

TC.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA YETİŞTİRİLEN LAVANTA
(*LAVANDULA ANGUSTİFOLİA* MİLL.)’DA FARKLI DOZLARDA
UYGULANAN ORGANİK VE İNORGANİK AZOTLU GÜBRELERİN VERİM
VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Asiye Tuba ATALAY
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
KONYA-2008

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA YETİŞTİRİLEN LAVANTA (*LAVANDULA ANGUSTİFOLİA* L.)’DA FARKLI DOZLARDA UYGULANAN ORGANİK VE İNORGANİK AZOTLU GÜBRELERİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Asiye Tuba ATALAY

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Yüksel KAN

2008, 46 Sayfa

Bu çalışma, Konya ekolojik koşullarında 2005 yılında lavantaya uygulanan farklı azot ve organik gübre dozlarının verim ve verim öğelerine etkilerini araştırmak amacıyla Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Çifliğinde yürütülmüştür. Deneme, dört farklı azot (0,2.5,10 ve 20 kg/da N) ve dört farklı organik gübre dozu (0,500,1000,2000 ve 4000kg/da koyun gübresi) uygulanarak “Tesadüf Blokları Deneme Deseni” nde organik ve inorganik gübre uygulamalarına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Bu çalışmada bitki boyu, dal sayısı, çiçek boyu uzunluğu, bitki başına yaş çiçek verimi, bitki başına kuru çiçek verimi, yaş çiçek verimi (kg/da), drog çiçek verimi (kg/da), Bin dane ağırlığı, uçucu yağ oranları, uçucu yağ verimleri ve uçucu yağ bileşenleri gibi karakterler incelenmiştir.

Bu çalışmada bitki boyu 46.14–59.80 cm, dal sayısı 37.44–42.62 adet/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 23.01-25.04 g/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 değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lavanta, *Lavandula angustifolia* Mill., azotlu gübreleme, organik gübre, çiçek verimi, uçucu yağ oranı, verimi ve bileşenleri

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECT ON YIELD AND QUALITY CHARACTERS OF ORGANIC AND İNORGANIC FERTİLİSERS APPLIED DİFFERENT DOSES ON LAVANDER (*LAVANDULA ANGUSTİFOLİA* MİLL.) GROWN İN KONYA ECOLOJICAL CONTİTIONS

Asiye Tuba ATALAY

Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Agronomy

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yüksel KAN

2005, 46 Pages

This research has been conducted under Konya ecological conditions to determine the effect of nitrogen and organic fertiliser applied in different doses on the yield and yield components of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) in experimental farm of field crop department, Agriculture Faculty, Selcuk Universty, in 2005-2006. Experiment was designed based on randomized factorial plot design with three replications of the sets nitrogen and organic fertilizer with different doses.

In this research, it were examined some of characters such as lenght of plant, number of brunch per plant , lenght of flower , yield of fresh flower per plant, of drug flower per plant, drug flower yield(kg/da) , essential oil rate, yield and components.

In this research, lenght of plant, number of brunch per plant , lenght of flower , yield of fresh flower per plant, of drug flower per plant, drug flower yield(kg/da) , essential oil rate and yield were found between 46.14-59.80 cm, 37.44-42.62per/plant, 17.64-20.57cm, 50.19-61.29 g/plant, 23.01-25.04 g/plant, 64.12-113.47kg/da, 2.1-2.6% and 1.49-2.53 kg/da. respectively. Essential oil components were detected as the volumes of 25.93- 46.04% , 12.97-25.71%, %0.00-9.23 for linalol, linalil asetat and 4-terpineol respectively.

Keys Words: Lavender, *Lavandula angustifolia* Mill., fertilizer, nitrogen, organic fertilizer, flower yield, essential oil rate, yield and component

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar değerli yardımlarını esirgemeyen danışman Hocam, Doç.Dr. Yüksel KAN'a ayrıca Labaratuar çalışmaları süresince büyük yardımlarını gördüğüm Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognozi ABD öğretim elemanlarından Doç.Dr. Murat Kartal ve Arş Gör. Sinem ASLAN'a sonsuz teşekkürlerimi arz ederim.

Asiye Tuba ATALAY
Ziraat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO:

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER.....	vi
1.GİRİŞ	1
1.1.Türkiyedeki Ve Dünyadaki Ticareti.....	4
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	8
3.MATERYAL VE METOD	10
3.1.Materyal	10
3.1.1.Denemenin Yürütüldüğü Arazi Ve İklim Özellikleri.....	10
3.1.2.Denemede Kullanılan Bitki Materyali	13
3.1.3.Denemede Kullanılan Organik Ve İnorganik Azotlu Gübreler.....	14
3.2.Metod	14
3.2.1.Deneme Deseni:	14
3.2.2.Araştırmada İncelenen Özellikler.....	15
3.2.3.Hasat Öncesi Belirlenen Özellikler	15
3.2.3.1.Çiçeklenme Tarihi.	15
3.2.3.2.Çiçeklenme Süresi	15
3.2.3.3.Bitki Başına Dal Sayısı.....	15
3.2.3.4.Bitki Boyu	16
3.2.3.5.Çiçek Boyu Uzunluğu	16
3.2.4.Hasat Sonrası Belirlenen Özellikler	16
3.2.4.1. Bitkisel Verim Özellikleri	16
3.2.4.2. Bitki Başına Yaş Ve Kuru Çiçek Verimi	16
3.2.4.3. Bitki Drog Çiçek Verimi	16
3.2.4.4. Uçucu Yağ Oranı.....	17
3.2.4.5. Kromatografik Şartlar.....	17
3.2.4.6. Bin dane ağırlığı (g)	18
3.2.4.7. Uçucu Yağ Verimi.....	18

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	23
4.1. Hasat Öncesi Belirlenen Özellikler	23
4.1.1. Çiçeklenme Tarihi ve Süresi	23
4.1.2. Bitki Boyu	23
4.1.3. Dal Sayısı	25
4.1.4. Çiçek Boyu Uzunluğu	26
4.2. Hasat Sonrası Belirlenen Özellikler	28
4.2.1. Bitki Başına Yaş Çiçek Verimi	28
4.2.2. Bitki Başına Drog Çiçek verimi	30
4.2.3. Yaş Çiçek Verimi	32
4.2.1.4. Drog Çiçek Verimi	34
4.2.5. Bin Dane Ağırlığı	35
4.2.6. Uçucu Yağ Oranı	37
4.2.1.7. Uçucu Yağ Verimi	38
4.2.1.8. Uçucu Yağ Bileşenleri	39
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	42
6..KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ	47

ÇİZELGE LİSTESİ

SAYFA NO

Çizelge 1.1. Türkiye'nin Yıllara Göre Uçucu Yağ İhraç Ettiği Ülkeler ve % Payları (ABD \$)	5
Çizelge 1.2. Türkiye'nin Uçucu Yağlar İhracatı, (ABD\$)	5
Çizelge 1.3. Tahmini Yıllık Üretimi 500 Ton'un Üzerinde Olan Uçucu Yağlar (ton)	6
Çizelge 1.4. . Dünya Uçucu Yağ İhracatı ve % Artışları	6
Çizelge 1.5. Dünya Uçucu Yağ İthalatı(Ton) ve % Artışları	7
Çizelge 1.6. Türkiye'nin Dışalım Yaptığı Tıbbi ve Aromatik Bitkiler	16
Çizelge 3.1.1.1. Konya İlinde Uzun Yıllar (1975–2007) ve 2007 Yılı Lavanta Yetiştirme Dönemine Ait Bazı Meteorolojik Değerleri	12
Çizelge 3.1.1.2. Deneme Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	13
Çizelge 3.1.3.1. Denemelerde Kullanılan Organik Gübrenin Özellikleri	14
Çizelge 4.1.2.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Boylarına Ait Varyans Analizi	24
Çizelge 4.1.2.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Bitki Boyları (cm) ve Bu Değerlere Ait LSD Grupları	24
Çizelge 4.1.3.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Dal Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi	25
Çizelge 4.1.3.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Dal Sayıları (adet/bitki) ve Bu Değerlere Ait LSD Grupları	26
Çizelge 4.1.4.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Çiçek Uzunluğuna Ait Değerlerin Varyans Analizi	27
Çizelge 4.1.4.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Çiçek Uzunluğuna (cm) Ait Değerler ve Bu Değerlere Ait LSD Grupları	28
Çizelge 4.2.1.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Başına Yaş Çiçek Verimlerine (g/bitki) Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi	29

Çizelge 4.2.1.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Bitki Başına Yaş Çiçek verimleri (g/bitki) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları.....	30
Çizelge 4.2.2.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Bitki Başına Drog Çiçek Verimlerine Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi.....	31
Çizelge 4.2.2.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Başına Drog Çiçek Verimleri (g/da)) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları	31
Çizelge 4.2.3.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Yaş Çiçek Verimlerine (kg/da) Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi	33
Çizelge 4.2.3.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Yaş Çiçek Verimleri (kg/da) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları.....	33
Çizelge 4.2.4.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Drog Çiçek (kuru çiçek) Verimlerine (kg/da) Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi	34
Çizelge 4.2.4.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Drog Çiçek (kuru çiçek) Verimleri (kg/da) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları .	35
Çizelge 4.2.5.1. . Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bin Dane Ağırlığına(g) Ait Değerlerin Varyans Analizi	36
Çizelge 4.2.5.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bin Dane Verimlerine (g) Ait Değerler	36
Çizelge 4.2.6.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Oranlarına Ait Değerler	37
Çizelge 4.2.7.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Verimlerine(kg/da) Ait Değerler	39
Çizelge 4.2.8.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Verimlerine Ait Değerler.....	41

1.GİRİŞ

Son yıllarda bitkisel kökenli ilaçların tedavi amacıyla rağbet görmesi, kokulu bitkilerin parfümeri, gıda ve kozmetik sanayinin esas hammaddesini oluşturması, yeni kullanım alanlarının ortaya çıkması tıbbi ve aromatik bitkilere olan talebi arttırmıştır. Bu bitkiler son zamanlarda gıda sektörü başta olmak üzere boya sektörü, süs bitkisi, insektisit vb. endüstri kollarında kullanılmaktadır ve kullanımları da giderek artmaktadır. İşte birçok tüketim alanı bulunan tıbbi ve aromatik bitkiler zaman içinde artarak çok önemli bir hale gelmiş, hiçbir zaman önemlerini yitirmemişlerdir. Son zamanlarda doğaya dönüş olarak adlandırılan doğal beslenme ve doğal tedavi yöntemleri de ülkemizde ve diğer dünya ülkelerinde bu bitkilere olan ilgiyi artırmıştır. Bunun sonucunda da tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı ve ticareti önemli bir artış göstermiştir(Kan ve Ark 2006). Bu talebin artışı genelde doğadan toplanan ve kültürü yapılamayan bazı bitkilerin aşırı tahribine neden olmuştur. Doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin dünya pazar hacmi hızlı bir artış göstermektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım alanlarının artması bu bitkileri iç ve dış pazarlarda aranır hale getirmiştir. Bazı ülkeler bu bitkileri veya bunlardan elde edilmiş ürünleri satarak büyük gelirler elde etmektedir. Dış pazarlarda söz sahibi olmak için devamlı, kaliteli ve standartlara uygun ürün elde etmek gerekmektedir. Sadece ham drog değil, ekstre ve uçucu yağ üretimleri de arttırılarak katma değer yaratılmaya çalışılmalıdır. Ülkemizde son yıllarda dış kaynaklı doğal sağlık ürünlerinin kullanımında büyük bir artış izlenmektedir. Dış alımı yapılan bu ürünlerden ülkemiz koşullarında üretimi yapılabilecek olanların saptanması ve en kısa sürede üretimlerine başlanması ülke ekonomisi açısından önem taşımaktadır (Yılmaz ve Telci 1996).

Önceleri doğadan toplanan bu bitkilere olan talebin artmasıyla birlikte tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına yönelik çalışmalarına da hız verilmiştir. Bugün bir çok ülkede tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı yapılmakta ve birçok bitki türünde çeşit geliştirilmektedir(Özgüven 2000). Ülkemizde de son yıllarda daha çok baharat olarak kullanılan ve dışarıda önemli payları olan tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına başlanmıştır. Kaliteli, standartlara uygun ve sürekli bir üretim için; doğadan toplanan bitkilerden koruma-kullanma dengesi içinde yararlanılmalı “sürdürülebilir kullanım” ilkesine dikkat edilmeli, tarımı yapılan bitkilerde ise uluslararası geçerli “özel tarım uygulamaları” ilkelerine

uyulmalıdır. Türkiye her geçen gün endüstriyel kullanım alanları artan tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı için uygun ekolojik koşullara sahip ender ülkelerdendir. Ülkemizden ihraç edilen ya da farklı alanlarda kullanım alanı bulan bu bitkiler sürekli doğadan toplanmaktadır veya istenilen oranda tarımı yapılamamaktadır(Kan 2005).

Bugün dünyada yaklaşık 270.000 tanımı yapılmış bitki bulunmaktadır. Bu sayıya her gün tanımlanan bitki sayılarının da ilave edildiği düşünülürse sayının yarım milyona ulaşacağı göz önünde bulundurulmalıdır. İnsanlar bu bitkilerden ancak 70.000 tanesinden faydalanabilmektedir. 70.000 bitkinin 3000 kadarı besin kaynağı olarak, 25.000 kadarı tedavi amacıyla, 5000 kadarı endüstriyel amaçlar için, 15.000 kadarı süs bitkisi olarak, kalanları da diğer amaçlar için kullanılmaktadır(Anonim 2003).

Türkiye florasında bulunan yaklaşık 10.000 bitki türünün 1000 kadarından faydalanılmakla birlikte ortalama 400 bitki türünün kullanıldığı, bunlardan tıbbi bitki olarak yararlanıldığı bilinmektedir(Ceylan 1987). Türkiye bu bitki türü ve çeşitliliği bakımından Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri içerisinde en zengin ülke konumundadır. Ancak ülkemiz bu bitkilerin tarımında yeterli gelişme gösterememiştir(Anonim 2003).

Araştırma konumuz olan *Lavandula angustifolia* Mill. (lavanta) çok yıllık önemli bir tıbbi bitkidir. Çok yıllık olan Lavanta Ballıbabagiller (*Lamiaceae*), familyasına ait olup ülkemizde 2 tür ile temsil edilmektedir.*Lavandula stoechas* ve *Lavandula angustifolia*’dır.

L. angustifolia Mill. (Subsp. *angustifolia*) Syn: *spica* L.: İstanbul, Akdeniz ve Ege Bölgesinde.

L. stoechas L.: İstanbul civarı, Ege ve Akdeniz Bölgesi tabii yayılış alanıdır.

Ülkemizde bölgelere göre ‘karabaşotu, lavanta çiçeği’ gibi isimlerle tanınan lavanta, Marmara ve Batı Anadolu’da yaygın olarak yetişir (Koç 1997) .

Lavantanın ekim alanı ve üretim miktarları Devlet İstatistik Enstitüsü’nün kayıtlarına geçmemiş olmasına rağmen Isparta ilçemizde 350 da alanda lavanta tarımı yapılmaktadır(Bektaşoğlu 2001).

Morfolojik Özellikleri:

Lavanta, çok yıllık, yarı çalimsı görünümlü bir Akdeniz bitkisidir. Dikotil bir bitki olup güçlü bir kazık köke sahiptir. Kökler toprak ve iklim şartlarına bağlı olmakla beraber 80–100 cm kadar derinlere inebilir. 4 köşeli olan sap, çıplak veya tüylüdür. Renk gri-yeşildir. Bitki çok sayıda yan dal verir. Yaşlanan dallar zamanla odunlaşır. Yaprak dik duran saplardaki boğumlarda çok kısa saplı veya sapsız olarak gövdeye bağlanır. Yapraklar, boğumlarda karşılıklı bulunur ve 2–6 cm uzunluğundadır. Dolayısıyla yapraklar sivri uçlu, kenarları düz, içe doğru kıvrık, şerit şeklindedir. Çiçek sapının ucunda 15–20 cm uzunluğunda çiçek başak-salkım eksenini bulunur. Başak ekseninde 4–6 adet çiçek kümesi bulunur. Her bir çiçek kümesi ise bazı faktörlere bağlı olarak değişen sayıda (6–14 adet) çiçekçik vardır. Çiçekler, içi düz, dışı tüylü 5 mm kadar uzunlukta gri-mavi renkli ve boyuna çizgili 4 adet çanak yaprak tarafından korunur. Meyve 22 mm ve 1 mm genişliğindedir. Meyvenin rengi, koyu kahverenginden siyaha kadar değişir. 1000 dane ağırlığı 1g'dan azdır (Koç 1997).

Lavanta çiçeğinin en önemli maddesi renksiz veya hafif sarı renkli uçucu yağdır. Kodekslere göre hakiki lavanta çiçeği en az % 1 uçucu yağ içermelidir. Uçucu yağın kalitesi özellikle yağdaki linil asetat ve Linanol oranına göre değerlendirilir. Ayrıca uçucu yağın içeriğindeki luteolin tipi flavonoidler bakterostatik ve spazmotik etkiye sahiptirler. Ayrıca bünyesinde β -pinen, linalool, campher, terpineol, kafur, borneol, ferkan ve cineol gibi bileşikler taşır (Başer 1993).

Kullanım Alanları:

Lavanta çiçeği tedavide aynı familyadan (Ballıbabagiller) diğer birçok hoş kokulu bitkiler gibi kullanılmaya elverişlidir. Lavanta çiçeği bir mide dostudur, idrar söktürücüdür, terlemeyi sağlar. Baş dönmelerine, baş ağrılarında iç bulantılarına iştahsızlık, mide ve bağırsak şişmelerine, sinirlere, kalp çarpıntılarında, titremelere, gribe, karaciğer ve safra kesesi rahatsızlıklarında, sarılığa, genel güçsüzlüğe, kan toplanmalarında ve genel görme zayıflıklarında iyi gelir.

Lavanta çiçeği her biçimde, özellikle ovuşturma, losyon ve banyo şeklinde yara, bere ve kesiklere, şişkinliklere, burkulmalara, eziklere ve atletlerin “formdan düşme” lerine karşı kullanılır. Gut ve romatizma için olağanüstü bir bitkidir. Lavanta çiçeğiyle hazırlanacak banyolar, çocukları sağlıklı büyütme için düzenli uygulanmalıdır. Bitki bunlardan başka egzama, sivilce gibi deri hastalıklarında, yanıklara, ülserlere, yüzeysel iltihaplı yaralara karşı etkisiyle övgüye değerdir (İlisulu 1992).

Tütsüleme yöntemiyle nezle, grip, anjin ve bronşitin tedavilerini çabuklaştırır. Gargarayla ağız içindeki küçük yaraları temizler, dil felçlerinin ve kekemeliğin üstesinden

gelir, çünkü sinirleri ve kasılmış kasları gevşetir. Karaciğer üstüne yapılacak kompreslerle, bedenin bu “kimya fabrikası”nın üstlendiği bu zorlu çalışmalara yardım eder. Göğüs üzerine yapılacak masajlarla akciğeri güçlendirir. Zatüre, zatülcemp ve akciğerde kan birikmelerinin çabuk iyileşmesine katkıda bulunur (Koç1997).

Kokulu, Ballıbabagillerden olduğu için çiçekleri arıların sevdiği konak yerlerindedir. Eskiler, Dünyanın en güzel kokularının onusuz eksik kalacağını söylerler ve yatak, elbise dolaplarını onunla kokutmayı severlerdi. Lavanta çiçeğinden lavantacılık (kozmetik ve parfümeri) sanayinde kullanılan bir esans elde edilir, kese içinde dolaplara konan lavanta çiçekleri, elbise ve çamaşırları böceklerden korur.

Lavanta çiçeği ovularak vücuda sürüldüğünde, vücudu canlandırır, kuvvetlendirir, ağrıları giderir. Ayrıca romatizma, bağırsak gazlarını izale eder. Sinirleri yatıştırır, sancuları dindirir (Ceylan 1987).

Lavanta uçucu yağı, sakinleştirici, yatıştırıcı, antidepresan, duygusal dengeleyicidir. Uykusuzluk, baş ağrıları, stres ve yüksek tansiyona karşı etkilidir. Antiseptiktir böcek ısırıklarında, kesiklerde, yaralarda, yanıklarda, çürüklerde, lekelerde, alerjilerde, boğaz enfeksiyonlarında ve romatizmalarda etkilidir.

Sanayideki Kullanım Alanı: İlaç sanayinde bazı preparatlara koku vermede, merkezi sinir sistemini düzenleyici ilaçların bileşiminde yer almaktadır. Ancak sanayide bünyelerindeki linalol ve linalil asetattan dolayı da parfümeri ve kozmetikte cilt temizleyici losyon, kokulu banyo sabunu ve köpüklerinin yapımında kullanılmaktadır (İlisulu 1992).

TÜRKİYEDE VE DÜNYADA Kİ TİCARETİ

Türkiye'nin 2006 yılı uçucu yağlar ihracatı yaklaşık 15 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. İhraç edilen başlıca yağlar, gülyağı ve kekik yağıdır. Uçucu yağlar ihracatımızın büyük bir kısmı AB ülkelerine yöneliktir.

Ülkeler bazında bakıldığında ise, en önemli ihracat pazarları Fransa, Almanya, ABD, İsviçre, İngiltere, İrlanda, Hollanda ve Kanada'dır. Toplam ihracat içinde Fransa'nın payı % 51'dir.

Çizelge.1.1. Türkiye'nin Yıllara Göre Uçucu Yağ İhraç Ettiği Ülkeler ve % Payları (ABD \$)

Ülke adı	2004	2005	2006	% artış	% pay
Fransa	8.888.569	7.391.802	7.602.493	3	51
Almanya	2.086.894	2.236.879	2.370.018	6	16
ABD	601.690	568.528	1.131.394	99	8
İsviçre	952.364	709.454	819.929	16	6
İngiltere	391.410	602.185	686.775	14	5
İrlanda	0	205.745	472.660	130	3
Hollanda	100.353	77.285	435.565	463	3
Kanada	118.558	56.147	226.843	304	2
Bulgaristan	0	0	150.045		1
Bahreyn	184	30.288	138.353	355	1

Kaynak: Anonim 2004a

Çizelge1.2. Türkiye'nin Uçucu Yağlar İhracatı, (ABD\$)

Uçucu Yağlar	1999	2000	2001	2002	2003	Ortalama	Ülkeler
Gülyağı	3.237.514	5.870.505	6.008.586	8.067.787	9.784.152	6.593.709	Fransa. Almanya. İsviçre. ABD
Defneyaprağı yağı	-	-	589.025	372.671	491.874	484.523	
Kekik yağı	606.655	486.185	630.330	404.656	626.253	550.816	Fransa. ABD
Limonyağı	467.641	70.705	83.655	281.897	89.049	198.589	BAE. Kazakistan. Makedonya. Suudi Arabistan. Almanya
Tatlı limon yağı	28.750	62.756	2.370	2.386	2.682	19.789	K.K.T.C
Lavanta yağı	12.537	1.303	7.842	3.740	1.052	5.295	Ege Serbest Bölge. Fransa
Nane yağı	7.578	10.990	3.055	-	7.605	7.307	Arnavutluk. Azerbaycan
Diğer narenciye yağları	2.550	5.500	1.831	-	-	3.294	Hollanda
Bergamot yağı	1.646	3.721	8	-	-	1.792	Suudi Arabistan
Portakal yağı	850	12.483	2.174	5.881	5.946	5.467	İran. Özbekistan. K.K.T.C. Azerbaycan
Güveotu yağı	713	539	892	-	-	715	İngiltere
Diğer türlerin yağları	1.706.982	1.100.221	2.234.903			1.680.702	
Stearopten yağı	1.405.917	756.198	680.364	1.534.253	3.806.364	2.727.699	Fransa. Almanya
Uçucu yağların terpenli yan ürünleri	48.221	257.150	194.206	196.562	600.165	259.261	Fransa. Almanya. İsrail
Rezinoitler	168	2.110	348	17.633	150.123	34.076	K.K.T.C
Toplam	7.527.722	8.640.366	10.439.589	10.887.466	15.565.265		

Kaynak:Anonim 2004c

Uçucu yağların dünya üretim miktarları tam olarak bilinmemekle birlikte, 45 000 ton civarında olduğu tahmin edilmektedir. Üretimin yaklaşık % 90'nını 14 bitkinin uçucu yağı

oluşturmaktadır. Bunlar Çin nanesi, ABD nanesi, limon, karanfil, biberiye, lavanta, portakal, okaliptüs, sitronel, paçuli, sedir ağacı, küçük limon, litsea cubeba, safran yağlarıdır.

Çizelge1.3. Tahmini Yıllık Üretimi 500 Ton'un Üzerinde Olan Uçucu Yağlar (ton)

Ticari ismi	Tahmini yıllık üretim
Nane	6.000-8.000
Portakal	15.000
Limon	2.000-2.500
Okaliptüs	2.000
Sedir Yağı	700-1.400
Lavanta	750
Kişniş	750

Kaynak:Anonim 2003

Dünyanın 2005 yılı uçucu yağlar ihracatı yaklaşık 1.9 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 2004yılına göre artış oranı %11'dir. Dünya uçucu yağ ihracatında önemli ülkeler AB ülkeleri ve ABD, Hindistan, Brezilya, Çin, Arjantin, İsviçre, Endonezya ve Meksika'dır. Bu ülkelerin yaptığı ihracat tutarı toplam içinde %72 pay almaktadır.

Çizelge 1.4. Dünya Uçucu Yağ İhracatı ve % Artışları

Ürünler	Değer 1000\$-2005	2001-2005 yılları arasında %artış	2004-2005 yılları arasında %artış
Portakal yağı	154.285	16	6
Limon yağı	182.072	7	29
Yasemin yağı	14.682	17	10
Lavanta yağı	38.934	9	-8
Acı nane(<i>M.Piperita</i>) yağı	131.456	-6	3
Diğer nane yağları	85.572	-2	1
Uçucu yağların terpeninin alınmasından arta kalan yan ürünleri, su ve çözümleri	290.735	13	12

Kaynak:Anonim 2004a

İTHALAT:

Dünya 2005 yılı uçucu yağlar ithalatı 2 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 2004 yılına göre yaklaşık %8 oranında bir artış olmuştur.

Dünya uçucu yağ ithalatında önemli ülkeler AB ülkeleri ve ABD, Brezilya, Çin, İsviçre, Japonya'dır. Bu ülkelerin yaptığı ithalat tutarı toplam içinde yaklaşık %70 pay almaktadır.

Çizelge1.5.Dünya Uçucu Yağ İthalatı(Ton) ve % Artışları

Ürünler	Değer 1000\$-2005	2001-2005 yılları arasında %artış	2004-2005 yılları arasında %artış
Portakal yağı	161.032	16	0
Limon yağı	189.087	8	33
Yasemin yağı	12.046	4	17
Lavanta yağı	48.630	9	-2
Tibbi nane(<i>M. Piperita</i>) yağı	134.200	-7	-3
Diğer nane yağları	132.350	7	8
Uçucu yağların terpeninin alınmasından arta kalan yan ürünleri, su ve çözeltileri	321.405	13	7

Kaynak:Anonim 2004a

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Baytop (1984), *Lavandula angustifolia* (Labiatae) türünün kurutulmuş çiçeklerinin ekonomik öneme sahip olduğunu, çiçeklerin tamamen açılmadan önce (tomurcuk halinde) toplanması gerektiğini belirtmektedir. *L. angustifolia* 100 cm kadar yükseklikte, çalı görünüşünde, yapraklar gümüşü, çiçekleri ise koyu mor renkli bir bitki olduğunu, Akdeniz bölgesi ülkeleri ve Türkiye’de süs bitkisi olarak yetiştirildiğini belirtmiştir.

Arabacı ve Ceylan (1990), en yüksek drog çiçek verimi 266.2 kg/da normal hasat döneminde, uçucu yağda ise %1.981 ile en yüksek verimi erken hasat döneminde elde etmişlerdir. Drog çiçek veriminin 30-50 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tanker ve ark.(1998),*L. angustifolia* yurdumuzda doğal olarak bulunmayan, yaprakları dar, korollanın üst dudağı 2 loblu ve düz olan çalı formunda bir kültür bitkisi olduğunu belirtmektedirler. Çiçekleri Flores Lavandulae T.K. (Lavanta Çiçeği) ve bu çiçeklerden su buharı distilasyonuyla elde edilen uçucu yağ, Oleum Lavandulae T.K. (Lavanta esansı) koku vermek için parfümeride ve kozmetikte çok kullanıldığını ve bu uçucu yağın linalol ve linalil asetat içerdiğini ifade etmektedirler.

Ayanoğlu ve ark.(2000), Hatay yöresinde yaptıkları çalışmalarda öncelikle *Lavandula stoechas*(Karabaş lavanta)’nın yoğun olarak yetiştirildiği yerleri belirlemişlerdir. Bu yerlerden biri sahil kesiminde (Işıklı) diğeri ise iç kesimde bulunan (Narlıca) iki lokasyondan alınan çeliklerin köklenme durumlarını incelemişlerdir. Denemede kullandıkları çeliklere IBA(Indole 3-butirik asit)’in 1 000, 2 000 ve 4 000 ppm’lik dozlarını uygulamışlar ve hiç IBA uygulanmayan çelikleri kontrol olarak kullanmışlardır. Işıklı köyünden alınan bitkilerin köklenme oranları Narlıca’dan alınan bitkilerden daha yüksek olmuştur. Hormon dozları da köklenmeyi olumlu etkilemiş ve her iki lokasyondan alınan çeliklerde de uygulanan IBA konsantrasyonlarındaki artışa bağlı olarak köklenme yüzdesi, kök uzunluğu ve kök sayısı artış gözlemlenmiştir. En yüksek köklenme oranı (% 70)’le Işıklı köyünden aldıkları ve 4 000 ppm IBA uyguladıkları çeliklerden elde etmişlerdir.

Arabacı ve Bayram(2005),Aydın ekolojik koşullarında 2001-2004 yılları arası dört yıl süre ile yürüttükleri bu çalışmada, farklı bitki sıklıkları (20x20, 40x20,60x20 ve 80x20 cm) ve azotlu gübrenin (0 kg/da ve 10 kg/da) lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill)’nın bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Drog çiçek veriminin 2002 yılında ortalama 134 kg/da, 2003 yılında 216 kg/da ve 2004 yılında 443 kg/da olduğu belirlemişlerdir. Bitki sıklığı verimi istatistiksel bakımdan önemli miktarda arttırmış ve en yüksek verim 20x20 cm bitki sıklığından elde etmişlerdir. Araştırmacılar bitki boyunuda 60,4-69,5 aralığında bulduklarını belirtmişlerdir. Uçucu yağ oranının 2002 yılında ortalama %1.54,

2003 yılında %2.34 ve 2004 yılında %2.22 olduğu tespit etmişler, uçucu yağ oranına azotlu gübreXbitki sıklığı ikili interaksiyonun önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Uçucu yağın en önemli bileşeni olan Linalil Asetat oranın yıllara göre %25.82–54.76 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Munoz-Bertomeu ve ark(2007), *Lavandula latifolia*'nın 7 çeşidi üzerinde yapmış oldukları uçucu yağ verimi ve bileşenleri çalışmasında çeşitler arasında farklılıkların olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada bitki yaprak ve çiçeklerine göre de uçucu yağ verimi ve bileşenlerinin değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar uçucu yağ verimini %2.33–4.40 mg/g, uçucu yağ bileşenlerinin Cineol; yaprakta 46.8-54.6 , çiçekte 20.8-47.9, Camphor; yaprakta 31.5-43.5, çiçekte 11.5-18.6, Linalool; yaprakta 0.0-0.1 , çiçekte 15.1-54.7 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Alatrache ve ark (2007), Tunus'ta *Lavandula latifolia* uçucu yağlarında yaptıkları çalışmalarında çiçek yağlarında toplam 40 bileşen tespit etmişlerdir, bu bileşenlerden Linalool %32.3, Comphor %12.4 Cineol %11.7 oranında olduğunu ortaya koymuşlardır.

Pinto ve ark(2007), Brezilya'da yapmış oldukları lavantayla ilgili bir çalışmada bitkinin gölgede ve güneşte kurutulmasıyla uçucu yağ içeriğinin önemli miktarda etkilendiğini bildirmişlerdir.

Özgüven ve ark(2007), Lavantanın güneşte ve gölgede kurutulmasının drog kalitesi üzerine önemli etkisinin olduğunu, uçucu yağ içeriği bakımından bitki kurutma metotları bakımından en uygun metodun gölgede kurutma olduğunu ortaya koymuşlardır.

Salinas ve ark(2007),İspanya da lavanta (*Lavandula hybrida*) ile yapmış oldukları çalışmada uçucu yağ içeriğinin ve veriminin bitkinin yetiştirildiği ekoloji, gübreleme ve bitki sıklığı gibi faktörlerle etkilendiğini ayrıca bitkinin yetiştirildiği lokasyonlara göre gübrelemenin farklı etkilerde bulunabileceğini ortaya koymuşlardır.

Angioni ve ark (2006),Lavanta(*Lavandula stoechas*)'da yapmış oldukları çalışmada çiçeklenme döneminin sonuna doğru uçucu yağ veriminin azaldığını ve bileşenlerinin de değiştiğini belirtmişlerdir.

Chemat ve ark(2006), Lavanta (*Lavandula angustifolia*)'da yaptıkları distilasyon çalışmasında uçucu yağ verimi ve bileşenlerinin, bitki kısımları, distilasyon zamanı ve ısı miktarına göre değiştiğini belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Denemenin yürütüldüğü arazi ve iklim özellikleri

Araştırma yeri yurdumuzun İç Anadolu Bölgesinde bulunan Konya ilidir. Konya doğuda Niğde, kuzeyde Ankara ve Eskişehir batıda Afyonkarahisar ve Isparta, güneyde Antalya ve İçel illeriyle komşudur .

Deneme, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliği' nde yürütülmüştür.

Konya kapalı havzasının iklim durumu mevcut iklim rasatları değerlendirildiğinde W. Köppen'in iklim sınıflamasına göre "Sıcak-ılık-yağmurlu" iklimler grubunun "Sıcak-yarı kurak" derecesi ile karakterize edilebilir. Havzada yazlar kurak ve sıcak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. İklim Toroslar ile Beyşehir arasında yarı nemli bunun dışında kalan havzanın büyük kısmında yarı kurak özellik taşır. C.W. Thornthwaite'in iklim sınıflamasında belli başlı iklim faktörlerinden yağış ve sıcaklık dikkate alındığında havza içindeki Konya, Niğde, Karaman, yarı kurak ve birinci mezotermal bu duruma göre havzanın batısındaki orman ve funda örtüsüne sahip göller bölgesi ile güneydeki Toros dağları yarı nemli kategoride geri kalan kısmı ise yarı kurak kategoride yer almaktadır (Anonim, 2006 b).

Denemenin yürütüldüğü 2007 yılına ait iklim verileri ile bunların uzun yıllara ait olan iklim verileri değerleri (Anonim, 2007), Çizelge 3.1.1.1 de verilmiştir. İklim özelliklerinin değerlendirilmesinde deneme yılı olan 2007 yılı ile bu uzun yılların iklim verilerinin ortalamaları karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.1.1.1 incelendiğinde görüleceği gibi; lavantanın yetişme dönemine rastlayan Nisan ve Eylül ayları arasındaki iklim verileri önem arz etmektedir. Bitki vejetatif büyümesini Nisan-Eylül ayları arasında tamamlamaktadır. Bu dönemdeki iklim verileri lavanta bitkisinin hem verimini hem de kalitesini etkilemektedir. Uzun yılların ortalaması ile 2007 yılı mukayese edecek olursak; uzun yıllar sıcaklık ortalaması Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarına ait sıcaklık ortalamaları 22.7 °C dir. Aynı döneme rast gelen 2007 yılı sıcaklık ortalamaları ise 18.7 °C olarak bulunmuştur. Burada ortalama hava sıcaklığının uzun yıl ortalaması ile 2007 yılları arasında da meteorolojik verilerin birbirine çok yakın olduğu söylenebilir.

Lavantanın yetişme dönemindeki en dşuk hava sıcaklığının uzun yıllar ortalaması ile 2007 yılı karşılaştırıldığında uzun yıl Nisan ayı ortalama hava sıcaklığı 10.7  C olarak tespit edilmiştir. Bu meteorolojik veriler 2007 Nisan ayı 8.19  C olarak tespit edilmiştir. Burada görülüyor ki sıcaklık verileri bakımından Nisan ayı ortalaması uzun yılların verileri ile 2007 yılı verileri arasında farklılıklar görülmektedir. Yetişme dönemi ortalama sıcaklık bakımından önemli farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 3.1.1.1 incelendiğinde uzun yıllar ile 2007 yılı aylara göre ortalama yağış miktarları arasında önemli bir farklılık görülmektedir. Lavantanın yetişme dönemine rastlayan Nisan ve Eylül aylarındaki uzun yıllar yağış toplamı ortalaması toplamı 21.38 mm'dir. 2007 yılının aynı devresinde toplam 0.49 mm yağış düştüğü görülmektedir.

Yine nispi nem bakımından çizelge incelediğinde; nispi nem oranı uzun yıllar ortalaması lavantanın yetişme devresi olan Nisan-Eylül devresinde 2007 yılı için aynı devre ile karşılaştırıldığında, 2007 yılı lavantanın yetişme devresinde nispi nem oranının daha düşük olduğu görülmektedir.

Denemeler sulu koşullarda yapıldığı için bitkinin gelişmesine göre damla sulama yöntemi ile 6 defa sulama yapılmıştır. Granül formdaki gübreler parsele göre tartılarak parsel içindeki bitki sıralarına bitki kök bölgesine elle verilmiş ve arkasından bitki sıralarından geçen damla sulama yapılmıştır.

Çizelge 3.1.1.1. Konya İlinde Uzun Yıllar (1975–2007) ve 2007 Yılı Lavanta Yetiştirme Dönemine Ait Bazı Meteorolojik Değerleri

AYLAR	İKLİM ELEMANLARI								
	Uzun Yıllar(1975–2007)				2007 Yılı				
	(En Düşük Sıcaklık °C)	(En Yüksek Sıcaklık °C)	Nispi Nem Ortalaması (%)	Toplam Yağış (mm)	Hava Sıcaklığı Ortalaması (°C)	Nispi Nem Ortalaması (%)	Gün Işığı Süresi (saat)	Yaprak Islaklığı Süresi (saat)	Yağış (mm)
Ocak	-25.80	17.60	76.00	34.80	-0.23	79.12	645.29	295.74	0.62
Şubat	-25.00	21.20	70.00	24.10	-0.86	87.60	673.28	524.57	0.52
Mart	-15.80	28.90	62.00	26.50	5.86	63.45	719.61	140.90	0.46
Nisan	-8.60	30.00	58.00	39.50	8.19	55.20	755.20	100.40	0.50
Mayıs	-1.20	33.40	55.00	43.50	17.95	46.64	791.61	65.80	0.18
Haziran	3.20	36.70	47.00	21.90	21.27	44.83	806.00	147.20	1.80
Temmuz	7.50	40.60	42.00	7.90	23.60	33.38	797.80	2.32	0.00
Ağustos	7.50	37.80	43.00	5.50	23.70	39.74	773.80	28.25	0.19
Eylül	1.20	36.10	46.00	10.00	17.77	44.36	729.60	96.00	0.29

*Kaynak: Anonim 2007

Çizelge 3.1.1.2. Deneme Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellik	Miktar
Kil (%)	18.3
Silt (%)	14.3
Kum (%)	67.4
Tekstür sınıfı	Kumlu tın
pH (1:2.5)	8.1
EC (1:5) (μ S/cm)	125
CaCO ₃ (%)	31.3
Organik Madde (%)	1.69
Eksrakte Edilebilir Ca (me/100 g)	10.85
Eksrakte Edilebilir K (me/100 g)	0.21
Eksrakte Edilebilir Mg (me/100 g)	0.70
Eksrakte Edilebilir Na (me/100 g)	0.082
Elverişli Cu (ppm)	0.2
Elverişli Fe (ppm)	0.9
Elverişli Mn (ppm)	2.4
Elverişli Zn (ppm)	0.1
B (ppm)	0.2
P (ppm)	17.7
Tarla kapasitesi (%)	22.5
Toplam N (%)	0.2

3.1.2. Denemede kullanılan bitki materyali

Konya ekolojik şartlarında farklı organik ve inorganik azotlu gübre dozlarında yetiştirilen lavantanın verim ve kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla Deneme, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Yürütülen bu çalışmada, lavanta tohumları S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilmiştir.

Denemede fideler ısı, ışık ve nispi nemi bilgisayar kontrollü serada yetiştirilmiştir. Deneme süresince gündüzleri sera içi sıcaklığın 25 ± 3 °C, solar radyasyonu 1700 kcal / m² ve nispi nemin ise % 60 ± 10 olması sağlanmıştır.

3.1.3. Denemede kullanılan organik ve inorganik azotlu gübreler

Denemede organik gübre olarak yanmış koyun güresi, bitki tarladaki parsellere dikilmeden 15 gün önce 10-15 cm derinliğe karıştırılarak kontrol parselleri yanında 4 farklı dozlarda kullanılmıştır. Organik gübre dozları kuru madde üzerinden (0, 500,1000,2000,4000 kg/da) ve inorganik azotlu gübre olarak amonyum nitrat (%33)(0-2.5 -5 -10 -20 kg/da)saf olarak çiçeklenme öncesi devrede) kullanılmıştır. Azotlu gübrenin yarısı dikimle birlikte, kalan yarısı çiçeklenme öncesi devrede uygulanmıştır.

Çizelge 3.1.3.1. Denemelerde Kullanılan Organik Gübrenin Özellikleri

Organik Gübre (Koyun Gübresi)	Özellikleri
pH	8.8
Organik madde (%)	66.6
K(ppm)	20600
P(ppm)	9369
Zn (ppm)	90.41
Fe(ppm)	3660
Cu(ppm)	21.06
Mn(ppm)	369.1
Ca (ppm)	31350
Mg (g/kg ⁻¹)(birimi düzelt)	9124
Na (g/kg ⁻¹)(birimi düzelt)	2369

Konya Ticaret Borsası Laboratuvarlarında yapılmış olup Çizelge 3.1.3.1’de verilmiştir.

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Deseni:

Tesadüf blokları deneme deseninde organik ve inorganik gübre denemeleri yan yana 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Denemede 5 farklı inorganik(Amonyumnitrat %33)gübre saf azot miktarı üzerinden (0 ,2.5 , 5, 10 ve 20 kg/da) ve 5 farklı organik gübre kuru madde miktarı üzerinden (0, 500, 1000, 2000 ve 4000 kg/da) uygulanmıştır.

Yürütülen denemede parseller; 2.4 m x 3.0 m= 7.2 m² ebadında hazırlanmış ve her parsele 60 cm sıra aralığında 30 cm sıra üzerinde 4 sıra olacak şekilde lavantalar ekilmiştir.

Organik gübreler dikimden 15 gün önce, azotlu gübreler ilk yarısı ekim öncesi toprak hazırlığında verilerek dikim alanı hazırlanmıştır. Dikimler 15 Nisan 2005 tarihinde elle yapılmıştır. Dikimden hemen sonra fidelere can suyu verilerek gerekli tarımsal işlemler yerine getirilmiştir. Azotlu gübrenin kalan yarısı çiçeklenme öncesi dönemde uygulanmıştır. Çiçek hasat işlemi 1. yıl 5 Ağustos 2005, 2. yıl 1. hasat 13 Temmuz, 2. hasat 19 Ekim 2006 tarihinde parsel kenarlarından 1'er sıra ve parsel başlarından da 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan alanda çiçekler biçilerek yapılmıştır.

Tesadüf bloklarında deneme desenine göre varyans analizleri yapılmış ve bu analize göre istatistikî olarak önemli çıkan uygulamaya ait ortalama değerler "LSD" ye göre gruplandırılmıştır. İstatistikî değerlendirmeler SPSS paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

3.2.2. Araştırmada İncelenen özellikler

Dikim sonrası deneme alanındaki farklı özellikte ve miktarlarda gübre uygulanmış her parselde ve kenar tesirler atıldıktan sonra kalan alandan alınan 10'ar bitkide aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

3.2.3. Hasat öncesi belirlenen özellikler

Hasattan önce; Çiçeklenme Tarihi(Gün), Çiçeklenme Süresi (Gün), Bitki Başına Dal Sayısı (Adet/Bitki), Bitki Boyu (cm), ve Çiçek Boyu Uzunluğu(cm)olarak belirlenmiştir.

3.2.3.1. Çiçeklenme tarihi (gün)

Parsellerde bulunan bitkilerin ilk çiçeklenmeye başladığı tarih kaydedilmiştir.

3.2.3.2. Çiçeklenme süresi (gün)

Parsellerdeki bitkilerin ilk çiçeklenme ile son çiçeklenme tarihleri arasındaki süre (gün) olarak kaydedilmiştir.

3.2.3.3. Bitki başına ana dal sayısı (adet)

Her parselde 10'ar adet bitkide ana dal sayıları sayılarak bulunmuştur.

3.2.3.4. Bitki boyu (cm)

Parsellerde tesadüfî seçilen 10 adet bitkide bitki boyu ölçümleri yapılmıştır. Bitkilerin boyu ana sapında toprak yüzeyi ile en üst nokta arası mesafe cm cinsinden ölçülmüştür.

3.2.3.5. Çiçek boyu uzunluğu(cm)

Her parselde 10 adet bitkide çiçek boyu ölçümleri yapılmıştır.

3.2.4. Hasat sonrası belirlenen özellikler

Hasat; el ile her parselde sadece çiçek hasadı yapılmıştır.

Elle hasat edilen bitkilerde verim özellikleri olarak; Bitki Başına Yaş Çiçek Verimi (g/bitki), Drog Çiçek Verimi (g/bitki), Uçucu Yağ Oranı (%) ve Uçucu Yağ Verimi (kg/da) belirlenmiştir.

3.2.4.1. Bitki başına yaş ve kuru çiçek verimi (g/bitki)

Her parselde ortadaki ölçüm yapılan sıradaki 10 bitkide yaş çiçek verimi belirlenmiştir. Alınan 10 bitkinin çiçekleri biçilerek nem kaybetmeden hemen tartımı yapılarak önce parsele yaş çiçek verimi daha sonra dekara yaş çiçek verimleri hesaplanmıştır. Bitki çiçeklerinin yaş ve kuru ağırlık değerleri 0,001 hassasiyetindeki, hassas terazi kullanılarak belirlenmiştir. Hassas terazide tartılarak yaş ağırlık ve kuru ağırlıkları bulunmuştur.

3.2.4.2. Bitki drog çiçek verimi (kg/da)

Her parselde ortada ölçüm yapılan alandaki 10 bitkide kuru çiçek verimi belirlenmiştir. Orta sıradaki 10 bitkinin çiçekleri biçilerek gölgede oda sıcaklığında sabit kuru hava ağırlığına gelinceye kadar 7 gün süreyle karıştırılarak kurutulmuştur. Kurutulan bitkilerin tartımı yapılarak önce parsele kuru çiçek verimi daha sonra dekara kuru çiçek verimleri hesaplanmıştır.

3.2.4.3.Kuru madde oranı (%)

Her parselde ortadaki ölçüm yapılan sıralardaki 10 bitki de yapılan hasatlardan önce sonra yaş çiçekler tartıldı daha sonra kuru çiçekler tartıldı ve kuru çiçek veriminin yaş çiçek verimine oranlanması ile kuru madde oranı (%32) bulunmuştur.

3.2.4.4. Uçucu yağ oranı (%)

Lavantanın uçucu yağ oranlarının elde edilmesinde Şekil 3’de verilen “Su Distilasyonu Yöntemi” kullanılmıştır. Bu yönteme göre deneme alanındaki farklı özellikte ve miktarlarda gübre uygulanmış her parselden ve her tekerrürden alınan her parselde ait 100’er gr’lık kuru çiçek örnekleri 3 saat süre ile su distilasyonuna tabi tutulmuş ve uçucu yağ elde edilmiştir. Bu Clevenger tipi uçucu yağ apereyinde volumetrik olarak (ml/100 g) uçucu yağ oranı tayini edilmiştir (Ünal ve ark., 2005).

3.2.4.5. Kromatografik Şartlar

Gaz Kromatografisi

Cihaz: Agilent 6890N Network GC system

Kolon: Agilent 19091N-136 (HP Innowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm)

Taşıyıcı Gaz: Helyum

Akış Hızı: 1 ml/min

Enjeksiyon Hacmi: 1 µl

Split Oranı: 50:1

Enjektör Sıcaklığı: 250°C

FID Sıcaklığı: 250°C

Sıcaklık Programı:

Sıcaklık(°C)	Artış Oranı(°C/dak)	Tutulma Zamanı	Total Zaman
60	-----	10	10
220	4	10	60
240	1	---	80

Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresi

Cihaz: Agilent 6890N Network GC system combined with Agilent 5973 Network Mass Selective Detector (GC-MS)

Kolon: Agilent 19091N-136 (HP Innowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm)

Taşıyıcı Gaz: Helyum

Akış Hızı: 1.2 ml/min

Enjeksiyon Hacmi: 1 µl

Split Oranı: 50:1

Enjektör Sıcaklığı: 250°C

Sıcaklık Programı:

Sıcaklık(°C)	Artış Oranı(°C/dak)	Tutulma Zamanı	Total Zaman
60	-----	10	10
220	4	10	60
240	1	---	80

Tarama Aralığı (m/z): 35-450 atomic mass units (AMU)

İyonlaştırma: Elektron bombardımanı (EI - 70 eV)

Uçucu yağın bileşenlerinin teşhisi Wiley ve Nist Mass Spektral kütüphanesinin verileri esas alınarak yapılmıştır.

3.2.4.6. Bin dane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tohumlardan 4 defa 100 dane sayılarak tartılmış ve sonra ortalaması alınarak g cinsinden hesap edilmiştir.

3.2.4.7. Uçucu yağ verimi (kg/da)

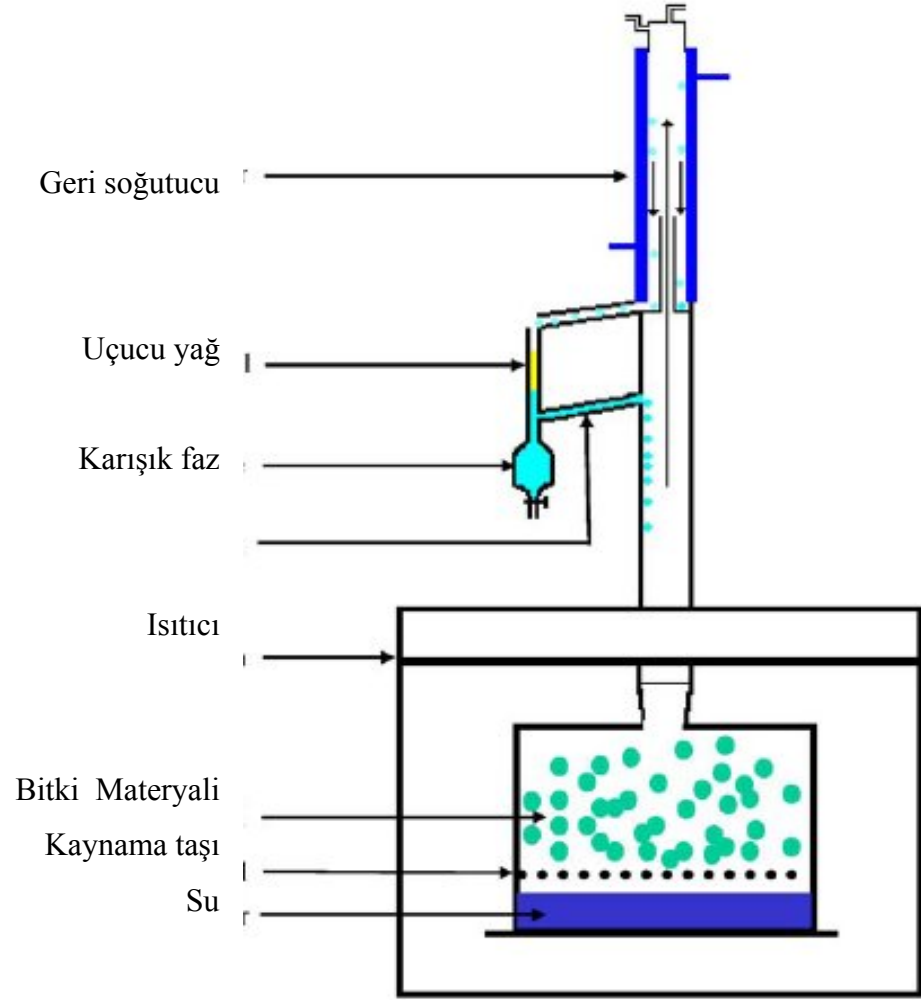
Her parselde ait uçucu yağ oranları ile kuru çiçek verimleri çarpılarak bulunmuştur (Ünal ve ark., 2005; Ortay, P., 2005).



Sekil 1: *Lavandula angustifolia*



Şekil 2 : Lavanta Deneme Arazisi



Şekil 3: Su Buharı Distilasyonu Sistemi



Şekil 4: GC-MS

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4.1. Hasat Öncesi Belirlenen Özellikler

4.1.1. Çiçeklenme tarihi ve süresi (gün)

Lavantada çiçeklenme, tüm parsellerde dikim yapıldıktan 90 gün sonra başlamış, %50 çiçeklenme tamamlandığı tarihlere kadar dikimden itibaren gün olarak hesap edilmiştir.

Çiçeklenme tarihi:

1. yıl: 15 Temmuz 2005–1 Ekim 2005---75gün
2. yıl: 1 Haziran 2006–15 Ekim 2006---135 gün

1. yıl bitkinin tesis yılı olduğu için buna bağlı olarak bitkinin gelişimi ve çiçeklenmesi geç başlayıp erken tamamlanmıştır.

4.1.2. Bitki boyu (cm)

Lavantada bitki boyu, tüm parsellerde hasattan 1 gün öncesinde ölçülerek belirlenmiştir.

Lavantada yapılan farklı özellikte gübre uygulamalarının bitki boyuna (cm) olan etkilerine ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.2.1’de, bitki boyu değerleri ve farklı grupların belirlenmesi için yapılan LSD Testi sonuçları Çizelge 4.1.2.2’de verilmiştir. Bitki boyu bakımından uygulanan gübreler ve dozların etkileri istatistikî olarak $p<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Azotlu ve organik gübre uygulamaları kullanım dozlarıyla birlikte dikkate alındığında, iki yılın ortalamalarına göre, en uzun bitki boyu 59.80 cm ortalama değerle azot gübresi (2.5 kg/da) ile elde edilirken en kısa bitki boyu 46.14 cm (koyun gübresinin) kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Azotlu gübre uygulamalarında bitki boyuna etki bakımından en düşük etki, 48.66 cm değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise, 61.25 cm ile 10 kg/da gübre dozunda kaydedilmiştir.

Organik gübre uygulamalarında ise en düşük etki; 35.56 cm değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise; 61.69 cm ile 500 kg/da gübre dozunda belirlenmiştir.

Bitki boyunun, Arabacı ve Bayram (2005); 60.4–69.5 cm, aralığında değiştiğini; Baytop(1984); ortalama 100cm olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada bulunan bitki boylarına ait değerler daha düşük olmuştur. Bitki boyu bitkinin türü, yetiştirilme koşullarına

ve deneme de kullanılan uygulama materyallerine bağı olarak farklılık olmakla birlikte literatürde belirtilen değerler arasında bulunmuştur.

Çizelge 4.1.2.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Boylarına Ait Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	DF	SS	MS	F	P
Yıl	1	1340.57	1340.57	1008.45	0.0001
Gübre	9	881.18	97.90	73.65	0.0001
Doz	4	5.29	1.32	1.00	4.4223
Gübre*Doz	9	452.39	50.26	37.81	0.0001
Hata	36	47.85	1.32		
Toplam	59	2727.31			

Çizelge 4.1.2.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Bitki Boyları (cm) ve Bu Değerlere Ait LSD Grupları

BİTKİ BOYU (cm)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II.YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	56.34	63.26	59.80 a
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	55.34	58.09	56.71 b
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	52.43	61.25	56.84 b
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	51.93	58.28	55.10 c d
Kontrol	48.66	58.95	53.80 e d
Koyun Gübresi (500 kg/da)	53.01	61.69	57.35 b
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	55.34	57.29	56.31 c b
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	47.45	59.33	53.39 e
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	41.63	57.36	49.49 f
Kontrol	35.56	56.73	46.14 g
Ortalama	49.77	59.22	54.49
LSD			1.35

4.1.3. Dal sayısı (adet/bitki)

Lavantada bitki dal sayıları (adet/bitki), tüm parsellerde hasattan 1 gün öncesi dönemde sayılarak belirlenmiştir.

Lavanta bitkisinin dal sayısına (adet/bitki) ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.3.1 'de, farklı grupların belirlenmesi için yapılan LSD Testi sonuçları Çizelge 4.1.3.2'de verilmiştir. Lavantada dal sayısı bakımından uygulanan gübreler ve dozların etkileri istatistikî olarak $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Azotlu ve organik gübreler, uygulanan dozlarla birlikte dikkate alındığında, lavanta bitkisi üzerinde en fazla dal oluşumuna, 42.62 adet/bitki ortalama değeri ile ortalama değerle azot gübresi (10 kg/da) ile elde edilirken en az sayıda dal oluşumu 37.44 adet/bitki azot gübre uygulamalarının kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Azotlu gübre uygulamalarında en düşük etki, 12.28 adet/bitki değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise, 71.21 ile 2.5kg/da gübre dozunda kaydedilmiştir.

Organik gübre uygulamalarında en düşük etki; 12.64 adet/bitki değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise; 70.66 adet/bitki ile 1000 kg/da gübre dozunda belirlenmiştir.

Lavantaya yapılan azotlu gübre ve koyun gübresi uygulamaları genel olarak bitki dal sayısında artışa ve buna bağlı olarak da verim artışına sebep olmuştur. Bu çalışmada azotlu gübre uygulamasının organik gübre uygulamasın göre dal sayısında daha fazla bir artışa sebep olduğu görülmektedir. Farklı toprak özellikleri ve ekolojik farklılıklara bağlı olarak dal sayısında etkili olan faktörler arasındadır.

Çizelge 4.1.3.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Dal Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	DF	SS	MS	F	P
Yıl	1	44177.40	44177.40	23827.1	0.0001
Gübre	9	149.31	16.59	8.95	0.0001
Doz	4	11.50	2.87	1.55	0.2082
Gübre*Doz	9	101.94	11.32	6.11	0.0001
Hata	36	66.74	1.85		
Toplam	59	44506.91			

Çizelge 4.1.3.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Dal Sayıları (adet/bitki) ve Bu Değerlere Ait LSD Grupları

DAL SAYISI (adet/bitki)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II.YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	13.62	71.21	42.41 a
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	16.12	68.34	42.23 a
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	14.33	70.92	42.62 a
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	12.71	69.89	41.30 ab
Kontrol	12.28	62.61	37.44 c
Koyun Gübresi (500 kg/da)	14.62	67.83	41.22 ab
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	12.81	70.66	41.73 ab
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	15.24	67.51	41.37 ab
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	13.99	67.22	40.60 b
Kontrol	12.64	64.85	38.74 c
Ortalama	13.83	68.10	40.97
LSD			1.5944

4.1.4. Çiçek boyu uzunluğu(cm)

Lavantada çiçek boyu uzunluğu, tüm parsellerde hasattan 1 gün öncesi dönemde ölçülerek belirlenmiştir.

Lavanta bitkisinin çiçek boyu uzunluğuna (cm) ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.5.1 'de, farklı grupların belirlenmesi için yapılan LSD Testi sonuçları Çizelge 4.1.5.2'de verilmiştir. Lavantada çiçek boyu uzunluğu bakımından uygulanan gübreler ve dozların etkileri istatistiki olarak $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Azotlu ve organik gübreler, uygulanan dozlarla birlikte dikkate alındığında, lavanta bitkisi üzerinde en uzun çiçek boyu oluşumuna, 20.57 cm ortalama değeriyle azot gübresinden (2.5 kg/da) elde edilirken en kısa çiçek boyu oluşumuna, 17.64 cm ortalamasıyla azotlu gübrenin kontrol parsellerinde belirlenmiştir.

Azotlu gübre uygulamalarında en düşük etki, 16.86 cm değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise, 21.79 cm değeriyle 2.5kg/da gübre dozunda kaydedilmiştir.

Organik gübre uygulamalarında en düşük etki; 18.31cm değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise; 20.78 cm değeriyle 1000 kg/da gübre dozunda belirlenmiştir.

Bütün gübre uygulamaları dikkate alındığında dal sayısında olduğu gibi azotlu gübre uygulamaları iek boyu uzunluğunu olumlu yönde etkilemiştir.

Çizelge 4.1.4.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen iek Uzunluğuna Ait Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	SS	MS	F	P
Yıl	1	48.40	48.40	36.39	0.0001
Gübre	9	40.90	4.54	3.42	0.0040
Doz	4	4.65	1.16	0.87	0.4892
Gübre*Doz	9	6.10	0.67	0.51	0.8578
Hata	36	47.88	1.33		
Toplam	59	147.93			

Çizelge 4.1.4.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Çiçek Uzunluğuna (cm) Ait Değerler ve Bu Değerlere Ait LSD Grupları

ÇİÇEK UZUNLUĞU (cm)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II. YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	19.36	21.79	20.57 a
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	19.68	20.64	20.16 ab
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	19.11	21.17	20.14 ab
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	19.01	21.45	20.23 ab
Kontrol	16.86	18.42	17.64 c
Koyun Gübresi (500 kg/da)	20.12	20.77	20.45 ab
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	18.93	20.78	19.85 ab
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	18.31	21.12	19.71 ab
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	19.50	21.07	20.28 ab
Kontrol	18.31	19.96	19.13 b
Ortalama	18.92	20.71	19.82
LSD			1.3504

4.2. Hasat Sonrası Belirlenen Özellikler

4.2.1. Bitki başına yaş çiçek verimi (g/bitki)

Lavanta bitkisinin bitki başına yaş çiçek verimi (g/bitki) ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.1.1 'de, farklı grupların belirlenmesi için yapılan LSD Testi sonuçları Çizelge 4.2.1.2'de verilmiştir. Lavantada bitki başına yaş çiçek verimi bakımından gübreler ve dozlar arasında istatistikî olarak $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Yürütülen denemede azotlu ve organik gübre uygulamaları dozlarla birlikte dikkate alındığında, lavanta bitkisinden en fazla yaş çiçek verimi 61.29 g/bitki ortalama değeri ile azot gübresi (2.5 kg/da) ile elde edilirken, en az verim 50.19 g/bitki koyun gübresi(4000kg/da) parsellerinde belirlenmiştir.

Azotlu gübre uygulamalarında en düşük etki, 15.08 g/da değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise, 97.97 g/bitki değeriyle 2.5 kg/da gübre dozunda kaydedilmiştir.

Organik gübre uygulamalarında en düşük etki; 19.04 g/bitki değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise; 105.90 g/bitki değeriyle 500 kg/da gübre dozunda belirlenmiştir.

Lavanta bitkisinde azotlu ve organik gübreler, uygulanan dozlarla birlikte dikkate alındığında, bitki başına yaş çiçek verimi bakımından istatistiksel düzeyde farklılık belirlenmiş olmakla beraber, en yüksek yaş çiçek veriminin alındığı azot gübresi uygulamasından diğer verim unsurları da buna paralel olarak olumlu yönde etkilenmiştir.

Çizelge 4.2.1.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Başına Yaş Çiçek Verimlerine (g/bitki) Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	DF	SS	MS	F	P
Yıl	1	76647.29	76647.29	6082.54	0.0001
Gübre	9	879.89	97.76	7.76	0.0001
Doz	4	55.36	13.84	1.10	0.3722
Gübre*Doz	9	688.78	76.53	6.07	0.0001
Hata	36	453.64	12.60		
Toplam	59	78724.97			

Çizelge 4.2.1.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Bitki Başına Yaş Çiçek verimleri (g/bitki) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları

BİTKİ BAŞINA YAŞ ÇİÇEK VERİMİ (g/bitki)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II. YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	24.63	97.97	61.29 ab
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	23.52	90.55	57.03 ce
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	23.19	96.98	60.08 a c
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	23.28	88.50	55.89 ed
Kontrol	15.08	90.96	53.02 ef
Koyun Gübresi (500 kg/da)	22.35	105.90	64.12 a
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	24.49	88.87	56.68 ce
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	24.25	93.35	58.80 bd
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	19.17	81.21	50.19 f
Kontrol	19.04	99.54	59.29 bd
Ortalama	21.90	93.38	57.64
LSD			4.1566

4.2.2. Bitki başına drog çiçek verimi (g/bitki)

Lavanta bitkisinin bitki drog çiçek verimi (g/bitki) ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.2.1 'de, farklı grupların belirlenmesi için yapılan LSD Testi sonuçları Çizelge 4.2.2.2'de verilmiştir. Lavantada bitki drog çiçek verimi bakımından gübreler ve dozlar arasında istatistikî olarak $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Lavanta bitkisinde azotlu ve organik gübreler, uygulanan dozlarla birlikte dikkate alındığında, en yüksek drog çiçek verimi, azot gübresi (2.5 kg/da) ile 25.04 g/bitki ortalama değeri elde edilirken, en az çiçek verimi 23.01 g/bitki ortalama değeri ile koyun gübresi (500kg/da) parsellerinden elde edilmiştir.

Azotlu gübre uygulamalarında en düşük etki, 5.65 g/bitki değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise, 43.39g/bitki değeriyle 5 kg/da gübre dozunda kaydedilmiştir.

Organik gübre uygulamalarında en düşük etki; 5.27g/bitki değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise; 41.86 g/bitki değeriyle 1000 kg/da gübre dozunda belirlenmiştir.

Bitki başına yaş çiçek verimine bağlı olarak kuru çiçek verimi azotlu gübre uygulamalarından olumlu yönde etkilenmiştir.

Çizelge 4.2.2.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Belirlenen Bitki Başına Drog Çiçek Verimlerine Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	DF	SS	MS	F	P
Yıl	1	18185.09	18185.09	7477.99	0.0001
Gübre	9	29.96	3.33	1.37	0.2381
Doz	4	8.99	2.24	0.92	0.4605
Gübre*Doz	9	21.08	2.34	0.96	0.4853
Hata	36	87.54	2.43		
Toplam	59	18332.68			

Çizelge 4.2.2.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Başına Drog Çiçek Verimleri (g/da)) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları

BİTKİ BAŞINA DROG ÇİÇEK VERİMİ (g/bitki)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II.YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	7.03	43.05	25.04 a
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	6.65	43.39	25.02 ab
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	7.06	41.28	24.17 ac
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	7.13	41.21	24.17 ac
Kontrol	5.65	41.05	23.34 ac
Koyun Gübresi (500 kg/da)	6.83	39.20	23.01 c
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	7.09	41.86	24.47 ac
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	6.77	41.41	24.08 ac
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	6.22	40.28	23.24 ac
Kontrol	5.27	41.16	23.21 bc
Ortalama	6.57	41.38	23.97
LSD			1.826

4.2.3. Bitki yaş çiçek verimi (kg/da)

Lavanta bitkisinin yaş çiçek verimi (kg/da) ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.3.1 'de, farklı grupların belirlenmesi için yapılan LSD Testi sonuçları Çizelge 4.2.3.2'de verilmiştir. Lavantada yaş çiçek verimi bakımından uygulanan gübreler ve dozların etkileri istatistikî olarak $p<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Yürütülen denemede azotlu ve organik gübre uygulamaları dozlarla birlikte dikkate alındığında, lavanta bitkisinden en fazla yaş çiçek verimi 378.22 kg/da ortalama değeri ile azot gübresi (2.5 kg/da) ile elde edilirken, en az verim 219.39 kg/da azotlu gübrenin kontrol parsellerinde belirlenmiştir.

Azotlu gübre uygulamalarında en düşük etki, 105.59kg/da değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise, 640.50kg/da değeriyle 2.5 kg/da gübre dozunda kaydedilmiştir.

Organik gübre uygulamalarında en düşük etki; 106.65kg/da değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise; 576.32 kg/da değeriyle 2000 kg/da gübre dozunda belirlenmiştir.

Yürütülen denemede azotlu ve organik gübre uygulamaları dozlarla birlikte dikkate alındığında, lavanta bitkisinden en fazla yaş çiçek verimi (kg/da), iki yıl ortalamasına göre azotlu gübre(2.5kg/da) uygulamasından alınmıştır.

Azotlu gübre uygulamaları bitkide dal sayısını, çiçek uzunluğunu buna bağlı olarak ta çiçek verimini olumlu yönde etkilemiştir.

Bayram ve Arabacı(2005), yaptıkları çalışmada en fazla taze çiçek veriminin birim alanda en çok bitki bulunan varyanttan (20x20 cm) alındığı ve ortalama değer 2002 yılında 556.7 kg/da, 2004 yılında ise 1499.0 kg/da olduğu belirlemişlerdir. Yaş çiçek verimindeki bulduğumuz değerlerin daha düşük olduğu görülmektedir. Aradaki farklılıkların bitkinin yetiştirildiği bölgenin ekolojik ve araştırma konularının farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.2.3.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Yaş Çiçek Verimlerine (kg/da) Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	DF	SS	MS	F	P
Yıl	1	1889707.65	1889707.65	11287.4	0.0001
Gübre	9	129897.79	14433.09	86.21	0.0001
Doz	4	686.17	171.54	1.02	0.4078
Gübre*Doz	9	126774.38	14086.04	84.14	0.0001
Hata	36	6027.04	167.42		
Toplam	59	2153093.07			

Çizelge 4.2.3.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Yaş Çiçek Verimleri (kg/da) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları

YAŞ ÇİÇEK VERİMİ (kg/da)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II.YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	115.95	640.50	378.22 a
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	126.56	460.14	293.35 d
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	131.59	437.87	284.73 de
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	110.59	357.49	234.04 f
Kontrol	105.59	333.20	219.39 f
Koyun Gübresi (500 kg/da)	128.75	416.09	272.42 e
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	125.31	512.27	318.78 c
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	120.56	576.32	348.44 b
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	125.63	457.56	291.60 d
Kontrol	106.65	555.13	330.89 c
Ortalama	119.71	474.66	297.20
LSD			15.151

4.2.4. Bitki drog çiçek (kuru çiçek) verimi (kg/da)

Lavanta bitkisinin bitki drog çiçek verimine (kg/da) ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.4.1 'de, farklı grupların belirlenmesi için yapılan LSD Testi sonuçları Çizelge 4.2.4.2'de verilmiştir. Lavantada bitki drog çiçek verimi bakımından uygulanan gübreler ve dozların etkileri istatistikî olarak $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Lavanta bitkisinde azotlu ve organik gübreler, uygulanan dozlarla birlikte dikkate alındığında, en yüksek drog çiçek verimi, azot gübresi (2.5 kg/da) ile 113.47 kg/da ortalama değeri elde edilirken, en az çiçek verimi 64.12 kg/da ortalama değeri ile azotlu gübrenin kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Azotlu gübre uygulamalarında en düşük etki, 25.88kg/da değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise, 190.66 kg/da değeriyle 2.5 kg/da gübre dozunda kaydedilmiştir.

Organik gübre uygulamalarında en düşük etki; 32.63 kg/da değeriyle kontrol parselinde, en yüksek etki ise; 166.46 kg/da değeriyle 500 kg/da gübre dozunda belirlenmiştir.

Yapılan literatür taraması sonucu, Lavanta bitkisinde (*Lavandula angustifolia*) yürütülen bir çalışmada (Arabacı ve Bayram,2005) drog çiçek verimini 134-443kg/da, (Arabacı ve Ceylan,1990) ise drog çiçek veriminin 30-50 kg arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda bulunan değerler daha düşük bulunmuştur. Drog çiçek verimindeki bulduğumuz değerlerle diğer araştırmacıların buldukları değerler arasındaki farklılıklar bitkinin yetiştirildiği ekolojilerin ve araştırma konularının farklılıklarından kaynaklanabileceği varsayılmaktadır.

Çizelge 4.2.4.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Drog Çiçek (kuru çiçek) (kg/da) Verimlerine Ait Ortalama Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	DF	SS	MS	F	P
Yıl	1	165538.84	165538.84	77009.2	0.0001
Gübre	9	10631.71	1181.30	549.55	0.0001
Doz	4	7.99	1.99	0.93	0.4579
Gübre*Doz	9	7729.81	858.86	399.55	0.0001
Hata	36	77.38	2.14		
Toplam	59	183985.74			

Çizelge 4.2.4.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bitki Drog Çiçek (kuru çiçek) Verimleri (kg/da) ve Bu Verimlere Ait LSD Grupları

DROG ÇİÇEK (kuru çiçek) VERİMİ (kg/da)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II.YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	36.28	190.66	113.47 a
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	38.43	138.61	88.52 d
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	60.13	131.13	85.63 e
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	27.48	117.38	72.43 f
Kontrol	25.88	102.37	64.12 g
Koyun Gübresi (500 kg/da)	37.93	166.46	102.19 b
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	39.91	159.49	99.70 b
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	39.53	128.77	84.15 e
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	28.56	142.10	90.33 c
Kontrol	32.63	130.30	81.46 e
Ortalama	35.65	140.72	88.20
LSD			1.7167

4.2.5.Bin Dane Ağırlığı:

Lavanta bitkisinin bitki bin tane verimi (g) ait değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.5.1 'de, bin dane ağırlıklarına ait elde edilen sonuçlar uygulanan gübre ve dozlarına göre Çizelge 4.2.5.2'de verilmiştir. Lavantada bitki başına bin dane ağırlığı bakımından gübre ve dozlarının bin dane ağırlığı üzerine etkisi istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur.

Bin dane ağırlığı üzerine uygulanan gübrelerin etkisi her iki yıl ortalamaları göz önüne alındığında en yüksek bin dane ağırlığı 20 kg/da azotlu, 500, 1000 ve 2000 kg/da koyun gübresi uygulamalarından alınırken (0.58 g), en düşük bin dane ağırlığı 2.5,5 ve 10 kg/da azotlu, 4000kg/da koyun gübresi uygulamalarında(0.57 g) alınmıştır.

Sonuç olarak bin dane ağırlığı üzerine yetiştirmede uygulanan gübre çeşit ve dozlarının etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2.5.1. . Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bin Dane Ağırlığına(g) Ait Değerlerin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	DF	SS	MS	F	P
Yıl	1	0.00	0.00	0.00	1.0000
Gübre	9	0.0019	0.0002	2.06	0.0599
Doz	4	0.0006	0.0001	1.57	0.2034
Gübre*Doz	9	0.0013	0.0001	1.39	0.2298
Hata	36	0.0037	0.000104		
Toplam	59	0.00763			

Çizelge 4.2.5.2. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Bin Dane Verimlerine (g) Ait Değerler

BİN DANE AĞIRLIĞI(g)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II.YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	0.57	0.58	0.57
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	0.57	0.58	0.57
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	0.57	0.57	0.57
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	0.59	0.58	0.58
Kontrol	0.58	0.57	0.57
Koyun Gübresi (500 kg/da)	0.58	0.59	0.58
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	0.59	0.58	0.58
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	0.58	0.58	0.58
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	0.57	0.58	0.57
Kontrol	0.56	0.58	0.57
Ortalama	0.57	0.57	0.57

4.2.6. Uçucu Yağ Oranı (%)

Lavanta bitkisinde uygulanan farklı gübre ve dozlarına göre elde edilen uçucu yağ oranına ait değerleri Çizelge 4.2.6.1' de verilmiştir.

Uçucu yağ oranı üzerine uygulanan gübrelerin etkisi her iki yıl ortalamaları göz önüne alındığında en yüksek uçucu yağ oranı 10 ve 20 kg/da azotlu, 4000 kg/da koyun gübresi uygulamalarından alınırken (% 2.6), en düşük uçucu yağ oranı (%2.1 kontrol parsellerinden alınmıştır.

Sonuç olarak uçucu yağ oranı üzerine yetiştirmede uygulanan gübre çeşit ve dozlarının kontrol parsellerine göre etkisinin pozitif olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2.6.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Oranlarına Ait Değerler

UÇUCU YAĞ ORANI (ml/100)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II.YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	2.1	2.5	2.3
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	2.3	2.6	2.4
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	2.5	2.7	2.6
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	2.4	2.8	2.6
Kontrol	1.9	2.4	2.1
Koyun Gübresi (500 kg/da)	2.5	2.2	2.3
Koyun Gübresi (1000 kg / da)	1.8	2.8	2.3
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	2.4	2.5	2.5
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	2.5	2.7	2.6
Kontrol	1.7	2.6	2.1
Ortalama	1.8	2.5	2.4

Uçucu yağ oranı ile ilgili yapılan diğer araştırmalarda genel olarak uçucu yağ oranını Arabacı ve Bayram(2005), %1.54–2.34arasında bulmuşlardır. Ayrıca Chemat ve ark(2006), Lavanta (*Lavandula angustifolia*)'da yaptıkları distilasyon çalışmasında uçucu yağ verimi ve

bileşenlerinin, bitki kısımları, distilasyon zamanı ve ısı miktarına göre değiştiğini belirtmişlerdir. Özgüven ve ark(2007), Lavantanın güneşte ve gölgede kurutulmasının drog kalitesi üzerine önemli etkisinin olduğunu, uçucu yağ içeriği bakımından bitki kurutma metotları bakımından en uygun metodun gölgede kurutma olduğunu ortaya koymuşlardır. Pinto ve ark(2007), Brezilya’da yapmış oldukları lavantayla ilgili bir çalışmada bitkinin gölgede ve güneşte kurutulmasıyla uçucu yağ içeriğinin önemli miktarda etkilendiğini bildirmişlerdir. Marotti ve Piccaglia (1992) uçucu yağ oranı ve bileşiminin su distilasyonu ve bitki öğütme ile önemli derecede etkilendiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlarla diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar bitkinin yetiştirildiği ortam farklılıkları ile birlikte bitkiden elde edilen uçucu yağların farklı metotlarla elde edilmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.2.7. Uçucu Yağ Verimi (kg/da)

Lavanta bitkisinde uygulanan farklı gübre ve dozlarına göre elde edilen uçucu yağ verimlerine (kg/da) ait değerleri Çizelge 4.2.7.1’ de verilmiştir.

Lavanta bitkisinde azotlu ve organik gübreler, uygulanan dozlarla birlikte dikkate alındığında, en yüksek uçucu yağ verimi, azot gübresi (2.5 kg/da) ile 2.53 kg/da ortalama değeri elde edilirken, en az uçucu yağ verimi 1.49 kg/da ortalama değeri ile koyun gübresi kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.2.7.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Verimlerine(kg/da) Ait Değerler

UÇUCU YAĞ VERİMİ (kg/da)			
Uygulamalar ve Dozlar	I.YIL	II. YIL	Ortalama
NH ₄ NO ₃ (2.5 kg/da)	0.83	4.22	2.53
NH ₄ NO ₃ (5 kg/da)	0.89	4.14	2.51
NH ₄ NO ₃ (10 kg/da)	0.99	3.47	2.23
NH ₄ NO ₃ (20 kg/da)	0.93	3.98	2.45
Kontrol	0.50	2.48	1.49
Koyun Gübresi (500 kg/da)	0.87	3.22	2.05
Koyun Gübresi (1000 kg/da)	0.71	3.88	2.30
Koyun Gübresi (2000 kg/da)	0.95	3.28	2.12
Koyun Gübresi (4000 kg/da)	0.65	3.16	1.91
Kontrol	0.55	2.35	1.45
Ortalama	0.79	3.4	2.10

Uçucu yağ verimi ile ilgili yapılan bir çalışmada Arabacı ve Bayram (2005), uçucu yağ verimini 0.83–13.47 l/da arasında bulmuşlardır.

Bulduğumuz değerlerle literatürde verilen değerler arasında yer almaktadır. Uçucu yağ verimindeki farklılıklar hem çiçekteki uçucu yağ oranına hem de drog çiçek verimlerine bağlı olarak değişmektedir.

4.2.8. Uçucu Yağ Bileşenleri

Lavanta bitkisinde uygulanan farklı gübre ve dozlarına göre elde edilen uçucu yağ bileşenlerine ait değerleri Çizelge 4.2.8.1’ de verilmiştir.

Uçucu yağ bileşenlerine ait ortalama değerler incelendiğinde (Çizelge 4.2.1.8.1), yirmi iki adet bileşenin belirlendiği görülmektedir. Uçucu yağ bileşenlerinden linalol major bileşen olup bunu, linalil asetat ve 4-terpineol gibi bileşenler takip etmiştir. Bu araştırmada uygulanan azot ve organik gübre miktarlarına bağlı olarak elde edilen linalol miktarı en yüksek (% 46.04) kontrol parsellerinden elde edilirken en düşük (% 25.93) 10 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Diğer major bileşenlerin dağılımı ise sırasıyla linalil asetat miktarı 2000 kg/da organik gübre uygulamasından % 25.71 oranında en yüksek alınırken en düşük 2.5 kg/da azot uygulamasıyla % 12.97 oranında elde edilmiştir. En yüksek 4-terpineol miktarı ise (% 9.23) 20 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir, En düşük miktarı ise kontrol ve diğer azotlu gübre uygulamalarından hiç elde edilmemiştir. Lavanta uçucu yağ bileşenlerinde yapılan diğer araştırmalarda, Arabacı ve Bayram (2005), Lavantanın uçucu yağ bileşimini oluşturan en önemli maddelerin Linalol ve Linalil Asetat olduğunu tespit edilmiştir (Linalol oranının 2002 yılında % 35.92–59.86, 2003 yılında % 25.11–34.07, 2004 yılında % 31.96–45.51 arasında değiştiği ve Linalil Asetat oranının ise, 2002 yılında % 25.82–39.65, 2003 yılında % 42.01–54.76 ve 2004 yılında % 34.01–46.49 arasında değişim gösterdiğini saptamışlar. Munoz-Bertomeu ve ark (2007), *Lavandula latifolia*'nın 7 çeşidi üzerinde yapmış oldukları uçucu yağ verimi ve bileşenleri çalışmasında çeşitler arasında farklılıkların olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada bitki yaprak ve çiçeklerine göre de uçucu yağ verimi ve bileşenlerinin değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar uçucu yağ verimini % 4.40–2.33 mg/g, uçucu yağ bileşenlerinin Cineol; yaprakta 46.8–54.6, çiçekte 20.8–47.9, Camphor; yaprakta 31.5–43.5, çiçekte 11.5–18.6, Linalool; yaprakta 0.0–0.1, çiçekte 15.1–54.7 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Alatrache ve ark (2007), Tunus'ta *Lavandula latifolia* uçucu yağlarında yaptıkları çalışmalarında çiçek yağlarında toplam 40 bileşen tespit etmişlerdir, bu bileşenlerden Linalool % 32.3, Comphor % 12.4 Cineol % 11.7 oranında olduğunu ortaya koymuşlardır. Angino ve ark (2006), Lavanta (*Lavandula stoechas*)'da yapmış oldukları çalışmada çiçeklenme döneminin sonuna doğru uçucu yağ veriminin azaldığını ve bileşenlerinin de değiştiğini belirtmişlerdir.

Yukarıda da görüldüğü gibi bu araştırmada bulunan değerler ile diğer araştırmaların belirttiği değerler birbirine benzerlik göstermektedir. Uçucu yağ bileşenleri arasındaki farklılığın lavantanın yetiştirilmesinde uygulanan azot ve organik gübrelerinin miktarından ve yetiştirme bölgesinin ekolojik koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.

	Kontrol (ORG)	ORG1 (500kg/da)	ORG2 (1000kg/da)	ORG3 (2000kg/da)	ORG4 (4000kg/da)	Kontrol (NH ₄ NO ₃)	NH ₄ NO ₃ (2.5kg/da)	NH ₄ NO ₃ (5kg/da)	NH ₄ NO ₃ (10kg/da)	NH ₄ NO ₃ (20kg/da)
limonen							1.40			
Okaliptol	2.19	1.73	1.61	1.71	2.40	2.22	7.22	4.06		1.77
cis β osimen	1.42	4.53	3.17	3.11	3.79	2.76				5.69
trans β osimen		2.75			1.33	2.82	1.07			2.93
3-oktanon	1.40				1.20					
p-simen							1.59			
1-okten-3-il-asetat	1.23	1.46	1.85	1.54	1.83		1.40	1.80	1.02	1.08
cis-linaloloksit (isomer B)							2.05	3.13	2.52	
trans-linaloloksit (isomer A)							1.36	2.55	2.14	
Kafur							2.86	2.03	1.89	
Linalol	41.89	36.56	42.57	35.74	37.48	46.04	29.58	32.34	25.93	39.80
linalil asetat	15.26	22.19	22.26	25.71	23.81	16.95	12.97	15.91	25.40	22.66
4-terpineol	7.08	5.62	3.93	4.5	1.47					9.23
Kripton							2.41	1.90	2.68	
lavandulol					1.16					
α-terpineol	3.88	3.81	3.74	3.99	2.43	4.23	1.87	4.26	2.14	3.50
isoborneol	1.98	1.52	1.67	2.03	1.74			3.14	1.72	
neril asetat	1.17									
geranil asetat	2.14	1.48	1.39	1.57	1.10	1.49	1.20	2.07	1.51	1.06
Geraniol	2.46	1.76	1.71	2.12		1.46	1.45	2.08		1.17
karyofillen oksit	1.42						4.01	2.53	6.77	
t-kadinol									1.52	

Çizelge 4.2.8.1. Lavantada Farklı Organik ve Azotlu Gübre Dozlarında Tespit Edilen Uçucu Yağ Verimlerine Ait Değerler

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye de son yıllarda daha çok ilaç, kozmetik, parfümeri ve gıda olarak kullanılan ve ihracatta önemli payları olan tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına başlanmıştır. Tıbbi bitkilerde verimden ziyade kalite kavramı daha önemlidir. Diğer ürünlerde birim alandan daha yüksek verim amaçlanırken, tıbbi ve aromatik bitkilerde birim alandan etken madde verimi ön plana çıkmaktadır. Çünkü bu bitkilerde asıl kullanılan ve etkili olan kısım o bitkinin bileşimindeki maddelerdir.

Lavantada kalite parametreleri gübrelemeyle doğrudan ilişkilidir. Gübrelemeye ilişkin yapılan bilimsel araştırmalar, doğru gübrelemenin kaliteyi arttırdığını göstermektedir. Araştırmamızda, önemli ihracat ürünlerimizden biri olan ve ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen lavanta türlerinden biri olan *Lavandula angustifolia*'nın yetiştirilmesinde organik ve inorganik gübrelemenin, bitkisel verime ve uçucu yağ içeriğine etkilerinin incelenmesi, bu yetiştirme tekniğinin toplam üretime katkılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Konya ekolojik şartlarında 2005 yılında Lavantaya uygulanan farklı azot ve organik gübre dozlarının verim ve verim öğelerine etkilerini araştırmak amacıyla Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre:

İki yıllık veri ortalamaları dikkate alındığında, bitki boyu 46.14–59.80 cm, dal sayısı 37.44–42.62 adet/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 23.01-25.04 g/bitki, Yaş çiçek verimi 219.39-378.22 kg/da, drog çiçek verimi 64.12-113.47 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 değişmiştir.

Bu tez çalışması sonucunda bütün karakterler göz önüne alındığında;
-Lavanta kuru çiçek veriminin yüksek olması için 2,5 kg/da azotlu gübre uygulaması yapılmalıdır.
-Lavanta çiçeklerinde yüksek uçucu yağ oranı elde edebilmek için 10-20 Kg/da azotlu ve 4000kg/da organik gübre verilmesi tavsiye edilebilir.
-Lavanta çiçeğinin uçucu yağ major bileşeni olan linalol içeriğinin yüksek olması istendiği ve en yüksek linalol miktarı kontrol parsellerinden elde edildiği için gübrelemeye ihtiyaç olmadığı ortaya çıkmıştır
-Linalil asetat miktarının yüksek olabilmesi için yüksek oranda organik gübre ile gübrenmesi gerekmektedir.
-Uçucu yağ bileşenlerinden 4-terpineol elde edebilmek için bitkinin azotlu gübre bakımından yüksek oranda gübreleme yapılması sonucu ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

Arabacı,O., Ceylan,A.(1990). Bazı Parfüm Bitkilerinde (*Lavandula angustifolia* Mill., *Melissa officinalis* L., *Salvia sclerea* L.) Verim ve Ontogenetik varyabilite üzerine araştırmalar.E.Ü. Fen Bil. Enst. Dergisi 1 (1) 233-236.

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. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2005; 2(2) : 13 – 19.

Ayanoğlu, F., Mert, A., Kaya, A. (2000). Hatay florasında Yetişen Karabaş Lavanta (*Lavandula stoechas*)’nın Çelikle Köklendirilmesi Üzerine Farklı Lokasyonların Ve Hormon Dozlarının Etkisi. Turk J agric For 24(2000) 607-610.

Angioni, A., Barra, A., Coroneo, V., Dessi, S., Cabrast, P.,(2006).Chemical Composition, Seasonal Variability, and Antifungal Activity of *Lavandula stoechas* L. ssp. *stoechas* Essential Oils From Stem/Leaves and Flowers.J. Agric.Food Chem., 54(12)4364-4370

Alatrache, A., Jamoussi, B., Tarhouni,R., Abdrabba, M.,(2007). Analysis of The Essential Oil of *Lavandula latifolia* from Tunisia. Journal Of Essential Oil Bearing Plants. 10(6) 446-452.

Anonim 2003 DİE Kayıtları

Anonim, 2003, FAO Kayıtları.

Anonim 2004a. Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE). Dış Ticaret İstatistikleri, Ankara.

Anonim 2004c. Ege İhracatçı Birlikleri (EGEİB). Dış Ticaret İstatistikleri, İzmir.

Anonim, 2006 b. Konya Ticaret Borsası Ekim 2006 Yıl:9 Sayı:23 ISSN 1302–0323.

Anonim, 2007. Devlet Meteroloji İşleri Konya Bölge Müdürlüğü Kayıtları, Konya.

- Bektaşoğlu, S., (2001).** Uçucu Yağlar Dış Pazar Araştırması. IGEME Sanayi Dairesi Raportörlüğü, Ankara, 100 S.
- Bektaşoğlu, S., (2002).** Essential Oils: Turkish Rose Oil. Export Promotion Center of Turkey
- Baytop. T., (1984).** Türkiye’de Bitkiler ve Tedavi. İ.Ü.Yayın No:3225 İstanbul
- Başer, K.H.C., (1993).** Essential Oils Of Anatolian Lamiaceae: A. Profile. Acta Horticulturae. 333: 217–238
- Ceylan, A., (1987).** Tıbbi Bitkiler I.(Genel Bölüm). Ege Üniv.Zir. Fak. Yayın No:312, s.(75-78).Bornova, İzmir.
- Ceylan, A., (1987).** Tıbbi Bitkiler II. (Uçucu yağ içerenler). Ege Üniv.Zir. Fak. Yayın No:481, Bornova, İzmir.
- Chemat, F., Lucchesi, M.E., Smadja, J., Favretto, L., Colnaghi, G., Visinoni, F.,(2006).** Microwave accelerated steam distillation of essential oil from lavender: A rapid, clean and environmentally friendly approach. Analytica Chimica Acta, Volume 555, Issue 1, 5 January 2006, Pages 157-160
- İlisulu, K., (1992).** İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayın. No: 360.
- Koç. H., (1997).** İlaç ve Baharat Bitkileri. Gaziosmanpaşa Üniv.Zir.Fak. s(227-235)
- Kan Y., Arslan N., Altun L., Kartal M., (2006).** Türkiye’de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kültürünün Ekonomik Önemi, 15. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, Antalya.
- Kan Y., (2005).** Türkiye’de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim ve Tüketim Potansiyelleri, 2.Farmakognozi ve Fitoterapi Sempozyumu. İstanbul.
- Muñoz-Bertomeu,J., Arrillaga, I., Segura J., (2007).** Essential Oil Variation Within and Among Natural Populations of *Lavandula latifolia* and Its Relation To Their Ecological Areas. Biochemical Systematics and Ecology, 35(8) 479-488.
- Marotti, M., ve Piccaglia., (1992).** Antibacterial and Antioxidant Properties of Mediterranean Aromatic Plants. Ind. Crops and Prod. 2,47-50.

- Oktay, P., (2005).** Tıbbi ve Aromatik Bitkilerde Gübreleme Kalite İlişkileri. Yüksek Lisans Semineri.
- Ozguven, M., Bux, M., Koller, W. D., Sekeroglu, N., Kirpik, M., Muller, J.(2007).** Influence of Fluctuating Drying Conditions During Shade-, Sun- and Solar-Drying on The Quality of *Lavandula officinalis* L., *Origanum syriacum* L. and *Thymbra spicata* L. Zeitschrift für Arznei- & Gewürzpflanzen12(2)80-87.
- Özguven, M., (2000).** Nişasta-Şeker, Tütün ve Tıbbi-Aromatik Bitkilerin Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Milli Kütüphane-Ankara. 1. Cilt, 453–483.
- Pinto, J.E.B.P., Cardoso, J.C.W., de Castro, E.M. ,Bertolucci, S.K.V. ,de Melo, L.A. ,Dousseau, S.,(2007).** Morphophysiological Aspects and Essential Oil Content in Brazilian-Lavender as Affected by Shadowing. Horticultura Brasileira, 25(2)210-214.
- Salinas, M.R., Zalacain, A., Blazquez, I. Alonso, G. L., (2007).** Application of Thermal Desorption for The Rapid Differentiation of lavender (*Lavandula hybrida*) cultivars. Agrochimica 51(1) 19-27.
- Tanker,N.,Koyuncu,M.,Coşkun,M.(1998).** Farmasötik Botanik . Ank.Ünv. Eczacılık Fak. Yayınları Ders Kitapları No:78 s.416
- Ünal, O., Ş. F. Topçuoğlu ve M. Gökçeoğlu, (2005).** Antalya İli İçin Endemik Olan Origanum Türlerinin Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (1), 1–14.
- Yılmaz G., Telci İ. (1996).** Tıbbi ve Kokulu Bitkilerin Durumu ve Dış Pazar Şansı, G.O.P.Ü.Dergisi, Tokat

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Uyruğu : T.C
Doğum Yeri : Konya
Doğum Tarihi : 02.07.1982

EĞİTİM BİLGİLERİ:

İlkokul :Zeliha ve Lütfi Kulluk ilkokulu (1989-1993)
Ortaokul :Konya İmam Hatip Lisesi (1993-1996)
Lise :Mehmet Akif Ersoy Lisesi(1996-1999)
Üniversite :Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi (2000-2005)
Bitkisel Üretim Bölümü, (Tarla bitkileri)
Yüksek Lisans : Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi ,(2005-2008)
Tıbbi ve Aromatik Bitkiler

Asiye Tuba Atalay