

**TRAKYA KOŞULLARINDA BAZI KEKİK (*Origanum* spp.)
GENOTİP VE ÇEŞİTLERİNİN
VERİM VE KALİTE UNSURLARININ BELİRLENMESİ**

Reyhan GÜRTUNCA
Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. A. Canan SAĞLAM

TEKİRDAĞ-2011

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TRAKYA KOŞULLARINDA BAZI KEKİK (*Origanum* spp.)
GENOTİP VE ÇEŞİTLERİNİN
VERİM VE BAZI KALİTE UNSURLARININ BELİRLENMESİ**

Reyhan GÜRTUNCA

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. A. Canan SAĞLAM

TEKİRDAĞ-2011

Her hakkı saklıdır

Doç. Dr. A. Canan SAĞLAM danışmanlığında, Reyhan GÜRTUNCA tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Levent ARIN

İmza :

Üye : Doç. Dr. A. Canan SAĞLAM

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TRAKYA KOŞULLARINDA BAZI KEKİK (*Origanum spp.*) GENOTİP VE ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE UNSURLARININ BELİRLENMESİ

Reyhan GÜRTUNCA

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. A. Canan SAĞLAM

Trakya Bölgesi ekolojik koşullarında yapılan çalışmada; *Origanum vulgare ssp hirtum* 'un karvakrol ve timol tipleri, *Origanum majorana*, *O. vulgare ssp vulgare* genotipleri ile *Origanum onites* türüne ait tescilli Tayşi 2002 ve Ceylan 2002 kekik çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma; 2009–2011 yılları arasında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada her iki yılda da hasat, tam çiçeklenme döneminde ve birer defa biçilerek yapılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin bitki boyu, yeşil herba verimi, drog herba verimi, drog yaprak verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi belirlenmiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerden; *O. vulgare ssp vulgare* ile İstanbul kekiği olarak bilinen *O. vulgare ssp hirtum* türüne ait genotipler Tekirdağ ekolojik koşullarına en iyi adapte olabilecek türler olarak belirlenmiştir. *O. majorana* genotipi ise her iki yılda da elde edilen yüksek uçucu yağ oranıyla dikkat çekmektedir.

Anahtar kelimeler: *Origanum spp.*, drog herba ve yaprak verimi, uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi.

2011, 44 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

TERMS OF THRACE, AND SOME THYME GENOTYPE DETERMINATION OF YIELD
AND SOME QUALITY COMPONENTS

Reyhan GÜRTUNCA

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Field Crops

Supervisor : Assoc. Dr. A. Canan SAĞLAM

In the study, which were conducted in the ecological conditions of Thrace Region, two types of *Origanum vulgare ssp hirtum* such as carvacrol and thymol, *Origanum majorana* and *O. vulgare ssp vulgare* genotypes and two varieties of *Origanum onites* such as Tayşi 2002 and Ceylan 2002 were used as experimental material. The field experiment was established as a randomized block design with 3 replicates in Applying and Research Field of Agricultural Faculty, Namık Kemal University, between 2009–2011 years. The plants were harvested in flowering stage, one time each year. Plant height, fresh herb yield, drug herb yield, drug leaf yield, essential oil ratio and essential oil yield of the genotypes and varieties, which were used in the research, was determined. *O. vulgare ssp vulgare* and genotypes belongs to *O. vulgare ssp hirtum* as known as “İstanbul Oregano” were determined to be the best species to adapt to the ecological conditions of Tekirdağ. High essential oil ratio of the *O. majorana* genotype had better take into consideration according to the data obtained in 2010 and 2011.

Keywords : *Origanum* spp, drug herba yield, drug leaf yield, essential oil rate, essential oil yield

2011, Pages 44

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın her aőamasında yardım, öneri ve desteğini esirgemeden beni yönlendiren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Canan SAğLAM'a; Materyal temini ve üretiminde desteklerini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım baőtta Prof. Dr. Emine BAYRAM hocam ile Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Tıbbi Bitkiler Őube Őefi Ahmet TINMAZ ve Ziraat Yüksek Mühendisi Ünal KARİK'a, orlu Meslek Yüksek Okulu Seracılık Bölümü Müdür Yardımcısı Sayın Latif INKILI ile istatistiki analizlerimde yardımcı olan Prof. Dr. İsmet BAŞER'e, çalıőmamın baőtından beri desteklerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER'e, Araőt. Gör. Eyüp Erdem TEYKİN'e; ayrıca yüksek lisans çalıőmalarım süresince göstermiş oldukları hoőtgörülerinden dolayı değerli AİLEMe ve özellikle sevgili EŐİMe teşekkür ederim..

Reyhan GÜRTUNCA

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|----------------|------------------------|
| % | : Yüzde |
| cm | : Santimetre |
| da | : Dekar |
| g | : Gram |
| kg | : Kilogram |
| m | : Metre |
| m ² | : Metrekare |
| SD | : Serbestlik derecesi |
| KT | : Kareler toplamı |
| KO | : Kareler ortalaması |
| EKÖF | : En Küçük Önemli Fark |
| CV | : Varyasyon katsayısı |
| F | : Frekans değeri |
| N | : Azot |
| P | : Fosfor |
| K | : Potasyum |
| VK | : Varyasyon Kaynakları |
| mm | : milimetre |
| l | : litre |

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

| | |
|--|-----------|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ..... | iv |
| İÇİNDEKİLER..... | v |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | vi |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | vii |
| EK ÇİZELGELER DİZİNİ..... | viii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ..... | 3 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... | 10 |
| 3.1 Araştırma Yeri ve Özellikleri..... | 10 |
| 3.1.1 Araştırma yeri..... | 10 |
| 3.1.2 İklim özellikleri..... | 10 |
| 3.1.3. Toprak özellikleri..... | 11 |
| 3.2. Materyal..... | 11 |
| 3.3 Yöntem..... | 15 |
| 3.3.1. Kültürel uygulamalar..... | 15 |
| 3.3.2. Verilerin elde edilmesi..... | 16 |
| 3.4. Verilerin Değerlendirilmesi..... | 18 |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA..... | 19 |
| 4.1. Agronomik Özellikler..... | 19 |
| 4.1.1. Bitki boyu (cm)..... | 19 |
| 4.1.2. Yeşil herba verimi (kg/da)..... | 20 |
| 4.1.3. Drog herba verimi (kg/da)..... | 23 |
| 4.1.4. Drog yaprak verimi (kg/da)..... | 26 |
| 4.2. Kalite Özellikleri..... | 29 |
| 4.2.1. Uçucu yağ oranı (%)..... | 29 |
| 4.2.2. Uçucu yağ verimi (l/da)..... | 32 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 36 |
| 6.KAYNAKLAR..... | 38 |
| EKLER..... | 42 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 44 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 3.1. Tayşi 2002 çeşidinin genel görünümü..... | 12 |
| Şekil 3.2. Ceylan 2002 çeşidinin genel görünümü..... | 12 |
| Şekil 3.3. <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) türüne ait bitkilerin genel görünümü..... | 13 |
| Şekil 3.4. <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) türüne ait bitkilerin genel görünümü..... | 13 |
| Şekil 3.5. <i>Origanum majorana</i> L. türüne ait bitkilerin genel görünümü..... | 14 |
| Şekil 3.6. <i>Origanum vulgare</i> L. ssp <i>vulgare</i> türüne ait bitkilerin genel görünümü..... | 14 |
| Şekil 3.7. Fidelikte köklendirilmiş kekiklerden bir görüntü..... | 15 |
| Şekil 3.8. Su distilasyonu yöntemi ile uçucu yağın elde edildiği Clevenger Aparatı..... | 17 |
| Şekil 3.9. Su distilasyonu yöntemi ile elde edilen uçucu yağın görünümü | 18 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Çizelge 3.1. 2009-2011 yıllarına ait iklim verileri..... | 10 |
| Çizelge 3.2. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları..... | 11 |
| Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Çeşitlerin ve Genotiplerin Özellikleri..... | 11 |
| Çizelge 4.1. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı bitki boyuna ait varyans analiz tablosu..... | 19 |
| Çizelge 4.2. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 bitki boylarına ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları..... | 20 |
| Çizelge 4.3 . Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 20 |
| Çizelge 4.4. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları..... | 21 |
| Çizelge 4.5. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 21 |
| Çizelge 4.6. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları | 22 |
| Çizelge 4.7. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 23 |
| Çizelge 4.8. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog herba verimlerine ilişkin Ortalamaları ve farklılık grupları | 24 |
| Çizelge 4.9. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 24 |
| Çizelge 4.10. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog herba verimlerine ilişkin Ortalamaları ve farklılık grupları | 25 |
| Çizelge 4.11. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 26 |
| Çizelge 4.12. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları..... | 27 |
| Çizelge 4.13. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 27 |
| Çizelge 4.14. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları | 28 |
| Çizelge 4.15. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analiz tablosu..... | 29 |
| Çizelge 4.16. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ oranlarına ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları..... | 30 |
| Çizelge 4.17. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analiz tablosu..... | 30 |
| Çizelge 4.18. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ oranlarına ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları..... | 31 |
| Çizelge 4.19. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 33 |
| Çizelge 4.20. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları..... | 33 |
| Çizelge 4.21. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 34 |
| Çizelge4.22. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları..... | 34 |

EK ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Ek Çizelge 1. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı yeşil herba değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu | 42 |
| Ek Çizelge 2. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı drog herba değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 42 |
| Ek Çizelge 3. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı drog yaprak değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 42 |
| Ek Çizelge 4. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 43 |
| Ek Çizelge 5. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı uçucu yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu..... | 43 |

1. GİRİŞ

Geniş kullanım alanları nedeni ile bitkisel droglara duyulan gereksinim her geçen gün daha da artmaktadır. Çok eski tarihlerde bitkilerden hazırlanan preparatların halk hekimliğinde kullanıldığı, özellikle Mısır, Hindistan ve Çin gibi ülkelerin bu konuda öncü oldukları ve daha sonraları bu bilgilerin Avrupa ülkelerine de aktarıldığı kaynaklarda yer almaktadır (Baytop, 1984). Kimya sanayinin gelişmesiyle bitkisel drogların içermiş oldukları bileşikler sentetik olarak daha ucuza imal edildiğinden bitkisel droglara olan ilgi azalmıştır. Günümüzde ise sentetiklerin neden olduğu olumsuz etkiler bitkisel droglara olan ilgiyi tekrar gündeme getirmiştir. Eski devirlerde bu ihtiyaç doğadan toplama yoluyla karşılanabilirken, bugün artan nüfusun da etkisi ile toplanarak elde edilen materyal yetersiz kalmıştır. Ayrıca yoğun ve bilinçsizce yapılan toplama işlemi, bazı türlerin kaybolma riskini doğurmuş, gen erozyonuyla karşı karşıya kalınmış ve bunların ötesinde toplanan droglarda kalitenin standart olmadığını farkına varılmıştır. Bu nedenler göz önüne alındığında altın değerindeki bu bitkilerin kültüre alınması ve hatta çeşit geliştirilmesi gerekliliği doğmuştur (Avcı, 2006).

Ülkemizin coğrafi konumu nedeniyle çok zengin olan doğal bitki örtüsünde pek çok tıbbi, aromatik ve baharat bitkisi de yetişmektedir. Bu kıymetli bitkilerden sadece bir tanesi olan kekik, kendine özgü hoş kokusuyla baharat olarak özellikle çorbaları, et yemeklerini, pizza ve salataları lezzetlendirirken, Akdeniz mutfağının da vazgeçilmezi haline gelmiştir. Tüm bunların yanında tıbbi olarak ta kullanımı söz konusudur. Kekik (*Origanum*) türlerinin bakteri ve mantar öldürücü olduğu birçok araştırma ile ortaya konmuştur. Ülkemizde soğuk algınlığı, mide ve boğaz ağrısı gibi rahatsızlıklarda, hasımsızlık ve iştahsızlıkta, özellikle infüzyon (%2) halinde kullanılmaktadır. Kekik yağı eldesi sırasında yağ altında biriken ve %0.1 oranında kekik yağı içerdiği bilinen kekik suyu da mide ve bağırsaklardaki kasılmaları gidermek ve hazmı kolaylaştırmak amacıyla içilmektedir. Bunun yanı sıra kekiğin antioksidan etkisi olduğu bilinmekte ve bu etkinin uçucu yağda bulunan karvakrol ve timol nedeniyle olabileceği tahmin edilmektedir. Karvakrolun antibakteriyel ve antifungal etkilerinden dolayı yaraları hızla iyileştirdiği ve ağrı kesici özelliğinin de bulunduğu bilinmektedir. (Sarı ve Oğuz (2002), Skoula ve ark. (1997), Suleiman ve ark. (1997), Deans ve ark. (1992), Baytop (1963))

Ülkemizde ticareti yapılan ve yaygın olarak kullanılan *Origanum* türlerinin tümü Ballıbabagiller (Labiatae=Lamiaceae) familyasına bağlıdır. *Origanum* adı Yunanca' dan gelmekte olup, dağ süsü (*oros*=dağ, *ganos*=süs) anlamındadır (Güngör, 2002). Türkiye'de 22 türe bağlı 32 çeşit *Origanum* bitkisi yetişmekte olup 21'i sadece ülkemize endemiktir. Diğer

bir deyişle dünyada bilinen 52 *Origanum* çeşidinin %60'ı Türkiye'de yayılış göstermektedir. Bu da ülkemizin *Origanum* türlerinin gen merkezi olduğuna ilişkin güçlü bir kanıt olmaktadır (Başer, 2001).

Kekik bitkisinin son yıllarda üretimi de artmaktadır. Türkiye'de yıllara göre değişmekle birlikte başta Denizli, Isparta, Antalya, Muğla, Burdur ve Balıkesir illeri olmak üzere tarla şartlarında kekik üretim alanınının 10 bin dekarı aştığı bilinmektedir. Tekirdağ ilinde de Şarköy ilçesinde 10 da alanda *Origanum onites* türünün, merkezde ise *Origanum vulgare ssp hirtum* türünün yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tarla şartlarında üretilen kekiğin önümüzdeki yıllarda genel üretim içerisindeki payının artacağı düşünülmektedir (Karık ve ark. 2008).

Kekik Türkiye'nin 2008 yılı toplam baharat dış satımı içerisinde %42'lik payla ilk sıradadır. ABD Türkiye'nin dış satımında %25'lik payla dış alım yapan ülkeler içinde ilk sırada yer almaktadır. Diğer önemli dış alım yapan ülkeler sırasıyla Almanya, İtalya, Kanada, Polonya, Hollanda, Fransa, Japonya ve Avustralya'dır.

Türkiye'den dış satımı yapılan *Origanum* türlerinin başında ise *Origanum onites* L. gelmektedir. Ancak hiçbir zaman *Origanum onites* L. türünün tek başına dış satımı yapılmamaktadır. *Origanum minutiflorum Schwrd et Davis.*, *Origanum majorana* L., *Origanum syriacum var. Bevanii* (Holmes) letsweart, *Origanum vulgare ssp. hirtum* (link) letsweart türleride *Origanum onites* L. türü ile beraber satılmaktadır (Sarı ve Oğuz 2002).

2008 yılında kekik yağı dış satımının % 48.2'si ABD, %22.1'i Yunanistan, % 16.9'u Fransa, % 4.4'ü Polonya ve %4.2 Kanada'ya yapılmış olup; bu 5 ülke toplam kekik yağı dış satım değerinden %95.8 oranında pay almışlardır (Anonim, 2009).

Trakya Marmara doğal bitki örtüsünde İstanbul kekiği olarak bilinen *Origanum vulgare ssp hirtum*'un bulunması bu bitkinin kültürünün bu bölgede yapılması konusunda yol gösterici olmaktadır. Yukarıda da belirtildiği gibi Tekirdağ ilinde üretici tarafından üretime yönelik bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada da; Türkiye'de tescil edilmiş çeşitlerle, ticari olarak değerlendirilen bazı türlere ait populasyonların verim ve verimle ilgili karakterlerinin belirlenmesi, bölgeye uygun çeşit veya genotiplerin saptanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Khodzhimatou ve ark. (1972), *Origanum tuthantum* üzerine yürüttükleri çalışmada drog herbanın en fazla uçucu yağ oranına tam çiçeklenme döneminde ulaştığını tespit etmişlerdir.

Maarse (1976), *Origanum vulgare* bitkisinin gelişme süresince yapraklarında uçucu yağ miktarının arttığını, yaprakların olgunlaştığı dönemde ise uçucu yağ oranının hızla azaldığını gözlemlemiştir.

Ceylan ve ark. (1988), 1972 yılında İzmir Seferihisar yöresinden topladıkları *Origanum* popülasyonunun tohumlarını, EÜ Ziraat Fakültesi Bornova araştırma alanında yetiştirmişler ve çalışmalar sonucunda, yeşil herba veriminin 1984 yılında ortalama 118.7-284.0 kg/da, 1985 yılında ise 1250.8- 2615.6 kg/da arasında değiştiğini bildirilmişlerdir. Çalışmada drog herba veriminin 1984 yılında ortalama 43.2-106.4 kg/da arasında değiştiği, 1985 yılında ise ortalama 528.7-875.3 kg/da arasında olduğu belirlenmiştir. Drog yaprak verimi, ilk yıl ortalama 37.6-82.9 kg/da, ikinci yıl ortalama 315.7-506.7 kg/da arasında bulunmuştur. Uçucu yağ oranlarının ise ilk yıl ortalama %1.73-3.60, ikinci yıl ise ortalama %1.44-3.61 arasında değiştiği saptanmıştır.

Kaya (1990), Antalya, Muğla, Aydın, Burdur yörelerinden toplanmış olan *Origanum onites* L. örneklerinde bazı teknolojik özellikleri incelemiştir. Uçucu yağ oranının %2.12-3.18 arasında varyasyon gösterdiğini, uçucu yağın ana komponentinin kavrakrol olduğunu ve bölgelere göre varyasyonun %30.87-84.62 arasında bulunduğunu belirtmiştir. Doğada yetişen bu yabancı kekik türlerinin koruma altında tutularak kültür formları için kalite açısından başlangıç materyali olabileceğini de belirtmiştir.

Ceylan ve ark. (1991), Batı Anadolu *Origanum onites* L. popülasyonlarında bazı özellikler açısından üstün tiplerin belirlenmesi ve kültür koşullarında performanslarının saptanması için yaptıkları çalışmada, bitkilerin drog herbalarında ki yaprak + çiçek oranının %46.1-73.6, drog herbadaki uçucu yağ oranının % 0.128-5.655 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Refaat ve ark. (1992), *Origanum majorana*'da yürüttükleri çalışmada Mısır ve Romen kökenli bitkileri incelemiş, Romanya kökenli *Origanum majorana*'da drog herba verimini 2463 kg/da ve uçucu yağ oranını %1.52, Mısır kökenli *Origanum majorana*'da ise drog yaprak verimini 1121 kg/da ve uçucu yağ oranını %1.21 olarak bulmuşlardır.

Deans ve Svoboda (1992), İskoçya'da yetişen aromatik bitkilerde fizyolojik biyokimyasal araştırmalar yapmışlar, bunun için *Origanum vulgare*, *Thymus vulgare*

Origanum majorana, *Satureja hortensis*'in kuru madde verimi ve uçucu yağ kalitesini araştırmışlardır. Bütün türlerde yağ içeriği ve kuru madde verimi yeterli bulunup *Origanum* türlerinden elde edilen uçucu yağlarda belirgin antimikrobiyal aktivitenin bulunduğunu saptamışlardır.

Başer ve ark. (1993), ticari önemi olan *Origanum* türlerinde uçucu yağların bileşimlerini araştırmışlar, su distilasyonu yöntemi ile elde edilen uçucu yağları {*Origanum onites* (%1.5-4.6), *Origanum minutiflorum* (%6.5-7.7), *Origanum minutiflorum* (%1.1-2.5), *Origanum syriacum* var. *bevanii* (%3.7), *Origanum vulgare* var. *hirtum* (1.3-5.4)} gaz kromatografisi kütle spektrofotometresi yöntemiyle analiz ederek *Origanum onites*'in iki kemotipi bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kırman (1993), geliştirilmiş İzmir kekiği (*Origanum onites*) hatlarının bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirtilmesi üzerine yaptığı çalışmada, *Origanum onites* hatlarında yıllık yeşil herba veriminin 1045.4 kg/da, drog herba veriminin 357.3 kg/da, yeşil yaprak veriminin 750.4 kg/da, drog yaprak veriminin 257.5 kg/da ve kuru madde veriminin 335.6 kg/da'ya kadar yükseldiğini bildirilmiştir. Uçucu yağ oranının drog herba da % 1.65-2.36 ve drog yaprakta % 1.66-3.00 arasında varyasyon gösterdiğini saptamıştır.

Ceylan ve ark. (1994a), Batı Anadolu'nun farklı yörelerinden topladıkları *Origanum onites* L., *Mellissa officinalis* L. türlerini, Bornova ekolojik koşullarında yetiştirerek uçucu yağ oranlarını belirlemişlerdir. Yaptıkları analizler sonucunda, 16 yöreye ait 75 *Origanum onites* hattında uçucu yağ oranını %0.5-6.7, *Mellissa officinalis* L. 'de %0.011-0.225 ve *Salvia triloba* L.'de %0.0-6.5 arasında saptamışlardır. Araştırmacılar *Origanum onites* L. ve *Salvia triloba* L. türlerinde uçucu yağ oranı yüksek tiplerin bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ceylan ve ark. (1994b), *Origanum onites* L. (İzmir kekiği) üzerinde agroteknik araştırmalar yapmışlardır. Çalışma İzmir-Menemen, Bornova ve Aydın-Çakmar olmak üzere üç farklı lokasyonda, üç yıl süre ile üç farklı azot dozu ve dört farklı dikim şekli uygulamak suretiyle yürütülmüştür. Çalışmada yılların ve lokasyonların verim üzerine etkili olduğu, özellikle ilk yıl verimlerin oldukça düşük, fakat ikinci ve üçüncü yıllarda normal değerlere ulaştığı bildirilmiştir. Yeşil herba verimi ortalama 2512 kg/da, drog herba verimi 820 kg/da, drog yaprak verimi 496 kg/da ve kuru madde verimi 728 kg/da, uçucu yağ oranı ortalama % 2.92 olarak bulunmuştur.

Arabacı O (1995)'nin, İzmir kekiğinin (*Origanum onites* L.) yetiştirme tekniği ve kalite özellikleri konusunda yürüttüğü çalışmada, 5 kg/da azot dozu ile en yüksek yeşil herba verimi (2178.3 kg/da) ve drog herba verimi (812.6 kg/da) elde edilmiştir.

Bayram (1995), Bornova ekolojik koşullarda 1992 ve 1993 yıllarında yürüttüğü araştırmada *Origanum onites* L. (İzmir kekiğı) hatlarının bazı agronomik ve teknolojik özelliklerini araştırmıştır. Deneme de kullanılan hatların (1, 3, 4, 11 ve kütaş) toplam drog veriminin 1992 yılında birinci hasatta 518.1-713.9 kg/da, ikinci hasatta 213.9-345.1 kg/da, 1993 yılında 671.9-1084.9 kg/da arasında değıştiğini bildirmiştir. Uçucu yağ oranları ise 1992 yılında birinci hasatta % 2.0-2.81 olarak belirlemiştir. Araştırıcı en yüksek uçucu yağ oranını Kütaş hattında gözlemiştir.

Özsoy (1995), Muğla yöresinde toplanan İzmir kekiğı (*Origanum onites* L.) populasyonlarında bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Muğla'nın altı değışik bölgesinden toplanarak elde edilen ve Bornova ekolojik koşullarda yetiştirilen 437 adet *Origanum onites* L. tek bitkisi üzerinde çalışmıştır. Uçucu yağ oranını ortalama %2.48 olarak belirlemiştir. Tek bitkilerde ortalama değerler incelendiğinde bitki boyunu 80 cm, yeşil herba verimini 536.6 g, drog herba verimini 155.4 g ve drog yaprak verimini 73.1 g olarak belirlemiştir.

Marquard ve ark. (1996), Batı Anadolu'da doğal floradan 10 farklı yerden *Origanum onites* tohumlarını toplayıp Bornova'da deneme tarlasına ekerek bitkilerin uçucu yağ içeriği ve bileşenlerini tayin etmişlerdir. Ortalama yağ içeriği %0.9-2.7 arasında olup tek bir bitkide %0.4-5.0 arasında bulunmuş, uçucu yağ içeriği çiçeklerde yapraklardan daha fazla olup, farklı kökenlerden gelen bitkiler arasında uçucu yağ bileşenleri yönünden çok az farklılık bulunduğunu saptamışlardır.

De Mastro (1996), Bari Üniversitesi Agronomi ve Tarla Bitkileri Enstitüsü'nde *Origanum* cinsi içerisinde çeşitliliği araştırmak amacıyla agrobotanik ve biyokimyasal değerlendirmeler yapmak üzere yetiştirdiği 70 türden *Origanum onites* L. türü için tam çiçeklenme tarihinin 19-24 Haziran arasında olduğunu belirlemiştir. Çalışmada bitki boyunun, 55 cm ve altı olduğu ve yeşil herba veriminin 400-450 g/bitkiye kadar ulaştığını bildirmiştir.

Leto ve Salamone (1996), Sicilya ekotiplerinin bioagronomik davranışını incelemişlerdir. Çalışma materyali Sicilya makiliklerinden ve adanın Batı tarafında yayılmış 24 bölgeden toplanmıştır. Vilalba (Caltanissetta) etrafındaki arazilerden elde edilen germplazm koleksiyonu 36 populasyona ait 214 biyotip içermektedir. Tüm örnekler, morfolojik karakteristikleri doğrultusunda *Origanum vulgare subsp.hirtum* (Ietsweart) (*Origanum heracleoticum auct.non.* L.) olarak tanımlanmıştır. Bu araştırmaların sonuçları incelenen materyalde geniş bir çeşitlilik göz önüne sermiştir. Çeşitlilik, özellikle biyolojik verim, çevresel adaptasyon derecesi, uçucu yağ ve birkaç agromorfolojik özellik açısından belirginleşmektedir. 241 no'lu biyotipte, en yüksek yeşil ve kuru ağırlık sağlanırken (2209.5-

1100.0 g/bitki), uçucu yağ oranı çok düşüktür (%1.7). 21-1 no'lu biyotipte en düşük yeşil ve kuru ağırlık alınırken (210.2-105.0 g/bitki) en yüksek uçucu yağ oranı (% 4.0) da bu biyotipten elde edilmiştir.

Putievsky ve ark. (1996), *Origanum vulgare* L.'de yeşil materyalde en yüksek uçucu yağ oranı tam çiçeklenme döneminde %1.5 ve tohum bağlama döneminde, % 1.8 olarak bulunurken, *Origanum syriacum* L.'de en yüksek uçucu yağ oranı vejetasyon döneminde %1.2 ve çiçeklenme başlangıcında %1.0 olarak bulunmuştur. Doğadan toplanarak kültür koşullarında yetiştirilen *Origanum syriacum* klonlarında, ikinci yıldan altıncı yıla kadar elde edilen ortalama değerler yeşil verimde 1.9-3.8 kg/m², kuru yaprak veriminde 1.9-3.8-257-704 kg/m² arasında değişmektedir. Kuru yaprakta uçucu yağ oranı %3.2-5.0 arasında bulunmuştur.

Özgüven ve Tansı (1996), Mercanköşkün Akdeniz bölgesinde doğal olarak yetişen çok yıllık çalı formunda bir bitki olduğunu, baharat olarak kullanımının yanı sıra, uçucu yağının antimikrobiyal ve antibakteriyal özellikleri bulunduğunu belirterek,. Çukurova bölgesine çok iyi uyum gösteren mercanköşkün en yüksek ortalama yaş herba (1077.2 kg/da) ve kuru herba verimi (492.9 kg/da) ile uçucu yağ verimlerini (7.77 l/da) çiçeklenme sonrasında elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kıtık ve ark. (1997), Ege bölgesi orijinli İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) popülasyonlarından uçucu yağ oranı standartlar düzeyinde, kuru yaprak ve çiçek düğmesi verimi yüksek olan hatları seçmek suretiyle 200 hat oluşturmuşlardır. Araştırmacılar, kültür koşullarında hatların performanslarının saptanması üzerine yaptıkları çalışmada en yüksek yeşil herba verimini 6747 g/135 m² kuru herba verimini 3207 g/135 m², kuru yaprak verimini 1082 kg/da, yaprak sap oranını %0.70, bitki boyunu 72 cm, uçucu yağ oranını %5.50, uçucu yağ verimini ise 53 l/da olarak bildirmişlerdir.

Skoula ve ark. (1997), *Origanum dictamnus* L. ve *Origanum vulgare* L.'nin Yunanistan'da geleneksel kullanımı ve üretimi ile ilgili çalışmışlar, *Origanum dictamnus* ve *Origanum vulgare subsp. hirtum*'un Girit'teki en önemli kekik türleri olduğu, bazı hastalıkların tedavisinde *Origanum vulgare subsp. hirtum*'un adada en çok kullanılan baharat olup, uçucu yağının romatizma ağrısına, çayının soğuk algınlığına ve ishale karşı tavsiye edildiğini bildirmişlerdir.

Spada ve ark. (1997), ulusal ve uluslararası koleksiyonlarda *Origanum* türlerinin korunması üzerine çalışmışlardır. *Origanum* genusu 10 farklı seksiyon içeren 49 türü kapsar ve *Origanum* türlerinin büyük kısmı (yaklaşık %75) Doğu Akdeniz bölgesinde olup, az sayıda tür Batı Akdeniz de bulunur. *Origanum vulgare* tüm genus içinde Azorlardan Tayvan'a kadar en yaygın olan türdür. Bazı *Origanum* türleri günümüzde bahçe bitkisi ya da mutfaklık

baharat, nadiren tıbbi bitki olarak yetiştirilmektedir. Genusun ticari önemine karşın tüm dünyada tarımı, toplanması, tohum üretimi konusunda yeterli bilgi bulunmamakta ve genetik erozyon derecesi iyi bilinmemektedir. Dünyada çok sayıda enstitünün *Origanum* genetik kaynaklarını özellikle araştırma amacıyla toplandığı ve tüm türlerin listesinin genetik bankalarda saklanması gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Suleiman ve ark. (1997), çiçekleri idrar söktürücü, öksürük kesici, balgam sökücü, ağrı kesici ve mide için kullanılan *Origanum vulgare subsp. viridae*' yi Kuzey İran da Kadjour bölgesinde yabancı olarak toplanmış, değişik metotlar kullanılarak uçucu yağın bileşimini belirlemişlerdir.

Bayram ve ark. (1998), yaptıkları çalışmada dört farklı yöreden toplanan popülasyonların bazı agronomik ve kalite özelliklerini belirlemeyi ve bu popülasyonlarda verim ve uçucu yağ oranı yüksek tipleri geliştirmeyi amaçlamışlardır. Aydın-Köşk-Aşağıdere lokasyonuna ait tek bitkilerde bitki boyunun, 1996 yılında ortalama 20-64 cm arasında, 1997 yılında ortalama 25-75 cm arasında, drog herba veriminin ilk yıl ortalama 5.6-186.3 g/bitki, ikinci yıl 10.7-443 g/bitki arasında değiştiğini, uçucu yağın ilk yıl ortalama %0.7-4.4, ikinci yıl ortalama %2.8-1.15 olduğunu belirlemişlerdir. Aydın-Kaacasu-Karabağlar lokasyonuna ait tek bitkilerde, bitki boyunun 1996 yılında ortalama 24-60 cm, drog herba veriminin ortalama 9.8-166.8 g/bitki, uçucu yağ oranının ise ortalama %0.25-3.55 arasında değiştiğini, 1997 yılında bitki boyunun ortalama 30-71 cm, drog herba veriminin ortalama 13.6-364.7 g/bitki, uçucu yağ oranının ortalama %2.25-5.2 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aydın-Çine-Bademler lokasyonuna ait tek bitkilerde, bitki boyunun ilk yıl ortalama 25-55 cm, drog herba veriminin ortalama 6-160.2 g/bitki, uçucu yağ oranının %0.9-3.9 arasında, ikinci yıl ise ortalama bitki boyunun 30-65 cm, drog herba veriminin ortalama 19.6-429.3 g, uçucu yağ oranının %3.5-5 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aydın-Söke-Bağarası lokasyonuna ait tek bitkilerde, bitki boyunun 1996 yılında ortalama 20-64 cm, drog herba veriminin ortalama 3.8-218.5 g/bitki, uçucu yağ oranının ortalama %0.85-3.8 olduğunu, 1997 yılında ise bitki boyunun ortalama 32-75 cm, drog herba veriminin ortalama 32-75 cm, drog herba veriminin ortalama 22.4-447.1 g/bitki, uçucu yağ oranının ise ortalama %2.25-5 olduğunu belirlemişlerdir.

Bayram ve ark. (1999), İzmir kekiği (*Origanum onites* L.)'inde farklı biçim şekli ve biçim yüksekliğinin verim ve kaliteye olan etkilerini araştırmışlardır. Bitki boyunu 1996 yılında 42.0-4.7 cm, ikinci yıl 36.8-42.9 cm, yeşil herba verimini birinci yıl 3070.2-4534.8 kg/da, ikinci yıl 2621.5-3814.1 kg/da, drog herba verimini ilk yıl 1087.7-1578.0 kg/da, ikinci yıl 856.4-1218.1 kg/da, drog yaprak verimini ilk yıl 684.5-864.5 kg/da, ikinci yıl 521.7-779.4

kg/da arasında bulmuşlardır. Uçucu yağ oranını ise ilk yıl %2.36-3.11, ikinci yıl %1.74-2.45 olarak saptamışlardır.

Ceylan ve ark.(1999), yaptıkları bir araştırmada, İzmir, Muğla ve Antalya yöresinden toplanan *Origanum onites* L. populasyonlarından seleksiyon ile geliştirilen 14 klonun agronomik ve teknolojik özelliklerini Bornova ekolojik koşullarında yürütülen çalışma ile belirlemişlerdir. İki yıl ortalaması olarak 1276 kg/da drog herba, 742 kg/da drog yaprak elde etmişler, uçucu yağ oranının %2.61-5.12 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Güngör (2002), tarafından İzmir kekiği (*Origanum onites* L.)'nde geliştirilmiş 10 klonun agronomik ve kalite yönünden karşılaştırılması amacıyla. 1998, 1999 ve 2000 yıllarında Manisa-Kula'ya bağlı Dereköy'de bir araştırma yürütmüştür. 1999 yılı sonuçlarına göre bitki boyu 22.9-32.5cm, yeşil herba verimi 520.0-766.7kg/da, drog herba verimleri 158.6-293.9kg/da, drog yaprak verimi 114.2-203.1kg/da, uçucu yağ oranı %4.7-5.7 olarak belirlenmiştir. 2000 yılı birinci biçim sonuçlarına göre bitki boyu 33.6-44.7 cm, yeşil herba verimi 560.0-2113.3 kg/da, drog herba verimi 269.9-803.3 kg/da, drog yaprak verimi 176.6-536.7 kg/da, uçucu yağ oranı % 35.0-45.7 arasında değişmiştir. 2000 yılı 2. biçim sonuçlarına göre bitki boyu 20.4-32.4 cm, yeşil herba verimi 423.3-1603.3 kg/da, drog herba verimi 204.5-629.3 kg/da, drog yaprak verimi 129.0-439.0 kg/da, uçucu yağ oranı % 3.5-6.6 arasında değişmiştir.

Sarıhan ve ark. (2006)'nın, 2002-2004 yılları arasında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürüttükleri çalışmada *Origanum vulgare* var. *hirtum* materyal olarak kullanılmıştır. 2004 yılında, Ankara şartlarında en yüksek yeşil herba verimi 3084.8 kg/da, en yüksek drog herba verimi 1492.4 kg/da olarak elde edilmiştir.

Avcı (2006), Batı Anadolu florasından toplanarak geliştirilen farklı *Origanum onites* L. klonları ile E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün araştırma alanı ve Dikili – Makaron çiftliğinde, 2002 ve 2003 yıllarında yaptığı çalışmada, 2002 yılı ortalama değerlerinin bitki boyunda 16.20-38.17 cm arasında, yeşil herba veriminde 373.3-1958.3 kg/da arasında, drog herba veriminde 131,9-631.3 kg/da arasında, uçucu yağ oranında %2.12-3.69 arasında değiştiğini belirlemiştir. 2003 yılı ortalamaları ise bitki boyunda 30.45-46.72 cm arasında, yeşil herba veriminde 1779.8-4854.6 kg/da arasında, drog herba veriminde 612.3-1602.4 kg/da arasında, drog yaprak veriminde 408.4-953.4 kg/da arasında, uçucu yağ oranında %2.77-5.56 arasında değişmiştir. Uçucu yağ verimi ise, 1. yıl en yüksek 13.90 l/da, 2. yıl ise 53.10 l/da olarak bulunmuştur.

Karık ve Tınmaz (2007), tarafından 2003-2004 yılları arasında Atatürk Bahçe Kùltùrleri Merkez Araştırma Enstitùsù deneme alanlarında İstanbul kekiği (*Origanum vulgare* L. *subsp hirtum*) bitkisinde farklı popülasyonlardan örneklenen bitkilerin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2 yıl süre ile yürüttükleri araştırmada, uçucu yağ oranını %3.2-6.5 arasında belirlemişlerdir. En yüksek drog yaprak verimi 380.7 kg/da olarak 2004 yılı tam çiçeklenme biçiminde elde edilmiştir.

Baydar (2009), *Origanum*, *Satureja* ve *Thymbra* uçucu yağlarının karvakol bakımından, *Thymus* uçucu yağlarının timol bakımından daha zengin olduğunu ancak bazı *Origanum* türlerinin linalol ve bazı *Thymus* türlerinin de karvakrol ve genariol zengini olduğunu belirlemiştir. *Origanum*, *Satureja* ve *Thymbra* türlerinin yüksek oranlarda (%1.0-7.0), *Thymus* türlerinin ise daha düşük oranlarda (0.3-1.5.%) uçucu yağ içerdiklerini tespit etmiştir.

Uzun ve Kevseroğlu (2009), 2005 yılında Samsun ekolojik şartlarında 9 *Origanum vulgare* L. ekotipi ile yaptıkları çalışmada, tohumların 12-16 günde imlendiğini, çiçeklenme periyodunun 99-108 gün arasında olduğunu belirlemişlerdir. 1000 tohum ağırlığı 0.04-0,067 g arasında, bitki boyu 17.30-23,30 cm arasında değişmiş, taze herba verimi 294.3 kg/da, drog herba verimi ise 100.43 kg/da olarak saptanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Yeri ve Özellikleri

3.1.1 Araştırma Yeri

Bu araştırmada fideler 2009 yılında Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü ve Çorlu Meslek Yüksek Okulu Seracılık Bölümü seralarında yetiştirilmiş, tarla denemeleri 2009-2011 yıllarında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı deneme tarlalarında yapılmıştır.

3.1.2 İklim Özellikleri

Deneme yerine ait iklim verileri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü kaynaklarından sağlanmıştır. Araştırmanın yapıldığı 2009-2011 yıllarına ait iklim verileri aşağıda çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2009-2011 yıllarına ait iklim verileri

| Aylar | Ortalama sıcaklık(°C) | | | | Toplam yağış (mm) | | | | Oransal nem(%) | | | |
|---------|-----------------------|------|------|-----------------|-------------------|-------|-------|-----------------|----------------|------|------|-----------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | U.Y.O (Ort.) | 2009 | 2010 | 2011 | U.Y.O (Ort.) | 2009 | 2010 | 2011 | U.Y.O (Ort.) |
| Ocak | 6,1 | 4,8 | 5,3 | 5,0 | 76,4 | 83,2 | 42,4 | 62,1 | 87,0 | 94,2 | 84,7 | 82,6 |
| Şubat | 6,1 | 7,9 | 5,1 | 5,0 | 62,3 | 154,9 | 40,3 | 49,6 | 86,4 | 85,0 | 77,1 | 80,4 |
| Mart | 7,9 | 8,5 | 7,1 | 7,3 | 73,0 | 48,0 | 23,4 | 54,0 | 86,6 | 79,2 | 79,4 | 80,3 |
| Nisan | 11,5 | 13,2 | 10,5 | 11,8 | 32,2 | 26,2 | 78,8 | 43,5 | 82,7 | 73,2 | 76,5 | 78,4 |
| Mayıs | 17,5 | 18,7 | 16,5 | 16,6 | 13,4 | 13,4 | 42,8 | 39,5 | 81,0 | 71,9 | 77,4 | 77 |
| Haziran | 22,0 | 22,7 | 21,9 | 21,2 | 12,8 | 45,6 | 101,8 | 36,9 | 78,0 | 72,9 | 70,4 | 73,6 |
| Temmuz | 25,1 | 25,5 | 25,5 | 23,6 | 66,3 | 39,6 | 7,8 | 24,4 | 72,1 | 71,2 | 67,5 | 72,8 |
| Ağustos | 24,1 | 27,6 | 24,3 | 23,3 | - | 0,2 | 16,0 | 16,2 | 71,3 | 68,8 | 64,5 | 71 |
| Eylül | 19,8 | 21,6 | 22,3 | 19,8 | 132,8 | 47,9 | 142,4 | 33,3 | 85,1 | 70,2 | 66,8 | 78,3 |
| Ekim | 16,9 | 15,1 | 14,0 | 15,2 | 146,8 | 210,8 | 154,3 | 56,5 | 96,4 | 77,4 | 82,4 | 78,7 |
| Kasım | 11,9 | 15,3 | 8,5 | 10,4 | 64,9 | 29,3 | 4,0 | 77,3 | 97,8 | 82,6 | 90,7 | 81,7 |
| Aralık | 9,8 | 8,8 | | 6,9 | 135,3 | 104,8 | | 76,5 | 98,6 | 78,5 | | 82,4 |
| Y.T.O | 14,9 | 15,8 | 14,6 | | 816,2 | 803,9 | 654,0 | | 85,3 | 77,1 | | 78,10 |

Çizelge 3.1’ de görüldüğü gibi, ortalama sıcaklık değerlerinde uzun yıllara göre çok büyük sapmalar görülmezken toplam yağış miktarında 2011 yılı Mart ayında uzun yıllar ortalamasından (54.0mm) çok düşük düzeyde yağış alınmıştır. Buna karşılık Nisan, Mayıs ve özellikle Haziran ayı yağışları ile Eylül Ekim ayı yağışları uzun yıllar ortalamasının üzerinde olmuştur.

3.1.3. Toprak Özellikleri

Deneme arazisinin toprak özelliklerini belirlemek üzere 0-20 cm derinlikten toprak numunesi alınarak Edirne Ticaret Borsası, Tarımsal Amaçlı Analiz Laboratuvar'ında analizleri yaptırılmıştır. Toprak analiz sonuçları çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları

| Fiziksel Analiz | | | | Kimyasal Analiz | | | | | |
|-----------------|---------|----------|---------|-----------------|-----------|--------------|------------------|---------|---------|
| Derinlik | Kum (%) | Silt (%) | Kil (%) | pH | Kireç (%) | Tuzluluk (%) | Organik Madde(%) | P kg/da | K kg/da |
| 0-20 | 43.8 | 21.3 | 34.9 | 5.89 | 0.04 | 0.06 | 1.10 | 10.34 | 146.8 |
| 20-40 | | | | 5.90 | 0.04 | 0.06 | 0.44 | 14.37 | 153.7 |

Çizelge 3.2'nin incelenmesinden; deneme yerinin toprağının "hafif asit", "tuzsuz", "kireçsiz", organik maddece düşük, potasyum yönünden "orta" ve toprak bünyesinin "killi-tınlı (CL)" yapıda olduğu belirlenmiştir.

3.2. Materyal

Denemede kullanılan çeşit ve genotiplerin temin edildiği yerler ile bazı özellikleri çizelge 3.3'de özetlenmiştir.

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan çeşitlerin ve genotiplerin özellikleri

| Sıra No | Çeşit Adı | Temin Edildiği Yer | Özellikleri |
|---------|---|--|---|
| 1 | Tayşi 2002 | Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü | <i>Origanum onites</i> L. türüne ait tescilli çeşit |
| 2 | Ceylan 2002 | Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü | <i>Origanum onites</i> L. türüne ait tescilli çeşit |
| 3 | <i>O. vulgare. ssp hirtum</i> karvakrol | Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü | Çeşit adayı genotip |
| 4 | <i>O. vulgare. ssp hirtum</i> timol | Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü | Çeşit adayı genotip |
| 5 | <i>O. majorana</i> | Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü | Alanya kökenli genotip |
| 6 | <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü | Almanya kökenli genotip |

Origanum onites L. türü Türkiye'den en çok dış satımı yapılan kekik türüdür. Araştırmada bu türe ait Ege Üniversitesi tarafından tescil ettirilmiş olan Tayşi 2002 ve Ceylan 2002 çeşitleri (şekil 3.1 ve şekil 3.2) yer almıştır. Klon seleksiyonu ile elde edilmiş olan çeşitlere ait çelikler Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilerek köklendirilmiştir.



Şekil 3.1. Tayşi 2002 çeşidinin genel görünümü



Şekil 3.2. Ceylan 2002 çeşidinin genel görünümü

Origanum vulgare L. ssp *hirtum*(Link) İetswaart, türü Marmara Bölgesi'nin doğal bitki örtüsünde yayılış göstermektedir ve uçucu yağ oranının yüksek olduğu bilinmektedir. Çalışmada bu türe ait Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş karvakrol tipi ve timol tipi iki genotip yer almaktadır (şekil 3.3 ve şekil 3.4).



Şekil 3.3. *O. vulgare* L. ssp *hirtum* (timol) türüne ait bitkilerin genel görünümü



Şekil 3.4. *O. vulgare* ssp *hirtum* (karvakrol) türüne ait bitkilerin genel görünümü

Origanum majorana L. ülkemizde ak kekik olarak bilinmektedir. Avrupa ülkelerinde marjoram adıyla baharat olarak aranan ve uçucu yağı yüksek bir genotiptir. Alanya kökenli çelikler Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. *Origanum majorana* L. türüne ait bitkilerin genel görünümü

Origanum vulgare L. ssp *vulgare* Marmara Bölgesi'nin doğal bitki örtüsünde yaygın olarak yetişen bir tür olup, Almanya kökenli genotip Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. *Origanum vulgare* L. ssp *vulgare* türüne ait bitkilerin genel görünümü

Ana bitkilerden 10-12 cm uzunluğunda alınan çelikler tepe kısmında 2-3 yaprak kalacak Şekilde diğer kalan yapraklar sıyrılarak hazırlanmıŐtır. Hazırlanan elikler en az 2 alt boğumu içerde kalacak Şekilde perlit içine dikilmiŐlerdir. Köklendirme ortamı zaman ayarlı sisleme yapan bir sistem ile gündüz yarım saatte 10sn, gece 1 saatte 10sn süre ile otomatik olarak sulanmıştır. Yaklaşık 2 aylık süre sonunda dikim yapılacak miktarda köklenmiŐ bitki elde edilmiştir (Şekil3.7)



Şekil 3.7. Fidelikte köklendirilmiş kekiklerden bir görüntü

3.3 Yöntem

Tarla denemesi NK Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanında 2009 yılında ‘‘Tesadüf Blokları Deneme Deseni’’ne göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuŐtur. Denemede, dikim sıklığı 45x15 cm olup, her parselde 4 sıra yer almıştır. Parsel büyüklüğü 1,80x5.10=9.18 m²’dir. Her sırada 34 bitki her parselde 136 bitki bulunacak Şekilde dikim yapılmıştır. Bloklar arasında 2.5 metre, çeşitler arasında 1 metre boŐluk bırakılmıŐtır.

3.3.1. Kültürel Uygulamalar

Deneme alanının n bitkisi buğdaydır. Deneme alanı Sonbaharda pullukla derin olarak sürülmüŐ, İlkbahar yaęıŐlarının ardından yabancı ot mücadelesi ve toprağı havalandırmak için kaz ayağı ile yüzeysel iŐleme yapılmış ve ardından rotovatrle apalanarak deneme alanı dikime hazır hale getirilmiŐtir. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nden ve Yalova Bahçe

Kültürleri Araştırma Enstitüsü'den 4.03.2009'da alınan çelikler Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü ve Çorlu Meslek Yüksek Okulu Seracılık Bölümü seralarında köklendirilmiştir. Elde edilen fideler 15.05.2009 tarihinde Namık Kemal Üniversitesi deneme tarlalarına sabah erken saatte dikilmiştir.

Deneme alanındaki yabancı otlar elle sökülerek uzaklaştırılmıştır. Tesis yılında yaz aylarında bitki gelişimini garanti altına almak için uygun dönemlerde ve yeterli miktarda sulama yapılmıştır. Denemenin tesis yılı olan 1.yılında biçim alınamamış, 2. ve 3. yıllarında biçimden sonra gübreleme yapıp haftada iki kez sulanmıştır. Denemenin gübrenmesinde fosforlu gübre (%43'lük Triple Süper Fosfat) dekara 6 kg olacak şekilde fideler tarlaya dikilirken uygulanmıştır. Azotlu gübre dekara 6 kg N (%21'lik Amonyum Sülfat) olacak şekilde yarısı birinci yıl fideler tarlaya dikilmeden önce, diğer yarısı sonbaharda verilmiştir. Diğer yıllarda erken İlkbahar ve biçim sonrası gübreleme yapılmıştır.

Hasat, bitkilerin tam çiçeklenme (%80) döneminde 2010 yılında 25.06.2010, 2011 yılında 01.07.2011 tarihinde yapılmıştır. Her parselde kenar iki sıra kenar tesiri olarak ayrılmış, ölçümler ortadaki iki sıradan alınan örneklerde yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler oda koşullarında yaklaşık bir hafta sürede kurutulmuştur.

3.3.2. Verilerin Elde Edilmesi

Her parselin tam çiçeklenme döneminde hasat edilen bitkilerinde aşağıdaki özellikler saptanmıştır.

Agronomik özellikler

Bitki boyu (cm):

Hasat öncesi her parselden tesadüfî olarak seçilen 10 bitkinin, toprak seviyesinden tepe noktasına kadar olan uzunluğu ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

Yeşil herba verimi (kg/da):

Parsel alanında kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra hasat edilen tüm bitkilerin biçimden hemen sonra tartılmasıyla bulunmuştur.

Drog herba verimi (kg/da):

Parsel alanında kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra hasat edilen tüm bitkilerin biçimden sonra kurutulup tartılmasıyla elde edilmiştir.

Drog yaprak verimi (kg/da):

Drog herbanın sap yaprak ayrımı yapıldıktan sonra tartılan yaprak kısmıdır.

Kalite özellikleri

Uçucu yağ oranı (%):

Oda sıcaklığında kurutulan her parselde ait drog yapraklardan rastgele alınan 10g örnekten ml/g olarak hesaplanmıştır. Uçucu yağlar Clevenger Aparatı ile ve su distilasyonu yöntemine göre elde edilmiştir. Uçucu yağın elde edildiği Clevenger Aparatı şekil 3.8’de, elde edilen uçucu yağ ise şekil 3.9’da gösterilmektedir. Bu amaçla 1000 ml’ lik cam balonlara 10g kuru bitki örneği konulmuş, üzerine 100 ml saf su ilave edilmiş, kısa bir süre çözülmeye bırakılmış ve 3 saat analize devam edilerek sonuçlar aparatın büret kısmından % olarak (ml/g) okunmuştur (Evans, W.C. 2002).

Uçucu yağ verimi (l/da):

Drog yaprakta belirlenen uçucu yağ oranı ile drog yaprak veriminin çarpılması sonucu l/da olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.8. Su distilasyonu yöntemi ile uçucu yağın elde edildiği Clevenger Aparatı



Şekil 3.9. Su distilasyonu yöntemi ile elde edilen uçucu yağın görünümü

3.4. Verilerin değerlendirilmesi

Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre düzenlenmiş olan denemeden elde edilen verilerin istatistik analizleri ve değerlendirilmesi MSTAT version 3.00/EM paket programı (Anonymous,1982) kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilerin önemlilik kontrolü ise En Küçük Önemli Fark (EKÖF) testi ile yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Agronomik Özellikler

4.1.1. Bitki boyu (cm)

Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı bitki boyu değerlerinde yapılan varyans analizi sonucunda yıllar arasında önemli farklılık bulunamamış, çeşitler ve yılxçeşit interaksiyonu yönünde ise %1 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı bitki boyuna ait varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|-----------|-----|----------|----------|-----------|
| Tekerrür | 2 | 3.067 | 1.534 | 0.304 |
| Yıl | 1 | 6.167 | 6.167 | 1.221 |
| Çeşit | 5 | 5962.605 | 1192.521 | 236.073** |
| YılxÇeşit | 5 | 236.105 | 47.221 | 9.348** |
| Hata | 22 | 111.133 | 5.051 | |
| Genel | 35 | 6319.076 | 180.545 | |

**% 1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.2.'den izleneceği gibi bitki boyu değerleri 21.60-60.43cm arasında değişmiş en kısa bitki boyu 1. ve 2. yılda Ceylan 2002 çeşidinden (21.60 ve 24.37cm) elde edilirken, en uzun bitki boyu birinci yıl *Origanum vulgare ssp hirtum* karvakrol (60.43 cm) ikinci yılda da *O. vulgare ssp hirtum* timol (58.27 cm) genotiplerinden elde edilmiştir. Çeşit ortalamaları incelendiğinde en yüksek bitki boyu değerleri yine *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) (57.63 cm) ve *O. vulgare ssp hirtum* (timol) (56.667cm) genotiplerinde saptanmıştır.

Yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde; Ceylan ve ark. (1994), İzmir kekiği üzerinde yürüttükleri çalışmada bitki boyunun 1. yıl 25-55 cm, 2. yıl ise 30-65 cm arasında değiştiğini, Bayram ve ark. (1998) Aydın İli *Origanum onites* popülasyonlarında bitki boyunu 1. yıl ortalama 20-64 cm 2. yıl 25-75 cm arasında ölçüldüğünü, Bayram ve ark. (1999), İzmir Kekiğinde bitki boyunun ilk yıl 47.0 - 44.7 cm, 2. yıl 36.8 - 42.9 cm olduğunu, Güngör (2002) İzmir Kekiğinde geliştirilmiş 10 klon üzerinde yürüttüğü çalışmada bitki boyunu 1. yıl 22.9 - 32.5cm 2. yıl 33.6 - 44.7cm olarak belirlediklerini, Sarıhan ve ark. (2006), Ankara ekolojik koşullarında *Origanum vulgare var. hirtum* üzerine yürüttükleri çalışmada bitki boyunu 1. yıl ortalama 25.7 - 27.1 cm, 2. yıl 60.5 - 63.0cm arasında olduğunu, Karık ve ark. (2007) Yalova ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada bitki boyunu ilk yıl 50.56 - 62.77 cm,

2. yıl 54.30 - 61.67 cm arasında ölçtüklerini, Uzun ve Kevseroğlu (2009) Samsun ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada *Origanum vulgare* de bitki boyunun 17.30 - 23.3 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yapılan çalışmada ilk yıl daha kısa olan bitki boyları 2. yılda daha uolmuştur. Bu durum önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir, ancak yapılan çalışmada yıllar arasında önemli farklılık saptanamamıştır.

Çizelge 4.2. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 bitki boylarına ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları (cm)

| Çeşit ve genotipler | 2010 yılı | 2011 yılı | Çeşit Ortalama |
|--|-----------|-----------|----------------|
| Tayşi 2002 | 31.60 e | 32.90 e | 32.25 d |
| Ceylan 2002 | 21.60 f | 24.37 f | 22.98 e |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 60.43 a | 54.83 b | 57.63 a |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 55.07 b | 58.27 ab | 56.67 a |
| <i>O.majorana</i> | 39.97 d | 48.87 c | 44.42 c |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 55.07 b | 49.47 c | 52.27 b |
| Yıl Ortalama | 43.96 | 48.12 | 46.04 |

EKÖF(yıl×çeşit):5.173 EKÖF(çeşit):3.674 CV:5.064

4.1.2. Yeşil herba verimi (kg/da)

İncelenen kekik çeşit ve genotiplerinin 2010, 2011 yılı yeşil herba verimlerinde yapılan birleştirilmiş varyans analizi sonucunda yıllar arasında önemli farklılık belirlenmiştir (Ek Çizelge 1). Bu nedenle incelenen karaktere ait sonuçlar her iki yıl için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.3. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|------------|-----------|----------|
| Tekerür | 2 | 5920.111 | 2960.056 | 1.225 |
| Çeşit | 5 | 320258.444 | 64051.689 | 26.505** |
| Hata | 10 | 24165.889 | 2416.589 | |
| Genel | 17 | 350344.444 | 20608.497 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi 2010 yılında yeşil herba verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.4.'de denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2010 yılı yeşil herba verimleri farklılık gruplandırması görülmektedir. Çizelge incelendiğinde en yüksek yeşil herba verim değerleri *O.majorana* (430.67 kg/da), ve *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) (415.00 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir. Bunları *O. vulgare ssp hirtum* (timol) (378.67 kg/da), ve *O. vulgare ssp vulgare* (411.33 kg/da) genotipleri izlemektedir. Ceylan 2002 çeşidi (50.00 kg/da) ise yeşil herba verimi yönünden en düşük grupta yer almıştır.

Çizelge 4.4. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin ortalamaları farklılık grupları

| Çeşit | Yeşil Herba (kg/da) |
|--|---------------------|
| Tayşi 2002 | 285.00 b |
| Ceylan 2002 | 50.00 c |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 415.00 a |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 378.67 ab |
| <i>O.majorana</i> | 430.67 a |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 411.33 ab |

EKÖF:127.19

CV:14.954

Çizelge 4.5. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|--------------|-------------|----------|
| Tekerür | 2 | 965215.234 | 482607.617 | 2.768ns |
| Çeşit | 5 | 16899398.562 | 3379879.712 | 19.388** |
| Hata | 10 | 1743303.682 | 174330.368 | |
| Genel | 17 | 19607917.478 | 1153406.910 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi 2011 yılında yeşil herba verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.6.'da denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2011 yılı yeşil herba verimleri farklılık gruplandırması görülmektedir. Çizelge incelendiğinde en yüksek yeşil herba verimi *O. vulgare ssp hirtum* karvakrol (3314.813 kg/da) tipinden elde edilmiştir. *O. vulgare ssp hirtum* timol (2506.367 kg/da) tipi genotipte aynı grupta yer almıştır. Bunları *O. vulgare ssp vulgare* (2007.263 kg/da) izlemektedir. En düşük verim Ceylan 2002 (247.640 kg/da)'den alınmıştır.

Çizelge 4.6. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Yeşil Herba(kg/da) |
|--|--------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 1425.93 c |
| <i>Ceylan 2002</i> | 247.64 d |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 3314.82 a |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 2506.37ab |
| <i>O.majorana</i> | 1303.20 cd |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 2007.27 bc |

EKÖF:1080.347

CV:23.185

Ceylan ve ark. (1988), İzmir Seferihisar'dan topladıkları *O. onites* populasyonlarının Bornova ekolojik koşullarında yeşil herba verimlerinin 1. yıl 118.7 -284.0 kg/da, 2. yıl 1250.8 - 2615.6 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Kırman (1993), geliştirilmiş *O. onites* hatlarında yeşil herba veriminin 1045.0 kg/da olduğunu bildirmiştir. Ceylan ve ark. (1994), *O. onites* ile yaptıkları çalışmada Menemen lokasyonundan 2512 kg/da yeşil herba verimi elde etmişlerdir. Bayram ve ark. (1999), İzmir kekiğinde yeşil herba veriminin 1. yıl 3070.2 - 4534.8 kg/da, 2. yıl 2621.5 - 3814.1 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Güngör (2002), Manisa Kula'da *O. onites* ile yürüttüğü çalışmada yeşil herba veriminin 1. yıl 520.0 - 766.7 kg/da, 2. yıl 560.0 - 2113.3 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Avcı (2006), *O. onites* klonları ile yürüttüğü çalışmada 1. yıl yeşil herba veriminin 373.3 ile 1958.3 kg/da ve 2. yıl 1779.8 - 4854.6 kg/da arasında olduğunu bulmuştur.

Özgüven ve Tansı (1999) *Origanum majorana* üzerinde Çukurova koşullarında yürüttükleri çalışmada 1.yıl yeşil herba verimini 963.5 - 1100.0 kg/da ve 2.yıl 885.0 - 970.0 kg/da arasında belirlemişlerdir. Karık ve ark (2007), Yalova ekolojik koşullarında *O. vulgare ssp. hirtum* populasyonlarında 1. yıl en yüksek yeşil herba veriminin 1002 kg/da, 2. yıl 1689 kg/da olduğunu bildirmişlerdir. Sarıhan ve ark. (2006), Ankara koşullarında *O. vulgare var. hirtum*'da yürüttükleri çalışmada ilk yıl yeşil herba verimlerinin 58.9 - 120.7 kg/da ve 2. yıl 1055.3 - 1259.0 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Uzun ve Kevseroğlu (2009), Samsun ekolojik koşullarında *O. vulgare* ekotiplerinde yürüttükleri çalışmada yeşil herba verimini 294.3 kg/da olarak bulmuşlardır.

Aynı türler ile değişik ekolojik koşullarda yürütülen agronomi ve kalite özelliklerine ilişkin çalışmalarda farklı verim değerlerine ulaşılması; seçilen deneme materyallerinin farklı genotiplerde olması, deneme yürütülen alanların iklim, toprak, coğrafi konum bakımından değişiklik göstermesi ve uygulanan kültürel işlemlerin farklı olması ile açıklanabilir. Tüm çeşit ve genotiplerden elde edilen verim değerleri 2. yılda 1. yıla göre önemli düzeyde artış göstermiştir. Bulgularımız incelenen özellik yönünden yukarıda özetlenen araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bu durum çok yıllık olan bitkide ilerleyen yıllarda köklenmenin tam olarak gerçekleşmesi ve buna bağlı olarak bitki gelişiminin de arttığı şeklinde açıklanabilir. İkinci yılda yeşil herba veriminin daha yüksek olması çok yıllık olan bitkide gelişen kök yapısı ve bitkinin çok daha erken büyümeye başlamasının doğal sonucu olarak düşünülebilir

4.1.3. Drog herba verimi (kg/da)

İncelenen kekik çeşit ve genotiplerinin 2010, 2011 yılı drog herba verimlerinde yapılan birleştirilmiş varyans analizi sonucunda yıllar arasında önemli farklılık belirlenmiştir (Ek Çizelge 2). Bu nedenle incelenen karaktere ait sonuçlar her iki yıl için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.7. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|-----------|---------------|----------|
| Tekerür | 2 | 5531.314 | 2765.6573.707 | 3.707 |
| Çeşit | 5 | 68075.146 | 13615.029 | 18.250** |
| Hata | 10 | 7460.477 | 746.048 | |
| Genel | 17 | 81066.937 | 4768.643 | |

** %1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi 2010 yılında drog herba verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog herba verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları (kg/da)

| Çeşit | Drog Herba (kg/da) |
|--|--------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 149.13a |
| <i>Ceylan 2002</i> | 26.33 b |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 177.56a |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 200.59a |
| <i>O.majorana</i> | 163.85a |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 213.63a |

EKÖF:70.674

CV:18.087

Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi ilk yıl ortalama verilerine göre Ceylan 2002 hariç bütün çeşit ve genotipler aynı grupta yer almış ve 149.127 - 213.623 kg/da arasında değişen drog herba verim değerleri elde edilmiştir. Ceylan 2002 ise 26.333 kg/da yeşil herba verimi ile diğer grupta yer almıştır.

Çizelge 4.9. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|-------------|------------|----------|
| Tekerür | 2 | 157161.994 | 78580.997 | 2.482 |
| Çeşit | 5 | 2731017.851 | 546203.570 | 17.253** |
| Hata | 10 | 316579.792 | 31657.979 | |
| Genel | 17 | 3204759.637 | 188515.273 | |

** %1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.9.'de görüldüğü gibi drog herba bakımından çeşitlerin yıllara ve birbirlerine göre farklılıklar oluşturması çeşitlerin genetik yapılarının ve ekolojik değişkenlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. 2011 yılında drog yaprak verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog herba verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Drog Herba(kg/da) |
|--|-------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 683.74b |
| <i>Ceylan 2002</i> | 107.12c |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 1359.84a |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 1095.85ab |
| <i>O.majorana</i> | 680.83b |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 841.69b |

EKÖF:460.382

CV:22.385

İkinci yılın ortalama verilerine göre *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) (1359.840 kg/da) en yüksek verim grubunu oluşturmuştur. Bu genotipi *O. vulgare ssp hirtum* (timol) (1095.853 kg/da) izlemiştir. *O. vulgare ssp vulgare* (841.683 kg/da), *Tayşi 2002* (683.737 kg/da) ve *O.majorana* (680.827 kg/da) bir alt grupta yer almıştır. *Ceylan 2002* (107.113 kg/da) en son grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.10).

Ceylan ve ark. (1988), İzmir Seferihisar'dan topladıkları *O. onites* populasyonları ile Bornova ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada drog herba verimlerinin populasyonlara göre değiştiğini ve 1. yıl 43.2 - 106.4 kg/da, 2. yıl 528.7 - 875.3 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Kırman (1993), geliştirilmiş *O. onites* hatlarında drog herba veriminin 357.3 kg/da olduğunu bildirmiştir. Ceylan ve ark. (1994), *O. onites* ile yaptıkları çalışmada Menemen lokasyonundan 820 kg/da drog herba verimi elde etmişlerdir. Ceylan ve ark. (1999), *Origanum onites* populasyonlarında drog herba verimini 2 yıl ortalaması olarak 1276 kg/da bulmuşlardır. Bayram ve ark. (1999), İzmir kekiğinde drog herba veriminin 1. yıl 1087.7 - 1578.0 kg/da, 2. yıl 856.4 - 1218.1 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Güngör (2002), Manisa Kula'da *O. onites* ile yürüttüğü çalışmada drog herba veriminin 1. yıl 158.6 - 293.9 kg/da, 2. yıl 269.9 - 803.3 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Avcı (2006), *O. onites* klonları ile yürüttüğü çalışmada 1. yıl drog herba veriminin 131.9 - 631.3 kg/da, 2. yıl drog herba veriminin 612.3 - 1602.4 kg/da arasında olduğunu bulmuştur. Özgüven ve Tansı (1999), *Origanum majorana* üzerinde Çukurova koşullarında yürüttükleri çalışmada 1.yıl drog herba verimini ortalama 402.4 kg/da, 2. yıl 383.3 kg/da olarak belirlemişlerdir. Sarıhan ve ark. (2006), Ankara koşullarında *O. vulgare ssp. hirtum*'da yürüttükleri çalışmada ilk yıl drog

herba verimlerinin 32.9 - 44.0 kg/da, 2. yıl 471.1 - 550.4 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Uzun ve Kevseroğlu (2009), Samsun ekolojik koşullarında *O. vulgare* genotiplerinde yuruttukleri çalışmada drog herba verimini 100.43 kg/da olarak bulmuşlardır.

Bulgularımız yukarıda özetlenen araştırıcıların bulgularına benzerlik göstermekte olup, yaş herba veriminde olduğu gibi drog herba verimlerinde de ikinci yılda birinci yıl verim değerlerinden daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir.

4.1.4. Drog yaprak verimi (kg/da)

İncelenen kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı drog yaprak verimlerinde yapılan birleştirilmiş varyans analizi sonucunda yıllar arasında önemli farklılık belirlenmiştir (Ek izelge 3). Bu nedenle incelenen karaktere ait sonuçlar her iki yıl için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.11. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Tekerur | 2 | 295.525 | 147.763 | 3.943 |
| eşit | 5 | 15523.634 | 3104.727 | 82.845** |
| Hata | 10 | 374.762 | 37.476 | |
| Genel | 17 | 16193.921 | 952.584 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.11.'de grldğu gibi 2010 yılında drog yaprak verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı drog yaprak verilerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Drog Yaprak(kg/da) |
|--|--------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 31.57c |
| <i>Ceylan 2002</i> | 13.35d |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 64.78b |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 95.30a |
| <i>O.majorana</i> | 40.68c |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 105.09a |

EKÖF:15.840 CV:9.913

Çizelge 4.12.'de denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2010 yılı drog yaprak verimleri farklılık gruplandırması görülmektedir. Çizelge incelendiğinde en yüksek drog yaprak verimine aynı grupta yer alan *O. vulgare ssp vulgare* (105.09 kg/da) ve *O. vulgare ssp hirtum* (timol)' un (95.297 kg/da) ulaştığı görülmektedir. *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) 64.780 kg/da ile diğer verim grubunu oluştururken, *O.majorana* 40.680 kg/da ve Tayşi 2002 31.563 kg/da ile bir alt grupta yer almakta, Ceylan 2002 ise 13.347 kg/da ile en son grupta bulunmaktadır.

Çizelge 4.13. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|------------|------------|----------|
| Tekerür | 2 | 47446.420 | 23723.210 | 2.647 |
| Çeşit | 5 | 725513.280 | 145102.656 | 16.191** |
| Hata | 10 | 89618.556 | 8961.856 | |
| Genel | 17 | 862578.256 | 50739.897 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.13.'de görüldüğü gibi 2011 yılında drog yaprak verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.14.'de denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2011 drog yaprak verimleri farklılık gruplandırması görülmektedir.

Çizelge incelendiğinde en yüksek drog yaprak verimine aynı grupta yer alan *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) ve *O. vulgare ssp hirtum* (timol) sırası ile 687.003 kg/da ve 586.057 kg/da verim değerleri ile ulaşmışlardır. *O. vulgare ssp vulgare* 421.570 kg/da, Tayşi 2002 389.133 kg/da ve *O. majorana* 354.390 kg/da verim değerleriyle *O. vulgare ssp hirtum* (timol) ile aynı grupta yer almışlardır. Ceylan 2002- 48.657 kg/da verim değeri ile en son grupta bulunmaktadır.

Çizelge 4.14. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Drog Yaprak(kg/da) |
|--|--------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 389.13b |
| <i>Ceylan 2002</i> | 48.66c |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 687.00a |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 586.06ab |
| <i>O.majorana</i> | 354.39b |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 421.57b |

EKÖF:244.949 CV:7.225

Ceylan ve ark. (1988), İzmir Seferihisar'dan topladıkları *O. onites* populasyonları ile Bornova ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada drog yaprak verimlerinin 1. yıl 315.7-506.7 kg/da, 2. yıl 315.7-506.7 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Bayram ve ark. (1999), İzmir kekiğinde drog yaprak veriminin 2. yıl 521.7-779.4 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Ceylan ve ark. (1999), Bornova ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada drog yaprak verimini 2 yıl ortalaması olarak 742 kg/da bulmuşlardır. Kırman (1993), geliştirilmiş *O. onites* hatlarında drog yaprak veriminin 257.5 kg/da olduğunu bildirmiştir. Ceylan ve ark. (1994), *O onites* ile yaptıkları çalışmada Menemen lokasyonundan 496 kg/da drog yaprak verimi elde etmişlerdir. Avcı (2006), *O. onites* klonları ile yürüttüğü çalışmada drog yaprak veriminin 408.4-953.4 kg/da arasında olduğunu bulmuştur. Bayram ve ark. (1999), İzmir kekiğinde drog yaprak veriminin 1. yıl 684.5 - 864.5 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Güngör (2002), Manisa Kula'da *O. onites* ile yürüttüğü çalışmada drog yaprak veriminin 1. yıl 114.2 - 203.1 kg/da, 2. yıl 129.0 - 439.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Sarıhan ve ark. (2006), Ankara koşullarında *O. vulgare* var. *hirtum*'da

yürüttükleri çalışmada ilk yıl drog yaprak verimlerinin 17.0 - 22.8 kg/da, 2. yıl 325.9 - 338.6 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Karık ve ark. (2007), Yalova ekolojik koşullarında *Origanum vulgare* L. subsp *hirtum* üzerinde yürüttükleri çalışmada en yüksek drog yaprak verimini 380.7 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Drog herba verimi açısından çeşit ve genotipler arasında meydana gelen verim farklılıklarının doğal sonucu olarak drog yaprak verimlerinde de çeşit ve genotipler arasında önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Özellikle *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) ve *O. vulgare ssp hirtum* (timol) genotiplerinin aynı zamanda bölgenin doğal florasında bulunması nedeniyle araştırma alanının ekolojik koşullarına daha iyi uyum sağladığı ve özellikle 2. yıl önemli ölçüde gelişme göstererek diğer çeşit ve genotipleri geride bıraktığı görülmektedir. Yine yıllar arasında drog yaprak verimi açısından meydana gelen farklılıklar daha önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir.

4.2. Kalite özellikleri

4.2.1. Uçucu yağ oranı (%)

İncelenen kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 - 2011 yılı uçucu yağ oranı birleştirilmiş varyans analizi sonucunda yıllar arasında önemli farklılık belirlenmiştir (Ek Çizelge 4). Bu nedenle incelenen karaktere ait sonuçlar her iki yıl için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.15. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ oranlarına ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|--------|-------|----------|
| Tekerür | 2 | 0.520 | 0.260 | 0.756 |
| Çeşit | 5 | 28.680 | 5.736 | 16.674** |
| Hata | 10 | 3.440 | 0.344 | |
| Genel | 17 | 32.640 | 1.920 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.15.'de görüldüğü gibi 2010 yılında uçucu yağ oranı yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ oranlarına ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Uçucu Yağ oranı (%) |
|--|---------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 3.47b |
| <i>Ceylan 2002</i> | 3.43b |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 4.77b |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 4.83b |
| <i>O.majorana</i> | 7.23a |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 4.67b |

EKÖF:1.518

CV:1.248

Çizelge 4.16.'da denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2010 yılı uçucu yağ oranı farklılık gruplandırması görülmektedir. Çizelge incelendiğinde *O. majorana* %7.233 uçucu yağ oranı ile en yüksek grubu oluştururken, diğer bütün çeşit ve genotipler %4.833-3.433 arasında değişen değerlerle bir alt grubu oluşturmaktadır.

Çizelge 4.17. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|--------|-------|----------|
| Tekerür | 2 | 0.563 | 0.282 | 0.841 |
| Çeşit | 5 | 47.492 | 9.498 | 28.353** |
| Hata | 10 | 3.350 | 0.335 | |
| Genel | 17 | 51.405 | 3.024 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.17.'den izleneceği gibi 2011 yılında uçucu yağ oranı yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.18.'de denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2011 yılı uçucu yağ oranı farklılık gruplandırması görülmektedir. Çizelge incelendiğinde *O. majorana* %8.367 ve *O. vulgare ssp hirtum* (timol) %7.933 uçucu yağ oranları ile aynı grupta yer alıp en yüksek uçucu yağ oranına ulaşmışlardır. *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) %6.800 oranıyla *O. vulgare ssp hirtum* (timol) ile aynı grupta yer almaktadır. Ceylan 2002-Tayşi 2002 ise %4.467 ile *O. vulgare ssp vulgare* uçucu yağ oranı ile en son grubu oluşturmaktadırlar.

Çizelge 4.18. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ oranlarına ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Uçucu Yağ oranı(%) |
|--|--------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 4.47c |
| <i>Ceylan 2002</i> | 4.46c |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 6.80b |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 7.93ab |
| <i>O.majorana</i> | 8.37a |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 4.87c |

EKÖF:1.498

CV:9.335

Ceylan ve ark. (1988), İzmir Seferihisar'dan topladıkları *O. onites* populasyonları ile Bornova ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada uçucu yağ oranlarının populasyonlara göre değiştiğini ve 1. yıl %1.73 - 3.60 arasında olduğunu belirlemişlerdir. Kaya (1990), Antalya, Muğla, Aydın ve Burdur illerinden topladığı *Origanum onites* örneklerinde uçucu yağ oranının %2.12 - 3.18 arasında varyasyon gösterdiğini saptamışlardır. Ceylan ve ark. (1991), Batı Anadolu *Origanum onites* populasyonlarında uçucu yağ oranının %0.128 - 5.655 arasında değiştiğini bulmuşlardır. Başer ve ark. (1993), *Origanum onites* uçucu yağ oranını %1.5 - 4.6 arasında belirlemişlerdir. Kırman (1993), *Origanum onites* hatlarında uçucu yağ oranını %1.66 - 3.00 arasında bulmuşlardır. Ceylan ve ark. (1994), Batı Anadolunun farklı yörelerinden topladıkları *Origanum onites* populasyonlarında uçucu yağ oranının %0.5 - 6.7 arasında değiştiğini saptamışlardır. Bayram (1995), Bornova ekolojik koşullarında *Origanum onites* ile yürüttüğü çalışmada uçucu yağ oranını %2.0 - 2.81 arasında belirlemiştir. Özsoy (1995), Muğla yöresinden toplanan İzmir Kekiği populasyonlarında uçucu yağ oranını ortalama %2.48 olarak bulmuştur. Marguard ve ark. (1996), Batı Anadolu'da doğal floradan topladıkları *Origanum onites* populasyonlarını kültüre almışlar ve uçucu yağ içeriğini ortalama %0.9 - 2.7 arasında saptamışlardır. Kıtık ve ark. (1997), Batı Anadolu İzmir Kekiği populasyonlarında uçucu yağ oranını ortalama %5.50 olarak bulmuşlardır. Bayram ve ark. (1998), Aydın ili *Origanum onites* populasyonlarında uçucu yağ oranını %0.7 - 4.4 arasında bulmuşlardır. Bayram ve ark. (1999), İzmir uçucu yağ oranını ilk yıl %2.36 - 3.11 arasında belirlemişlerdir. Ceylan ve ark. (1999), İzmir, Muğla ve Antalya yöresinden toplanan

Origanum onites populasyonlarında uçucu yağ oranının %2.61 - 5.12 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Güngör (2002), Manisa Kula'da *O. onites* ile yürüttüğü çalışmada uçucu yağ oranını 1.yıl %4.7 – 5.7 ve 2. yıl %3.5 - 6.6 arasında belirlemiştir. Avcı (2006), *O. Onites* klonları ile yürüttüğü çalışmada 1.yıl uçucu yağ oranını %2.12 - 3.69 arasında 2. yıl %2.77 - 5.56 arasında değiştiğini bulmuştur. Baydar ve ark. (2009), Göller Yöresinden toplanan İzmir Kekliği örneklerinde uçucu yağ oranını %1.3-3.7 arasında bulmuştur. Refaat ve ark. (1992), *O. majorana* üzerine yürüttüğü çalışmada uçucu yağ oranını Romanya kökenli bitkilerde %1.52, Mısır kökenli bitkilerde ise %1.21 olarak bulmuşlardır. Özgüven ve Tansı (1999) *Origanum majorana* üzerinde Çukurova koşullarında yürüttükleri çalışmada 1.yıl uçucu yağ oranını %1.39 2. yıl %1.23 olarak belirlemiştir. Sarıhan ve ark. (2006), Ankara koşullarında *O. vulgare* var. *hirtum*'da yürüttükleri çalışmada 1. yıl uçucu yağ oranını %2.4 5- 2.70 arasında 2.yıl %2.97 - 3.03 arasında değiştiğini belirlemiştir. Karık ve ark (2007), Yalova ekolojik koşullarında *O. vulgare ssp. hirtum* populasyonlarında uçucu yağ oranını %3.2 - 6.5 arasında saptamışlardır. Uzun ve Kevseroğlu (2009), Samsun ekolojik koşullarında *O. vulgare* ile yürüttükleri çalışmada uçucu yağ oranının %0.1 - 0.25 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Yapılan çalışmada yukarıda özetlenmiş olan araştırmalarda belirtilen düzeylerde ve daha üstünde uçucu yağ oranı değerlerine ulaşılmıştır. Bölge koşullarında yetiştirilen farklı *Origanum* türlerine ait tüm çeşit ve genotiplerden elde edilen uçucu yağ oranının yüksek düzeyde olması, bitkinin tüm türlerinin yeterli verim değerlerine de ulaşılabilindiğinde bölgede rahatlıkla yetiştirilebileceğini göstermektedir. Özellikle bölgenin doğal bitki örtüsünde de yayılış gösteren türlerden olan *O. vulgare ssp. hirtum*'dan elde edilen uçucu yağ oranı değerleri oldukça yüksek olmuştur. *Origanum majorana* türünde ise %8.7 gibi çok yüksek bir değer elde edilmesi Akdeniz Bölgesi koşullarının daha uygun olacağı düşünülen bu türün Marmara Bölgesi koşullarında da yetiştirilebileceğini göstermektedir.

4.2.2. Uçucu yağ verimi (l/da)

İncelenen kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı uçucu yağ verimlerinde yapılan birleştirilmiş varyans analizi sonucunda yıllar arasında önemli farklılık belirlenmiştir (Ek Çizelge 5). Bu nedenle incelenen karaktere ait sonuçlar her iki yıl için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.19. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|--------|-------|-----------|
| Tekerür | 2 | 0.264 | 0.132 | 3.508 |
| Çeşit | 5 | 40.020 | 8.004 | 212.354** |
| Hata | 10 | 0.377 | 0.038 | |
| Genel | 17 | 40.662 | 2.392 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.19.'de görüldüğü gibi 2010 yılında uçucu yağ verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.20. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Uçucu Yağ Verimi(l/da) |
|--|------------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 1.05c |
| <i>Ceylan 2002</i> | 0.46c |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 3.17b |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 4.59a |
| <i>O.majorana</i> | 2.89b |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 4.87a |

EKÖF:0.502

CV:1.902

Çizelge 4.20.'de denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2010 yılı uçucu yağ verimi farklılık gruplandırması görülmektedir. Çizelge incelendiğinde *O. vulgare ssp vulgare* ve *O. vulgare ssp hirtum* (timol) sırası ile 4.870 l/da ve 4.590 l/da ile en yüksek grubu oluşturmuşlardır. *O. vulgare ssp hirtum* (karvakrol) 3.173 l/da ve *O.majorana* 2.887 l/da uçucu yağ verimleri ile aynı grupta yer alıp, bir alt grubu oluşturmaktadır. *Tayşi 2002* ve *Ceylan 2002* sırası ile 1.050 l/da ve 0.46 l/da uçucu yağ verimine sahip olup, aynı grupta yer almakta ve son grubu oluşturmaktadır.

Çizelge 4.21. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|---------|-----|----------|---------|----------|
| Tekerür | 2 | 74.541 | 37.271 | 1.094 |
| Çeşit | 5 | 4487.246 | 897.449 | 26.353** |
| Hata | 10 | 340.551 | 34.055 | |
| Genel | 17 | 4902.338 | 288.373 | |

** %1 olasılıkla önemlidir

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi 2011 yılında uçucu yağ verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2011 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin ortalamaları ve farklılık grupları

| Çeşit | Uçucu Yağ Verimi(l/da) |
|--|------------------------|
| <i>Tayşi 2002</i> | 17.22bc |
| <i>Ceylan 2002</i> | 2.17c |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (karvakrol) | 45.84a |
| <i>O. vulgare ssp hirtum</i> (timol) | 46.62a |
| <i>O.majorana</i> | 29.61b |
| <i>O. vulgare ssp vulgare</i> | 20.94b |

EKÖF:15.100

CV:2.156

Çizelge 4.22.'de denemede kullanılan bazı kekik çeşit ve genotiplerine ait 2011 yılı uçucu yağ verimi farklılık gruplandırması görülmektedir. Çizelge incelendiğinde *O. vulgare ssp hirtum* timol (46.623 l/da) ve *O. vulgare ssp hirtum* karvakrol (45.843 l/da) tipi genotipler en yüksek grubu oluşturmuşlardır. *O.majorana* (29.613 l/da) ve *O. vulgare ssp vulgare* (20.940 l/da) bu grubu izlemiş, *Tayşi 2002* ve *Ceylan 2002* çeşitleri ise en düşük uçucu yağ verimi değerlerini vermişlerdir..

Kıtık ve ark. (1997), Batı Anadolu İzmir Kekiği populasyonlarında uçucu yağ verimini 53 l/da olarak bulmuştur. Avcı (2006), Bornova ekolojik koşullarında *O. onites* ile yürüttüğü çalışmada 1. yıl uçucu yağ verimini en yüksek 13.90 l/da 2. yıl ise 53.10 l/da olarak bulmuştur.

Özgüven ve Tansı (1999), *O. majorana*' da uçucu yağ verimini 1.yıl 5.65 l/da 2. yıl 4.95 l/da olarak saptamışlardır.

Yukarıda özetlenen Türkiye'nin değişik bölgelerinde yapılmış çalışmalarda 4.95 l/da - 53.10 l/da arasında değişen uçucu yağ verimi değerleri elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmada da *O. vulgare ssp hirtum* türüne ait karvakrol (45.84 l/da) ve timol (46.62 l/da) tiplerinde yüksek yağ verimi değerleri elde edilmesi, özellikle uçucu yağ üretiminde bölgede bu tür üzerinde durulması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca; *O. majorana* türünde yağ oranının (%8.37) yüksek olması, bu türünde uçucu yağ üretiminde kullanılabileceğini göstermektedir. Ancak bu türde drog herba, drog yaprak verimini arttırmaya yönelik ıslah çalışmaları gerekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ ekolojik koşullarında, 2009-2011 yılları arasında yapılan çalışmada *O. onites* türüne ait Ceylan 2002 ve Tayşi 2002 kekik çeşitleri, *O. vulgare* ssp. *hirtum* türüne ait Karvakrol ve Timol tipleri ile *O. majorana*, *O. vulgare* var. *vulgare* türlerine ait genotipler materyal olarak kullanılmış; çeşit ve genotiplerin bitki boyu, yeşil herba verimi, drog herba verimi, drog yaprak verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimleri incelenmiştir. İncelenen verim ve kalite özellikleri açısından çeşitler ile genotipler önemli farklılıklar göstermiştir.

Değişik ekolojilerde aynı türlerle yapılmış çalışmalar karşılaştırıldığında Marmara Bölgesi'nde kekik üretimi yapılabileceği yönünde ümitvar sonuçlar elde edilmiştir. Tarla denemelerinde biçim alınan ikinci yıl olan 2011 yılında verim ve kalite özelliklerine ait değerlerin 2010 yılına göre önemli ölçüde yüksek olduğu görülmektedir. Ceylan (1996), fidelerin ilkbahar aylarında mümkün olduğunca erken tarlaya şaşırtılmasının gerektiğini, Ege sahil dikiminde Mart sonu Nisan başı fidelerin tarlaya şaşırtılmasının en uygun zaman olduğunu belirtmektedir. Tekirdağ iklim koşullarının Ege sahil bölgesiyle karşılaştırıldığında daha geç bir tarihte dikim yapılmasına olanak vereceği düşünülse de, yapılan çalışmada tarlaya dikim tarihinin Nisan ortası veya sonundan daha geç bir tarihte; 15.Mayıs.2009 tarihinde olmasının, artan sıcaklık ve yağışların kesilmesi sonucu fide gelişimini yavaşlattığı ve 2009 yılında verim elde edilememesine neden olduğu görülmektedir. Bu nedenle bölgede yapılacak ilkbahar fide dikim tarihinin mümkün olduğunca erken tarihe alınması ve en geç Nisan ayı ortasında tamamlanması uygun olacaktır. 2010 yılında da sulama yapılmış olmasına karşın, daha etkin ve gelişmiş yöntemlerle (örneğin; damla sulama gibi) daha yüksek verim potansiyeline ulaşılabileceği düşünülmektedir. 2011 yılı çeşit ve genotiplerin kök yapılarını güçlendirdiği ve gerçek potansiyellerini gösterdiği yıl olmuştur. Bu yılda çeşitler arasındaki farklılıklar açıkça ortaya çıkmıştır

Yapılan çalışmada *Origanum onites* (İzmir kekiği) türüne ait Tayşi 2002 ve Ceylan 2002 tescilli çeşitlerinden incelenen verim ve kalite özellikleri yönünden en düşük değerler elde edilmiştir. Bu çeşitler Ege koşullarında klon seleksiyonu yoluyla elde edilmiş çeşitlerdir. İzmir kekiği sıcak seven bir bitki olup, doğal yayılma alanı Akdeniz ve Ege bölgeleridir. Aynı şekilde *Origanum majorana* türü de sıcak bölgelere adapte olmuş türlerdendir. *Origanum vulgare* özellikle *Origanum vulgare* ssp *hirtum*' un esas yayılma bölgesinin Marmara ve İstanbul olduğu belirtilmektedir (Baytop 1963 ve Ceylan 1996)

Araştırma sonuçları incelendiğinde; *O. vulgare* ssp *vulgare* ile İstanbul kekiği olarak bilinen *O. vulgare* ssp *hirtum* türüne ait genotiplerin Tekirdağ ekolojik koşullarında bölgeye en iyi adapte olabilecek türler olduğu görülmektedir. *O. majorana* genotipi ise her iki yılda da

elde edilen yüksek uçucu yağ oranıyla dikkat çekmektedir, ancak; düşük verim değerleri konusunda yapılacak ıslah çalışmalarına gerek duyulmaktadır. Bu piyasa değeri yüksek olan türün mikroklima özelliği gösteren Şarköy ilçesi gibi daha ılıman iklim özelliği gösteren lokasyonlarda uçucu yağın yanı sıra daha yüksek verim değerlerine ulaşabileceği gözönüne alınmalıdır.

Araştırma süresince deneme alanında bitkilerde epidemi yaratacak hastalık ya da zararlı görülmemiş ve bu nedenle herhangi bir ilaçlama yapılmamış olup, sadece yabancı otlara karşı mekanik mücadele yapılmıştır. Bu da bitkinin bölgede tarımı açısından hastalık ve zararlıların, en azından başlangıçta ekonomik anlamda önemli bir zarar oluşturmayacağını düşündürmektedir.

Kekik (*Origanum spp*) çok yıllık bir bitki olup, ekonomik ömrü 3-4 yıldır. Bölgede tarımı açısından; uzun süreli verim denemeleri ile başta sulama olmak üzere kültürel uygulamalar yönünde yapılacak araştırmalara gereksinim duyulmaktadır. .

6. KAYNAKLAR

- Anonymous (1982).MSTAT Version 3.00/EM. Paket Programı Michigan State UniversityDept. Of Crop and Soil Science. USA.
- Anonim (2009) Türkiye İstatistik Kurumu Kayıtları, Ankara
- Arabacı O (1995). İzmir Kekiği (*Origanum Onites L.*)'nin Yetiştirme Tekniği Ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma. T.C. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. 10.3100.0000.107,Doktora Tezi.
- Avcı AB (2006). Geliştirilmiş İzmir Kekiği (*Origanum onites L.*) Klonlarının Farklı Ekolojik koşullarda Bazı Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. E.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi
- Başer KHC, Özek T, Tümen G, Sezik E (1993). Composition Of The Essential Oils Of Turkish Origanum Species With Commercial Importance. Journal Of Essential Oil Research 1993, 5;6, 619- 623 Turkey.
- Başer KHC (2001). Her Derde Deva Bitki Kekik. Bilim ve Teknik, Mayıs 2001,74-77.
- Bayram E ,(1995). Geliştirilmiş İzmir Kekiği (*Origanum Onites L.*) Hatlarında Bazı Agronomik Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. The Journal Of Agricultural Faculty Of Ege Universty, 32:3.41-8.
- Bayram E, Özay N, Green H, Ceylan (1998). Aydın İli İzmir Kekiği (*Origanum Onites L.*) Popülasyonlarında Kemotiplerin Belirlenmesi Ve Seleksiyonu Üzerinde Araştırma. 1. Tarım Kongresi, 7-11 Eylül, Aydın, 305-313.
- Bayram E, Green H, Ceylan A, Özay N (1999). İzmir Kekiği (*Origanum Onites L.*)'nde Farklı Biçim Yüksekliğinin Verim Ve Kaliteye Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 222-226.
- Bayram E (1995). Geliştirilmiş İzmir kekiği (*Origanum Onites L.*) hatlarında bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. The Journal of Agricultural Faculty of Ege Universty.32:3.41-48.
- Baydar H, Doğan TK, Özçelik H (2009). Göller Yöresinde Yayılış Gösteren Kekik (*Origanum, Thmus, Satureja ve Thymbra sp.*) Türler'inin Belirlenmesi ve Uçucu Yağ Özelliklerinin Saptanması, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay
- Baytop T. (1963). Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İstanbul Üniversitesi Yayınları, no:1039, Tıp Fakültesi no:59 İstanbul.
- Baytop T (1984). Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları: 3255,İstanbul.
- Ceylan A, Vömel A, Kaya N, Niğdeli E (1988). İzmir Kekiği (*Origanum Smyraeum L.*)'nin Adaptasyonu Ve Islahı Üzerinde Araştırmalar. I. Orman Tali Ürünleri Sempozyumu Programı.

- Ceylan A, Otan H, Sarı O, Polat M, Bayram E, Özay N (1991). Tıbbi ve kokulu bitkiler ülkesel araştırma projesi 1991 yılı gelişme raporu. (Batı Anadolu *Origanum onites* L. (İzmir kekiği) populasyonlarında bazı özellikler açısından üstün tiplerin belirlenmesi ve kültür koşullarında performanslarının saptanması) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir.
- Ceylan A, Bayram E, Kaya N, Otan H (1994a). Ege Üniversitesi *Melisa officinalis* L, *Origanum onites* L. Ve *Salvia triloba* L. Türlerinde Kemotiplerin Belirlenmesi ve Kültürün Üzerine Araştırma. TÜBİTAK Projesi. No TOAG-788, İzmir.
- Ceylan A, Otan H, Polat M, Bayram E, Sarı O, Özay N, Kudat S, Çarkçı N, Oğuz B, Kıtık A (1994b). *Origanum onites* L. (İzmir Kekikiği) Üzerinde Agroteknik Araştırmalar. T.C. Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen –İzmir.
- Ceylan A, (1996). Tıbbi Bitkiler – II. (Uçucu Yağ Bitkileri). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:481 İzmir.
- Ceylan A, Bayram E, Geren, H (1999). İzmir Kekikiği (*Origanum onites* L.) Islahında Geliştirilen Klonların Agronomik Ve Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Tr. Journal Of Agriculture And Forestry, 23: Ek Sayısı 5, 1163-168.
- Deans S. G, Svoboda, K. P (1992). Biochemical And Physiological Studies On Aromatic Plants Grown In Scotland. Acta Horticulturae. 1992, No. 306,453-457. UK.
- De Mastro G (1996). Crop Domestication And Variability Within Accessions Of *Origanum* genus. Proceedings Of The IPGRI International Workshop On Oregano, 8-12 May, CIHEAM, Valenzano, Bari, Italy.
- Evans, W.C. 2002 Trease and Evans Pharmacognosy, 15th Ed., Edinburgh, UK, Council of Europe, European Pharmacopoeia 2002 4th Ed., France, Strasbourg,
- Gönüz A, Özörgücü B (1999). An Investigation On The Morphology, Anatomy And Ecology Of *Origanum Onites* L. Tr. Journal Of Botany, 23:19-32.
- Güngör FU (2002). İzmir Kekikiği (*Origanum Onites* L.) Geliştirilmiş Klon Hatlarının Kula Şartlarında Agronomik Ve Kalite Yönünden Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Kaya N (1990). Değişik Yöre Yabani Kekiklerinde (*Origanum Onites* L.) Bazı Kalite Kriterler Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(2):11-24
- Karık Ü, Tınmaz AB, Kürkçüoğlu M, Başer KHC, Tümen G (2007). İstanbul Kekikiği (*Origanum vulgare* L. Subsp. *hirtum*) Populasyonlarında Farklı Biçim Zamanlarının Verim ve Kaliteye Etkileri, Bahçe Cilt:36 Yıl:2007 sayı:1-2 Sayfa:37-48
- Karık Ü, Öztürk M, Tınmaz AB (2008). Uçucu yağ sektörünün ulusal

ekonomimizdeki yeri, sorunları ve çözüm önerileri Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 2008 Hatay (Poster Bildiri)

- Khodzhimatou K K H, Sagatov S S, Khaidmukhamedou LP (1972). On The Pattern Of Essential Oils Accumulation In *Origanum tuthantum* . Uzbekskii Biologicheskii Zhurnal. 1971, No:6, 12-13.USSR.
- Kırman H (1993). Geliştirilmiş İzmir Kekiği (*Origanum onites* L.) Hatlarının Bazı Agronomik Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırma.(Y. Lisans Tezi). İzmir, Türkiye.
- Kıtık A, Sarı O, Oğuz B, Ceylan A, Bayram E, Özay N (1997). Batı Anadolu İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) populasyonlarında bazı özellikler açısından üstün tiplerin belirlenmesi ve kültür koşullarında performanslarının saptanması. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen –İzmir.
- Leto C, Salamone A (1996). Bio-Agronomical Behaviour In Sicilian *Origanum* Ecotypes. Promoting Of The Conservation Underutilized And Neglected Crop 14, Origano. Proceeding Of IPGRI International Workshop On Oregano. 8-12 May Ciheam, Valenzano, Bari Italy.
- Maarse H (1976). Volatile Oil Of *Origanum vulgare* L.Ssp. *vulgare*. III. Changes In Composition During Maturation. Flavour Industry. 1976, 5:11-12, 278-281.
- Marquard R, Ceylan A, Bayram E, Muller T, Otan H (1996). Contents And Composition Of Essential Oils Of *Origanum* From Turkish Wild Collections. Zeitschrift Fur Arznei And Gewurzpflanzen. 1996, 1:3, 34-137.Germany.
- Özgüven M, Tansı S (1996). Mercanköşk (*Majorana hortensis* Moench)'de Gelişme Dönemlerine Göre Verim ve Kalite Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23 (1999) Ek Sayı 1, 11-17, TÜBİTAK
- Özsoy (1995). Muğla Yöresinde Toplam İzmir Kekiği (*Origanum Onites* L.) Populasyonlarının Bazı Agronomik Ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırmalar. T.C Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı.10.32100.0000.107. Yüksek Lisans Tezi.
- Putievsky E, Dudai N, Ravid U (1996). Cultivation Selection And Conversion Of Oregano Species In Israel. Promoting The Conservation And Use Of Underutilized And Neglected Crops. 14. Origano. Proceeding Of The IPGRI International Workshop On Oregano, 8-12 May Ciheam, Valenzano, Bari, Italy.
- Refaat A M, Baghdadi H H, Ouda HE, Ahmad S S (1992). A Comparative Study Between The Egyptian And Romanian Sweet Marjoram (*Majorana Hortensis*). Planta Medica. 1990, 56:6, 527. Egypt.
- Sarı AO, Oğuz B (2002). Kekik Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Ege Tarımsal

Araştırma Enstitüsü Yayın No:108 İzmir.

- Sarıhan EO, İpek A, Arslan N, Gürbüz B (2006). Farklı Sıra Arası v Üzeri Mesafelerinin Kekik (*Origanum vulgare* var. *hirtum*)'de Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 12 (3) 246-251.
- Skoula M, Kamenopoulos S, Padulosi S (1997). *Origanum Dictamnus* L. And *Origanum Vulgare* Subsp. *Hittum* (Link) Letswaart: Traditional Uses And Production In Greece. Promoting The Conservation And Use Of Underutilized And Of Neglected Crops. No:14. Oregano. Proceedings Of The IPRG International Workshop On Oregano, 8-12 May 1996 CHIEAM, Valenzano, Bari, Italy.
- Spada P, Perrino P, Padulosi S (1997). Conservation Of Oregano Species In National And International Collections: An Assessment. Oregano Proceedings Of The IPRGI International Workshop On Oregano, 8-12 May 1996, CHEAM Valenzano, Bari, Italy. 1997, 14-23; Promoting The Conservation And Use Of Underutilized And neglected Crops. No:14. Italy.
- Suleiman Afsharypour, Sajjadi SE, Mahboobeh Erfan Manesh (1997). Volatile Constituents Of *Origanum Vulgare* Spp. *Viridae*. (Syn. O. Heracleoticum) From Iran. *Planta Medica*. 1997, 63:2,179-180.Iran
- Uzun A, Kevseroğlu K (2009). Orta ve Doğu Karadeniz Florasında Bulunan Kekik (*Origanum vulgare*). Ekotiplerinde Bazı Özelliklerin Tespiti, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-Samsun,282 Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, J. Biometer, 30, (2), 147-155.

EKLER

Ek Çizelge 1. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı yeşil herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|-----------|-----|--------------|--------------|-----------|
| Tekerür | 2 | 410778.748 | 205389.374 | 1.941 |
| Yıl | 1 | 19504544.796 | 19504544.796 | 184.324** |
| Çeşit | 5 | 10353747.847 | 2070749.569 | 19.569** |
| YılxÇeşit | 5 | 6865751.379 | 1373150.276 | 12.977** |
| Hata | 22 | 2327970.157 | 105816.825 | |
| Genel | 35 | 39462792.926 | 1127508.369 | |

**% 1 olasılıkla önemlidir

Ek Çizelge 2. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı drog herba verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|-----------|-----|-------------|-------------|-----------|
| Tekerür | 2 | 69608.245 | 34804.123 | 1.857 |
| Yıl | 1 | 3737088.254 | 3737088.254 | 199.440** |
| Çeşit | 5 | 1761547.346 | 352309.469 | 18.802** |
| YılxÇeşit | 5 | 1038079.734 | 207615.947 | 11.080** |
| Hata | 22 | 412233.865 | 18737.903 | |
| Genel | 35 | 7018557.445 | 200530.213 | |

**% 1 olasılıkla önemlidir

Ek Çizelge 3. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı drog yaprak verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|-----------|-----|-------------|-----------|----------|
| Tekerür | 2 | 22120.152 | 11060.076 | 2.069 |
| Yıl | 1 | 22120.152 | 11060.076 | 2.069 |
| Çeşit | 5 | 362180.292 | 72436.058 | 13.553** |
| YılxÇeşit | 5 | 366507.185 | 73301.437 | 13.715** |
| Hata | 22 | 117583.498 | 5344.704 | |
| Genel | 35 | 1839000.314 | 52542.866 | |

**% 1 olasılıkla önemlidir

Ek Çizelge 4. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı uçucu yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Tekerür | 2 | 0.966 | 0.483 | 1.529 |
| Yıl | 1 | 18.162 | 18.162 | 57.496** |
| Çeşit | 5 | 68.657 | 13.731 | 43.470** |
| YılxÇeşit | 5 | 7.574 | 1.515 | 4.796** |
| Hata | 22 | 6.949 | 0.316 | |
| Genel | 35 | 102.308 | 2.923 | |

**% 1 olasılıkla önemlidir

Ek Çizelge 5. Kekik çeşit ve genotiplerinin 2010-2011 yılı uçucu yağ verimlerine ilişkin varyans analiz tablosu

| V.K | S.D | K.T | K.O | F değeri |
|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Tekerür | 2 | 34.817 | 17.408 | 1.006 |
| Yıl | 1 | 5237.176 | 5237.176 | 302.532** |
| Çeşit | 5 | 2528.513 | 505.703 | 29.213** |
| YılxÇeşit | 5 | 1998.330 | 399.666 | 23.087** |
| Hata | 22 | 380.846 | 17.311 | |
| Genel | 35 | 10179.681 | 290.848 | |

**% 1 olasılıkla önemlidir

ÖZGEÇMİŞ

10.08.1977 yılında Kilis ilinde doğdu. İlk, Orta ve Lise eğitimini Kilis’de tamamladı. 1997 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nde lisans eğitimine başlayarak 2003 yılında Ziraat Mühendisliği Tarla Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu. 2009 yılında Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2011 Haziran ayından beri Ziraat Oda’sında Tarım Danışmanı olarak görev yapmaktadır.