ekotiplerinin başaklı sap resimleri	24
Şekil 4.4. Lavandin çeşit/ekotiplerinin yaş çiçek verimi grafiği.....	26
Şekil 4.5. Lavandin çeşit/ekotiplerinin başaklarının görünüşü	26
Şekil 4.6. Lavandin çeşit/ekotiplerinin dekara drog çiçek verimi.....	29
Şekil 4.7. Lavandin çeşit/ekotiplerinin drog çiçek/yaş çiçek oranı	30
Şekil 4.8. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ oranları.....	33
Şekil 4.9. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ verimleri	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

	SAYFA
Çizelge 3. 1. Denemede kullanılan lavandin ekotip/çeşitleri ve temin edildiği kuruluşlar.....	7
Çizelge 3.2. Eğirdir ilçesi meteorolojik verileri.....	9
Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	10
Çizelge 3.4. Parsel deneme planı	11
Çizelge 4.1. Eğirdir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin çiçeklenme başlangıçları	18
Çizelge 4.2. Eğirdir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin hasat zamanları	19
Çizelge 4.3. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.4. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin bitki boyları	20
Çizelge 4.5. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin başaklı sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları	22
Çizelge 4.6. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin başaklı sap uzunlukları	22
Çizelge 4.7. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin yaş çiçek verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.8. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin bitki yaş verimleri	26
Çizelge 4.9. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin drog çiçek verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.10. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin drog çiçek verimleri	28
Çizelge 4.11. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin drog/yaş çiçek oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.12. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin drog çiçek /yaş çiçek oranları	31
Çizelge 4.13. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin drog çiçek uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.14. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin	

uçucu yağ oranları	32
Çizelge 4.15. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin uçucu yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 4.16. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin dekara uçucu yağ verimleri	35
Çizelge 4.17. Lavandin uçucu yağ bileşenleri	37
Çizelge 4.18. Lavanta Uçucu Yağ Standartları	38



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
GPS	Global Positioning System
ha	Hektar
IBA	Indol-3-bütirik asit
kg	Kilogram
km	Kilometre
L	Litre
LSD	En küçük önemli fark
m ²	Metrekare
mm	milimetre
N	Azot
P2O5	Fosfor
ppm	Milyonda Bir Kısım
UY	Uzun Yıllar Ortalaması
vd.	Ve diğerleri
VK	Varyasyon katsayısı
%	Yüzde
<	Küçüktür
°C	Santigrat derece

1.GİRİŞ

Lavantanın kullanımı günümüzden 2500 yıl öncesine dayanmaktadır. Mısırlılar, Finikeliler ve Araplar tarafından mumyalamada ve parfümeride kullanılmıştır. Bitki adını Latince "yıkılmak" anlamına gelen "Lavo"dan almıştır (Anonim, 2009).

Lavanta, *lamiaceae* familyasında yer alan değerli bir uçucu yağ bitkisidir (Baydar, 2007). Çok yıllık, her dem yeşil, çiçekleri için üretilen önemli bir bitkidir. Ülkemiz koşullarında 20-60 cm boylanabilmekte, Haziran Temmuz aylarında çiçeklenmekte, kendine ve yabancı döllenmektedir (Ceylan, 1996). Fransa, Bulgaristan, İngiltere, ABD, Kuzey Afrika ve kısmen de olsa Türkiye'de tarımı yapılmaktadır. Doğal olarak ülkemizde sadece *Lavandula stoechas* bulunmaktadır. Bu çeşidin aromatik özelliği düşüktür daha ziyade tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır (Baydar, 2007).

Dünya kozmetik ve kişisel bakım ürünleri pazarının toplam satış hacmi 350 milyar dolardır (Anonim, 2012). Dünya'da yıllık 1.9 - 2.0 milyar dolar arasında uçucu yağ ihracat ve ithalatı yapılmakta bu miktarın yaklaşık 50 milyon dolar kısmını lavanta uçucu yağı oluşturmaktadır. Türkiye'nin lavanta yağı ithalatı 2005 yılında 221.000 dolar olarak gerçekleşmiştir ve her geçen yıl artarak devam etmektedir. (Kara, 2011).

Dünyada en fazla lavandin (*L.x intermedia* Emeric ex Loisel.), lavander (*Lavandula angustifolia* Mill.) ve başak lavanta (*Lavandula latifolia*) türlerine giren çeşitlerin üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde ekonomik anlamda sadece Isparta İli Keçiborlu İlçesi'nin başta Kuyucak köyün başta olmak üzere Kuşçular, Aydoğmuş, Çukurören ve Ardıçlı köylerinde yaklaşık 3500 dekar alanda lavandin (*L.x intermedia* var. Süper A) tarımı yapılmaktadır. Yıllık yaklaşık olarak 500 ton kadar taze saplı lavanta elde edilmektedir. Elde edilen bu lavantanın bir kısmı yağ olarak yörede bulunan gül yağı fabrikalarında damıtılarak lavanta yağı üretiminde, bir kısmı ise kurutulularak lavanta

tomurcuğu üretiminde kullanılmaktadır (Kara ve Baydar, 2011). Önemli seviyede ticareti yapılan bu bitkinin tarımının geliştirilmesi gereklidir. Bunun için bölgeye uygun çeşitlerin tespiti gereklidir.

Bu çalışmamızda Isparta'nın farklı bir ekolojisine sahip Eğirdir İlçesi'nde (Boğazova mevkiinde) farklı lavandin ekotip ve çeşitlerinin tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesine çalışılmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Lavanta hakkında gerek ülkemizde gerekse yurtdışında yapılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Yalçın (1988), ticarete üç tip lavanta yağının kullanıldığı ve bu yağların yıllık üretimlerinin 1500 ton olduğu, bu yağın % 75'ini lavandin, % 20'sini lavander, % 5'ini başak lavanta oluşturduğunu bildirmiştir. Lavanta yağı kolonya, parfüm, sabun, deterjan, sıvı temizleyiciler, losyon ve kozmetik ürünlerinde kullanım alanı bulmuştur. Ülkemizde yaklaşık 100 ton lavanta işlendiğini ve 2 ton uçucu yağ elde edildiğini bildirilmiştir.

1-Lavander yağı; *Lavandula officinalis* (*L. angustifolia*) adı verilen türlerden elde edilmektedir. Dünyanın birçok bölgesinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Lavanta yağı üretiminde önde gelen ülkeler Doğu Avrupa ülkeleri, Bulgaristan ve Rusya'dır.

2- Başak lavanta yağı (*Spike lavender oil*) ; *Lavandula spica* (*L.latifolia*) türünün ki tomurcuklarından damıtma yolu ile elde edilmektedir. Akdeniz'in her yerinde yetişmektedir. Üretimi ve ticaretini gerçekleştiren en önemli ülke İspanya ve Fransa'dır.

3- Lavandin yağı; *Lavandula angustifolia* (P.miller) X *L.latifolia* (Linn.fil.) melezlenmesi sonucu oluşan türden (*Lavandula intermedia*) elde edilmektedir. En çok Fransa'da yetiştirilmektedir. İtalya, İspanya, Türkiye, Macaristan, İsviçre'de de yetiştiriciliği yapılmaktadır.

İlisulu (1992), lavanta uçucu yağının hafif sarı renkli olduğu ve yağ kalitesini Linalil asetat oranı belirlediğini bildirmiştir. Bazı lavanta türlerinin uçucu yağ bileşimlerinin aşağıdaki gibi değişim gösterdiğini kaydetmiştir.

TÜRLER	Linalil asetat	Borneol	Kafur	Sineol
<i>Lavandula officinalis</i>	30-60	1.8-4.6	0.2	1-3.4
<i>Lavandula spicata</i>	2-8	30-40	7.2	22-32
<i>Lavandula intermedia</i>	15-30	0-7.6	2.3-8	9.2-13

Ceylan (1997), lavanta bitkisinin vegetatif veya genaratif üretiminin mümkün olduğunu, aynı plantasyondan 6 yıl ekonomik verimin alınabileceği bildirilmiştir. Bitki en yüksek uçucu yağa tam çiçeklenme döneminde ulaştığını, İzmir koşullarında lavander bitkisinde ortalama 175 kg/da drog çiçek verimi alındığını kaydetmiştir.

Kaloustin vd. (2000), Bitkinin farklı organlarında değişik dönemlerde lavandin uçucu yağında oluşan kafur ve diğer bileşenlerin değişimini inceledikleri çalışmalarında, en yüksek kafur oranının; çiçeklerde, çiçeklerin solduğu dönemde (% 13.9) ve yapraklarında ise en fazla çiçeksiz dönemde alınan yapraklarda (% 34-35) belirlemişlerdir. Çalışmada ayrıca eğer distilasyon çiçek demetleriyle yapılıyorsa ve yaprak oranı fazla ise uçucu yağ içindeki kafur oranının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Peterson (2002), lavanderin *Lamiaceae* familyasından olduğu ve lavanta genusunun başlıca 3 bölümde incelendiğini, bunların;

- a) Spica
- b) Stoechas
- c) Pterostoechas olduğu belirtilmiştir.

Ticari olarak kullanılan 3 lavanta türü; *Lavandula x Intermedia*, *Lavandula angustifolia* ve *Lavandula latifolia*'nın bu bölümlerden Spica bölümünden olduğu, diğer iki gruptaki lavantalar ise kuru çiçek ve ev bahçelerinde kullanıldığını, bu gruptakilerin uçucu yağlarının olduğunu ancak bu yağların parfümeri endüstrisinde tercih edilmediğini vurgulamıştır.

Dünya lavanta üretiminin büyük oranda lavandin çeşitlerinden yapılmakta olduğunu ve lavandinin çok büyük habitus ve daha çok uçucu yağ içerdiğini, çoğunlukla lavandin üretiminin Avrupa'da yapılmakta Amerika'da da hızla artmakta olduğunu kaydetmiştir. Dünya'da yaklaşık olarak yıllık 1200 ton lavandin, 200 ton lavander (*L. angustifolia*) yağı üretildiğini bildirilmiştir. Bu iki lavanta çeşidi arasındaki önemli farklılıkların yağ içeriklerinde olduğunu, *L. angustifolia* yağ içeriğinde düşük oranda kafur (<%1) bulunup, borneol'un bulunmadığını, *L. intermedia* uçucu yağında Kafurun % 10-12 seviyesinde Linaloolun ise % 20'nin üzerinde bulunduğunu belirtmiştir.

Karadoğan vd. (2003) Göller Yöresinde bulunan *labiateae* familyası bitkilerinin tespitinin yapıldığı çalışmada; Isparta yöresinde yoğun tarımının yapıldığı lavantanın uçucu yağ bileşenleri incelenmiştir. Lavantanın uçucu yağ oranının % 3.1 olduğunu ve içeriğinde % 43.1 linalool, % 22.3 linalil asetat, % 3.8 citronellol, % 6.8 kafur ve % 0.2 borneol bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Yusufoğlu vd. (2004) İstanbul'dan topladıkları *Lavandula angustifolia* Mill.'in çiçek ve yapraklarının uçucu yağ, konkret ve absolütünde kimyasal içerikleri incelemişlerdir. Sonuçta uçucu yağında % 45.09 linalool, % 13.32 kafur, % 5.22 borneol, % 5.81 1.8 sineol; yaprakların konkret içeriğinde, % 48.9 2.4-dimethyl-7-ethyl-6.8-dioxabicyclo-[3.2.1]-3-octene, % 12.45 triacontane, % 9.44 kafur, % 8.15 1.8-sineol; absolü içeriğinde ise %38.43 1.8-sineol, % 28.3 kafur tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Stanev (2010) yaptığı çalışmada, altı Bulgar lavanta çeşidinin taze çiçek ve uçucu yağ verimlerini karşılaştırmıştır. Bu çeşitlerden 4 tanesinin (Druzhba, Sevtepolis, Yubileina ve Hebar) % 60 ve % 80 oranlarında yüksek adaptasyon kabiliyetine sahip olduklarını, ancak bu çeşitlerin verim stabilitelerinin çok iyi iklim ve toprak koşullarında sağladığı (yani hassas çeşitler olduğunu), kalan 2 çeşidin ise (Hemus ve Raya) daha kötü koşullarda da bölgeye adapte olduğundan söz etmiştir.

Hui vd. (2010) yapmış oldukları çalışmada, Lavanta uçucu yağının kimyasal içeriğinde % 43.73, 1,5-Dimethyl-1-vinyl-4-hexenyl-butyrate, % 25.10, 1,3,7-Octatriene-3,7-dimethyl, % 7.32 Eucalyptol ve % 3,79 oranında kafur içerdiğini belirtmişlerdir. Linoleik asit yöntemiyle yaptıkları çalışmada lavantanın uçucu yağının antioksidant ve antibakteriyel aktivitesinin çok yoğun olduğunu kaydetmiştir.

Karık ve Öztürk (2010) yaptıkları anket çalışmasında; Isparta İli Keçiborlu ilçesinde lavanta tarımının yapıldığını belirtmişlerdir. Yıllık olarak yaklaşık 99.500 kg lavanta işlendiğini bunun sonucunda 2.000 kg kadar lavanta yağı elde edildiğini belirtmişlerdir. Isparta'da yetiştirilen lavanta çeşidinin istenmeyen lavanta çeşidi olduğunu belirtilmiş ve bu sebepten dolayı yörede gerçek lavanta yetiştiriciliğine geçilmesi gerektiğini önermişlerdir.

Kara (2011) yaptığı çalışmada materyal olarak *Lavandula angustifolia* türüne ait 'Raya', 'Munstead', 'Silver' ve 'Vera' lavander çeşitleri ile *Lavandula x intermedia* türüne ait 'Giant Hidcote', 'Dutch' ve 'Süper A' lavandin çeşitlerini kullanmıştır. Tarla denemeleri sonucunda; her iki yılda da en yüksek taze sapsız çiçek verimi *L. x intermedia* var. Dutch (sırasıyla, 546.7 ve 820.4 kg/da) çeşidinde, en yüksek kuru sapsız çiçek verimi *L. x intermedia* var. Süper A (sırasıyla, 108.3 ve 146.3 kg/da) çeşitlerinde, en düşük taze sapsız çiçek (sırasıyla, 290.5 ve 399.9 kg/da) ve kuru sapsız çiçek verimi (sırasıyla, 45.9 ve 70.5 kg/da) *L. x intermedia* var. Giant Hidcote çeşidinden elde edildiğini belirlemiştir. Uçucu yağ oranı hem taze sapsız çiçek (1.yıl % 2.00, 2. yıl % 1.90) hem de kuru sapsız çiçekte (1.yıl % 9.62, 2. yıl % 8.87) en yüksek *L. angustifolia* var. Silver, en düşük *L.angustifolia* var. Munstead (taze sapsız çiçekte 1. yıl % 0.32 ve 2. yıl % 0.38; kuru sapsız çiçekte 1. yıl % 2.10 ve 2. yıl % 2.30) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Uçucu yağ verimi taze sapsız çiçekte her iki yılda da en yüksek *L.x intermedia* var. Dutch (sırasıyla, 9.30 ve 12.73 kg/da), kuru sapsız çiçekte *L. angustifolia* var. Silver (sırasıyla, 7.72 ve 12.28 kg/da) çeşitlerinde, en düşük uçucu yağ verimi hem taze sapsız çiçekte hem de kuru sapsız çiçekte *L. angustifolia* var. Munstead çeşidinde (sırasıyla 1.35 ve 2.18 kg/da; 1.40 ve 1.84 kg/da) olduğu kaydedilmiştir.

Balyemez (2014) Harran Ovası koşullarında farklı lavanta (*Lavandula spp.*) türlerinin verim ve bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada; bitki boyu, bitki başına düşen ana dal sayısı, kanopi çapı, bitki başına düşen kuru herba veriminde en yüksek Grasso çeşidinden, en düşük Dutch çeşidinden elde edildiğini, taze herba veriminin ise en yüksek Dutch çeşidinden, en düşük Grasso çeşidinden elde ettiğini belirtmiştir. Harran ovası koşullarında lavandin çeşitlerinden Grasso çeşidi önerilmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel materyal

Araştırmada *Lavandula x intermedia* Emeric ex Louisel türüne ait Seguret, Abrial, Grasso, Dutch, Akmeşe ve Süper A lavandin ekotip ve çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan lavandin ekotip ve çeşitlerinin elde edildikleri yerler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Denemede kullanılan lavandin ekotip/çeşitleri ve temin edildiği kuruluşlar

<u>Türü</u>	<u>Çeşit/Ekotip</u>	<u>Elde edildiği Kuruluş</u>
<i>L.x intermedia</i>	Seguret	Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
	Abrial	
	Grasso	
	Dutch	
	Akmeşe	
	Süper A	Isparta Keçiborlu Kuyucak Köyü

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Ve Toprak Özellikleri

3.1.2.1. Deneme yeri ve yılı

Deneme, Eğirdir ilçe merkezine 10 km mesafedeki Kızılçubuk Mahallesi mevkiinde, Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü sınırları içerisinde 1 da alanda kurulmuştur. Söz konusu bahçe Eğirdir ve Kovada gölleri arasında uzanan, 2-2.5 km genişliğinde ve yaklaşık 20 km uzunluğundaki

vadinin (Boğazova) kuzey başlangıç noktasında bulunmaktadır. Deneme alanı rakımı ve koordinatları GPS (Global Positioning System) cihazı ile belirlenmiş olup, rakım 926 m, koordinatları ise 37° 53' enlem, 30° 52' boylamdır. Çalışma Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Projesi (Proje no: TAGEM/TA/08/05/04/004) olarak 2008 yılında kabul edilen lavandin çeşit denemesi kapsamında kurulmuş, tezde 2013 yılı rakamları kullanılmıştır.

3.1.2.2. İklim özellikleri

Deneme alanı; Akdeniz, Ege ve İç Anadolu bölgeleri arasında, iklim, bitki örtüsü ve ulaşım bakımından geçit alanı oluşturan Göller Yöresinin, Isparta-Eğirdir alt yöresindedir. Bu bölge Akdeniz iklim bölgesi ile İç Anadolu iklim bölgeleri arasında bir geçiş iklimine sahiptir. Özellikleri yönünden İç Anadolu iklimine daha yakın olmakla beraber Eğirdir yöresi aşırı sıcaklıkların fazla yaşanmadığı bir bölgedir (Çepel, 1988).Yıllık sıcaklık ortalaması 12.2 °C ve yıllık yağış miktarı ise 545.4 mm civarındadır. Çalışmanın yürütüldüğü dönemlerde ekstrem iklim olayları yaşanmamış, ortalama hava sıcaklığı, nisbi nem ve toprak sıcaklığı gibi değerler uzun yıllar ortalaması değerleriyle uyumluluk göstermiştir. (Çizelge 3.2.)

Çizelge 3.2. Eğirdir ilçesi meteorolojik verileri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)			Ortalama Nisbi Nem (%)			Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)		
	2012	2013	U.Y.	2012	2013	U.Y.	2012	2013	U.Y.
Ocak	0.3	3.1	1.9	87.2	84.9	77.1	148.0	58.6	78.8
Şubat	-0.1	5.5	2.9	83.4	82.5	74.6	88.6	101.9	62.6
Mart	5.1	8.0	6.1	69.9	68.1	68.1	20.8	25.1	56.8
Nisan	12.6	12.6	10.7	65.1	64.1	61.2	53.2	59.9	52.7
Mayıs	15.1	18.3	15.5	75.1	58.3	57.8	107.4	66.5	53.6
Haziran	22.8	21.6	20.1	51.6	51.4	51.2	18.1	34.4	32.4
Temmuz	25.8	24.4	23.5	48.6	46.9	46.1	0.8	88.2	14.3
Ağustos	23.7	24.2	23.2	48.6	46.1	48.7	34.6	15.4	11.2
Eylül	20	19.0	18.7	52.6	51.8	52.2	16.4	3.0	16.8
Ekim	14.6	10.7	13	75.4	63.4	62.7	38.8	104.0	37.5
Kasım	9.4	9.1	7.5	83.1	76.0	71.4	25.9	67.6	45.6
Aralık	5.5	0.9	3.5	86.2	71.4	77.3	70.3	29.4	83.1
ORTALAMA VEYA TOPLAM	14.1	13.1	12.2	68.9	63.7	62.3	541.7	654.0	545.4

3.1.2.3. Toprak özellikleri

Deneme alanı toprağı killi-tınlı tekstüre sahiptir. Toprakta lavanta yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyebilecek tuzluluk, pH ve kireç içeriğı mevcut değildir (Çizelge 3.3.).



Şekil 3.1. Deneme alanından bir görünüş

Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak Derinliği (cm)	pH	Kireç (%)	EC (mmhos)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	Organik Madde Miktarı (%)
0-30	7.7	4	180	16	41	43	Siltli-kil	3

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme deseni ve denemenin kurulması

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Planına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü bahçe 2008 yılında Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden ve Isparta ili Keçiborlu İlçesi Kuyucak Köyünden temin edilen köklü lavanta fideleri kullanılarak oluşturulmuştur. Çeşit ve tipler sıra aralığı 1 m ve sıra üzeri 50 cm olarak dikilmiştir (McGimsey ve Porter, 1999). Her bir parsel 5 m uzunluğunda 4

sıradan (her bir deneme parseli alanı = (5 x 3 = 15 m²) oluşmuştur. Her bir sırada 10 bitki bulunmaktadır (Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.4. Parsel deneme planı



Denemenin kurulduğu ikinci yıldan itibaren gelişme dönemi boyunca yabancı ot mücadelesi yapılmış, her yıl dekara 10 kg N ve 8 kg fosforlu gübre uygulanmıştır.

Hasatta ortadaki iki sıradaki bitkiler üzerinde değerlendirilme yapılmıştır. Deneme sonucu elde edilen bulgular JMP istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

3.2.2. Örneklerin alınması ve incelenen özellikler

Çalışmada 2013 yılı tam çiçeklenme döneminde bitkiler hasat edilmiş, morfolojik, tarımsal ve teknolojik özellikler Kara, 2011'in belirttiği şekilde tespit edilmiştir.

3.2.3. Morfolojik Özellikler

3.2.3.1. Bitki boyu

Deneme alanından her çeşit/ekotipten ve her tekerrürden rastgele seçilen beşer bitkinin toprak seviyesinden itibaren sürgünün uç kısmına kadar olan kısım

metre ile ölçülmüş ve ortalaması alınarak bitki boyu olarak kaydedilmiştir. (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Lavandin çeşit/ekotiplerinin Bitki boyu ölçümleri

3.2.4. Tarımsal ve Teknolojik Özellikler

3.2.4.1. Çiçeklenme başlangıcı

Denemede her çeşit/ekotipe ait deneme parsellerinde yer alan bitkilerin ilk çiçeklenme tarihleri çiçeklenme başı olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Lavandin çeşit/ekotiplerinin çiçeklenme başlangıcı

3.2.4.2. Hasat tarihi

Deneme parsellerindeki her çeşit/ekotipe ait lavanta çiçeklerinin % 80'inin açtığı zaman hasat tarihi olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Lavandin çeşit/ekotiplerinin hasadı

3.2.4.3. Başaklı sap uzunluğu

Her çeşit/ekotipten ve her tekrürden rastgele seçilen beşer bitkiden çiçek sapının oluştuğu noktadan çiçek tepe noktasına kadar olan kısmı metre ile ölçülmüş ve ortalaması alınarak başaklı sap uzunluğu bulunmuştur (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Lavandin eşit/ekotiplerinin saplı lavanta çiçeği

3.2.4.4. Yaş çiçek verimi

Her çeşit/ekotipten ve her tekerrürden rastgele seçilen beşer bitkiden hasat edilen saplı çiçekler sapından ayrıldıktan sonra parselde bulunan miktarın dekar cinsinden hesaplanması ile tespit edilmiştir (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Lavandin Çeşit/ekotiplerinin sapından sıyrılmış yaş lavanta çiçeği

3.2.4.5. Drog çiçek verimi

Her çeşit/ekotipten ve her tekerrürden rastgele seçilen beşer bitkiden hasat edilen yaş çiçekler saplarından ayrılmış ve gölgeli havadar bir ortamda kurutulmuştur. Kurutulan lavanta çiçekleri tartılarak, dekara verimleri hesaplanmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Lavandin çeşit/ekotiplerinin kurutulmuş lavanta çiçeği (drog çiçek)

3.2.4.6. Drog/yaş çiçek oranı

Her çeşit/ekotipten ve her tekerrürden rastgele seçilen beşer bitkiden hasat edilen 200 g sapsız yaş çiçek tartılmış ve kurumaya bırakılmıştır. Sapsız kuru çiçeğin sapsız yaş çiçeğe oranlanması ile drog/yaş çiçek oranı belirlenmiştir.

3.2.4.7. Uçucu yağ oranı

Kuru lavanta çiçeklerinin uçucu yağ oranı laboratuvar koşullarında Clevenger hidrodistilasyon aparatında belirlenmiştir. Bu amaçla 25 g kuru lavanta çiçeği Clevenger balonuna doldurulmuş ve üzerine 1 L saf su ilave edilmiştir. Distilasyon işlemi, ölçülü bölümde toplanan yağ miktarının değişmediği gözlemlendiğinde son verilmiştir (Şekil 3.8.). Ölçülü bölümde toplanan yağ miktarı ölçülmüş ve % uçucu yağ oranı hesaplanmıştır.



Şekil 3.8. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ çıkarımı

3.2.4.8. Uçucu yağ verimi

Dekarda drog çiçek miktarı ile uçucu yağ oranının (%) çarpımı ile tespit edilmiştir.

3.2.4.9. Uçucu yağ bileşenleri

Elde edilen uçucu yağların kimyasal bileşenleri hizmet satın alması ile BATEM Tıbbi ve Aromatik Bitkiler laboratuvarında GC-MS ile belirlenmiştir. Gaz Kromatografi Kütle Spektrometresi Analizi şu yöntemle yapılmıştır; Örnekler analiz edilmek üzere 1.100 oranında hegzan ile seyreltilmiştir. Örneklerin uçucu yağ bileşen analizi GC/GC-MS (Gaz kromatografisi (Agilent 7890A)-kütle detektör (Agilent 5975C)) cihazı ile kapiler kolon (HP Innnowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analizde taşıyıcı gaz olarak 0,8 ml/dk akış hızında helyum kullanılmış, örnekler cihaza 1 µl olarak 401 split oranı ile enjekte edilmiştir. Enjektör sıcaklığı 250°C'de tutulmuş, kolon sıcaklık programı 60°C (10 dakika), 60°C'den 220°C'ye 4°C/dakika ve 220°C (10 dakika) olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu sıcaklık programı doğrultusunda toplam analiz süresi 60 dakika olmuştur. Kütle detektörü için tarama aralığı (m/z) 35-450 atomik kütle ünitesi ve elektron bombardımanı iyonizasyonu 70 eV kullanılmıştır, uçucu yağın bileşenlerinin teşhisinde ise WILEY ve OIL ADAMS kütüphanelerinin verileri esas alınmıştır. Sonuçların bileşen yüzdeleri FID dedektör kullanılarak, bileşenlerin teşhisi ise MS dedektör kullanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Lavantanın Morfolojik, Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Ait Araştırma Bulguları

4.1.1. Morfolojik Özellikler

4.1.1.1. Bitki boyu

Araştırmada kullanılan lavandin çeşitleri arasında en uzun bitki boyu Süper A çeşidinde (83 cm) tespit edilmiş bu çeşidi sırası ile Dutch (77,3 cm) ve Akmeşe (73,7 cm) çeşidi takip etmiştir. En kısa bitki boyu ise Grasso (67.5 cm) çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.4. ve Şekil 4.1.).

Araştırmada kullanılan lavandin çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

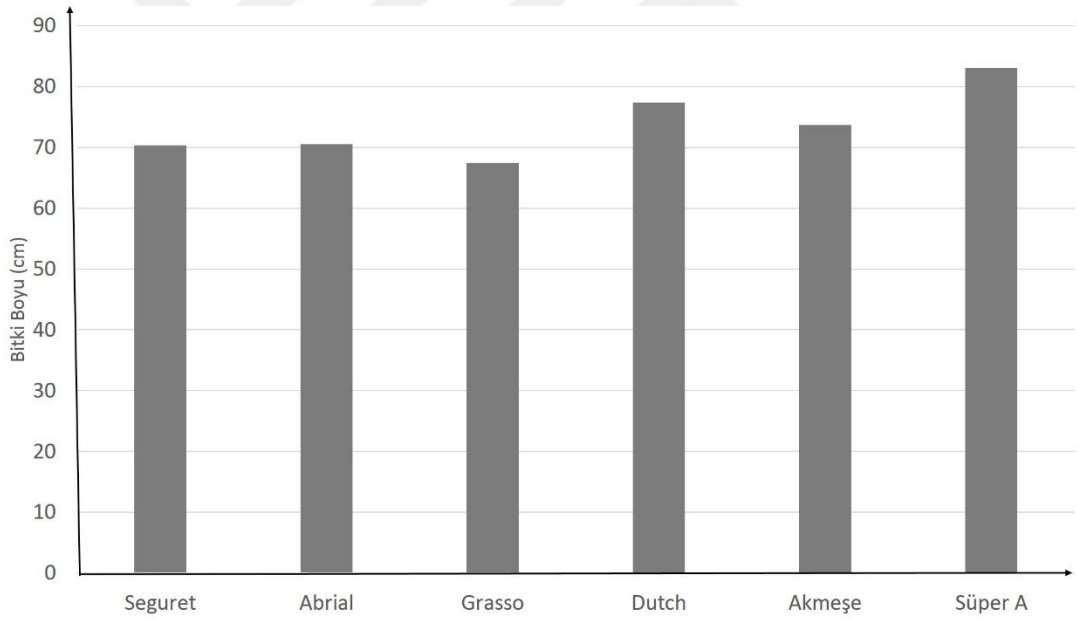
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	4.36	2.18	0.2
Çeşit	5	480.4	96.08	9.6**
Hata	10	100.24	10	
Genel	17	585		
V.K	4,3			

$p \leq 0.01$

Lavandin çeşitlerinin bitki boyları arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.4. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin bitki boyları

Çeşit/Ekotip	Bitki Boyu (cm)
Süper A	83 a
Dutch	77.3 ab
Abrial	70.5 bc
Seguret	70.3 bc
Akmeşe	73.7 bc
Grasso	67.5 c
Ortalama	73.7



Şekil 4.1. Lavanta çeşit/ekotiplerinin bitki boyu grafiği

Bitki boyu genetik yapı, uygulanan kültürel uygulamalar, çevre şartları ve yaşına göre önemli seviyede değişmekte olup, daha önce yapılan çalışmalarda lavantanın bitki boyunun Ceylan vd., (1996) 41.3 cm, Arabacı ve Bayram (2005) 60.4 –69.5 cm, Atalay (2008) 46.1 – 59.8 cm olduğunu kaydetmişlerdir. Kara (2011) ise lavanderlerin boylarının 62.2-81.1 cm, lavandinlerin boylarının 78.5-83.5 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Bulunan değerler bazı araştırmacıların

bulduğu değerlerden yüksek olmasına rağmen, aynı ekolojide Kara (2011)'nın yaptığı çalışma ile uyumlu olduğu görülmüştür.

4.1.2. Tarımsal ve Teknolojik Özellikler

4.1.2.1. Çiçeklenme başlangıcı

Lavandinin çiçeklenme tarihleri çeşitlere göre değişmekle birlikte hemen hemen aynı tarihlerde olmuştur. En erken 1 Temmuz tarihinde Seguret çeşidi, en geç çiçeklenme ise 6 Temmuz tarihinde *Dutch* çeşidinde gözlenmiştir. Çeşit ve ekotiplerin çiçeklenmeleri 6 günlük bir periyotta gerçekleşmiştir.

Isparta ekolojik koşullarında lavandinin çiçeklenme tarihleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Eğirdir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin çiçeklenme başlangıçları

	Çeşit/Ekotip	Çiçeklenme Başlangıcı (gün/ay/yıl)
<i>L. X intermedia var.</i>	Seguret	01.07.2013
	Abrial	02.07.2013
	Grasso	02.07.2013
	Dutch	06.07.2013
	Akmeşe	04.07.2013
	Süper A	02.07.2013

Kara (2011) lavanderlerin çiçeklenme başlangıcının 5 ve 23 Haziranda, lavandinlerin ise 19-24 Haziran tarihlerinde olduğunu, çiçeklenme süresinin bir çeşit özelliği olmasının yanında çevre faktörlerinin de çiçeklenme süresine etki ettiğini belirtmiştir.

Çalışma neticesinde çeşitlerin çiçeklenme başlangıçlarının farklı olması çeşit özelliğinden kaynaklandığı sanılmaktadır.

4.1.2.2. Hasat tarihi

Çeşitlerin hasat zamanı, hemen hemen aynı döneme tekabül etmiştir. Seguret çeşidi diğer çeşitlere göre 3 gün önce hasat zamanına ulaşmıştır. Bu çeşit 21 Temmuz'da hasat zamanına ulaşırken, diğer çeşitlerin hasat zamanı 24 Temmuz olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Eğirdir ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin hasat zamanları

	Çeşit/Ekotip	Hasat zamanı (gün/ay/yıl)
<i>L. X intermedia var.</i>	Seguret	21.07.2013
	Abrial	24.07.2013
	Grasso	24.07.2013
	Dutch	24.07.2013
	Akmeşe	24.07.2013
	Süper A	24.07.2013

Lavantanın hasat zamanı, iklim ve toprak koşullarına, rakım ve yöneye göre değiştiği gibi tür ve çeşitlere göre de farklılık göstermektedir (Aslanca ve Sarıbaş, 2011; Ceylan, 1996; Baydar, 2007). Çalışmamızda kullanılan çeşitlerin lavandin olmaları benzer genetik yapılara sahip olmalarına bağlı olarak, hasat zamanı çeşitler arasında fazla değişmediği düşünülmektedir.

4.1.2.3. Başaklı Sap Uzunluğu

Lavandin çeşit/ekotiplerinin başaklı sap uzunlukları 34.7 cm ile 54.7 cm arasında değişim göstermiştir. En uzun başaklı sap uzunluğu Süper A (54.7 cm) çeşidinde, en kısa başaklı sap uzunluğu ise Dutch (34.7 cm) ve Grasso (39 cm) çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.6., Şekil 4.2. ve Şekil 4.3.).

Araştırmada kullanılan lavandin çeşitlerinin başaklı sap uzunluklarına ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin başaklı sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları

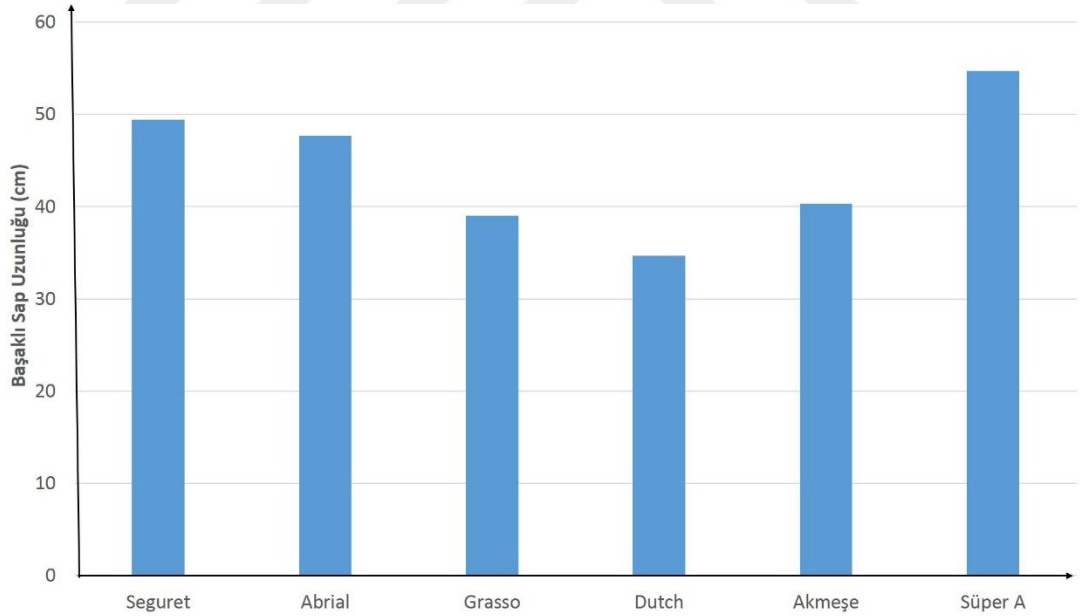
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	41.65	20.82	4
Çeşit	5	843.3	168.66	32.4**
Hata	10	51.55	5.2	
Genel	17	936.5		
V.K	5.1			

$p \leq 0.01$

Lavanta çeşit/ekotiplerin başaklı sap uzunlukları arasında istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli farklılık çıkmıştır (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.6. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin başaklı sap uzunlukları

Çeşit/Ekotip	Başaklı Sap Uzunluğu (cm)
Süper A	54.7 a
Seguret	49.4 ab
Abrial	47.7 b
Akmeşe	40.3 c
Grasso	39 cd
Dutch	34.7 d
Ortalama	38.3



Şekil 4.2. Lavandin çeşit/ekotiplerinin başaklı sap uzunlukları

Kara (2011) çalışmasında lavander çeşitlerinde başaklı sap uzunluklarının 23.4 ile 34.4 cm, lavandin çeşitlerinde ise 31.5 ile 34.9 cm olarak tespit etmiştir. Bulduğumuz başaklı sap uzunlukları Kara (2011)'in belirttiği değerlerden daha

yüksektir. Bu farklılık deneme alanlarının toprak verimliliği ve iklim özellikleri veya ürünün yaşının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.3. Lavandin çeşit/ekotiplerinin başaklı sap resimleri

4.1.2.4. Yaş çiçek verimi

Yaş çiçek verimi bakımından lavandin çeşit/ekotipler arasında çok önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.7.). Lavandin çeşit/ekotipleri içerisinde en yüksek yaş çiçek verimi; 810.3 kg/da ile Seguret çeşidinde, en düşük yaş çiçek verimi 340,6 kg/da ile Dutch çeşidinde tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan lavandin çeşitlerinin yaş çiçek verimleri ile ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, verimleri ise Çizelge 4.8. ve Şekil 4.4.'de verilmiştir

Çizelge 4.7. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerinin yaş çiçek verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	34539.9	17270	10.8
Çeşit	5	449300.1	89860	56.4**
Hata	10	15929.7	1592.9	
Genel	17	499770		
V.K	7.3			

p≤0.01

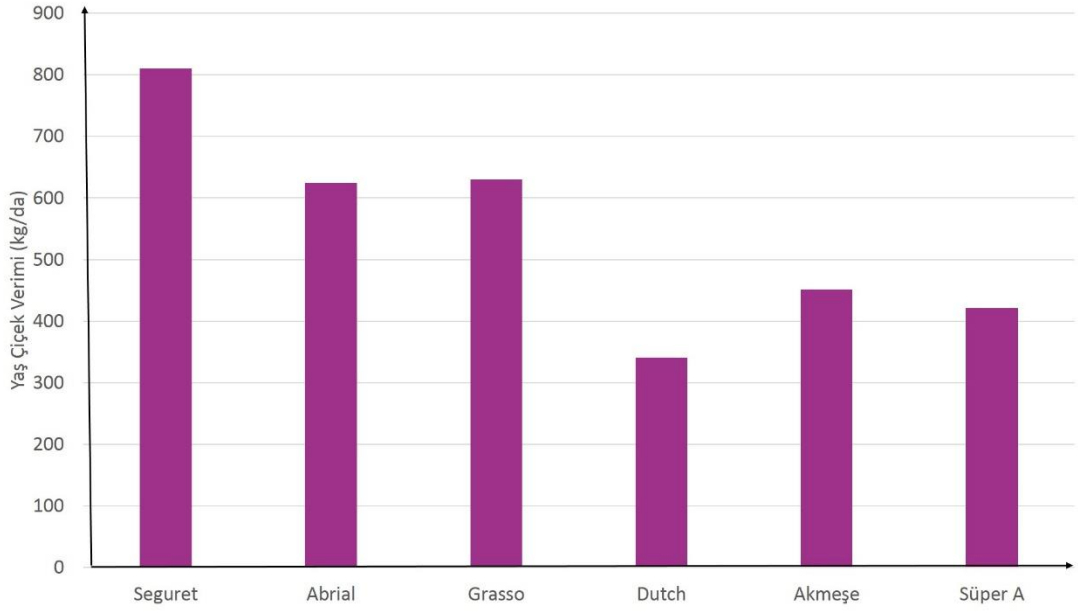
Çizelge 4.8. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin bitki yaş verimleri

Çeşit/Ekotip	Yaş Çiçek Verimi (kg/da)
Seguret	810.3 a
Grasso	629.7 b
Abrial	624.7 b
Akmeşe	451.7 c
Dutch	340.6 c
Süper A	421,0 c
Ortalama	546.33

Yaş çiçek verimi, çiçek ve çiçek sapı ile birlikte değerlendirilmektedir. Çeşitlerin sap uzunlukları, kalınlıkları, başak sıklıkları, sayıları ve çiçek büyüklüklerinin farklı olmasının (Şekil 4.5.) çeşitler arasında yaş çiçek verimleri bakımından önemli varyasyonlara sebep olduğu düşünülmektedir.

Atalay (2008) lavanta yaş çiçek verimini 219.4-378.2 kg/da, Kara (2011) ise lavander grubunun 476.2-597.2 kg/da, lavandin grubunun 345.2-692.6 kg/da

arasında değiştiğini belirtmiştir. Bulduğumuz değerler literatür bilgilerinden biraz yüksek olup, nedeninin bitki yaşı ile ilgili olduğu sanılmaktadır.



şekil 4.4. Lavandin çeşit/ekotiplerinin yaş çiçek verimi grafiği



şekil 4.5. Lavandin çeşit/ekotiplerinin başağlarının görünüşü

4.1.2.5. Drog çiçek verimi

Lavandin çeşit/ekotipleri içerisinde en yüksek drog çiçek verimi; 337,5 kg/da ile Seguret çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çeşidi 291,0 kg/da Grasso ile çeşidi takip etmiştir. En düşük dekara drog çiçek verimi 158,7 kg/da ile Dutch çeşidinde belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan lavandin çeşitlerinin drog çiçek verimleriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da, drog çiçek verimleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin drog çiçek verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	1156.5	578.3	1.46
Çeşit	5	80106.1	16021.2	40.3**
Hata	10	3972.9	397.3	
Genel	17	85235.4		
V.K	8.3			

$p \leq 0.01$

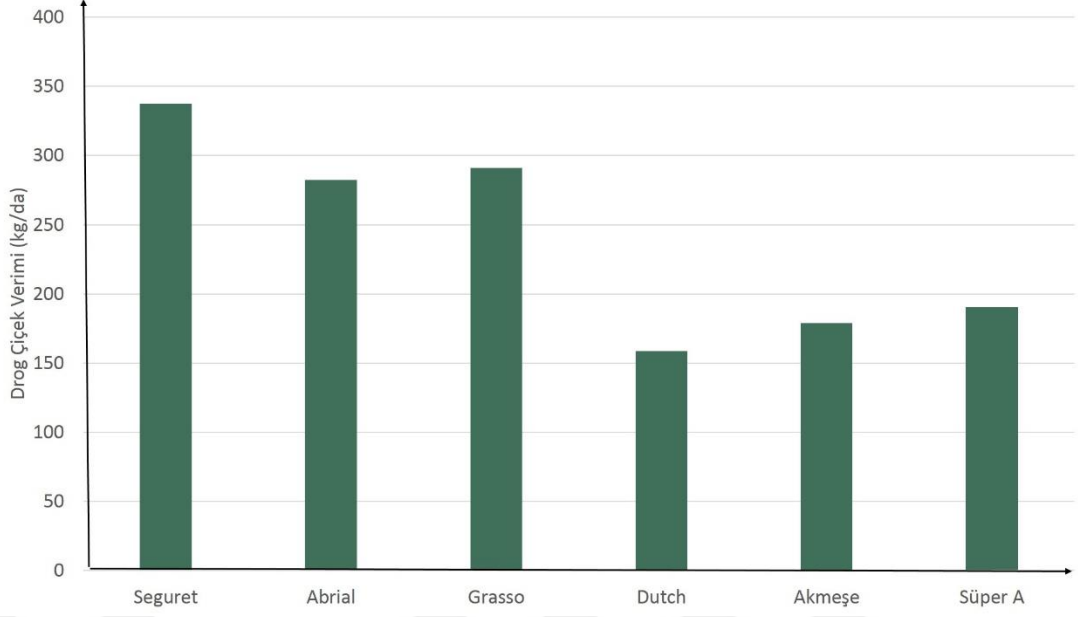
Lavandin çeşit/ekotiplerinin drog çiçek verimlerine ilişkin yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; çeşit/ekotiplerin dekara drog çiçek verimi değerleri istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.10. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin drog çiçek verimleri

Çeşit/Ekotip	Drog Çiçek Verimi (kg/da)
Seguret	337.5 a
Grasso	291,0 ab
Abrial	282.3 b
Süper A	190.3 c
Akmeşe	179,0 c
Dutch	158.7 c
Ortalama	239.80

Drog çiçek verimi sapların ayrılması ile kalan çiçeklerin verimi olup, çiçek büyüklüğü, çiçek sayısı, başak sayısı, başak sıklığı gibi verim unsurları tarafından belirlenmekte olup, bu özellikler itibariyle çeşitler arasında farklılıkların olması (Şekil 4.5.) çeşitler arasında drog çiçek verimi bakımından farklılıkların çıkmasına neden olduğu sanılmaktadır.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda lavanta drog çiçek veriminin 64.1-113.5 kg/da (Atalay, 2008), lavanderlerin drog çiçek veriminin 73.4-107.3 kg/da lavandinlerin 58.2-127.3 kg/da (Kara, 2011) arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışma sonucunda bulduğumuz drog çiçek verimleri literatür bilgilerinden yüksek çıkmıştır. Bunun nedeninin ilgili literatürlerdeki verilerin 2-3 senelik, araştırmamızda ise 5 senelik bitkilerden elde edilmesi nedeniyle bitki yaş farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.6. Lavandin çeşit/ekotiplerinin dekara drog çiçek verimi

4.1.2.6. Drog çiçek / yaş çiçek oranı

Drog çiçek / yaş çiçek oranı bakımından lavandin çeşit/ekotipleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Lavandin çeşit/ekotipleri içerisinde en yüksek drog çiçek/yaş çiçek oranı; % 46.9 ile Dutch çeşidinde, en düşük drog çiçek/yaş çiçek oranı ise % 41,7 ile Seguret çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 4.7. ve Çizelge4.12.) .

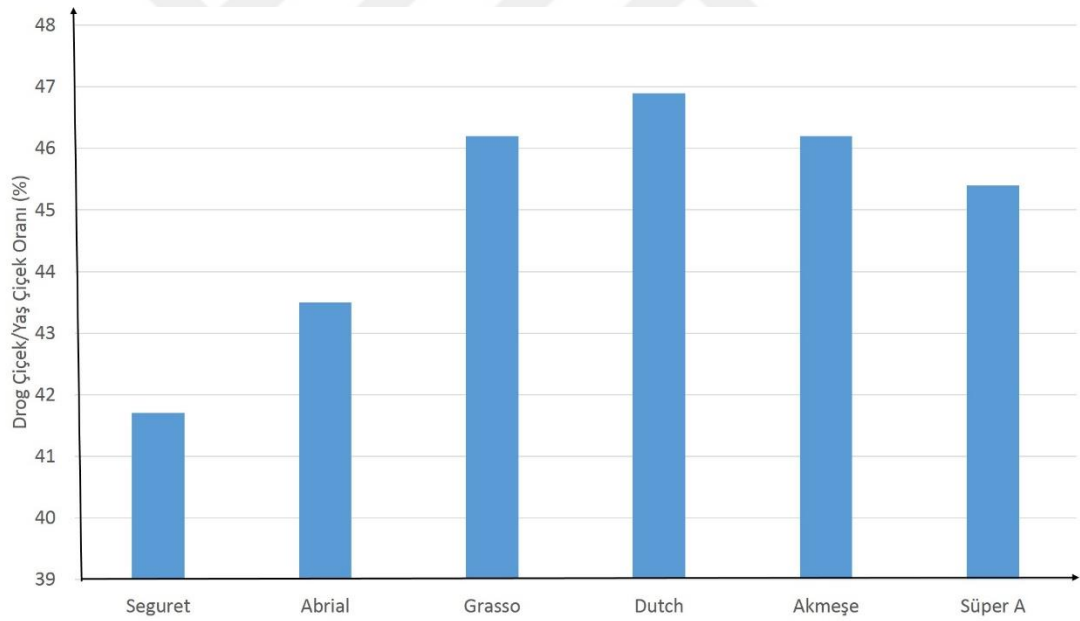
Araştırmada kullanılan lavandin çeşitlerinin drog çiçek/yaş çiçek oranına ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de, istatistiksel gruplandırma için yapılan LSD Testi sonuçları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin drog/yaş çiçek oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	7.2	3.6	5.07
Çeşit	5	59.46	11.89	16.75**
Hata	10	7.1	0.71	
Genel	17	73.83		
V.K	1.2			

$p \leq 0.01$

Lavandin çeşit/ekotiplerinin drog çiçek/yaş çiçek oranlarına ilişkin yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; çeşit/ekotiplerin drog çiçek/yaş çiçek oranı değerleri istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11.).



Şekil 4.7. Lavandin çeşit/ekotiplerinin drog çiçek/yaş çiçek oranı

Çizelge 4.12. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin drog çiçek /yaş çiçek oranları

Çeşit/Ekotip	Drog çiçek/ Yaş çiçek oranı (%)
Dutch	46.9 a
Grasso	46.2 a
Akmeşe	46.2 a
Süper A	45.4 ab
Abrial	43.5 bc
Seguret	41.7 c
Ortalama	44.98

Bu oran üzerine çiçek sap uzunluğu ve kalınlığı, başak sıklığı ve başakta çiçek sayısı ve bitki su oranlarının önemli etkisi bulunmaktadır. Bizim yaptığımız araştırmada çeşitlerin bu özellikler bakımından değişiklik arz etmesi (Şekil 4.5.) drog/yaş çiçek oranının çeşitler bazında farklılık göstermesine neden olmuştur. Daha önce yapılan çalışmalarda bu özelliklerin çeşitler bazında farklı olduğu belirlenmiştir (Kara, 2011).

4.1.2.7. Uçucu yağ oranı

Uçucu yağ oranı bakımından lavandin çeşit/ekotipleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Lavandin çeşit/ekotipleri içerisinde en yüksek uçucu yağ oranı; % 9.1 ile Grasso çeşidinde ölçülürken, en düşük uçucu yağ oranı ise % 4.9 ile Seguret ve Dutch çeşitlerinde gözlenmiştir (Şekil 4.8. ve Çizelge 4.14.).

Araştırmada kullanılan lavandin çeşitlerinin drog çiçek uçucu yağ oranlarına ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13.'de, uçucu yağ oranları ise Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin drog çiçek uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

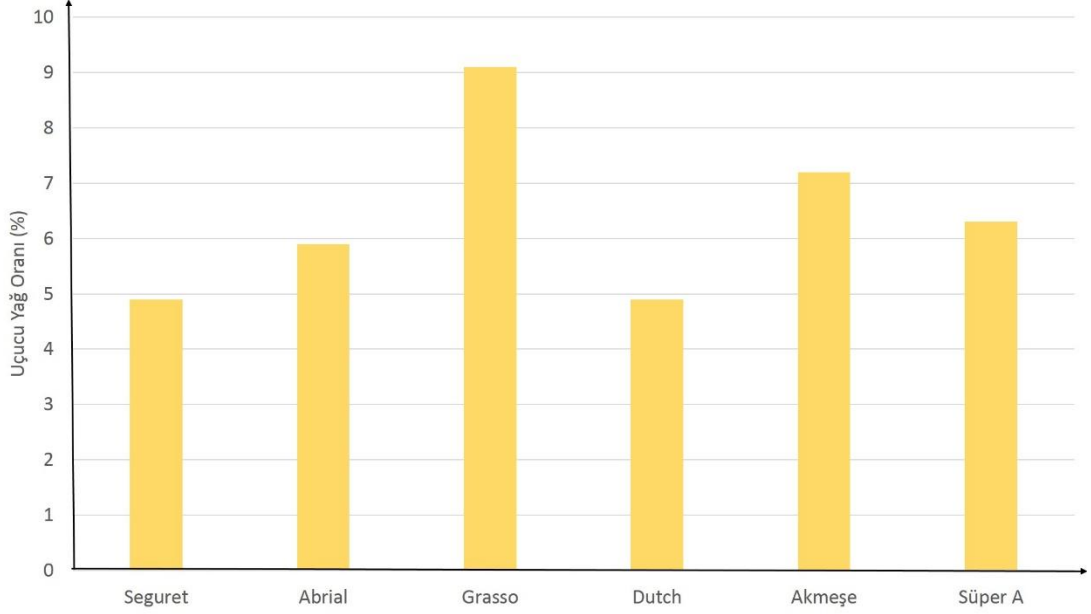
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0.74	0.32	5.07
Çeşit	5	38.70	69.1	10.71**
Hata	10	0.56	0.056	
Genel	17	40		
V.K	3.4			

p≤0.01

Çizelge 4.14. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin uçucu yağ oranları

Çeşit/Ekotip	Uçucu Yağ Oranları (%)
Grasso	9.1 a
Akmeşe	7.2 b
Süper A	6.3 c
Abrial	5.9 c
Dutch	4.9 d
Seguret	4.9 d
Ortalama	6.38

Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ oranlarına ilişkin yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; çeşit/ekotiplerin uçucu yağ oranı değerleri istatistiksel olarak % 1 Düzeyinde önemli bulunmuştur.



Şekil 4.8. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ oranları

Atalay (2008) lavanta uçucu yağ oranlarını % 2.6 – 2.1, Kara (2011) ise lavandin uçucu yağ oranlarını % 7.75 – 5.50 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Uçucu yağ oranlarına bitki genetik çeşitliliği etki etmekle birlikte, hasat zamanı, yetiştiği ekoloji ve bitkinin maruz kaldığı stres koşulları etki etmektedir.

4.1.2.8. Uçucu yağ verimi

Uçucu yağ verimi bakımından lavandin çeşit/ekotipleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Lavandin çeşit/ekotipleri içerisinde en yüksek uçucu yağ verimi; 25.2 L/da ile Grasso çeşidinde ölçülürken, en düşük uçucu yağ verimi ise 7.8 L/da ile Dutch çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.16. ve Şekil 4.9.).

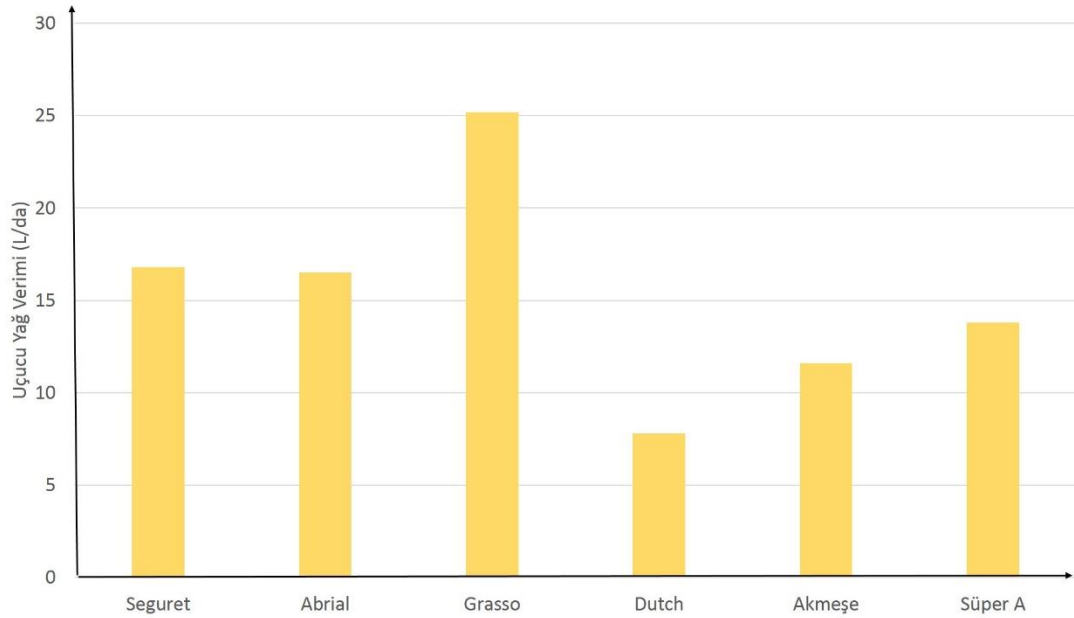
Araştırmada kullanılan lavandin çeşitlerinin uçucu yağ verimlerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15.'de, istatistiksel gruplandırma için yapılan LSD Testi sonuçları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Isparta ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı lavandin çeşit ve tiplerin uçucu yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	1.73	0.87	0.53
Çeşit	5	522.10	104.4	63.3**
Hata	10	16.5	1.65	
Genel	17	540.3		
V.K	8.4			

$p \leq 0.01$

Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ verimlerine ilişkin yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; çeşit/ekotiplerin uçucu yağ verimi değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ verimi değerleri ile ilgili veriler grafiksel olarak Şekil 4.9.'da gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ verimleri (L/da)

Çizelge 4.16. Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı lavandin çeşitlerinin dekara uçucu yağ verimleri

Çeşit/Ekotip	Uçucu Yağ Verimleri (L/da)
Grasso	25.2 a
Seguret	16.8 b
Abrial	16.5 b
Süper A	13.8 c
Akmeşe	11.6 c
Dutch	7.8 d
Ortalama	15.28

Arabacı ve Bayram (2005) lavanta uçucu yağ verimini 0.83 - 13.47 L/da, Atalay (2008) uçucu yağ verimini 1.45 - 2.53 kg/da ortalama 2.10 kg/da ve Kara (2011) ise lavanta yağ verimlerini 3.17 - 10.00 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz verim değerlerinin literatürde belirtilen çalışmalardan yüksek çıkması, farklı ekolojilerde uygulanmasından, bitki yaş farklılığından dolayı olduğu düşünülmektedir.

4.1.2.9. Uçucu yağ bileşenleri

Uçucu yağ bileşenlerine ait çizelge 16'daki değerler incelendiğinde çeşit/ekotiplere göre değişmekle birlikte yaklaşık otuz iki farklı uçucu yağ bileşeni tespit edilmiştir (tanımlanamayan bileşenler dikkate alınmamıştır). En fazla uçucu yağ bileşeni 24 bileşenle Akmeşe ekotipinde, en az bileşen ise 19 bileşenle Seguret çeşidinde tespit edilmiştir. Çeşit/ekotiplere göre değişmekle birlikte linalool majör bileşen olarak öne çıkmış bunu 1.8-sineol, borneol ve kafur izlemiştir. En yüksek linalool oranı % 45.89 ile Akmeşe ekotipinde en düşük linalool oranı ise % 36.74 ile Grasso çeşidinde tespit edilmiştir. En düşük borneol % 2.47 ile Grasso çeşidinde, en yüksek borneol oranı ise % 16.62 ile Seguret çeşidinde ortaya çıkmıştır. Lavanta çeşitlerinde belirleyici bir özelliği

olan kafur en fazla Süper A (% 12.88), en düşük ise Abrial (% 4.74) çeşidinde tespit edilmiştir. En düşük linalil asetat % 2.64 ile Dutch çeşidinde, en yüksek linalil asetat oranı ise % 29.41 ile Grasso çeşidinde gözlenmiştir (Çizelge 4.17.).

Dünya'da ISO ve Avustralya Standartları tarafından belirtilmiş lavanta uçucu yağ bileşenleri ile ilgili veriler çizelge 4.18'de verilmiştir. Lavandinlerin uçucu yağ bileşenleri ile ilgili çizelge 4.17'de verilmiştir.



Çizelge 4.17. Lavandin çeşit/ekotiplerinin uçucu yağ bileşenleri (%)

Uçucu Yağ Bileşenleri	Seguret	Abrial	Grasso	Dutch	Akmeşe	Süper A
Alpha pinene	-	-	-	-	0.36	-
Beta pinene	-	-	-	0.44	0.47	-
Myrecene		0.71	0.51		0.33	-
Limonene	0.41	0.48	0.38	0.70	0.78	0.44
1.8-Cineole	10.92	2.35	3.23	14.53	12.65	12.80
Ocimene	-	1.04	0.75	0.56	1.10	
3-octanone	-	0.52	-	-	-	-
1-Octen-3-ol	-	0.30	-	-	-	-
Linalool oxide	-	-	-	-	-	3.79
Sabinene hydrate	-	-	-	0.36	0.52	0.58
Linalool oxide	9.53	4.06	0.45	4.52	3.08	2.71
Kafur	7.92	4.74	6.64	9.86	11.83	12.88
Linalool	43.26	38.27	36.74	45.89	45.98	38.63
Linalyl asetat	3.12	21.88	29.41	2.64	3.74	3.78
Bornyl asetat	0.82	0.42	-	-	-	0.41
Lavandulyl asetat	0.35	2.20	3.85	0.82	0.91	0.44
Terpinene-4-ol	-	-	1.37	2.85	3.48	2.35
Caryophyllene	-	0.78	1.16	-	-	-
Beta-farnesene	-	0.32	1.10	1.01	1.30	1.30
lavandulol	0.71		0.64	1.09	0.93	1.07
Crypton	0.71	0.59		0.96	0.90	0.70
Alpha terpineol	1.17	4.19	2.57	1.76	1.33	1.32
Borneol	16.62	6.53	2.47	6.47	5.82	11.04
Germacrene D	0.34	1.26	1.21		0.32	
Geranyl asetat	0.75	2.36	1.55	0.70	0.63	0.63
Alpha amorphene	-	-	0.31	-	-	-
Nerol	-	0.65	-	-	-	-
Cuminol	-	-	0.46	0.38	0.32	-
Geraniol	0.39	2.30	1.32	0.31	0.29	-
Caryophyllene oxide	1.50	1.12		0.77	0.65	0.70
Alpha cadinol	0.37	-	1.44	-	-	-
Alpha bisabolol	0.68	1.96	2.20	2.26	1.59	2.73
Tanımlanamayan	0.44	0.98	0.23	1.16	0.72	1.69

Çizelge 4.18. Lavanta Uçucu Yağ Standartları (%)

LAVANTA UÇUCU YAĞ BİLEŞEN STANDARTLARI*					
BİLEŞEN	LAVANDİN (AS 5028- 2002)	LAVANDİN ABRİALİS (ISO 30542001)	LAVANDİN GRASSO (ISO;89022009)	LAVANDER SİKE (ISO 47191999)	LAVANDER (ISO 35152002)
1.8-Sineol	8.9-16.4	6-11	4.0 - 8.0	16 - 39	0 - 1.0
Kafur	6.1 - 16.0	7 - 11	6.0 - 8.5	8 - 16	0 - 0.5
Borneol	1.4 - 10.09	1.5 - 3.5	1.5 - 3.5	-	-
Linalool	21 - 43	26 - 38	24 - 37	34 - 50	25 - 38
Linalil Asetat	5.4 - 26.3	20 - 29	25 - 38	Tr - 1.6	25 - 45

*Australian Government Rural Industries and Development Corporation verilerinden alınmıştır.

Çizelge 4.18'deki lavanta uçucu yağı standartlarına göre linalool oranı % 21'den linalil asetat oranı ise % 20'den yukarı olması istenmektedir. Çalışmamızdaki tüm çeşit/ekotiplerde linalool oranının standartlara uygun olduğu belirlenmiştir. Linalil asetat oranı ise Grasso ve Abrial çeşitlerinde standartlara uygun olduğu tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda da lavanta uçucu yağının en önemli bileşenlerinin linalool ve linalil asetat olduğunu belirtmişlerdir (Arabacı, Bayram, 2005; Lis-Balchin, 2002; Kara, 2011; Baydar, Kineci, 2009). Çalışmamızda kullandığımız tüm çeşit/ekotiplerin uçucu yağlarındaki linalool ve linalil asetat oranları daha önce yapılan çalışmalardaki bulgularla benzerlik göstermektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda linalool oranlarını Arabacı ve Bayram, 2005; % 25.11-59.86, Kara, 2011; %36.5 – 47.0 Baydar ve Kineci, 2009; % 34 olarak tespit etmişlerdir. Linalil asetat oranlarını Arabacı ve Bayram, 2005; % 25.82 – 54.76, Kara, 2011; % 3.52 – 32.8, Baydar ve Kineci, 2009; % 47.7 olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmada kullanılan çeşitler arasında Abrial ve Grasso çeşitlerinin linalool ve linalil asetat oranlarının % 20 den fazla, kafur oranının diğer çeşitlere göre daha az oranda bulunması ve borneol oranının belirlenen sınırlara yakın değerler

göstermesi nedeniyle Avustralya standartlarına göre uygun çeşitler olduğu tespit edilmiştir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Son yıllarda kozmetik, parfümeri, gıda, ilaç vb. alanlarda kullanılan, dış ve iç ticarete önemli payları olan tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı yaygınlaşmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerde verimin yanında diğer başka faktörlerle birlikte özellikle kalitelerini büyük oranda etkileyen kimyasal bileşenlerde büyük önem arz etmektedir. Bu kaliteleri arttırmaya yönelik bilimsel çalışmalar artarak devam etmektedir.

Ülkemizde lavanta tarımı yoğun şekilde Isparta İlimizde yapılmaktadır. Yaklaşık 60 yıldır uçucu yağ üretmek amacıyla lavanta tarımı yapılmaktadır. Bu yörede yetiştirilen lavanta çeşidi lavandin grubu L.x *intermedia* var. Süper A'dır. Bu çeşidin uçucu yağının kimyasal yapısında yaklaşık % 4-8 oranında bulunan "kafur" maddesi Avrupa Farmakopesi (European Pharmacopoeia) tarafından zararlı etkilerinden dolayı istenmemektedir. Isparta'da yetiştirilen lavantanın kalite özelliklerinin arttırılarak çeşitlendirilmesine katkı sağlamak amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekildedir;

Lavandinler arasında en yüksek bitki boyuna Süper A (83 cm), en düşük bitki boyuna Grasso (67,5 cm) çeşidinin sahip olduğu tespit edilmiştir.

Seguret çeşidi diğer çeşit/ekotiplere göre daha erkenci (01.07.2013) olduğu gözlemlenmiştir.

Hasat tarihi olarak en erken hasat edilen lavandin çeşidi Seguret (21.07.2013) olmuştur. Diğer çeşitlerin tamamı aynı tarihte hasada gelmiştir.

Araştırmada diğer çeşitlere göre en uzun başaklı sap uzunluğu Süper A (54.7 cm) en kısa sap uzunluğu ise Dutch (3.7 cm) çeşidinde ölçülmüştür.

En yüksek yaş çiçek verimi olarak 810.3 kg/da ile Seguret çeşidinden, en düşük yaş çiçek verimi 340.6 kg/da ile Dutch çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan çeşit/ekotipler içerisinde en yüksek drog çiçek verimi 337.3 kg/da ile Seguret çeşidinde, en düşük drog çiçek verimi ise 158,7 kg/da ile Dutch çeşidinde bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında kuru drog miktarının yaş çiçek miktarına oranı bakımından en yüksek sonuç % 46,9 ile Dutch çeşidinde, en düşük sonuç ise % 41,7 ile Seguret çeşidinde gözlemlenmiştir.

Uçucu yağ oranları bakımından en yüksek oran % 9.1 ile Grasso çeşidinde, en düşük oran ise % 4.9 ile Seguret ve Dutch çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Uçucu yağ oranından yola çıkarak uçucu yağ verimi en yüksek 25.2 L/da ile Grasso çeşidinden, en düşük uçucu yağ verimi ise 7.8 L/da ile Dutch çeşidinden elde edilmiştir.

Uçucu yağ oranı ve verimi dikkate alındığında Isparta koşullarında uyum sağlayan en yüksek verimli çeşit Grasso çeşidi olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin uçucu kimyasal bileşiminde linalool % 36.74 – 45.98, linalil asetat % 2.64 – 29.41, 1.8 sineol % 2.35 – 14.53, kafur oranı ise % 4.74 – 12.88 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Avrupa Farmakopesi tarafından Lavanta uçucu yağında kafur oranının düşük olması (Üst Sınır % 1.2) istenmektedir. Ancak lavandin çeşitlerinden Abrial (ISO 89022009) ve Grasso (ISO 30542001) standartlarında kafur oranı % 6-11 arasında değiştiği belirtilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitler arasında Abrial ve Grasso çeşitlerinin % 4.74 - %6.64 oranında kafur, % 36.74 - % 38.27 linalool ve % 21.88 - % 29.41 oranında linalil asetat içermeleri nedeniyle Avusturya standartlarına göre kaliteli çeşitler olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler dikkate alındığında Isparta koşullarında, Abrial ve Grasso çeşitlerinin en uygun lavandin çeşitleri olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2009. "Baharın İlk Günlerinde Lavanta...", 07.04.2009
<https://ozgesipahioglu.wordpress.com>
- Anonim, 2012. AKİB Kimyevi Maddeler ve Mamulleri Sektörel Haber Bülteni, "Kimya ihracatı 2012'de hız kesmedi", 23/01-13/02/2012 (Haftalık)
<http://www.akib.org.tr>
- Arabacı O., Bayram E., 2005. Aydın Ekolojik Koşullarında Lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)'nın Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübrenin Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 2(2), 13 – 19.
- Aslan H. ve Sarıbaş R., 2011. Lavanta Yetiştiriciliği, Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No 41. Yayın Tarihi 15.11.2011.
- Atalay T. A., 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, 55 Sayfa, Konya.
- Ayanoğlu F., Mert A., Kaya A., 2000. Hatay Florasında Yetişen Karabaş Lavantanın (*Lavandula stoechas subs. stoechas* L.) Çelikle Köklendirilmesi Üzerine Farklı Lokasyonların ve Hormon Dozlarının Etkisi, Turk J. Agric. For., 24, 607-610.
- Balyemez E.Ö. 2014. Harran Ovası Koşullarında Farklı Lavanta (*Lavandula Spp.*) Türlerinin Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 53 Sayfa. Şanlıurfa
- Baydar H., 2007. Tıbbi Aromatik ve Keyif Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi (Geliştirilmiş II. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No 51, Sayfa 205-214.
- Baydar H., Kineci S., 2009. Scent Composition of Essential Oil, Concrete, Absolute and Hydrosol from Lavandin (*Lavandula x intermedia Emeric ex Loisel.*). Journal of Essential Oil Bearing Plants, 12.(2), 131-136.
- Ceylan A., 1996. Tıbbi Bitkiler II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:481, S.139-291
- Chu J.C. ve Kemper J.K. 2001. Lavander (*Lavandula spp.*). The Long wood Herbal Task Force and The Center for Holistic Pediatric Education and Research, <http://www.mcp.edu/herbal/>, 32 pages.
- Çepel, N. 1988. Orman Ekolojisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları,

3518/399, ISBN 975-404-061-3, İstanbul, 536 s.

Hui L., He L., Huan L., Xiaolan L., AiGuo Z., 2010. Chemical Composition of Lavander Essential Oil and Its Antioxidant Activity and Inhibition Against Rhinitisrelated Bacteria. African Journal of Microbiology Research, 4 (4), 309-313.

İlisulu K., 1992. İlaç Baharat Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1256.,160-170.

Kaloustain J., Pauli M. A., Pastor J., 2000.Evolution of camphor and others components in the essential oils of two labiate species during the biological cycle. Analysis, 2000, 28, 308-315, EDP Sciences, Wiley-VCH 2000, France.

Kara, N., 2011. Uçucu Yağ Üretimine Uygun Lavanta (*Lavandula* sp.) Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Mikroçoğaltım Olanaklarının Araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 178 Sayfa. Isparta.

Kara, N., Baydar H., 2011. Türkiye’de Lavanta Üretim Merkezi Olan Isparta İli Kuyucak Yöresi Lavantalarının (*Lavandula x intermedia Emeric ex Loisel.*) Uçucu Yağ Özellikleri. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 25 (4) 42-46.

Karadoğan, T., Baydar, H., Özçelik, H., 2003. Göller Yöresinde *Lamiaceae* Familyasına Dahil Bitki Türlerinin Tespiti ve Tıbbi ve Aromatik Değerlerinin Belirlenmesi. TÜBİTAK Projesi, Proje No: TOGTAG-2599, Isparta.

Karık Ü., Öztürk M., 2010. Uçucu Yağ Sektörünün Ulusal Ekonomimizdeki Yeri, Sorunları ve Çözüm, Alatarım, 9 (2), 30-37.

Lis-Balchin, M.T., 2002. Lavander. The genus *Lavandula*. In Book Series Medicinal and Aromatic Plants-Industrial Profiles, Vol. 29. Hardman, R. (ed.). Taylor and Francis, New York

Peterson, L., 2002.The Australian Lavander Industry A Review of Oil Production and Related Products. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. Project No SAG 2/A 02/52, 19 Sayfa.

Sınmaz, T., 2001. Çukurova Bölgesi Kıraç Koşullarında Lavanta (*Lavandula angustifolia Chaix*)’nın Yetiştirilme Olanakları. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 68 Sayfa, Adana.

Stanev S., 2010. Evaluation of the Stability and Adaptability of the Bulgarian Lavander (*Lavandula angustifolia Mill.*) Sorts Yield. Agricultural Science And Technology, 2, (3), 121- 123.

Şekerođlu N. ve Özgüven M., 2008. Determination of optimum phosphorus doses for high flower yield and essential oil content in common Lavander (*Lavandula angustifolia* Mill.). Proceedings of Fifth Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries (5th CMAPSEEC). 2-5.09.2008, Brno, Czech Republic,

Yalçın, S., 1988. Türkiye'de Uçucu Yağlar Üretimi ve dış pazarlama imkanları. T.C. Başbakanlık, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, İGEME. Ankara. S. 8-22.

Yalçıntaş (Özyazıcı) G., 2004. Ontogenetik ve Diurnal Varyabilitenin Labiatae Familyasına Ait Bazı Bitkilerin (*Mentha spicata* L., *Origanum onites* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L.,) Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 130 sayfa.

Yusufoğlu, A., Çelik, H., Kırbaşlar, G., 2004. Utilization of *Lavandula angustifolia* Miller Extracts as Natural Repellents, Pharmaceutical and Industrial Auxiliaries. Journal of the Serbian Chemical Society, 69(1),1-7.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı Hasan ASLANCAN

Doğum Yeri ve Yılı Şarkikaraağaç, 1977

Medeni Hali Evli

Yabancı Dili İngilizce

E-posta hasaslancaan@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise Konya Çumra Ziraat Meslek Lisesi- 1997

Önlisans Mustafa Kemal Üniversitesi Kırıkhan Meslek Yüksek Okulu Bahçe Bitkileri Bölümü - 2004

Lisans Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü - 2008

Mesleki Deneyim

Hatay Kumlu İlçe Tarım Müdürlüğü 1998/2003

Hatay Kırıkhan İlçe Tarım Müdürlüğü 2003/2005

Isparta Yenişarbademli İlçe Tarım Müdürlüğü 2005/2006

Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Eğirdir 2006/...