

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

**GÖLGELEME VE GÜBRELEME UYGULAMALARININ LAVANTADA  
(*Lavandula angustifolia* MİLLER.) ÇİÇEK VERİMİ VE BÜYÜME ÜZERİNE  
ETKİSİ**

**Ayşe Gül AYDEMİR ÖZCAN**

**Danışman  
Jüri Üyesi  
Jüri Üyesi**

**Yrd. Doç. Dr. Hakan ŞEVİK  
Doç. Dr. Halil Barış ÖZEL  
Yrd. Doç. Dr. Nurcan YİĞİT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**KASTAMONU – 2017**

## TEZ ONAYI

Ayşe Gül AYDEMİR ÖZCAN tarafından hazırlanan " **Gölgeleme ve Gübreleme Uygulamalarının Lavantada (*Lavandula angustifolia* Miller.) Çiçek Verimi ve Büyüme Üzerine Etkisi** " adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği / oy çokluğu** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Yrd. Doç. Dr. Hakan ŞEVİK Kastamonu Üniversitesi
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Halil Barış ÖZEL Kastamonu Üniversitesi
Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Nurcan YİĞİT Kastamonu Üniversitesi



30/06/2017

Enstitü Müdür V. Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ



## TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

  
Ayşe Gül AYDEMİR ÖZCAN



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### GÖLGELEME VE GÜBRELEME UYGULAMALARININ LAVANTADA (*Lavandula angustifolia* MİLLER.) ÇİÇEK VERİMİ VE BÜYÜME ÜZERİNE ETKİSİ

Ayşe Gül AYDEMİR ÖZCAN  
Kastamonu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Hakan ŞEVİK

Lavanta, ballıbabagiller (Lamiaceae) familyasından *Lavandula* cinsini oluşturan Akdeniz kökenli bitki türlerinin ortak adıdır. Lavanta, içerdiği yüksek oranda ve yüksek kalitede uçucu yağ nedeniyle, dünyada kültürü yapılan önemli bir parfüm, kozmetik ve ilaç bitkisidir. Bunlara ek olarak, bu bitkinin verimsiz, kıraç, tarıma uygun olmayan alanlarda rahat gelişebilmesi ve su isteğinin olmaması yetiştiriciliğini oldukça cazip kılmaktadır. Bu özelliğinden dolayı lavanta özellikle ülkemizin kurak ve yarı kurak mntıklarında yetiştirilmeye uygun bir bitkidir. Ancak ülkemizde sadece Keçiöborlu ilçesinde yetiştirilmektedir.

Bu çalışmada farklı gölge koşulları ve farklı gübreleme uygulamalarının *Lavandula angustifolia* da morfolojik karakterler ve çiçek verimi üzerine etkisi incelenmiştir. Kastamonu ili İhsangazi ilçesinde yürütölen çalışmada %35, %55, %75 ve %95 gölge koşulları ve açık alan olmak üzere 5 farklı gölge koşulu oluşturulmuştur. Gölgeliklere yerleştirilen fidanlara 3 farklı gübre uygulaması (koyun gübresi, inek gübresi, tavuk gübresi) yapılmış, kontrol gruplarıyla birlikte 5 gölge ve 4 gübre olmak üzere 20 uygulamanın fidan morfolojik karakterleri ve çiçek verimi üzerine etkisi belirlenmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda gölgelemenin çalışmaya konu morfolojik karakterlerin birçoğı üzerine istatistiki olarak anlamlı düzeyde etkili olduğı, çalışılan karakterlerin büyük bölümünde en yüksek değerlerin %75 gölgekte, en düşük değerlerin ise açık alanda elde edildiğı belirlenmiştir. Gübreleme uygulamalarının etkisi ise birçok karakter bakımından istatistiki olarak anlamsız düzeyde bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Lavanta, *Lavandula angustifolia*, gölgeleme, çiçek verimi

**2017, 69 Sayfa**  
**Bilim Kodu: 1205**

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### THE EFFECTS OF SHADING AND FERTILISING APPLICATIONS ON FLOWER YIELD AND GROWTH IN LAVENDER (*Lavandula angustifolia* MILLER.)

Ayşe Gül AYDEMİR ÖZCAN  
Kastamonu University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Forest Engineering

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Hakan ŞEVİK

**Abstract:** Lavender is the common name of the Mediterranean plant species that belonging to *Lavandula* genus from the family of Lamiaceae. Lavender is an important perfume, cosmetic and pharmaceutical plant, cultured in the world because of its high content and high quality essential oil. In addition, the ability of this plant for growing easily in the areas ineffective, barren, inappropriately cultivated properties and desiring lack of water makes this species very attractive. Because of this feature, lavender is a plant suitable for growing in the dry and semi-arid regions of Turkey. However, this species only growing in the province of Keçiöorlu.

In this study, the effects of different shadow conditions and different fertilization practices on morphological characters and flower yield of *Lavandula angustifolia* were investigated. In the study 5 different shadow conditions were created as 35%, 55%, 75% and 95% shadow conditions and open area which is located in the province of İhsangazi, Kastamonu. To determine morphological characteristics of the seedlings and on the flower yield, three different fertilizer applications (sheep fertilization, cow fertilization, poultry fertilization) were applied to 20 applications including control shade, with having 5 shadows and 4 fertilizers groups.

It has been determined that the morphological characteristics of the shadowed work are statistically significant on the study results. The highest values were found in shaded areas with 75% value, and the lowest values were found in the open areas. The effect of fertilization practices was statistically insignificant in terms of many characters.

**Key Words:** Lavender, *Lavandula angustifolia* Miller, shading, flower yield  
**2017, 69 pages**  
**Science Code: 1205**

## TEŞEKKÜR

"Gölgeleme ve Gübreleme Uygulamalarının Lavantada (*Lavandula Angustifolia* Miller.) Çiçek Verimi ve Büyüme Üzerine Etkisi" isimli bu çalışma Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Lisansüstü Programı kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışmamın danışmanlığını yapan çok değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hakan ŞEVİK'e şükranlarımı sunarım. Ayrıca tez çalışmalarımda desteklerini esirgemeyen sınıf arkadaşım Araştırma Görevlisi Özkan EVCİN'e ve çalışmamda gerekli olan lavantaların teminini sağlayan Kuyucak Köyü Muhtarı olan Babam'a teşekkürlerimi borç bilirim. Bu çalışmamın bütün aşamalarında yanımda olarak benden fazla gayret gösteren çok kıymetli eşim Fevzi ÖZCAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Bu araştırmanın benzer konularda yapılacak çalışmalara ve bilim dünyasına yararlı olmasını dilerim.

Ayşe Gül AYDEMİR ÖZCAN  
Kastamonu, Temmuz, 2017

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	viii
GRAFİKLER DİZİNİ .....	ix
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ .....	x
HARİTALAR DİZİNİ .....	xi
TABLolar DİZİNİ .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Genel Bilgiler .....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
2.1. <i>Lavandula angustifolia</i> Hakkında Genel Bilgiler .....	4
2.2. <i>Lavandula angustifolia</i> ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	7
2.3. Farklı Bitki Türlerinde Gübre Kullanımıyla İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	10
2.4. Gölgeleme ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	13
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	16
3.1. Materyal.....	16
3.2. Yöntem .....	17
4. BULGULAR.....	33
4.1. Gölgelemenin Etkisi .....	33
4.1.1. Gölgelemenin Morfolojik Karakterler Üzerine Etkisi.....	33
4.1.2. Gölgelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Etkisi.....	36
4.1.3. Gölgelemenin Ağırlık Üzerine Olan Etkisi .....	40
4.1.4. Gölgelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Olan Etkisi...	42
4.1.5. Gölgelemenin Eterik Yağ Bezesi Üzerine Olan Etkisi.....	44
4.2. Gübrelemenin Etkisi.....	46
4.2.1. Gübrelemenin Morfolojik Karakterler Üzerine Etkisi.....	46
4.2.2. Gübrelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Etkisi.....	50
4.2.3. Gübrelemenin Ağırlık Üzerine Olan Etkisi .....	53
4.2.4. Gübrelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Olan Etkisi ..	55
4.2.5. Gübrelemenin Eterik Yağ Bezesi Üzerine Olan Etkisi .....	57
5. SONUÇ VE TARTIŞMA .....	59
KAYNAKLAR .....	62
ÖZGEÇMİŞ .....	69

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

GA3	Gibberelik asit
CO2	Karbondioksit





## GRAFİKLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Grafik 4.1. Gölgelemenin morfolojik karakterler üzerine etkisi.....	39
Grafik 4.2. Gölgelemenin en uzun yaprak üzerine etkisi.....	42
Grafik 4.3. Gölgelemenin ağırlık üzerine etkisi.....	44
Grafik 4.4. Gölgelemenin mikromorfolojik karakterler üzerine etkisi .....	47
Grafik 4.5. Gölgelemenin eterik yağ bezeleri üzerine etkisi.....	48
Grafik 4.6. Gübrelemenin morfolojik karakterler üzerine etkisi.....	52
Grafik 4.7. Gübrelemenin en uzun yaprak üzerine etkisi.....	56
Grafik 4.8. Gübrelemenin ağırlık üzerine etkisi.....	58
Grafik 4.9. Gübrelemenin mikromorfolojik karakterler üzerine etkisi .....	60
Grafik 4.10. Gübrelemenin eterik yağ bezeleri üzerine etkisi .....	61

## FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Fotoğraf 3.1. Lavandin ( <i>L. xintermedia</i> va. Super A) türünün görünüşü.....	19
Fotoğraf 3.2. Çeliklere ayrılan lavantanın görüntüsü.....	20
Fotoğraf 3.3. Dikim aşasındaki lavantaların görüntüsü .....	21
Fotoğraf 3.4. Gruplara ayrılan lavantaların görüntüsü.....	22
Fotoğraf 3.5. İki direk arası mesafe .....	23
Fotoğraf 3.6. Direğin yerden yüksekliği .....	24
Fotoğraf 3.7. Telisin kurulum aşamasının görüntüsü.....	25
Fotoğraf 3.8. Telisin kurulum aşamasının görüntüsü.....	26
Fotoğraf 3.9. Telisin kurulum aşamasının görüntüsü.....	26
Fotoğraf 3.10. Telis altına yerleştirilen lavantaların görüntüsü .....	27
Fotoğraf 3.11. Telis altına yerleştirilen lavantaların görüntüsü .....	28
Fotoğraf 3.12. Dikimi yapılan ve gübre atılan lavantalardan görüntü .....	30
Fotoğraf 3.13. Lavantaların diplerine atılan gübre miktarının görüntüsü.....	30
Fotoğraf 3.14. Lavantanın Nisan ayı görüntüsü.....	31
Fotoğraf 3.15. Lavantanın Mayıs ayı başak gelişim görüntüsü .....	31
Fotoğraf 3.16. Lavantanın Haziran ayı başak gelişim görüntüsü.....	32
Fotoğraf 3.17. Lavantanın Temmuz ayı başak gelişim görüntüsü .....	32
Fotoğraf 3.18. Lavantaların kesilişi görüntüsü .....	33
Fotoğraf 3.19. <i>L. angustifolia</i> ölçümlerinin görüntüsü .....	34

## HARİTALAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Harita 2.1. Lavanta türlerinin Dünya'daki yayılış alanları .....	4
Harita 3.1. Lavanta yetiştiriciliği yapılan köylerin konumu .....	18



## TABLULAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 4.1. Gölgelemenin morfolojik karakterleri üzerine Varyans analizi sonuçları .....	36
Tablo 4.2. Gölgelemenin morfolojik karakterleri üzerine Duncan testi sonuçları .....	37
Tablo 4.3. Gölgelemenin en uzun yaprak üzerine Varyans analizi sonuçları.....	39
Tablo 4.4. Gölgelemenin en uzun yaprak üzerine Duncan testi sonuçları.....	41
Tablo 4.5. Gölgelemenin ağırlık üzerine Varyans analizi sonuçları.....	43
Tablo 4.6. Gölgelemenin ağırlık üzerine Duncan testi sonuçları.....	43
Tablo 4.7. Gölgelemenin mikromorfolojik karakterler üzerine Varyans analizi sonuçları .....	45
Tablo 4.8. Gölgelemenin mikromorfolojik karakterler üzerine Duncan testi sonuçları .....	46
Tablo 4.9. Gölgelemenin eterik yağ bezeleri üzerine Varyans analizi sonuçları .....	47
Tablo 4.10. Gölgelemenin eterik yağ bezeleri üzerine Duncan Testi sonuçları .	48
Tablo 4.11. Gübrelemenin morfolojik karakterleri üzerine Varyans analizi sonuçları .....	49
Tablo 4.12. Gübrelemenin morfolojik karakterleri üzerine Duncan testi sonuçları .....	50
Tablo 4.13. Gübrelemenin en uzun yaprak üzerine Varyans analizi sonuçları...	53
Tablo 4.14. Gübrelemenin en uzun yaprak üzerine Duncan testi sonuçları.....	54
Tablo 4.15. Gübrelemenin ağırlık üzerine Varyans analizi sonuçları.....	56
Tablo 4.16. Gübrelemenin ağırlık üzerine Duncan testi sonuçları.....	57
Tablo 4.17. Gübrelemenin mikromorfolojik karakterler üzerine Varyans analizi sonuçları .....	58
Tablo 4.18. Gübrelemenin mikromorfolojik karakterler üzerine Duncan testi sonuçları .....	59
Tablo 4.19. Gübrelemenin eterik yağ bezeleri üzerine Varyans analizi sonuçları .....	60
Tablo 4.20. Gübrelemenin eterik yağ bezeleri üzerine Duncan Testi sonuçları .	61

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Genel Bilgiler

Lavanta, ballıbabagiller (Lamiaceae) familyasından Lavandula cinsini oluşturan Akdeniz kökenli bitki türlerinin ortak adıdır. Atlas Okyanusu adalarından Akdeniz çevresi ülkelerine ve Hindistan'a kadar uzanan geniş bir alanda yetişen, lavanta cinsi üyeleri, çalı görünümlü, toplu başak biçiminde mavi, morumsu ya da kırmızı çiçekler açan bitkilerdir. Lavanta, içerdiği yüksek oranda ve yüksek kalitede uçucu yağ nedeniyle, dünyada kültürü yapılan önemli bir parfüm, kozmetik ve ilaç bitkisidir (Guenther, 1952).

Dünyada her yıl 1.9-2.0 Milyar \$ (USD) arasında uçucu yağ ihracatı yapılmakta, bu miktarın yaklaşık 50 Milyon \$'nı lavanta yağı oluşturmaktadır. 1 kg lavander yağının perakende satış fiyatı kalitesine göre 125-250 \$ arasında değişmektedir (Aydemir, 2011).

Lavanta üretimi çelikle yapılır. Mart-Nisan ayı gibi dikilen lavanta Haziran-Temmuz ayında ilk çiçeğini verir. Hızlı bir gelişim süreci izleyen lavanta 6-7 yılda maksimum bir verime ulaşır.

Genelde, lavanta eğimli arazilere dikilmektedir. Amaç; hem toprak kaybını önlemek hem de verimsiz topraklardan gelir temin etmektir. Böylece verimsiz olarak nitelenen topraklarımız tarıma kazandırılmış olmaktadır. Haziran ayı lavantaların çiçeklenmeye başladığı aydır. Açık eflatun renkli bir görünümü vardır. Tohumlar tam olgunlaşmamıştır. Temmuz ayında çiçeklerin rengi eflatundan mora dönüşür, tohumlar olgunlaşır. Çiçekler tam anlamıyla açmıştır ve temmuz ayının sonuna doğru yavaş yavaş dökülmeye başlar. Temmuz ayının son haftasında kesim işlemi başlamakta ve ağustos ayının son haftalarında bitmektedir. Kesim işlemi lavanta saplarının diplerinden tutulabildiği kadar tutulup testereyle kesilmesi suretiyle gerçekleştirilir. Lavanta saplarının olabildiğince dipten kesilmesi istenilmektedir. Böylece ömrünün daha uzun olacağı düşünülmektedir (Aydemir, 2011).

Kesilen lavantalar kuru veya yaş olarak satış arzına göre iki şekilde pazarlanmaktadır. Lavantadaki uçucu yağın damıtılmasıyla elde edilen lavanta esansı (Lavanta yağı) parfümeri endüstrisi için çok önemli bir hammaddedir. Parfümeri sanayinin dışında, kozmetik, gıda, ilaç sanayi ve arıcılıkta da kullanılır.

Lavanta üretimini cazip kılan faktör ise, bu bitkinin verimsiz, kıraç, tarıma uygun olmayan alanlarda rahat gelişebilmesi ve su isteğinin olmamasıdır. Bu özelliğinden dolayı lavanta özellikle ülkemizin kurak ve yarı kurak mıntıklarında yetiştirilmeye uygun bir bitkidir.

Ancak, lavanta yetiştiriciliğinde henüz yeterli bilgi bulunmamaktadır. Ülkemizde Isparta ilinde üretimi yapılan bu bitkinin, ülkemizin kurak ve yarı kurak bölgelerinde yetiştirilmesine yönelik çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Oysa özellikle bu alanlarda, diğer tarım ürünlerinin yetiştirilmesi için uygun olmayan bölgelerde lavanta alternatif bir bitki olarak kullanılabilir.

Bitkilerin formu, verimi, çiçeklenmesi gibi genetik özellikleri birçok çevresel faktörün etkisiyle değişmektedir. Bu faktörlerden belki de en önemlilerinden birisi ışıktır. Işık başlıca enerji kaynağı olup, bitki habitatında önemli etkiye sahiptir. Bitkiler zmleme yapabilmeleri, büyüme ve gelişmeleri için ışığa gereksinim duyarlar. Işık gereksinimi bitkilere göre değişim gösterebildiği gibi, bir bitkinin ışığa olan gereksinimi de farklı zamanlarda yine farklı düzeylerde olabilmektedir. Bitkiler ışığa olan gereksinimleri açısından güneşli, aydınlık, yarı gölge ve gölge yerlerde yetiştirilen bitkiler olmak üzere başlıca 4 grupta toplanır (Schmitt ve Wulff, 1993). Bitki morfolojisini kontrol eder ve böylece farklı ışık koşullarında yetişen bitkiler farklı mimari özellikler sergilerler (Williams, 1999; Stuefer ve Huber, 1998).

Bitkilerin ışığa bağlı olarak form geliştirmelerine ilişkin pek çok çalışma yapılmıştır. Yapılan bazı çalışmalar bitkilerde yetişme ortamı koşullarının ve özellikle güneşlenmenin bitkilerde form oluşumunu önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir (şevik, etin ve Kapucu, 2016).

Güneşlenmenin yanı sıra bitkilerde büyüme ve gelişmeyi etkileyen faktörlerden birisi de topraktaki besin maddeleridir. Topraktaki besin maddeleri eksik olduğunda bitki gelişiminde sorunlar yaşanmakta, bu durumda topraktaki besin maddelerinin takviye edilmesi gerekmektedir. Bu durumda toprağa çeşitli gübreler verilerek topraktaki besin elementi içeriği artırılabilir. Gübrelemenin bitki gelişimine etkisi konusunda yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Warner, 2004; Brahim, 2017; Albuquerque, 2013; Delin, 2014).

Lavanta üretimi ile elde edilen ürünlerin Pazar sıkıntısının olmaması yanı sıra, güzel çiçekleri ile de özellikle yol kenarları ve orta refüjler için peyzaj potansiyeli yüksek bir bitki olması lavanta yetiştiriciliğini daha da cazip kılmaktadır. Oysa bu türün yetiştiriciliği konusunda yeterli düzeyde çalışma yapılmamıştır. Özellikle tarımsal ormancılık uygulamalarına uygunluğu konusunda yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada gölgeleme ve gübrelemenin lavantada çiçek verimi ve büyümesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece hem ülkemizin kurak ve yarı kurak bölgelerinde, hem peyzaj alanlarında hem de tarımsal ormancılık uygulamalarında lavantanın kullanılma olanakları belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

### 2.1. *Lavandula angustifolia* Hakkında Genel Bilgiler

Lamiaceae familyasından olan Lavanta (*Lavandula* spp), çoğunun menşei Akdeniz olan 39 kadar türü bulunmaktadır (Kara ve Baydar 2011). Dünyada yaygın olarak Akdeniz Bölgesinde yetişen lavanta; yabancı olarak İspanya, Yunanistan, Orta İtalya, Yugoslavya ve Güney Fransa’ da yetiştirilmektedir. Yabancıların bulunduğu yerler haricinde kültürü İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri, Bulgaristan ve Kuzey Afrika’da yapılmaktadır (Ceylan, 1987). Bugün kültürü yapılan üç ana tür vardır, Lavander (*Lavandula angustifolia* = *L. officinalis* = *L. vera*), Lavandin (*Lavandula x intermedia* = *L. hybrida*) ve Spike lavander (*Lavandula spica*) (Kara ve Baydar 2011). Lavantanın Dünya’da yetiştirildiği bölgeler Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Harita 2.1 Lavanta türlerinin Dünya’da yayılış alanları (Mokhtarzadeh, 2011)

İngiliz lavantası olarak bilinen lavander den kalitesi en iyi uçucu yağ üretilmektedir, melez lavanta olarak bilinen lavandin ile karşılaştırıldığında yüksek uçucu yağ oranına sahipken daha düşük uçucu yağ kalitesine sahiptir. İçeriğinde bulunan yüksek oranda ve kalitede uçucu yağ nedeniyle parfüm, kozmetik ve ilaç bitkisi olarak dünyada kültürü yapılan önemli bir yeri vardır. Üretilen yağ miktarlarına



bakıldığında dünyada her yıl 200 ton lavender yağı, 1000 ton lavandin yağı ve 150 ton da Spike lavender yağı üretilmektedir (Kara, 2011).

Lavanta çok yıllık, çalimsı ve 20-60 cm. boylanabilen bir bitkidir, kazık köke sahip olan lavantanın kökleri 60 cm. derinliğe kadar ulaşabilir. Sapları gri yeşil renkte, genellikle 4 köşeli, tüylü ve çıplak bir yapıya sahiptir. Odunsu ve 4 köşeli olan dalların üstünde karşılıklı olarak 2-6 cm uzunluğunda kısa saplı yapraklar bulunmaktadır, yapraklarının her iki yüzü de pamuksu tüylerle örtülüdür, grimsi yeşil renge sahiptir. Belli bir şekilde orta kısmında oyuk mevcuttur. Lavantanın 20-30 cm. uzunluğundaki çıplak odunsu sapının ucunda 16-20 cm. uzunluğunda çiçek başağı bulunur ve genellikle 4-6 adet çiçek kümesinden oluşur. Çiçek kümelerinde ortalama 6-14 adet çiçek bulunmaktadır. Karşılıklı duran iki yaprak tarafından çiçek kümeleri korunmaktadır. Kısa saplı olan lavanta çiçeği, gri mavi renkte olup içi düz ve parlak dışı tüylü bulunan ortalama 5 mm. çanak yaprak tarafından korunur, bu çanak yaprak çiçeği sarar ve büyür. Kuvvetli olan çanak yaprakların dışı tüylüdür ve 12 adet üstünde uzunlamasına damar vardır. Çanak yaprakların üstünde tüyler arasında salgı tomurcuğu ve tek hücreli drüze tüyleri bulunmaktadır. Maviden violeye kadar değişen taç yaprağında korolla tüpüne bağlanmış ikisi uzun ikisi daha kısa 4 adet erkek organ bulunmaktadır. Dişi organı ise iki meyve yaprağından oluşmuş olup birer tohumlu dört gözü mevcuttur. Çiçekleri gelişim gösterdikçe etrafa aromatik bir koku salar. Böcekler sayesinde yabancı dölleme gerçekleştiği gibi tabii olarak kendi kendine de dölleme olabilmektedir (Ceylan, 1987).

Toprak yönünden seçici olmayan lavanta kuru, hafif kireçli pH'sı 5,8-8.3 olan kalkerli toprakları sever, sıcağa, soğuğa ve kuraklığa oldukça dayanıklıdır, ancak kışı çok sert geçen bölgelerde soğuk zararı görülmektedir (Aslancan ve Sarıbaş, 2011). Çok nemli topraklar da bitkinin gelişimi zayıf olacağı için hastalıklara karşı açık olup bitkinin ölümüyle bile sonuçlanabilmektedir (AAF, 2009).

Lavanta çok yıllık bir bitki olduğundan dolayı aynı kökten yaklaşık olarak 15 yıl verim alınabilen ekonomik bir bitkidir. (Kara 2011). Lavantanın üretimi yan kök sürgünleri veya yaşlı lavantaların çelikleri ile yapıldığı gibi tohum ile de yapılabilir. Bölgelere göre değişik dikim zamanına sahip olan lavantanın

dikimi bölgelere göre değişim göstermekle birlikte Nisan ayından Haziran ayına kadar devam etmektedir (Ceylan, 1987). Lavantanın dikimi yapılacak alan önce ilaçlama, sulama, gübreleme ve zararlı otlardan temizlenmelidir. Lavanta çok su isteyen bir bitki olmadığı için ilk yıl haricinde kurak geçen zamanlar dışında sulanmaz (Kara 2011). Lavanta kalkerli ve kireçli toprakları sevdiğinden kompost ile iki üç yılda bir gübrenmesi gerekmektedir. Özellikle fosforlu ve azotlu gübreyi seven lavantanın gübre ihtiyacı ilk yıl dikimden önce diğer yıllarda ise ilkbaharda verilir. Köklerde şapkalı mantar (*Armillaria mellea*) ve beyaz kök çürüğü (*Rosellinia necatrix*), toprak üstü kısımlarında ise *Septoria lavandulae* ve *Ophiobolus brachyascus* leke hastalıkları, genç sürgünlerde ise *Phoma lavandulae* mantarı bitkiye zarar vermektedir. Bu zararlıların verdiği tahribat bitkide herhangi bir ekonomik kayba neden olmamaktadır (Ceylan, 1987).

Lavanta birinci yıl oldukça zayıf kısa saplı bitkilerden oluşurken çiçeklenme ikinci yıldan itibaren başlar. Lavanta hemen hasat edilmesi gereken bir bitki olmadığı için hasat birkaç defada tamamlanır ve bir kişi günde 150-200 kg. azami 400 kg. çiçek toplayabilir (Ceylan, 1987). Lavanta bitkisi iklim, toprak koşulu ve yöreye göre değişmekle birlikte Haziran-Temmuz ayları arasında çiçeklenir. Yağ verimi ve kalitesi lavantanın hasat zamanına göre değişebilmektedir. Hasat edilen lavantalar kurutulmak için gölgeye serilir veya demet haline getirilenler asılarak kurutulur. Kurutma işlemi yapılırken renk ve yağ kaybına yol açmayacak şekilde yapılmasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Kara, 2011).

Lavantanın; endüstriyel, kozmetik, farmasötik-tedavi edici, yiyecek-tatlandırıcılar, süs bitkisi olarak kullanılmaktadır. Endüstriyel alanda lavanta sabun yapımında, mum, tüsü poşetleri, deterjan, temizlik maddesi, banyo ürünleri, şampuan, banyo yağı, losyon üretiminde, kozmetik alanında kremlerde cildi yatıştırdığı ve rahatlattığı için kullanılmaktadır. Farmasötik-tedavi edici özelliğı olan lavanta sık kullanılan bir bitkisel ilaçtır. Genellikle dahili olarak değil harici olarak kullanılmaktadır. Antiseptik özelliğinden dolayı tifo gibi sık görülen bakterilerin çoğunu öldürebilir, bazı yılan zehirlerine panzehir, güneş yanıklarının tedavisinde, ısırık, haşlanma, vajinal akıntı, anal fissür tedavisinde, banyo suyuna eklenen yapraklarının aromaterapi özelliğı bulunmaktadır. Yiyecek-tatlandırıcı olarak çeşitli jöle, kurabiye,

dondurma, şifalı bitki karışımları, lavanta çayı ve lavanta balı olarak tüketildiği gibi park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (AAF, 2009) .

Lavanta bitkisinin dünya genelinde laveder (*L. angustifolia* Mill.) ve lavandin (*L. xintermedia* Emeric Ex Loisel.) türlerinin tarımı yapılırken ülkemizde ise lavanta yetiştiriciliği Isparta ili Keçiborlu ilçesinin Kuyucak köyü başta olmak üzere Aydoğmuş, Saracık ve Çukurören’de lavandin (*L. xintermedia* var. *Super A*) türünün kültüre alınmasıyla üretilmektedir (Toksoy ve Bayramoğlu 2015).

### **2.1. *Lavandula angustifolia* ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Arabacı ve Bayram (2005)’ın Aydın Ekolojik Koşullarında Lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.)’nın Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübrenin Etkisi Üzerinde yaptıkları bir çalışmada Aydın ilinin ekolojik koşullarında 2001-2004 yılları arasında dört yıllık bir zamanda yapılan çalışmada farklı bitki sıklıkları ve azotlu gübrenin lavantanın üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çiçek veriminin 2002-2004 yılları arasında kg/da arttığı tespit edilmiştir. Bitki sıklığında ise en yüksek verim 20x20 cm’ de elde edilmiştir. Uçucu yağ miktarının 2002-2004 yıllarında %1.54, %2.34 ve % 2.22 sonucu ortaya çıkmıştır. Uçucu yağ oranına azotlu gübre ve bitki sıklığının ikili etkileşimi önemli bir etkisi olduğu anlaşılmıştır.

Kara ve Baydar (2013)’ın Lavantanın Uçucu Yağ Oranı ve Kalitesine Distilasyon Suyuna Eklenen Katkı Maddelerinin Etkisi üzerine yaptıkları bir çalışmada, lavander (*Lavandula angustifolia* var. *Munstead*) ve lavandin (*Lavandula xintermedia* var. *Super*) çeşitlerinin uçucu yağ oranı ve kalitesine damıtma kalitesinin damıtma suyuna ilave edilen farklı maddelerin etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Haziran- Temmuz ayında hasat edilen yaş haldeki lavanta çeşitlerinde damıtma suyuna musluk suyu, deniz suyu Tween 20, sodyum klorür ve sakkaroz konsantrasyonları eklenerek damıtma işlemi yapılmıştır. Lavander ve Lavandin çeşitlerinde en fazla uçucu yağ oranı sırasıyla 2500 ppm Tween 20

konsantrasyonundan, en düşük uçucu yağ oranı ise 2 g/l sakkaroz konsantrasyonundan ortaya çıkmıştır.

Atalay (2008)'ın Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Lavanta (*Lavandula angustifolia*)'da Farklı Dozlarda Uygulanan Organik ve İnorganik Azotlu Gübrelerin Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri üzerine yaptığı çalışmada, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yürütülen 2005 yılında Konya Ekolojik koşullarında lavantaya üzerine uygulama yapılan farklı azot ve organik gübrenin verim etkilerini araştırmak üzere çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma dört çeşit azot ve dört çeşit organik gübrenin "Tesadüf Blokları Deneme Deseni'nde gübre uygulamalarına göre 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Çalışmada alınması istenen doneler bitki boyu, dal sayısı, çiçek boyunun uzunluğu, bitki başına yaş çiçek verimi, bitki başına kuru çiçek verimi, yaş çiçek verimi, bin dane ağırlığı, uçucu yağ verimleri olmuştur. Bu çalışmada bitki boyu 46.14–59.80 cm, dal sayısı 37.44–42.62adet/bitki, çiçek boyu uzunluğu 17.64–20.57 cm arasında değişmiştir. Bitki başına yaş çiçek verimi 50.19-61.29 g/bitki, bitki başına drog çiçek verimi 23.01-25.04g/bitki, yaş çiçek verimi 219.39-378.22 kg/da, drog çiçek verimi 64.12-113.47kg/da arasında değişmiştir. Bin dane ağırlığı 0.57-0.58 g, uçucu yağ oranı %2.1-2.6, uçucu yağ verimi 1.49-2.53kg/da arasında bir değişim göstermiştir. Uçucu yağ bileşenlerinden Linalol % 25.93- 46.04, Linelil asetat %12.97-25.71,4-terpineol %0.00-9.23 arasında değişiklik göstermiştir.

Kara ve Baydar (2014)'ın Kurutma Yöntemleri, Depolama Koşulları ve Sürelerinin Lavanta (*Lavandula spp.*)'nın Uçucu Yağ Oranı ve Bileşenlerine Etkisi üzerine yaptıkları bir çalışmada kurutma yöntemleri, depolama koşulları ve süresinin lavander ve lavandin çeşitlerindeki etkisi araştırılmıştır. Haziran – Temmuz ayında kesilen lavantaların taze saplı ve kurutulmuş sapından ayrılan çiçeklerin uçucu yağ oranlarının su damıtma yöntemiyle uçucu yağ bileşenlerinin tespiti yapılmıştır. Yapılan çalışmada her iki çeşitte de gölgede kurutma, güneşte kurutmadan daha yüksek uçucu yağ oranının daha fazla olmasına etki olmuştur. +4 °C'de depolanan oda sıcaklığındakilerden daha fazla yağ oranına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Depolama süreleri bakımından süre uzadıkça yağ oranında önemli bir ölçüde azalmanın olduğu gözlenmiştir.

Kara (2011)'nin Uçucu Yağ Üretimine Uygun Lavanta (*Lavandula* sp.) Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Mikro çoğaltım Olanaklarının Araştırılması üzerine yaptıkları bir çalışmada; Ülkemizde Isparta ilinin Keçiborlu ilçesinde uzun yıllardır uçucu yağ elde etmek amacıyla lavanta yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yapılan araştırmada lavanta için yüksek çiçek verim almak ve uçucu yağ kalitesinin artırılmasına yönelik lavander ve lavandin çeşitleri üretmek, canlı ortam şartlarında çelikle üretimin yapılması ve doku kültürü yöntemlerinden yararlanılarak laboratuvar ortamında mikro çoğaltım yoluyla fidan üretiminin yapılması amacıyla 2008-2010 yıllarında bu çalışma yürütülmüştür. Araştırma tarla ve sera ortamında yapılmıştır. *Lavandula angustifolia* türüne ait dört çeşit, *Lavandula xintermedia* türüne ait üç lavandin çeşidi kullanılmıştır. Serada 5 farklı köklendirme hormonu laboratuvar ortamında Silver ve Super A lavandin çeşitlerinden alınan sürgün uçlarından iki sürgün ve üç köklendirmede kullanılmıştır. Tarla ortamı 4 tekrarlı, sera ortamında yapılan köklendirme üç faktörlü ve üç tekrarlı, laboratuvar denemesinde 2 faktörlü köklendirme ise 3 faktörlü ve 3 tekrarlı olarak kurumu yapılmıştır. En yüksek taze sapsız çiçek verimi *Lavandula xintermedia* var. Dutch türünde, en yüksek kuru sapsız çiçek verimi *L. xintermedia* var. Super A türünde görülmüştür. En düşük taze sapsız çiçek ve kuru sapsız çiçek *L. xintermedia* var. Giant Hidcote türünde tespit edilmiştir. Birinci yılda taze sapsız çiçek ve kuru sapsız çiçekte en fazla uçucu yağ miktarı *L. angustifolia* var. Silver, en düşüğü ise *L. angustifolia* var. Munstead türlerinde görülmüştür. Her iki yılda da uçucu yağ oranı taze sapsız çiçekte en fazla *L. xintermedia* var. Dutch, kuru sapsız çiçekte *L. angustifolia* var. Silver türlerinde tespit edilmiştir. Farklı köklendirme hormonu miktarları ve çelik alma zamanlarında lavanta çeliklerinin kök uzunluğu, kök sayısı ve köklenme oranı farklı olduğu anlaşılmıştır. *Lavandula*'nın tüm çeşitlerinde en yüksek veriler Mart dönemi 4000 ppm Indol Butirik Asit dozunda en düşük veriler ise köklendirme hormonu uygulaması yapılmayan ve Haziran döneminde alınan çeliklerde gözlenmiştir. En yüksek köklendirme oranı %95.13 ile *L. angustifolia* var. Silver, en düşük köklendirme oranı ise %12.43 ile *L. xintermedia* var. Super A çeşidinde görülmüştür. Laboratuvar ortamında fide ağırlığı, sürgün sayısı ve

uzunluğu, köklendirme oranı ve sağ kalma oranı sürgün ve köklendirme ortamlarına göre farklılık göstermiştir.

Kara ve Baydar (2011)'ın Türkiye'de Lavanta Üretim Merkezi Olan Isparta İli Kuyucak Yöresi Lavantalarının (*Lavandula x intermedia* Emericex Loisel.) Uçucu Yağ Özellikleri üzerine yaptıkları çalışma Kuyucak köyünde yetişen lavantalardan elde edilen yağların özelliklerini belirlemek için yapılmıştır. Dört farklı lavanta tarlasından çiçeklenme döneminde alınan lavanta done olarak kullanılmıştır. Lavanta 'da en önemli yağ bileşenleri sırasıyla linalool, linalil asetat, borneol ve kafur elde edilmiştir. Kuyucak bölgesindeki lavantaların uçucu yağ oranına sahip olmasına rağmen, kafur maddesinin yüksek miktarda olmasından dolayı kalitesinin düşük olduğu sonucu elde edilmiştir.

Yalçıntaş (2004)'ın Ontogenetik ve Diurnal Varyabilitenin Familyasına Ait Bazı Bitkilerde (*Mentha spicata* L., *Origanum onites* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L.) Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi üzerine yapılan çalışmada Labiatae familyasındaki bitkilerin ontogenetik ve diurnal değişkenliklerinin bitkilerin yapılarına olan etkisi 2002-2003 yıllarında deneme istasyonunda yapılmıştır. Etken olarak 3 hasat zamanında gözlem yapılmıştır. Bitkilerin gelişimi ilk yıla göre ikinci yılda önemli ölçüde arttığı gözlemlenmiştir.

Özkaynak (2014)'ın Türkiye'de Tüketilen Bazı Baklagil, Kuruyemiş ve Şifalı Bitkilerde Grafit Fırınlı Atomik Absorpsiyon Spektrometri İle Eser Element Tayini ile ilgili yaptığı çalışmada, ülkemizde tüketimi yapılan beş farklı baklagil çeşidi, 8 farklı kuruyemiş ve 14 şifalı bitkilerde (*Lavandula angustifolia*) bulunan kurşun, kadmiyum, nikel ve mangan içerikleri Grafit Fırınlı Atomik Absorpsiyon Spektrometri (GFAAS) ile belirlenmiştir. Pb, Cd, Ni ve Mn çalışma konusu bitkilerde WHO standartlarına göre limitleri aşmadığı benzer konularla ilgili yapılan çalışmalarla uyumlu veriler elde edildiği anlaşılmıştır.

### 2.3. Farklı Bitki Türlerinde Gübre Kullanımıyla İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Efe (2014)'nin Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Farklı Dozlarda Uygulanan Azotlu Gübre Ve Çiftlik Gübresinin Verim Ve Verim Ögelerine Etkisi üzerine yaptığı çalışmada çiftlik gübrelili ve çiftlik gübresiz ortamda azotun artırılarak uygulanmasıyla buğday üzerindeki verimi incelenmiştir. İnceleme sonucunda verimde önemli ölçüde artış olduğu gözlenmiştir.

Albayrak (2015)'in Farklı Gübre Tiplerinin Bezelye (*Pisum sativum* L.)'nin Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi üzerine yaptığı çalışmada farklı gübre türlerinin bezelye üzerindeki verimin etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Utrillo ve Cambados bezelye türlerinin metrekaresindeki bitki sayısı, ağırlığı, boyu, tane verimliliği incelenmiştir. İnceleme sonucunda Utrillo türünde en çok tane verimi 3 kg/da amonyum sülfat kullanımıyla elde edilmiştir. Cambados türünde ise 5 kg/da triple süper fosfat kullanımıyla en yüksek tane verimi elde edilmiştir.

Karaçancı (2010)'in Serada Organik Hıyar Yetiştiriciliğinde Ahır ve Tavuk Gübresi Kullanımının Etkileri üzerine yaptığı çalışmada; verim, meyve kalitesi, toprak verimliliği ve bitki besleme etkenlerinin tespiti amaçlanmıştır. Çalışmada sonbahardaki değerlerin ilkbahar dönemindeki değerlere göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Dinç (2014)'in SATER (*Satureja hortensis* L.) Bitkisinde İnorganik ve Organik Gübre Uygulamalarının Verim Ve Bazı Kalite Unsurlarına Etkileri üzerine yaptığı çalışmada, dört farklı gübreyle dört tekrarlı deneme blokları oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda elde edilmesi amaçlanan değerler Sater bitkisinin boyu, dal sayısı, Drog ve yeşil herba verimi, uçucu yağ oranı verimi ve bileşenleridir. Çalışma sonucuna göre bitki boyu, drog ve yeşil herba verimi, uçucu yağ oranı ve veriminde dikkate değer farklılıklar saplanmıştır. Solucan gübresi uçucu yağ oranı ve veriminde en yüksek değeri almıştır. Gübresiz uygulamada ise en düşük verim elde edilmiştir.

Yıldız (2016)'in Gübrelemenin Kayacık (*Ostrya carpinifolia* Scop.) Fidanlarının Morfolojik Özelliklerine Etkisi üzerine yaptığı çalışmada, Kayacık fidanlarının

gübrelemenin morfolojik özelliklerine olan etkisi araştırılmıştır. Türkiye’de kendiliğinden yetişen beş farklı kayacık türünden elde edilen tohumlardan fidanlar yetiştirilip bu fidanlar üzerine çalışma yapılmıştır. Kayacık fidanlarının farklı gübreler uygulanarak morfolojisindeki değişimler gözlenmiştir. Gübreleme uygulaması yaparken azot miktarları eşit olarak uygulanmıştır. Gübreler üç farklı uygulamayla toprağa karıştırılmıştır. Uygulama sonucunda gübrelemenin fidan gelişiminde olumlu etki ettiği, Kayacık bitkisinin farklı gübre uygulamalarında gelişimde farklılıklar gözlemlenmiştir. Morfolojik olarak kayacık bitkisine en iyi etki eden gübrenin yavaş salımlı gübreler olduğu görülmüştür. En iyi gelişim gösteren popülasyonların Düzce ve Kastamonu’da olduğu tespit edilmiştir.

Kaş (2010)’ın Değişik Gübre Uygulaması ve Biçim Zamanlarının İngiliz Çiminde Toprak Altı Ve Toprak Ustu Aksamının Gelişimine Etkisi üzerine yaptığı araştırmada, bitki boyu kök uzunluğu, kök ağırlığı, yaş ve kuru ot verimine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışma alanı üç tekrarlı olarak kurulmuştur. Bitki boyunun en yüksek değere ulaştığı uygulama 81.30 cm ile Kompeze gübreleme uygulamasından elde edilmiştir. Kök uzunluğunun en yüksek olduğu değer 20.33 cm ile gübrelemenin yapılmadığı uygulamadan elde edilmiştir. Kök ağırlığı değerinin en yüksek olduğu uygulama 1026.93 kg/da ile kompoze gübreleme olmuştur. Yaş ot veriminin en yüksek olduğu değer ise 2111.66 kg/da ile kompoze gübreleme uygulaması olmuştur. Kuru ot veriminin en yüksek olduğu değer 469.66 kg/da ile kompoze gübrelemeden elde edilmiştir.

Karakurt (2009)’un Toprak Verimliliği Yönünden Yeşil Gübreler ve Gübreleme üzerine yaptığı çalışma fakirleşmiş toprağın verimliliğinin arttırılmasına yöneliktir. Sürdürülebilir tarım toprak yapısının iyileştirici yönde etki yapan bir sistemdir. Bu sistem sayesinde topraktaki organik madde oranının yükseltilip erozyon kontrolünü sağlanması amaçlanmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda farklı bölgelerde uygulaması yapılan yeşil gübrelemenin toprağın veriminde artışı sağladığı ve verimlikte devamlılık arz ettiği gözlenmiştir.



Eker (2016)'in Vermikompost ve Diğer Bazı Organik Gübrelerin Farklı Dış Mekân Süs Bitkilerinin Gelişimine Etkisinin üzerine yaptığı araştırmada, dış mekan bitkisi olan üç farklı bitki üzerinde vermikompost, çöp kompostu, inek ve koyun gübrelerini uygulamış ve gelişimleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. En verimli sonuçların %62 oranında %0 gübre uygulamasında gerçekleşmiştir. Mg elementinde ise %50 oranında gübreleme uygulamasının etkili olduğu tespit edilmiştir. Bitki çeşitliliği bakımında ise %50 oranında menekşe ve çuha bitkisinin olduğu, sıklamen bitkisinin ise farklı gübreleme ve dozlarından etkilenmediği tespit edilmiştir.

Bayrak (1985)'in Farklı Dozlardaki Fosforlu Gübrenin Kimyonun (*Cuminum eyminum* L.) Uçucu Yağ Verimine ve Bileşenlerine Etkisi üzerine yaptıkları araştırmada, beş farklı miktarda fosforlu gübre uygulanmıştır. Uygulamanın tohum verimine herhangi bir etkisinin olmadığı, uçucu yağ veriminin ve bileşenlerine etki ettiği görülmüştür.

#### **2.4. Gölgeleme ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Öztürk (2004)'ün Değişik Gölgeleme Uygulamalarının Camarosa Çilek Çeşidinde Büyüme, Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri üzerine yaptığı çalışma, beş farklı gölgeleme uygulamasıyla yapılmıştır. Bunlar geçici gölgeleme 1 ve 2, sürekli gölge, gölgesiz ve açık arazi denemeleridir. Çilek çeşidinde büyüme, verim ve meyve kalitesi gölgeleme uygulamalarıyla beraber bitkide farklı etkileri ortaya çıkarmıştır. En fazla gövde geçici gölgelikte ve gölgesiz uygulamada saptanmıştır. Yaprak alanı sürekli gölgelenen bitkide daha fazla olmuştur. Yaprak kalınlığı sürekli gölgelenen bitkilerde daha az, açıkta yetiştirilen bitkilerin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Sürekli gölgeleme uygulamasında çiçeklenme zamanı uzamıştır. En fazla çiçek sayısı geçici gölge uygulamalarında, en az çiçek sayısı ise sürekli gölge ve açıkta yetişen bitkilerde gözlenmiştir. Renklerin canlılığı bakımından en iyi uygulama sürekli gölgeleme uygulamasında olmuştur.

Önen (2008)'in 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Ga3, Budama ve Gölgeleme Uygulamalarının Derim Zamanı Ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin

Araştırmasıyla ilgili olarak yapılan çalışma, 2007 yılında Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde yapılmıştır. Gölgeleme uygulaması %55 ve %75 olan filelerle yapılmıştır. Çalışma sonucunda meyve hasat zamanlarında farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Açıkta bulunan ağaçlarda meyve hasadı daha erken olurken %55 gölgeleme uygulamasında 8 gün sonra %75 gölgeleme uygulamasında ise 23 gün sonra meyve hasadı yapılabilmektedir.

Kırbay ve Özer (2015)'in Farklı Gölgeleme Uygulamalarının Örtü altında Organik Olarak Yetiştirilen Hıyarın (*Cucumis sativus* L.) Verim ve Kalite Üzerine Etkisi ile ilgili olarak yaptıkları çalışmada, tek kat ve çift kat %50 gölgelendirme, gölgeleme tozu ve gölgelendirmenin olmadığı deneme alanları kurularak Sinbad hıyar çeşidinin verim ve kalitesinin tespit edilmesi için yapılmıştır. Çalışmada hıyar yetiştiriciliğinde tek kat %50 gölgelemenin verim ve kalitede önemli ölçüde etkisinin olduğu anlaşılmıştır.

Gökkaynak (2015)'in Farklı Gölgeleme Uygulamalarının Manisa Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkisi üzerine yaptığı çalışmada, dört farklı gölgelendirme oranlarında beş asma ağacına aşılı sultani çekirdeksiz üzüm kullanılmıştır. Uygulama neticesinde kök sayısı, kök gelişimi, sürgün gelişimi ve fidan veriminin en fazla olduğu %55 gölgelikte en az verimin ise %75 gölgelikte olduğu tespit edilmiştir.

Korkmaz (2005)'in Gölgeleme ve Su Düzeylerinin Çilekte Bazı Fenolojik, Kalite, Verim ve Bitkisel Özellikler Üzerine Etkisi ile ilgili olarak yaptığı çalışmada, üç farklı gölgelendirmenin bitkiler üzerine etkisi araştırılmıştır. Gölge yoğunluğu arttıkça çiçek ve meyve oluşumu gecikmiştir. Gölge yoğunluğunun artmasıyla meyvelerin daha iri ve daha ağır olduğu gözlemlenmiş olup yaprak klorofil içeriği arttığı tespit edilmiştir.

Dayıoğlu (2014)'nin Farklı Işık Geçirgenliğine Sahip Gölgeleme Örtülerinin Bazı Elma Çeşitlerinde Güneş Yanıklığı Ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri ile ilgili yaptığı çalışmada, üç farklı elma çeşidi ve %10 ve %20 gölgelemeye sahip siyah ve

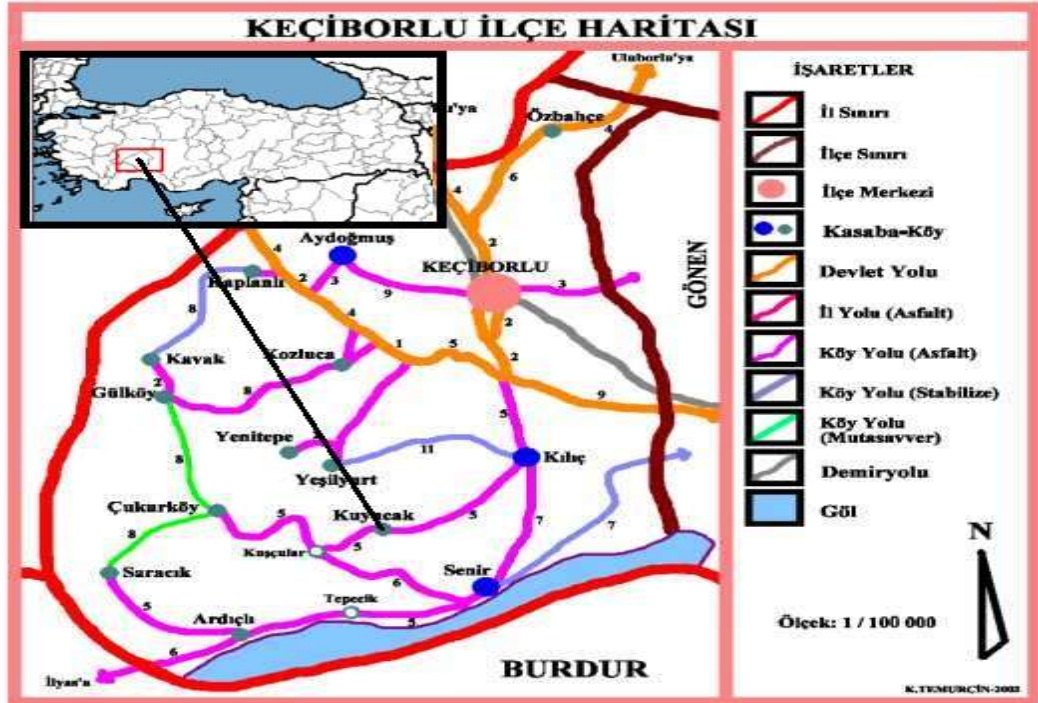
beyaz fileler kullanılmış olup her elma çeşidi için açık kontrol parseli bırakılmıştır. Uygulamada en yüksek güneş yanıklığı Early Red One eşidi kontrol uygulamasında en düşük güneş yanıklığında ise Early Red One eşidinde %20 gölgelikte siyah file altında grlmştir.  çeşitte de hasat zamanlarının aynı kaldığı tespit edilmiştir. Renk yoğunluğu gölgeleme altında Early Red One ve Fuji kırmızı elma çeşidinde azaldığı belirlenmiştir.

Aydın (2012)'ın Açık Köklü Asma Fidanı retiminde Farklı Gölgeleme Oranlarının Fidan Randıman ve Kalitesine Etkileri ile ilgili yaptığı çalışmada, dört farklı gölgelendirme oranıyla dört çeşit asma üzerinde uygulanmıştır. Sürgün gelişimi en fazla kontrol parselinde en az ise %75 gölgelikte gerçekleşmiştir. Fidan verimi en fazla %55 glgelendirmede en az ise kontrol panelinde olduğu gözlemlenmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışma Lavanta (*Lavandula angustifolia*) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Lamiaceae familyasından olan Lavanta (*Lavandula* spp), çoğunun menşesi Akdeniz olan 39 kadar türü bulunmaktadır (Kara ve Baydar 2011). Bugün kültürü yapılan üç ana tür vardır, : Lavander (*Lavandula angustifolia* = *L. officinalis* = *L. vera*), Lavandin (*Lavandula x intermedia* = *L. hybrida*) ve Spike lavander (*Lavandula spica*) (Kara ve Baydar 2011). Lavanta bitkisinin dünya genelinde laveder (*L. angustifolia* Mill.) ve lavandin (*L. xintermedia* Emeric Ex Loisel.) türlerinin tarımı yapılırken ülkemizde ise lavanta yetiştiriciliği Isparta ili Keçiborlu ilçesinin Kuyucak köyü başta olmak üzere Aydoğmuş, Saracık ve Çukurören'de lavandin (*L. xintermedia* var. Super A) türünün kültüre alınmasıyla üretilmektedir (Toksoy ve Bayramoğlu 2015). Lavanta üretimi yapılan Keçiborlu ilçesi Şekil 3.1'de gösterilmiştir (Aydemir, 2011).



Harita 3.1. Lavanta yetiştiriciliği yapılan köylerin konumu (Aydemir, 2011)

### 3.2. Yöntem

Dünya genelinde Lavanta bitkisinin en yaygın tarımı yapılan türü laveder (*L. angustifolia* Mill.) ve lavandin (*L. xintermedia* Emeric Ex Loisel.)'dir. Ülkemizde ise Isparta ili Keçiborlu ilçesi Kuyucak köyü başta olmak üzere birkaç köyde lavandin (*L. xintermedia* var. *Super A*) türünün tarımı yaygın olarak yapılmaktadır (Toksoy ve Bayramoğlu 2015). Lavanta bitkisinin genel görünüşünün Fotoğraf 3.1'de verilmiştir.



Fotoğraf 3.1. Lavandin (*L. xintermedia* var. *Super A*) türünün bir görünüşü

Lavanta tohumdan üretileceği gibi daha önce dikilmiş bitkinin köklerinin çeliklere ayrılmasıyla da dikilebilmektedir (Ceylan, 1987). Araştırmada kullanılan 100 adet deneme saksısına dikilen lavanta, Isparta ili Keçiborlu ilçesi Kuyucak köyünden 2015 yılı Nisan ayında kurumaması için toprağıyla birlikte ıslak havluya sarılarak araştırmanın yapılacağı Kastamonu il İhsangazi ilçesine getirilmiştir. Lavantanın çeliklere ayrılması Fotoğraf 3.2’de verilmiştir.



Fotoğraf 3.2. Çeliklere ayrılan lavantanın görüntüsü

Kuyucak köyünden getirilen lavanta önce eşit büyüklükte 100 adet çeliğe ayrılmıştır. Eşit büyüklükteki lavanta çelikleri 2015 yılı nisan ayında 18 cm. ağız genişliği, 16 cm. yüksekliği olan plastik saksının tabanlarının hava alması amacıyla 4 farklı yerden delik ağılarak, tabana yerleştirilen taşların üstüne saksının yarısına gelecek şekilde toprak atıldıktan sonra çelik saksıya konulmuştur. Çeliğin sıkılaşması için toprağa baskı yapılmış ve can suyu verilerek üstleri toprak doldurularak dikilmiştir. Dikim çalışması Fotoğraf 3.3’de verilmiştir.



Fotoğraf 3.3. Dikim aşamasındaki saksılardan görüntü, (a) Dikimi yapılan saksının genişliği, (b) Dikimi yapılan saksının derinliği, (c) Saksının tabanına yerleştirilen taşlar, (d) Dikimi tamamlanan lavanta saksısı

Araştırmada aynı boyutta, aynı şekilde ve aynı zamanda dikilen 100 adet lavanta kullanılmıştır. Kullanılan 100 adet saksının farklı gölgelendirme ve gübrelendirme yapılacağından dolayı 5 farklı bölme, ayrılan bölmedeki 20 adet saksı da kendi içinde 4 gruba ayrılmıştır, ayrılan gruplar Fotoğraf 3.4’de gösterilmiştir.



Fotoğraf 3.4. Gruplara ayrılan lavantalardan 2015 yılı Temmuz ayı görüntüsü

Dikimi yapılan lavantaların tümü İhsangazi ilçe merkezine 5 km. uzakta bulunan bir araziye grupları bozulmadan bırakılmıştır. Lavanta çok su isteyen bir bitki olmadığı için ilk yıl haricinde kurak geçen zamanlar dışında sulanmaz (Kara 2011). Araziye saksı içinde bırakılan lavantalar haftada bir gün olacak şekilde kurak geçen zamanlarda sulanmıştır.

Lavantalar ilk konulan yerlerinden alınarak 2016 yılı Mart ayında gölgelendirme ve gübreleme yapmak için İhsangazi ilçe merkezine getirildi. Gölgeleme de kullanılacak telisler %95, %75, %55 ve %35 açıklığa sahiptir.

Gölgeleme yapılacak telisler dikdörtgen şeklinde ve 4 bölme olacak şekilde her bölme yerden 2 mt. yüksekliğe ve 2 mt. genişliğinde, saksıların her yönden filelere ve bölmeler arası mesafesi 50 cm. uzaklıkta olacak şekilde 20'şer tane saksı yerleştirildi. File içine yerleştirilen bölmelerin yanlarına üstü açık kalacak şekilde de bir bölme yapıldı . Fotoğraf 3.5'de iki direk arası mesafe, Fotoğraf 3.6'da direğin



yerden yüksekliği ve Fotoğraf 3.7. , Fotoğraf 3.8. , Fotoğraf 3.9’da kurulum aşaması gösterilmiştir.



Fotoğraf 3.5. Lavanta telisleri hazırlanırken iki direk arası mesafe



Fotoğraf 3.6. Lavanta telisleri hazırlanırken direklerin yüksekliği



Fotoğraf 3.7. Lavanta telislerinin kurulum aşamalarını görüntüsü; (a) Telislerin direklerinin dikimi, (b) Telislerin içine saksıların yerleştirilmesi, (c) Telislerin içine yerleştirilen saksıların cepheden görüntüsü, (d) Telislerin içine yerleştirilen saksıların yandan görüntüsü



Fotoğraf 3.8. Lavanta telisinin kurulum aşamalarının görüntüsü



Fotoğraf 3.9. Lavanta telisinin kurulum aşamalarının görüntüsü

Fotoğraf 3.10'da ki fotoğrafta gösterildiği şekilde soldan başlamak üzere, üstleri tamamen açık 20 tane saksı, üstleri %95 açıklıkta 20 tane saksı, % 35 açıklıkta 20 tane saksı, % 55 açıklıkta 20 tane saksı, % 75 açıklıkta 20 tane saksı olacak şekilde 100 tane saksı yerleştirilmiştir. Fotoğraf 3.10'da telis altına yerleştirilen lavantaların görüntüsü verilmiştir.



Fotoğraf 3.10. Telis altına yerleştirilen lavantaların yerleştirilme görüntüsü

Telis altında ve telis dışında bulunan lavanta saksılarının her bölümünde geçerli olacak şekilde sağdan sola 4, yukardan aşağıya 5 sıra olacak şekilde yerleştirilen saksılar Fotoğraf 3.11'de gösterilmiştir.



Fotoğraf 3.11. Telis altına yerleştirilen lavantalarmın görüntüsü

2016 yılı Mart ayında İhsangazi ilçe merkezine getirilen ve telis altına 5 farklı grup olacak şekilde yerleştirilen lavanta saksılarına, Mayıs ayında soldan başlamak üzere sırasıyla gübresiz, inek gübreli, tavuk gübreli ve koyun gübreli olacak şekilde yerleştirildi ve saksılara 10'ar gram gübre atıldı. Fotoğraf 3.12'de lavanta saksılarına verilen gübrelerin, Fotoğraf 3.13'de saksılara verilen gübre miktarı gösterilmektedir.



Fotoğraf 3.12. Dikimi yapılan ve gübre atılan lavantalardan görüntü; (a) Gübresiz grup, (b) İnek gübreli grup, (c) Tavuk gübreli grup, (d) Koyun gübreli grup



Fotoğraf 3.13. Lavantaların diplerine atılan gübre miktarının görüntüsü



Fotoğraf 3.14. Lavantaların Nisan ayı görüntüsü



Fotoğraf 3.15. Lavantaların Mayıs ayı başaklarının gelişim görüntüsü





Fotoğraf 3.16. Lavantaların Haziran ayı başaklarının gelişim görüntüsü



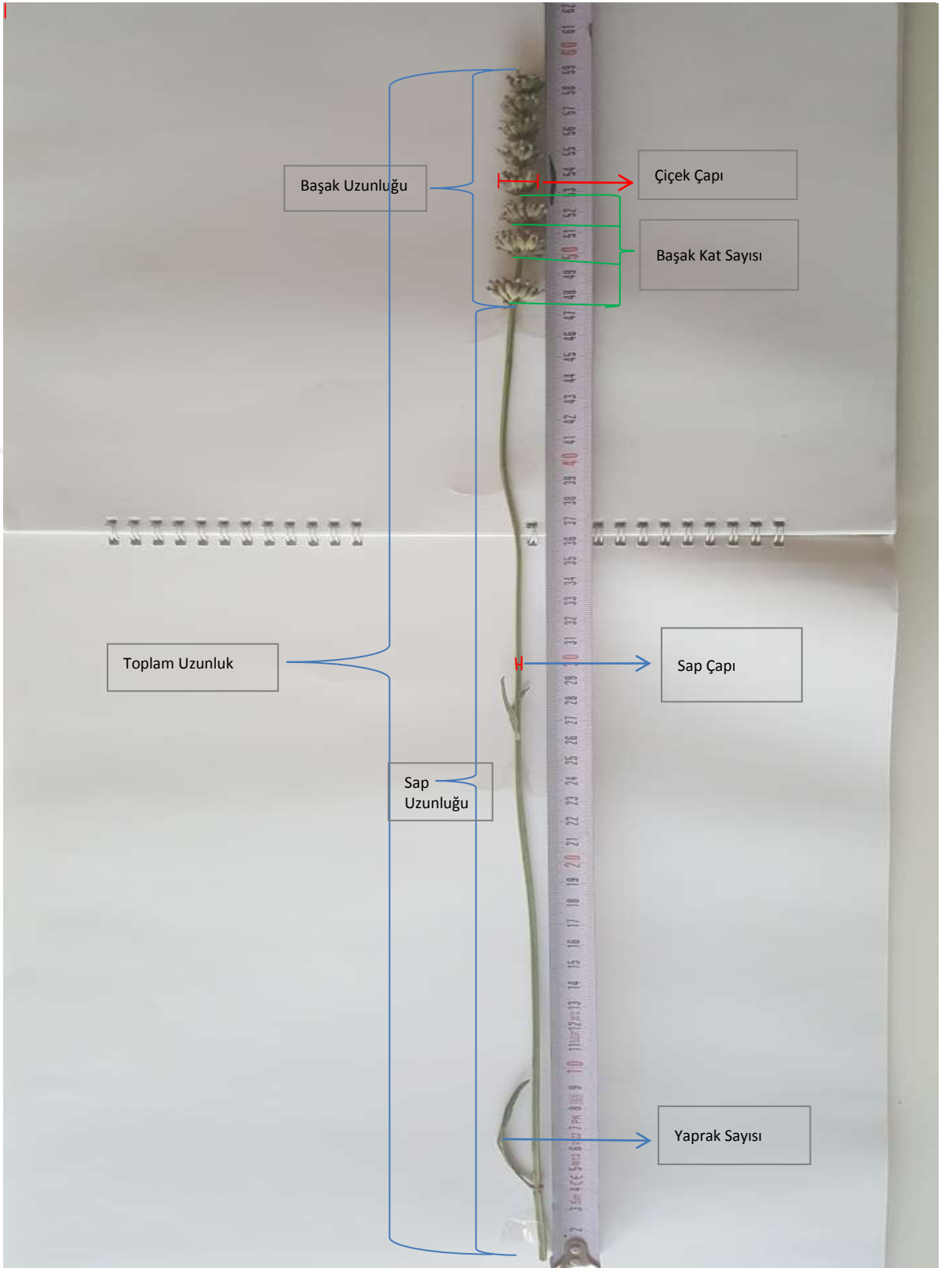
Fotoğraf 3.17. Lavantaların Temmuz ayı başaklarının gelişim görüntüsü

Araştırmanın ilk tesis yılı değerlendirmeye alınmamış, ikinci yıldan itibaren 1 numaralı saksıdan 16.07.2016 tarihinde kesme işlemi başladı, lavantaların filizlerinin dip kısmından yeşil renkten kahverengi renge geçiş kısmından makas ile kesilmesi Fotoğraf 3.18’de gösterilmiştir.



Fotoğraf 3.18. Lavantaların kesilişinden görüntü

Çalışma kapsamında her saksıdan filizlerin en uzun ve ortalama boydaki 3 tane örnek filiz seçilmiştir. Seçilen filizlerin dip kısmından başak ucuna kadar olan uzunluğu, başak uzunluğu, sap uzunluğu, sapın çapı, sapın çiçeksiz çapı, çiçek çapı, başaktaki çiçek adedi, başak kat sayısı, yaprak sayısı, yaprak uzunluğu ve yaprak çapı dijital kumpas ile ölçülerek 30.07.2016 günü işlem bitirildi.



Fotoğraf 3.19. *L. angustifolia* ölçümlerinin görüntüsü

## **Değerlendirme**

Elde edilen verilere SPSS 17.0 paket programı kullanılarak varyans analizi uygulanmış, istatistiki olarak en az % 95 güven düzeyinde farklılık bulunan karakterler için Duncan testi yapılmış ve böylece homojen gruplar elde edilerek yorumlanmıştır.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Gölgelemenin Etkisi

Çalışma kapsamında gölgeliksiz,%35,%55,%75 ve %95 olmak üzere beş adet gölgeleme ortamı oluşturulmuştur.

### 4.1. Gölgelemenin Morfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

Çalışmada gölgelemenin sap adedi, toplam uzunluk, başak uzunluğu, sap uzunluğu, sapın çapı, çiçeksiz sapın çapı, çiçek çapı, çiçek adedi, başak kat sayısı üzerine olan etkileri incelenmiş. İnceleme sonucunda elde edilen verilere varyans analizi uygulanmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.1. *Gölgelemenin Morfolojik Karakterler Üzerine Etkisi*

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Sap Adedi	Gruplar Arası	193,150	4	48,288	2,643	,034
	Gruplar İçi	5225,345	286	18,270		
	Toplam	5418,495	290			
Toplam uzunluk	Gruplar Arası	2522,946	4	630,737	6,521	,000
	Gruplar İçi	27662,194	286	96,721		
	Toplam	30185,140	290			
Başak Uzunluğu	Gruplar Arası	52,153	4	13,038	9,587	,000
	Gruplar İçi	388,963	286	1,360		
	Toplam	441,116	290			
Sap Uzunluğu	Gruplar Arası	1946,022	4	486,505	5,562	,000
	Gruplar İçi	25017,607	286	87,474		
	Toplam	26963,629	290			
Sap Çapı	Gruplar Arası	4,195	4	1,049	1,674	,156
	Gruplar İçi	179,158	286	,626		
	Toplam	183,353	290			

Tablo 4.1 'in devamı

Çiçeksiz sap çapı	Gruplar Arası	1,898	4	,475	6,155	,000
	Gruplar İçi	22,051	286	,077		
	Toplam	23,949	290			
Çiçek Çapı	Gruplar Arası	55,043	4	13,761	5,964	,000
	Gruplar İçi	659,874	286	2,307		
	Toplam	714,917	290			
Çiçek Adedi	Gruplar Arası	1651,988	4	412,997	6,395	,000
	Gruplar İçi	18470,177	286	64,581		
	Toplam	20122,165	290			
Başak Kat Sayısı	Gruplar Arası	117,087	4	29,272	11,234	,000
	Gruplar İçi	745,209	286	2,606		
	Toplam	862,296	290			

Tablo 4.1. incelendiğinde gölgelemenin morfolojik karakterler üzerine etkisi bakımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Varyans analiz sonuçlarına göre sap adedi bakımından %95 güven düzeyinde, toplam uzunluk, başak uzunluğu, sap uzunluğu, çiçeksiz sapın çapı, çiçek çapı, çiçek adedi, başak kat sayısı bakımından 99,9 güven düzeyinde, Sap çapı bakımından istatistiksel olarak anlamsız düzeyde olduğu görülmüştür.

Tablo 4.2. *Gölgelemenin morfolojik karakterler üzerine etkisi üzerine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir*

Gölgelek	Sap adedi		Toplam Uzunluk		Başak Uzunluğu		Sap Uzunluğu		Sapın Çapı		Sapın Çiçeksiz Çapı		Çiçek Çapı		Başaktaki Çiçek Adedi		Başak Kat Sayısı	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
0	9,89	b	<b>28,08</b>	a	<b>1,63</b>	a	<b>26,45</b>	a	1,297	a, b	<b>1,319</b>	a	<b>3,838</b>	a	<b>8,39</b>	a	<b>3,67</b>	a
35	<b>10,53</b>	b	34,08	b, c	2,27	b, c	31,81	b, c	<b>1,256</b>	a	1,331	a	4,702	b, c	12,98	b, c	5,23	b, c

Tablo 4.2 'nin devamı

55	10,45	b	34,53	b, c	<b>2,84</b>	d	31,71	b, c	<b>1,581</b>	b	1,463	b	5,072	c	<b>15,48</b>	c	5,22	b, c
75	<b>8,32</b>	a	<b>36,85</b>	c	2,58	c, d	<b>34,28</b>	c	1,431	a, b	<b>1,51</b>	b	<b>4,723</b>	b, c	13,4	b, c	<b>5,46</b>	c
95	10,3	b	31,75	b	2,02	a, b	29,73	a, b	1,303	a, b	1,323	a	4,204	a, b	11,18	a, b	4,78	b

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Sap adedi bakımından iki farklı grup elde edilmiştir. Gruplar açısından tek farklılık %75 gölgelikte yer alan a grubu olmuştur. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 10,53 ile %35 gölgelikte, en düşük değer ise 8,32 ile %75 gölgelikte elde edildiği görülmektedir. Toplam uzunluk bakımından en yüksek değer 36,85 ile %75 gölgelikte yer aldığı, en düşük değer ise 28,08 ile gölgeliksizlikte yer aldığı belirlenmiştir.

Başak uzunluğu bakımından ise en yüksek değer 2,84 ile %55 gölgelikte, en düşük değer ise 1,63 ile gölgeliksizlikte yer aldığı belirlenmiştir.

Sap uzunluğu bakımından en yüksek değer 34,28 ile %75 gölgelikte 'c' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 26,45 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

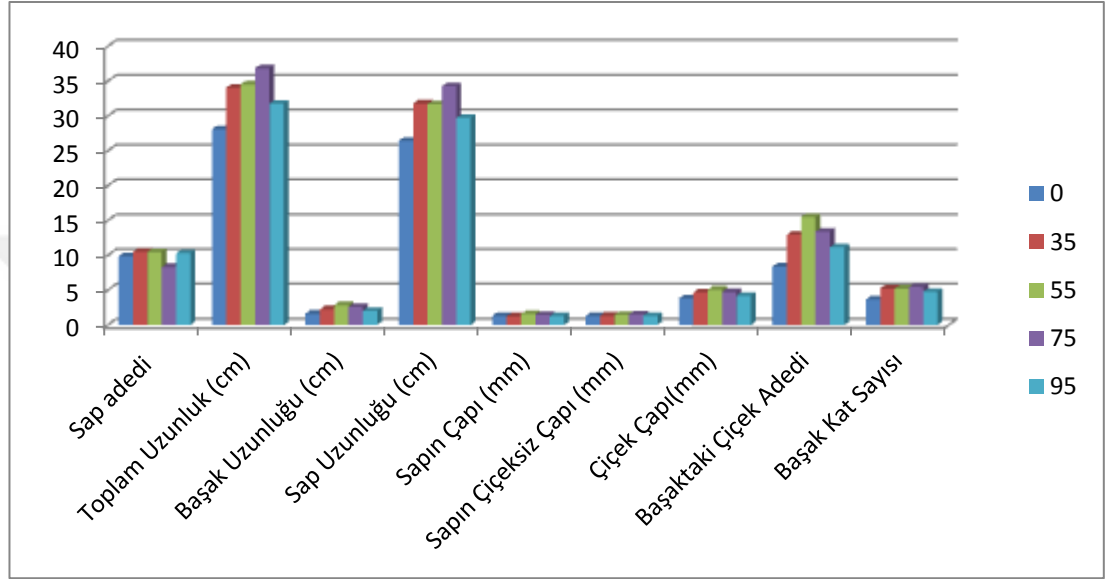
Sapın çapı incelendiğinde en yüksek değer 1,581 ile %55 gölgelikte 'b' grubunda olduğu, en düşük değer ise 1,256 ile %35 gölgelikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Çiçeksiz sap çapı bakımından en yüksek değer 1,51 ile %75 gölgelikte 'b' grubunda, en düşük değer ise 1,319 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı anlaşılmıştır.

Çiçek çapı bakımından en yüksek değer 4,723 ile %75 gölgelikte 'b,c' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 3,838 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Başaktaki çiçek adedi incelendiğinde ise en yüksek değerin 15,48 ile %55 gölgelikte 'c' grubunda, en düşük değerin ise 8,39 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Başak kat sayısı bakımından en yüksek değerin 5,46 ile %75 gölgelikte 'c' grubunda, en düşük değerin ise 3,67 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı anlaşılmıştır.



Grafik 4.1. Gölgelemenin morfolojik karakterler üzerine etkisi

#### 4.1.2. Gölgelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.3. Gölgelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Etkisi

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Sap Adedi	Gruplar Arası	64,383	4	16,096	,850	,497
	Gruplar İçi	1741,782	92	18,932		
	Toplam	1806,165	96			
Toplam uzunluk	Gruplar Arası	1226,721	4	306,680	3,168	,017
	Gruplar İçi	8906,294	92	96,808		
	Toplam	10133,014	96			
Başak Uzunluğu	Gruplar Arası	24,226	4	6,057	6,149	,000
	Gruplar İçi	90,614	92	,985		
	Toplam	114,840	96			



Tablo 4.3'ün devamı

Sap Uzunluğu	Gruplar Arası	945,583	4	236,396	2,619	,040
	Gruplar İçi	8302,699	92	90,247		
	Toplam	9248,282	96			
Sap Çapı	Gruplar Arası	,426	4	,107	1,499	,209
	Gruplar İçi	6,538	92	,071		
	Toplam	6,965	96			
Çiçeksiz sap çapı	Gruplar Arası	,612	4	,153	1,762	,143
	Gruplar İçi	7,986	92	,087		
	Toplam	8,597	96			
Çiçek Çapı	Gruplar Arası	14,346	4	3,587	1,179	,325
	Gruplar İçi	279,978	92	3,043		
	Toplam	294,324	96			
Çiçek Adedi	Gruplar Arası	882,743	4	220,686	3,520	,010
	Gruplar İçi	5767,484	92	62,690		
	Toplam	6650,227	96			
Başak Kat Sayısı	Gruplar Arası	56,410	4	14,103	7,110	,000
	Gruplar İçi	182,476	92	1,983		
	Toplam	238,887	96			

Tablo 4.3. incelendiğinde gölgelemenin en uzun sap üzerine olan etkisi bakımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Varyans analiz sonuçlarına göre sap adedi, sapın çapı, çiçeksiz sapın çapı, çiçek çapı bakımından istatistiksel olarak anlamsız düzeyde olduğu, başak uzunluğu, başak kat sayısı bakımından %99,9 güven düzeyinde, toplam uzunluk, sap uzunluğu, bakımından %95 güven düzeyinde, çiçek adedi bakımından %99 güven düzeyinde olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 4.4. *Gölgelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Etkisi üzerine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir*

Gölgelek	Sap adedi		Toplam Uzunluk		Başak Uzunluğu		Sap Uzunluğu		Sapın Çapı		Sapın Çiçeksiz Çapı		Çiçek Çapı		Başaktaki Çiçek Adedi		Başak Kat Sayısı	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
0	9,89	a	<b>35,82</b>	a	<b>1,763</b>	a	<b>34,053</b>	a	<b>1,3700</b>	a	<b>1,4305</b>	a	<b>4,4600</b>	a	<b>9,68</b>	a	<b>4,00</b>	a
35	<b>10,53</b>	a	41,03	a, b	2,632	b, c	38,395	a, b	1,4084	a	1,5384	a, b	5,1984	a	14,89	a, b, c	5,63	b, c
55	10,45	a	41,04	a, b	3,05	c	37,985	a, b	1,4935	a	1,5960	a, b	<b>5,5470</b>	a	15,4	b, c	5,7	b, c
75	<b>8,32</b>	a	<b>46,71</b>	b	<b>3,132</b>	c	<b>43,597</b>	b	<b>1,5563</b>	a	<b>1,6711</b>	b	5,3800	a	<b>19,11</b>	c	<b>6,32</b>	c
95	10,3	a	38,66	a	2,325	a, b	36,335	a	1,4960	a	1,5205	a, b	4,8885	a	13,5	a, b	5,25	b

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Sap adedi bakımından tek grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 10,53 ile %35 gölgelekte en düşük değer ise 8,32 ile %75 gölgelekte olduğu anlaşılmıştır.

Duncan testi sonucuna göre Toplam uzunluk açısından en yüksek değer 46,71 ile %75 gölgelekte 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 35,82 ile gölgeleksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Başak uzunluğu bakımından en yüksek değer 3,132 ile %75 gölgelekte 'c' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 1,763 ile gölgeleksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Sap uzunluğu incelendiğinde en yüksek değer 43,597 ile %75 gölgelekte 'b' grubunda, en düşük değer ise 34,053 ile gölgeleksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

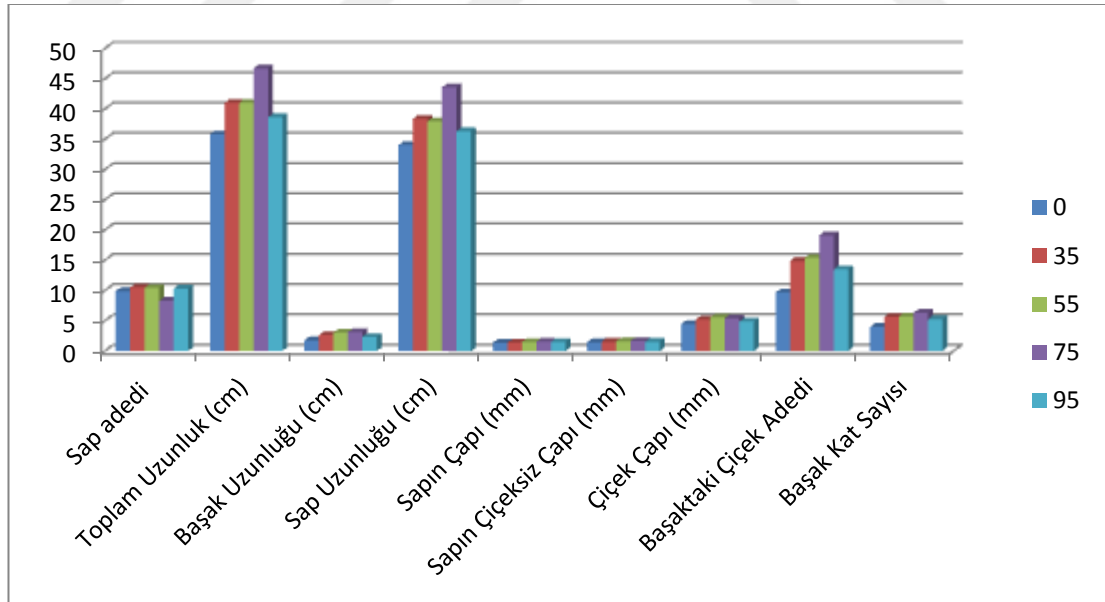
Sapın çapı bakımından en yüksek değer %75 gölgelikte 1,5563 ile 'a' grubunda, en düşük değer ise 1,3700 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı anlaşılmıştır.

Duncan testi sonucuna göre Sapının çiçeksiz çapı bakımından en yüksek değer 1,6711 ile %75 gölgelikte 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 1,4305 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Sapının çiçek çapı incelendiğinde en yüksek değer %55 gölgelikte 5,5470 ile 'a' grubunda olduğu, en düşük değer ise 4,4600 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı anlaşılmıştır.

Başaktaki çiçek adedi değerini incelendiğinde en yüksek değeri 19,11 ile %75 gölgelikte 'c' grubunda yer aldığı, en düşük değeri ise 9,68 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Başak kat sayısı bakımından en yüksek değeri 6,32 ile %75 gölgelikte 'c' grubunda yer aldığı, en düşük değeri ise 4,00 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.



Grafik 4.2. Gölgelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Etkisi

#### 4.1.3. Gölgelemenin Ağırlık Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.5. Gölgelemenin Ağırlık Üzerine Etkisi

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Yaprak Ağırlığı	Gruplar Arası	463,617	4	115,904	1,653	,167
	Gruplar İçi	6589,771	94	70,104		
	Toplam	7053,387	98			
Tohum ağırlığı	Gruplar Arası	176,074	4	44,018	4,691	,002
	Gruplar İçi	881,965	94	9,383		
	Toplam	1058,038	98			
Toplam	Gruplar Arası	984,200	4	246,050	2,337	,061
	Gruplar İçi	9895,024	94	105,266		
	Toplam	10879,224	98			

Tablo 4.5. incelendiğinde gölgelemenin ağırlık üzerine etkisi bakımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Varyans analiz sonuçlarına göre yaprak ağırlığı ve toplam ağırlık bakımından istatistiki olarak anlamsız düzeyde olduğu, tohum ağırlığı bakımından %99 güven düzeyinde olduğu görülmüştür.

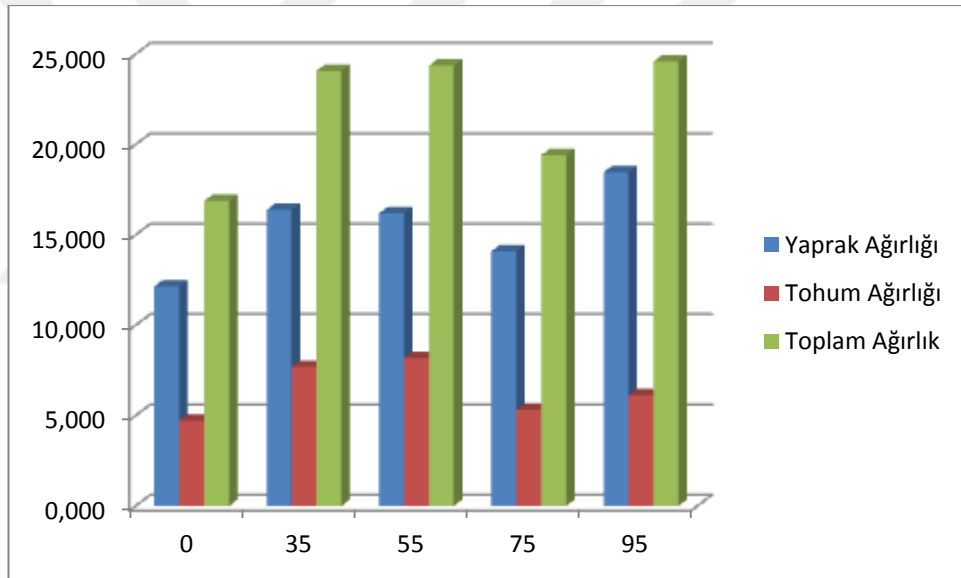
Tablo 4.6. Gölgelemenin Ağırlık Üzerine Etkisine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

Gölgelik	Yaprak Ağırlığı		Tohum Ağırlığı		Toplam Ağırlık	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
0	<b>12,155</b>	<b>a</b>	<b>4,725</b>	<b>a</b>	<b>16,880</b>	<b>a</b>
35	16,379	a,b	7,700	b,c	24,079	b
55	16,190	a,b	<b>8,175</b>	<b>c</b>	24,365	b
75	14,095	a,b	5,320	a	19,415	a,b
95	<b>18,470</b>	<b>b</b>	6,125	a,b	<b>24,595</b>	<b>b</b>

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Yaprak ağırlığı bakımından iki grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 18,470 ile %95 gölgelikte 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 12,155 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir

Tohum ağırlığının incelenmesi sonucu en yüksek değer 8,175 ile %55 gölgelikte 'c' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 4,725 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Toplam ağırlık bakımından en yüksek değer %95 gölgelikte 24,595 ile 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 16,880 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.



Grafik 4.3. Gölgelemenin Ağırlık Üzerine Etkisi

#### 4.1.4. Gölgelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.7. Gölgelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Stoma Boyu	Gruplar Arası	1,235E8	4	3,086E7	5,151	,001
	Gruplar İçi	5,692E8	95	5991985,169		
	Toplam	6,927E8	99			
Stoma Eni	Gruplar Arası	2,357E7	4	5892285,235	1,287	,281
	Gruplar İçi	4,351E8	95	4579970,009		
	Toplam	4,587E8	99			
Por Boyu	Gruplar Arası	9,687E7	4	2,422E7	3,271	,015
	Gruplar İçi	7,033E8	95	7402716,527		
	Toplam	8,001E8	99			
Por Eni	Gruplar Arası	3,270E7	4	8174368,460	4,672	,002
	Gruplar İçi	1,662E8	95	1749589,832		
	Toplam	1,989E8	99			

Tablo 4.7. incelendiğinde gölgelemenin ağırlık üzerine etkisi bakımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Varyans analiz sonuçlarına göre stoma boyu ve por eni bakımından %99 güven düzeyinde olduğu, por boyu bakımından %95 güven düzeyinde olduğu stoma eni bakımından istatistiki olarak anlamsız düzeyde olduğu görülmüştür.

Tablo 4.8. Gölgelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Etkisine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

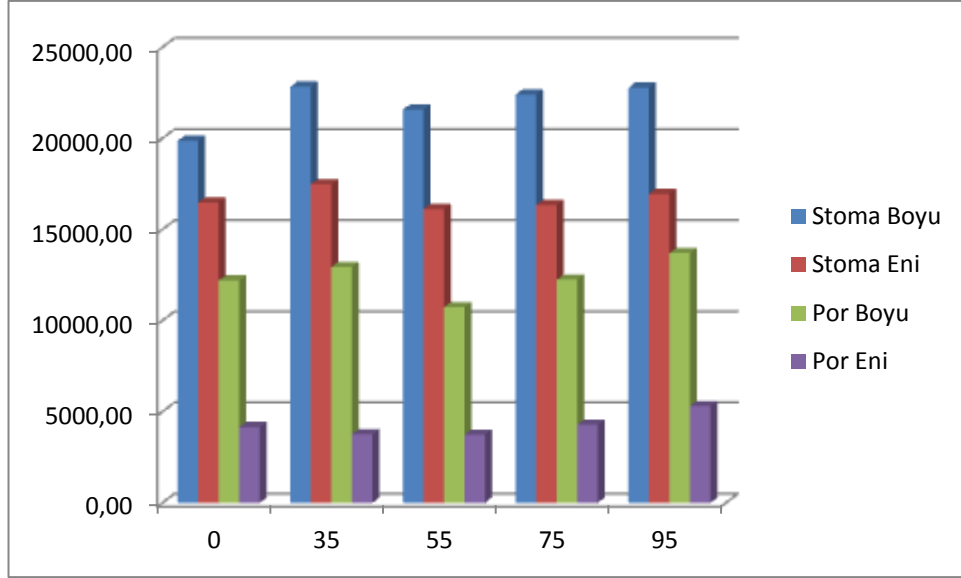
Gölgelik	Stoma Boyu		Stoma Eni		Por Boyu		Por Eni	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
0	<b>19864,45</b>	<b>a</b>	16483,65	a	12199,50	a,b	4157,45	a
35	22840,85	b	<b>17484,35</b>	<b>a</b>	12941,80	b	3756,25	a
55	21582,10	b	<b>16126,50</b>	<b>a</b>	<b>10729,80</b>	<b>a</b>	<b>3733,65</b>	<b>a</b>
75	22408,85	b	16344,90	a	12244,45	a,b	4281,95	a
95	<b>22785,40</b>	<b>b</b>	16952,55	a	<b>13704,75</b>	<b>a</b>	<b>5305,90</b>	<b>b</b>

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Stoma boyu bakımından iki farklı grup elde edilmiştir. Gruplar açısından tek farklılık gölgeliksizlikte yer alan a grubu olmuştur. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 22840,85 ile %35 gölgelikte 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 19864,45 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Stoma eni bakımından en yüksek değer 17484,35 ile %35 gölgelikte 'a' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 16126,50 ile %35 gölgelikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir. Stoma eninin gruplar açısından bir fark gözlemlenmemiştir.

Por Boyu incelemesinde en yüksek değer 13704,75 ile %95 gölgelikte 'a' grubunda, en düşük değer ise 10729,80 ile %55 gölgelikte 'a' grubunda yer aldığı anlaşılmıştır.

Por Enine bakıldığı zaman en yüksek değer 5305,90 ile %95 gölgelikte 'b' grubunda, en düşük değer ise 3733,65 ile %55 gölgelikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.



Grafik 4.4. Gölgelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

#### 4.1.5. Gölgelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.9. Gölgelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Etkisi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Gruplar Arası	5,370E8	4	1,343E8	3,306	,012
Gruplar İçi	6,335E9	156	4,061E7		
Toplam	6,872E9	160			

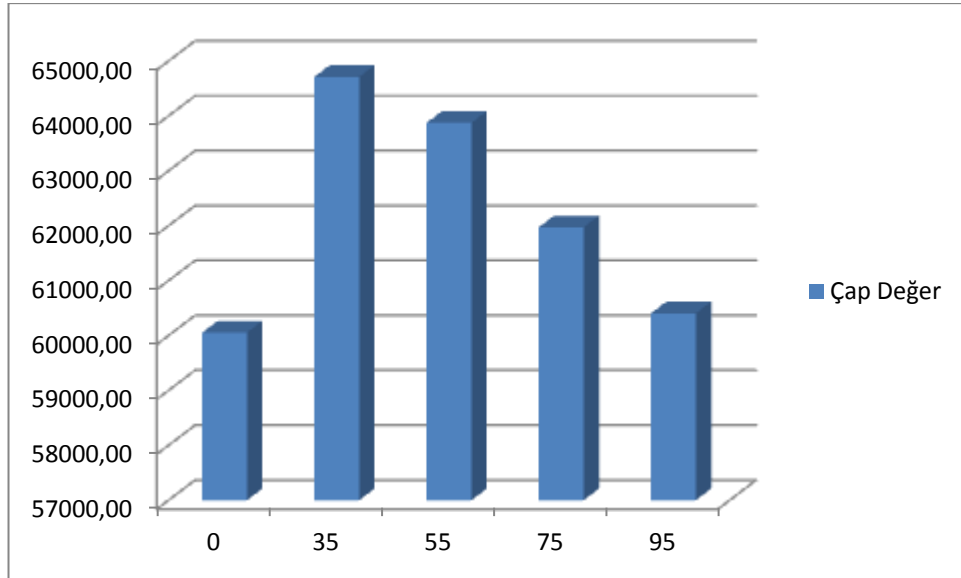
Tablo 4.9. incelendiğinde gölgelemenin eterik yağ bezeleri üzerine etkisi çap bakımında incelenmiş olup varyans analiz sonuçlarına göre %95 güven düzeyinde olduğu görülmüştür.



Tablo 4.10. Gölgelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Etkisine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

Çap		
Gölgelik	Değer	Grup
0	<b>60054,70</b>	<b>a</b>
35	<b>64712,29</b>	<b>b</b>
55	63875,18	a
75	61972,97	a
95	60405,17	a,b

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Eterik Yağ Bezelerinin çapı bakımından iki farklı grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 64712,29 ile %35 gölgelikte 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 60054,70 ile gölgeliksizlikte 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.



Grafik 4.5. Gölgelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Etkisi

## 4.2. Gübrelemenin Etkisi

Çalışma kapsamında koyun gübresi, inek gübresi, tavuk gübresi ve gübresiz kontrol grubu oluşturulmuştur.

### 4.2.1 Gübrelemenin Morfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

Çalışmada gübrelemenin sap adedi, toplam uzunluk, başak uzunluğu, sap uzunluğu, sapın çapı, çiçeksiz sapın çapı, çiçek çapı, çiçek adedi, başak kat sayısı üzerine olan etkileri incelenmiş. İnceleme sonucunda elde edilen verilere varyans analizi uygulanmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.11. Gübrelemenin Morfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Sap Adedi	Gruplar Arası	55,900	3	18,633	,997	,395
	Gruplar İçi	5362,595	287	18,685		
	Toplam	5418,495	290			
Toplam uzunluk	Gruplar Arası	14,748	3	4,916	,047	,987
	Gruplar İçi	30170,392	287	105,123		
	Toplam	30185,140	290			
Başak Uzunluğu	Gruplar Arası	7,406	3	2,469	1,634	,182
	Gruplar İçi	433,710	287	1,511		
	Toplam	441,116	290			
Sap Uzunluğu	Gruplar Arası	14,382	3	4,794	,051	,985
	Gruplar İçi	26949,247	287	93,900		
	Toplam	26963,629	290			
Sap Çapı	Gruplar Arası	1,062	3	,354	,558	,643
	Gruplar İçi	182,291	287	,635		
	Toplam	183,353	290			
Çiçeksiz sap çapı	Gruplar Arası	,217	3	,072	,876	,454
	Gruplar İçi	23,732	287	,083		
	Toplam	23,949	290			

Tablo 4.11 'in devamı

Çiçek Çapı	Gruplar Arası	7,745	3	2,582	1,048	,372
	Gruplar İçi	707,172	287	2,464		
	Toplam	714,917	290			
Çiçek Adedi	Gruplar Arası	75,709	3	25,236	,361	,781
	Gruplar İçi	20046,456	287	69,848		
	Toplam	20122,165	290			
Başak Kat Sayısı	Gruplar Arası	15,842	3	5,281	1,790	,149
	Gruplar İçi	846,453	287	2,949		
	Toplam	862,296	290			

Tablo 4.11. incelendiğinde gübrelemenin morfolojik karakterler üzerine etkisi bakımında istatistiksel olarak inceleme yapılmış olup Varyans analiz sonuçlarına göre sap adedi, toplam uzunluk, başak uzunluğu, sap uzunluğu, çiçeksiz sapın çapı, çiçek çapı, çiçek adedi, başak kat sayısı, sap çapı bakımından istatistiki olarak anlamsız düzeyde olduğu görülmüştür.

Tablo 4.12. Gübrelemenin morfolojik karakterler üzerine etkisi üzerine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

GÜBRE	Sap adedi		Toplam Uzunluk		Başak Uzunluğu		Sap Uzunluğu		Sapın Çapı		Sapın Çiçeksiz Çapı		Çiçek Çapı		Başaktaki Çiçek Adedi		Başak Kat Sayısı	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
Koyun	10,63	a	33,311	a	2,26	a	31,056	a	1,38	a	1,4319	a	4,7757	a	12,29	a	4,78	a
Tavuk	9,92	a	33,188	a	2,53	a	30,653	a	1,473	a	1,3579	a	4,4776	a	13,15	a	5,28	a

Tablo 4.12 'in devamı

İnek	9,52	a	32,713	a	2,2	a	30,513	a	1,327	a	1,3923	a	4,3291	a	11,85	a	4,72	a
Gübresiz	9,58	a	33,042	a	2,1	a	30,965	a	1,322	a	1,375	a	4,4672	a	11,96	a	4,72	a

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Sap adedi bakımından tek grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 10,63 ile koyun gübresinde, en düşük değer ise 9,52 ile inek gübresinde yer aldığı tespit edilmiştir.

Toplam uzunluk bakımından tek grup elde edilmiş olup en yüksek değer 33,311 ile koyun gübresinde olduğu, en düşük değer ise 32,713 ile inek gübresinde olduğu anlaşılmıştır.

Başak uzunluğu bakımından incelendiğinde tek grup elde edilmiş olup en yüksek değer 2,53 ile tavuk gübresinde , en düşük değer ise 2,1 ile gübresizde yer aldığı görülmektedir.

Duncan testi sonucuna göre Sap uzunluğu bakımından en yüksek değer 31,056 ile koyun gübresinde olduğu, en düşük değer ise 30,513 ile inek gübresinde olduğu anlaşılmıştır.

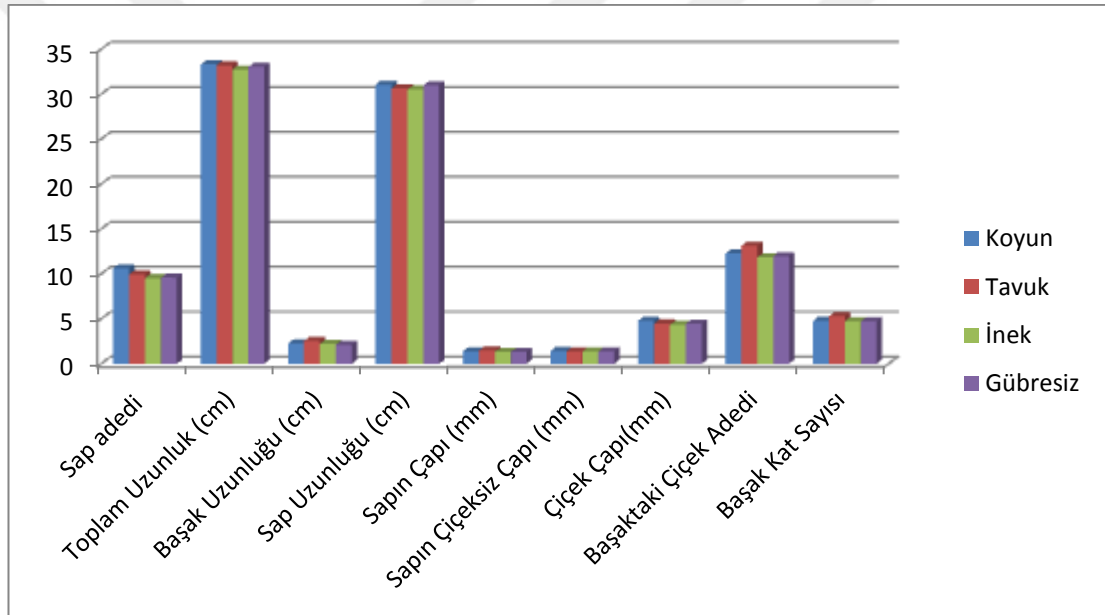
Sapın çapı bakımından tek grup elde edilmiş olup en yüksek değer 1,473 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 1,322 ile gübresizde 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Sapının çiçeksiz çapı açısından inceleme yapıldığında ise tek grup elde edilmiş olup en yüksek değer 1,4319 ile koyun gübresinde, en düşük değer ise 1,3579 ile tavuk gübresinde yer aldığı tespit edilmiştir.

Sapının çiçek çapı bakımından tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 4,7757 ile koyun gübresinde, en düşük değerin ise 4,3291 ile inek gübresinde yer aldığı görülmektedir.

Yapılan çalışmada Başaktaki çiçek adedi açısından tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 13,15 ile tavuk gübresinde, en düşük değerin ise 11,85 ile inek gübresinde yer aldığı anlaşılmıştır.

Başak kat sayısı bakımından tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 5,28 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda yer aldığı, en düşük değerin ise 4,72 ile inek ve gübresizde 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.



Grafik 4.6. Gübrelemenin Morfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

#### 4.2.2. Gübrelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.13. Gübrelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Etkisi

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Sap Adedi		18,633	3	6,211	,323	,809
	Gruplar Arası	1787,532	93	19,221		
	Gruplar İçi	1806,165	96			
Toplam uzunluk	Toplam	41,390	3	13,797	,127	,944
	Gruplar Arası	10091,624	93	108,512		
	Gruplar İçi	10133,014	96			
Başak Uzunluğu	Toplam	3,652	3	1,217	1,018	,388
	Gruplar Arası	111,188	93	1,196		
	Gruplar İçi	114,840	96			
Sap Uzunluğu	Toplam	33,056	3	11,019	,111	,953
	Gruplar Arası	9215,226	93	99,088		
	Gruplar İçi	9248,282	96			
Sap Çapı	Toplam	,154	3	,051	,703	,553
	Gruplar Arası	6,810	93	,073		
	Gruplar İçi	6,965	96			
Çiçeksiz sap çapı	Toplam	,205	3	,068	,758	,520
	Gruplar Arası	8,392	93	,090		
	Gruplar İçi	8,597	96			
Çiçek Çapı	Toplam	9,615	3	3,205	1,047	,376
	Gruplar Arası	284,709	93	3,061		
	Gruplar İçi	294,324	96			
Çiçek Adedi	Toplam	176,562	3	58,854	,845	,472
	Gruplar Arası	6473,665	93	69,609		
	Gruplar İçi	6650,227	96			
Başak Kat Sayısı	Toplam	11,310	3	3,770	1,541	,209
	Gruplar Arası	227,577	93	2,447		
	Gruplar İçi	238,887	96			

Tablo 4.13. incelendiğinde gübrelemenin en uzun sap üzerine olan etkisi bakımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Varyans analiz sonuçlarına göre sap adedi, toplam uzunluk, başak uzunluğu, sap uzunluğu, çiçeksiz sapın çapı, çiçek çapı, çiçek adedi, başak kat sayısı, sap çapı bakımından istatistiksel olarak anlamsız düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.14. Gübrelemenin en uzun yaprak üzerine etkisi üzerine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

GÜBRE	Sap adedi		Toplam Uzunluk		Başak Uzunluğu		Sap Uzunluğu		Sapın Çapı		Sapın Çiçeksiz Çapı		Çiçek Çapı		Başaktaki Çiçek Adedi		Başak Kat Sayısı	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
Koyun	10,63	a	33,311	a	2,26	a	31,056	a	1,38	a	1,4319	a	4,7757	a	12,29	a	4,78	a
Tavuk	9,92	a	33,188	a	2,53	a	30,653	a	1,473	a	1,3579	a	4,4776	a	13,15	a	5,28	a
İnek	9,52	a	32,713	a	2,2	a	30,513	a	1,327	a	1,3923	a	4,3291	a	11,85	a	4,72	a
Gübresiz	9,58	a	33,042	a	2,1	a	30,965	a	1,322	a	1,375	a	4,4672	a	11,96	a	4,72	a

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Sap adedi bakımından tek grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 10,63 ile koyun gübresinde 'a' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 9,52 ile inek gübresinde 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Toplam uzunluk bakımından tek grup elde edilmiş olup en yüksek değer 33,311 ile koyun gübresinde, en düşük değer ise 32,713 ile inek gübresinde olduğu görülmektedir.

Başak uzunluğu açısından incelendiğinde tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 2,53 ile tavuk gübresinde yer aldığı, en düşük değerin ise 2,1 ile gübresizde yer aldığı görülmektedir.

Yapılan çalışmada Sap uzunluğu incelendiğinde tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 31,056 ile koyun gübresinde, en düşük değerin ise 30,513 ile inek gübresinde olduğu anlaşılmıştır.

Sapın çapı bakımından en yüksek değerin 1,473 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda yer aldığı, en düşük değerin ise 1,322 ile gübresizde 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

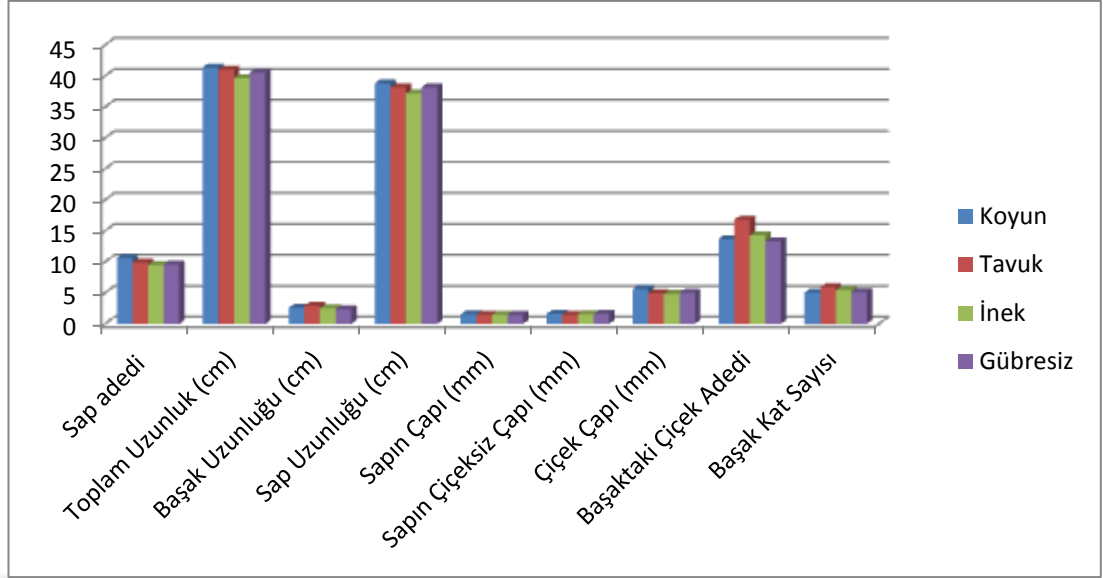
Sapının çiçeksiz çapının incelemesi sonucunda tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 1,4319 ile koyun gübresinde 'a' grubunda, en düşük değerin ise 1,3579 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Sapının çiçek çapı bakımından tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 5,6333 ile koyun gübresinde, en düşük değerin ise 4,8196 ile inek gübresinde yer aldığı görülmektedir.

Duncan testi sonucuna göre Başaktaki çiçek adedi incelenmiş olup tek grup elde edilmiştir. İnceleme sonucunda en yüksek değerin 16,79 ile tavuk gübresinde, en düşük değerin ise 13,33 ile gübresizde olduğu tespit edilmiştir.

Başak kat sayısı açısından bakıldığında ise tek grup elde edilmiş olup en yüksek değerin 5,92 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda yer aldığı, en düşük değerin ise 45,04 ile koyunda 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.





Grafik 4.7. Gübrelemenin En Uzun Yaprak Üzerine Etkisi

#### 4.2.3. Gübrelemenin Ağırlık Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.15. Gübrelemenin Ağırlık Üzerine Etkisi

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Yaprak Ağırlığı	Gruplar Arası	279,332	3	93,111	1,306	,277
	Gruplar İçi	6774,056	95	71,306		
	Toplam	7053,387	98			
Tohum ağırlığı	Gruplar Arası	28,112	3	9,371	,864	,462
	Gruplar İçi	1029,926	95	10,841		
	Toplam	1058,038	98			
Toplam	Gruplar Arası	480,836	3	160,279	1,464	,229
	Gruplar İçi	10398,389	95	109,457		
	Toplam	10879,224	98			

Tablo 4.15. incelendiğinde gübrelemenin ağırlık üzerine etkisi bakımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Varyans analiz sonuçlarına göre yaprak ağırlığı, tohum ağırlığı ve toplam ağırlık bakımından istatistiki olarak anlamsız düzeyde olduğu anlaşılmıştır.

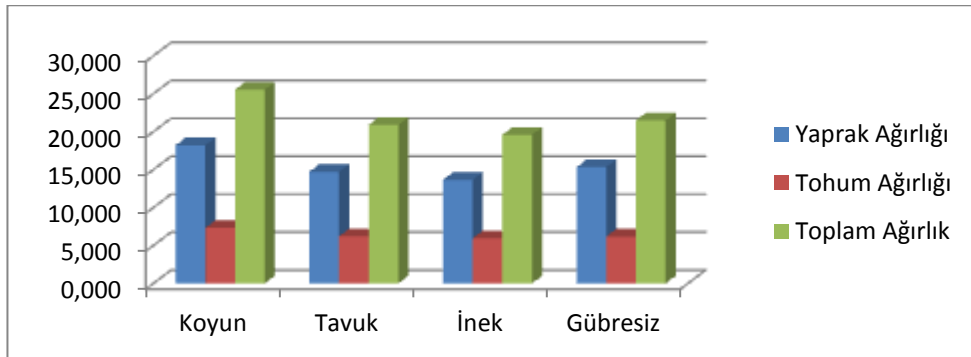
Tablo 4.16. Gölgelemenin Ağırlık Üzerine Etkisine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

GÜBRE	Yaprak Ağırlığı		Tohum Ağırlığı		Toplam Ağırlık	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
Koyun	<b>18,221</b>	<b>a</b>	<b>7,321</b>	<b>a</b>	<b>25,542</b>	<b>a</b>
Tavuk	14,716	a	6,192	a	20,908	a
İnek	<b>13,648</b>	<b>a</b>	<b>5,936</b>	<b>a</b>	<b>19,584</b>	<b>a</b>
Gübresiz	15,320	a	6,172	a	21,492	a

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Yaprak ağırlığı bakımından tek grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 18,221 ile koyun gübresinde yer aldığı, en düşük değerin ise 13,648 ile inek gübresinde yer aldığı tespit edilmiştir.

Tohum ağırlığı bakımından en yüksek değerin 7,321 ile koyun gübresinde yer aldığı, en düşük değerin ise 5,936 ile inek gübresinde yer aldığı görülmektedir.

Toplam ağırlık bakımından en yüksek değerin 25,542 ile koyun gübresinde, en düşük değerin ise 19,584 ile inek gübresinde olduğu görülmektedir.



Grafik 4.8. Gübrelemenin Ağırlık Üzerine Etkisi

#### 4.2.4. Gübrelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.17. Gübrelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Stoma Boyu	Gruplar Arası	1,686E7	3	5619209,717	,798	,498
	Gruplar İçi	6,758E8	96	7039930,767		
	Toplam	6,927E8	99			
Stoma Eni	Gruplar Arası	3,434E7	3	1,145E7	2,590	,057
	Gruplar İçi	4,243E8	96	4420076,424		
	Toplam	4,587E8	99			
Por Boyu	Gruplar Arası	9,056E7	3	3,019E7	4,084	,009
	Gruplar İçi	7,096E8	96	7391286,177		
	Toplam	8,001E8	99			
Por Eni	Gruplar Arası	1,494E7	3	4980382,560	2,599	,057
	Gruplar İçi	1,840E8	96	1916326,668		
	Toplam	1,989E8	99			

Tablo 4.17. incelendiğinde gübrelemenin ağırlık üzerine etkisi bakımında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Varyans analiz sonuçlarına göre stoma boyu, stoma eni ve por eni anlamsız düzeyde, por boyu %99 güven düzeyinde olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 4.18. Gübrelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Etkisine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

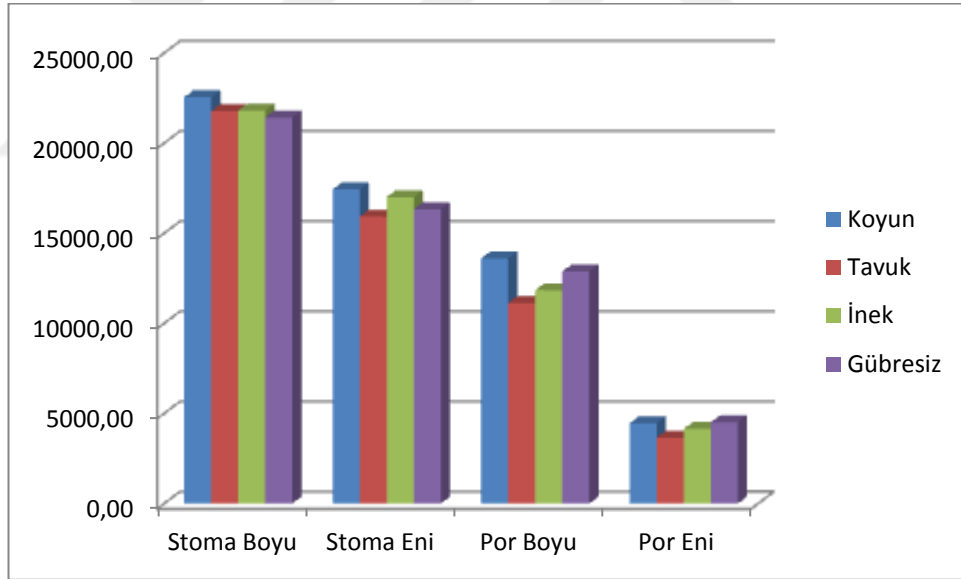
GÜBRE	Stoma Boyu		Stoma Eni		Por Boyu		Por Eni	
	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup	Değer	Grup
Koyun	<b>22554,92</b>	<b>a</b>	<b>17441,44</b>	<b>b</b>	<b>13612,24</b>	<b>c</b>	4463,56	<b>b</b>
Tavuk	21784,68	a	<b>15927,92</b>	<b>a</b>	<b>11127,88</b>	<b>a</b>	<b>3661,80</b>	<b>a</b>
İnek	21820,96	a	17009,76	a,b	11840,20	a,b	4147,80	a,b
Gübresiz	<b>21424,68</b>	<b>a</b>	16334,44	a,b	12875,92	b,c	<b>4515,00</b>	<b>b</b>

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Stoma boyu bakımından tek grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 22554,92 ile koyun gübresinde, en düşük değer ise 21424,68 ile gübresizde yer aldığı tespit edilmiştir.

Stoma eni bakımından en yüksek değer 17441,44 ile koyun gübresinde 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 15927,92 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.

Por Boyu bakımından üç farklı grup elde edilmiş olup değerleri incelendiğinde en yüksek değer 13612,24 ile koyun gübresinde 'c' grubunda olduğu, en düşük değer ise 11127,88 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda olduğu görülmektedir.

Por Eni bakımından en yüksek değer 4515,00 ile gübresizde 'b' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 3661,80 ile tavuk gübresinde 'a' grubunda yer aldığı görülmektedir.



Grafik 4.9. Gübrelemenin Mikromorfolojik Karakterler Üzerine Etkisi

#### 4.2.5. Gübrelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Olan Etkisi

Tablo 4.19. Gübrelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Etkisi

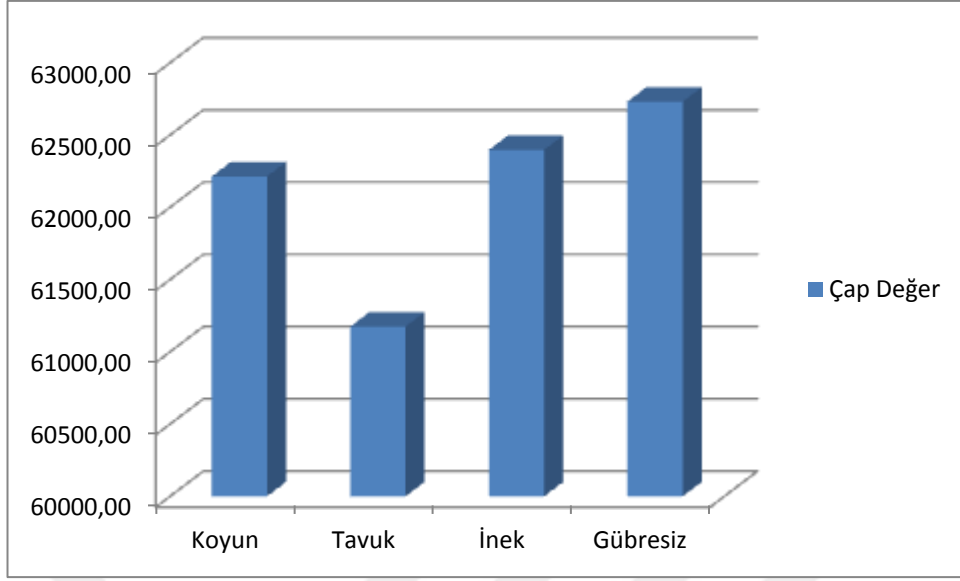
	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Hata
Gruplar Arası	5,855E7	3	1,952E7	,450	,718
Gruplar İçi	6,813E9	157	4,340E7		
Toplam	6,872E9	160			

Tablo 4.19. incelendiğinde gölgelemenin Eterik Yağ Bezeleri üzerine etkisi çap bakımında incelenmiş olup varyans analiz sonuçlarına göre anlamsız düzeyinde olduğu görülmüştür.

Tablo 4.20. Gölgelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Etkisine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar tabloda verilmiştir

GÜBRE	Çap	
	Değer	Grup
Koyun	62213,05	a
Tavuk	<b>61174,13</b>	<b>a</b>
İnek	62396,31	a
Gübresiz	<b>62730,88</b>	<b>a</b>

Duncan testi sonuçları incelendiğinde; Eterik Yağ Bezeleri çap bakımından tek grup elde edilmiştir. Değerler açısından bakıldığında en yüksek değer 62730,88 ile gübresizde 'a' grubunda yer aldığı, en düşük değer ise 61174,13 ile gübresizde 'a' grubunda yer aldığı anlaşılmıştır.



Grafik 4.10. Gübrelemenin Eterik Yağ Bezeleri Üzerine Etkisi

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan çalışma sonucunda gölgelemenin morfolojik karakterler üzerine olan etkisinin, varyans analizi sonucunda istatistiki olarak anlamlı düzeyde etkili olduğu ve bu etkinin sap adedi bakımından %95, toplam uzunluk, başak uzunluğu, sap uzunluğu, çiçeksiz sap çapı, çiçek çapı, çiçek adedi, başak kat sayısı bakımından ise 99,9 güven düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Çalışılan karakterlerden sadece sap çapı üzerine gölgelemenin etkisi istatistiki olarak en az %95 güven düzeyinde anlamlı değildir. Gölgelemenin yaprak ağırlığı ve toplam ağırlık üzerine etkisi de %95 güven düzeyinde anlamlı değildir. Ancak, tohum ağırlığı üzerine %99 güven düzeyinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Bitki büyümesi, iklim, yükseklik, hava koşulları, gübreleme gibi pek çok faktörün etkisi altında gerçekleşir. Bu faktörler bitkinin fotosentez hızını ve dolayısıyla bitkinin büyüme performansını etkilediği gibi aynı zamanda bitki formunu, morfolojik ve anatomik yapısını da şekillendirirler. Bitki formu ve yapısı genetik yapı ile çevre koşullarının etkileşimi sonucu şekillenir (Sevik vd., 2016).

Açık alan koşullarında bitki formunu ve yapısını etkileyen en önemli faktörlerden birisi ışıktır. Gün ışığı fotosentez için gereklidir ve bundan dolayı bitkinin büyümesini, formunu ve yapısını şekillendirir. Bu sebeple ziraat ve ormancılık alanında bitki büyüme performansı üzerine, peyzaj bitkilerinde ise bitki formu üzerine ışığın etkisini belirlemeyi amaçlayan çok sayıda çalışma yapılmıştır (King, 1996; Kohyama, 1980; Brokaw, 1987; Fan vd., 2013; Zivcak vd., 2014)

Bitkilerin büyümesi ve gelişmesi üzerine etkili olan sıcaklık, su, güneş ışığı gibi faktörler arttıkça bitki gelişimi artmakta ancak, bir noktada bitki gelişimi en üst düzeye çıkmaktadır. Daha sonra faktörün artması ile bitki gelişimi gerilemeye başlamakta yani bir çan eğrisi çizmektedir. Bu durum pek çok tür üzerinde yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur (Akman ve Güney, 2005; Kacar vd., 2010; Sevik vd., 2016; Sevik vd., 2017). Bitkinin en üst düzeyde gelişimini sağlayabilmesi için, iklimik ve edafik koşulların optimumda olması gerekmektedir. Bu çalışmada,

lavanta bitkisinin pek çok karakter bakımından en iyi gelişimini %55-75 gölgeliklerde gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar, bazı bitkilerin direk güneş ışığı altında, bazı bitkilerin ise gölge koşullarda daha iyi geliştiğini göstermektedir. Sevik vd., (2017) çalışmalarına konu olan bitkilerden Yukka'nın direkt güneş ışığı arayan ışık isteği yüksek bitkilerden olduğunu, Difenbahya ve Spatifilyumun ise yarı gölge şartları arayan süs bitkilerinden olduğunu belirtmektedir. Lichtenthaler (1979) Raphanus sativus L. var. Saxa Treib üzerinde yoğun ve zayıf ışık şartlarında yaptığı çalışmada bitkileri yoğun ışık olarak 20.000-24.000 lux ışıkta yetiştirmiştir. Helianthus ve Sarracenia gibi bitkilerin günde 12-16 saat 25.000 lux ışığa ihtiyaç duydukları belirtilmektedir (Anonim, 2015a). Bu ışık koşulları gölge koşullarda elde edilebilen değerlerdir (Sevik, 2017).

Bitkilerin ışık isteklerini belirleyen en önemli faktörlerden birisi yaprak yapısıdır. Kacar (2010) bazı bitki yapraklarının kalın olduğunu ve ışıktan daha az yararlandıklarını belirtmektedirler. Işık şiddeti seçilirken her bir bitki için optimum ışık miktarının farklı olduğu mutlaka göz önüne alınmalı, ışık ve gölge bitkileri aynı ışık koşullarında değerlendirilmemelidir. Nitekim Kacar (2002) güneş ve gölge bitkileri için ihtiyaç duyulan en yüksek fotosentez miktarı için ihtiyaç duyulan ışık miktarı oranının 8:1 olduğunu belirtmektedir. Bu durum ışık seçiminin maksimum fotosentez hızı için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Ancak ışık konusu oldukça kapsamlı bir konudur ve ışığın şiddeti yanında niteliği, niceliği ve süresi oldukça önemlidir ve fotosentez üzerinde etkin rol oynar (Mauseth, 2012). Çalışmada ışık konusunda bu kadar detay konular ele alınmamıştır. Ancak, bundan bundan sonraki çalışmalarda bu konuların ayrıca ele alınması ve bu konudaki çalışmaların detaylandırılması yararlı olacaktır.

Bu çalışmada, gölgelemenin mikromorfolojik karakterler üzerine etkisi varyans analizi ile belirlenmiş, varyans analizi sonucunda por boyu ve eterik yağ bezesi çapı bakımından %95, stoma boyu ve por eni bakımından ise %99 güven düzeyinde etkili olduğu belirlenmiştir. Çalışılan mikromorfolojik karakterlerden sadece stoma



eni üzerine gölgelemenin etkisi istatistiki olarak en az %95 güven düzeyinde anlamlı değildir.

Bu sonuçlar, gölgelemenin yaprak mikromorfolojik karakterlerini de önemli düzeyde etkilediğini ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Sevik (2016) Uludağ göknarı üzerinde yaptıkları çalışmada stomatal karakterlerin gölge koşullarına bağlı olarak önemli düzeyde değiştiğini ortaya koymuşlardır. Benzer sonuçlar diğer pek çok çalışmada da elde edilmiştir (Düring, 2015; Wang, 2014; Scoffoni vd., 2015; Schult, 2015).

Çalışma sonuçları incelediğinde çalışılan karakterlerin büyük bölümünde en yüksek değerlerin %75 gölgelikte, en düşük değerlerin ise açık alanda elde edildiği görülmektedir. Lavanta verimini belirleyen en önemli faktörün çiçek olduğu düşünüldüğünde başak uzunluğu ve başaktaki çiçek adedi bakımından en yüksek değerlerin %55 gölgelikte, en yüksek başak kat sayısının ise %75 gölgelikte elde edilmiş olması dikkat çekicidir.

Çalışma sonuçları yapılan gübreleme uygulamasının çalışılan karakterler üzerinde istatistiki olarak önemli düzeyde bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Oysa bu güne kadar yapılan çalışmaların neredeyse tamamı gübre uygulamasının bitki gelişimini önemli düzeyde etkilediğini ortaya koymaktadır (Tüfekçi, 1999; Mikola, 1987; Tosun, 2002; Berger, 2001; Cirkovic-Mitrovic, 2011; Otuba, 2012; DesRochers, 2006; Escobar, 2004). Çalışmada gübrelemenin etkisiz kalmış olmasının temel sebebi muhtemelen, kullanılan gübrelerin besin maddelerine ayrışarak bitki gelişimini etkileyecek kadar süresinin olmamasıdır. Benzer sonuçlar yavaş çözünen birçok gübre için geçerlidir. Yavaş yavaş olarak adlandırılan bu gübrelerin bitki büyümesini etkileyebilmesi için en az bir yıl süre gereklidir. Oysa çalışmada, gübreler uygulandıktan yaklaşık 4 ay sonra ölçümler gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla gübrelerin bitki gelişimini etkileyecek yeterli süresi olmamıştır. Benzer sonuçlar yavaş yavaş çözünen gübreler üzerine yapılmış çalışmalarda da elde edilmiştir (Kulaç ve Yıldız, 2016; Kara, 2017; Gülmezoğlu ve Aytaç, 2016).

## KAYNAKLAR

- Akman, Y., Güney, K. (2005). Bitki Biyolojisi Botanik. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Albayrak, B.Ç. (2015). Farklı gübre tiplerinin bezelye (*Pisum sativum* L.)'nin verim ve verim özelliklerine etkisi, *Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, 81 s.
- Albuquerque, J. A., Salazar, P., Barrón, V., Torrent, J., del Campillo, M. D. C., Gallardo, A., & Villar, R. (2013). Enhanced wheat yield by biochar addition under different mineral fertilization levels. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(3), 475-484.
- 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.
- Aslancan, H., & Sarıbaş, R. (2011). *Lavanta Yetiştiriciliği*. Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Yayın, (41).
- Atalay, A.T. (2008). Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Lavanta (*Lavandula angustifolia* L.)'da Farklı Dozlarda Uygulanan Organik Ve İnorganik Azotlu Gübrelere Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Konya.
- Aydemir, A.,G. (2011), Lavanta Türleri (*Lavandula sp.*)'nin yetiştirilmesi ve Uçucu Yağ Üretim Teknikleri: Isparta Kuyucak Köyü Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Bitirme Ödevi, 26 s.
- Aydın, S. (2012). Açık Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Gölgeleme Oranlarının Fidan Randıman Ve Kalitesine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tokat.
- Bayrak, A., Arslan, N., Hatipoğlu, F. & Aktaş, M. (1985). "Farklı Dozlardaki Fosforlu Gübrenin Kimyonun (*Cuminum cyminum* L.) Uçucu Yağ Verimine ve Bileşenlerine Etkisi", *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, Sayı:6, 1985.
- Berger T.W., Glatzel G. (2001). Response of *Quercus petraea* Seedlings to Nitrogen Fertilization, *Forest Ecology and Management*, 149, 1-14.

- Brahim, S., Niess, A., Pflipsen, M., Neuhoff, D., & Scherer, H. (2017). Effect of combined fertilization with rock phosphate and elemental sulphur on yield and nutrient uptake of soybean. *Plant, Soil and Environment*, 63(2), 89-95.
- Brokaw, N. V. L. (1987). Gap-phase Regeneration of Three Pioneer Tree Species in a Tropical Forest. *J Ecol*, 75, 9.
- Ceylan, A. (1987). *Tıbbi Bitkiler II* (Uçucu yağ İçerenler). İzmir: Ofset Basımevi.
- Ćirković-Mitrović T., (2011). Effect of Fertiliser Application on Morphological Characteristics of Walnut (*Juglans regia L.*) Seedlings, *Seed Serbian Association*, 162.
- Dayıoğlu, A. (2014). Farklı Işık Geçirgenliğine Sahip Gölgeleme Örtülerinin Bazı Elma Çeşitlerinde Güneş Yanıklığı Ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Delin, S., & Stenberg, M. (2014). Effect of nitrogen fertilization on nitrate leaching in relation to grain yield response on loamy sand in Sweden. *European Journal of Agronomy*, 52, 291-296.
- DesRochers A., Van Den Driessche, R., & Thomas, R., B. (2006). NPK fertilization at planting of three hybrid poplar clones in the boreal region of Alberta, *Forest Ecology and Management*, 232, 216–225.
- Dinç, E. (2014). SATER (*Satureja hortensis L.*) Bitkisinde İnorganik ve Organik Gübre Uygulamalarının Verim ve Bazı Kalite Unsurlarına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ.
- Düring, H. (2015). Stomatal patchiness of field-grown Sultana leaves: Diurnal changes and light effects. *VITIS-Journal of Grapevine Research*, 35(1), 7.
- Efe, A. (2014). Buğdayda (*Triticum aestivum L.*) Farklı Dozlarda Uygulanan Azotlu Gübre Ve Çiftlik Gübresinin Verim Ve Verim Öğelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van.
- Eker, M. (2016). Vermikompost ve Diğer Bazı Organik Gübrelerin Farklı Dış Mekân Süs Bitkilerinin Gelişimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ.
- Fan, X. X., Xu, Z. G., Liu, X. Y., Tang, C. M., Wang, L. W., & Han, X. L. (2013). Effects of light intensity on the growth and leaf development of young tomato plants grown under a combination of red and blue light. *Scientia Horticulturae*, 153, 50-55.

- Fernández-Escobar, R., Benlloch, M., Herrera, E., & Garcia - Novelo, J. M. (2004). Effect of traditional and slow-release N fertilizers on growth of olive nursery plants and N losses by leaching. *Scientia horticulturae*, 101(1), 39-49.
- Gökkaynak, A.G. (2015). Farklı Gölgeleme Uygulamalarının Manisa Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randımanı Ve Kalitesi Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tokat.
- Guenther, E., Althausen, D., (1952). *The essential oils*. Vol. 6. New York: Van Nostrand, 1952.
- Gülmezoğlu, N., & Aytaç, Z. (2016). Farklı Çinko Uygulamalarının Aspir Bitkisinin Verimi ve Çinko Alımı Üzerine Etkisi. *Toprak Su Dergisi Soil Water Journal*, 11.
- J., Schmitt, & Wulff, R., D. (1993). Light Spectral Quality, Phytochrome and Plant Competition. *Trends Ecol Evol*, 8, 47.
- Kaçar, B., Katkat, A., V. & Öztürk, Ş. (2002). *Bitki fizyolojisi*. Bursa: VIPAŞ A.Ş. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı.
- Kacar, B., Katkat, V., & Öztürk, Ş. (2010). *Bitki Fizyolojisi (4. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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): (2011)
- Kara, N. (2011). Uçucu Yağ Üretimine Uygun Lavanta (Lavandula sp.) Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Mikroçoğaltım Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta.
- Kara, N., & Baydar, H., (2013). “ Lavantanın Uçucu Yağ Oranı ve Kalitesine Distilasyon Suyuna Eklenen Katkı Maddelerinin Etkisi”, SDU Journal of the Faculty of Agriculture/SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi.
- Kara, N., & Baydar, H., (2014). " Kurutma Yöntemleri, Depolama Koşulları ve Sürelerinin Lavanta (Lavandula spp.)'nın Uçucu Yağ Oranı ve Bileşenlerine Etkisi ", Süleyman Demirel Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 24.

- Kara, Z., Sabır, A., Yazar, K., & Akçay, A. (2017). Klinoptilolitik mikronize zeolit uygulamalarının asma anacı fidanlarının vegetatif gelişme ve kalitesine etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(2), 253-260.
- Karaçancı, A. (2010). Serada Organik Hıyar Yetiştiriciliğinde Ahır ve Tavuk Gübresi Kullanımının Etkileri. Doktora Tezi. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Karakurt, E. (2009). Toprak verimliliği yönünden yeşil gübreler ve gübreleme. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18(1-2), 48-54.
- Kaş, G. (2010). Değişik Gübre Uygulaması Ve Biçim Zamanlarının İngiliz Çiminde Toprak Altı Ve Toprak Ustu Aksamının Gelişimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ordu.
- Kırbay, E., & Özer, H., (2015). “Farklı Gölgeleme Uygulamalarının Örtüaltında Organik Olarak Yetiştirilen Hıyarın (*Cucumis sativus* L.) Verim ve Kalite Üzerine Etkisi”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü*, 2015.
- King D. A. (1996). *Branch Growth and Biomass Allocation in Abies amabilis Saplings in Contrasting Light Environments*. *Tree Physiol*, 17 (4), 251 (1996).
- Kohyama, T, (1980). Growth Pattern of *Abies mariesii* Saplings under Conditions of Open-growth and Suppression. *Bot Mag Tokyo*, 93, 13.
- Korkmaz, Ş. (2005). Gölgeleme ve Su Düzeylerinin Çilekte Bazı Fenolojik, Kalite, Verim ve Bitkisel Özellikler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa.
- Kulaç, Ş., & Yıldız, Ö. (2016). Effect of Fertilization on the Morphological Development of European Hophornbeam (*Ostrya carpinifolia* Scop.) Seedlings. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 4(10), 813-821.
- Lichtenthaler, H., K. (1979). Effect of biocides on the development of the photosynthetic apparatus of radish seedlings grown under strong and weak light conditions. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 34(11), 936-940.
- Mauseth, J.D. (2012). Botanik Bitki Biyolojisine Giriş (4. Baskıdan Çeviri). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Mikola, J. (1987). Effects of Fertilizer and Herbicide Application on the Growth and Cone Production of Scots Pine Seed Orchards in Finland, *Forest Ecology and Management*, Volume:19, Issues:1-4, June,183-188.
- Mokhtarzadeh S. (2011). *Lavandula angustifolia* MILLER SUBSP. *angustifolia* MILLER ve *L. stoechas* L. SUBSP. *L. stoechas* Bitkilerinde Doku Kültürü Ve Gen Aktarım Çalışmalarının Optimizasyonu. Doktora Tezi. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Otuba, M. (2012). Effects of soil substrate and nitrogen fertilizer on biomass production of *Acacia senegal* and *Acacia sieberiana* in North Eastern Uganda, Master's thesis-Master's program, *Swedish University of Agricultural Sciences*, Department of Crop Production Ecology, Uppsala, Finland.
- Önen, M. (2008). 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Ga<sub>3</sub>, Budama Ve Gölgeleme Uygulamalarının Derim Zamanı Ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırması. Yüksek Lisans Tezi. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana.
- Özkaynak, S. (2014). Türkiye’de Tüketilen Bazı Baklagil, Kuruyemiş Ve Şifalı Bitkilerde Grafit Fırınli Atomik Absorpsiyon Spektrometri İle Eser Element Tayini. Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı*, İstanbul.
- Öztürk, A. (2004). Değişik Gölgeleme Uygulamalarının Camarosa Çilek Çeşidinde Büyüme, Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun.
- Republic Of South Africa, (2009). *Lavender production*. [www.nda.agric.za](http://www.nda.agric.za), Erişim tarihi: 11/06/2017.
- Schultz, H. R., Kiefer, W., & Gruppe, W. (2015). Photosynthetic duration, carboxylation efficiency and stomatal limitation of sun and shade leaves of different ages in field-grown grapevine (*Vitis vinifera* L.). *VITIS-Journal of Grapevine Research*, 35(4), 169.
- Scoffoni, C., Kunkle, J., Pasquet-Kok, J., Vuong, C., Patel, A. J., Montgomery, R. A., & Sack, L. (2015). Light-induced plasticity in leaf hydraulics, venation, anatomy, and gas exchange in ecologically diverse Hawaiian lobeliads. *New Phytologist*, 207(1), 43-58.
- Stuefer, J., F., Huber, H. (1998). Differential Effects of Light Quantity and Spectral Light Quality on Growth, Morphology and Development of Two Stoloniferous Potentilla Species. *Oecologia*, 117, 1.

- Şevik, H., Çetin, M. & Kapucu, Ö. (2016). Effect of Light on Young Structures of Turkish Fir (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana*). *Oxidation Communications*, 39 (1-II), 485-492.
- Şevik, H., Cetin, M., Guney, K., Belkayali, N. (2017). The Influence of House Plants on Indoor CO<sub>2</sub>, *Pol. J. Environ. Stud.* Vol. 26, No. 4 (2017), 1-9.
- Toksoy, D. & Bayramoğlu, M.M. (2015). Ormancılık Örgütünde 2010'dan 2014'e Mobbing: Karadeniz Bölgesi Örneği, *Bildiriler Kitabı*. IV. Ormancılıkta Sosyo Ekonomik Sorunlar Kongresi'nde sunulmuş bildiri, KTÜ, Trabzon.
- Tosun, S., Özpay, Z., Serin, M., & Karatepe, H. (2002). Doğu Kayını ve Meşe (*Q. Petraea* (Matt.) Lieb, *Q. hartwissiana* Stev.) Türlerinde Boylu Fidan Üretimi ve Plantasyon Tekniğinin Araştırılması, T.C. Orman Bakanlığı Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Bülten, 6.
- Tüfekçi, S. (1999). Okaliptüs (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Miaden) Fidanı Yetiştiriciliğinde Farklı Yetiştirme Ortamı ve Gübre Uygulamalarının Fidan Gelişimine Etkileri, *DOA Dergisi*, No: 5, 75-94.
- URL-1. Tosun İ. *Doktora Eğitiminde Öğrenci Tez Danışmanı İlişkisi*, 05/04/2008 tarihinde [www.yok.gov.tr](http://www.yok.gov.tr) adresinden alınmıştır.
- Wang, Y., Noguchi, K., Ono, N., Inoue, S. I., Terashima, I., & Kinoshita, T. (2014). Overexpression of plasma membrane H<sup>+</sup>-ATPase in guard cells promotes light-induced stomatal opening and enhances plant growth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(1), 533-538.
- Warner, J., Zhang, T. Q., & Hao, X. (2004). Effects of nitrogen fertilization on fruit yield and quality of processing tomatoes. *Canadian Journal of Plant Science*, 84(3), 865-871.
- Williams, C., Messier, D. & Kneeshaw, D., (1999). Effects of Light Availability and Sapling Size on the Growth and Crown Morphology of Understory Douglas-fir and Lodgepole Pine. *Can J Forest Res*, 29 (2), 222.
- Yalçıntaş, G. (2004). Ontogenetik ve Diurnal Varyabilitenin Familyasına Ait Bazı Bitkilerde (*Mentha spicata* L., *Origanuö onites* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L.) Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Doktora Tezi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun.
- Yıldız, Ö. (2016). Gübrelemenin Kayacık (*Ostrya carpinifolia* Scop.) Fidanlarının Morfolojik Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Düzce.

Zivcak, M., Brestic, M., & Kalaji, H. M. (2014). Photosynthetic responses of sun-and shade-grown barley leaves to high light: is the lower PSII connectivity in shade leaves associated with protection against excess of light?. *Photosynthesis research*, 119(3), 339-354.





## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ayşe Gül AYDEMİR ÖZCAN  
Doğum Yeri ve Yılı : Isparta-11.07.1990  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : aysegul8589@gmail.com



### Eğitim Durumu

Lise : Gazi Lisesi-Isparta - 2005  
Lisans : Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Orman  
Mühendisliği Bölümü – 2011

### Mesleki Deneyim

İş Yeri : Araç-Samatlar Orman İşletme Müdürlüğü- Orman Mühendisi  
İş Yeri : Hanönü Orman İşletme Müdürlüğü-Kadastro Mülkiyet Şefi  
İş Yeri : Daday Orman İşletme Müdürlüğü-Orman Mühendisi  
İş Yeri : İhsangazi Orman İşletme Müdürlüğü- Kirazlıtepe İşletme Şefi