

27914

T. C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Kod No: 10 3100 0000 107

**GELİŞTİRİLMİŞ İZMİR KEKİĞİ (Origanum onites L.) HATLARININ
BAZI AGRONOMİK ve KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNDE ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Handan KIRMAN

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. AYHAN CEYLAN

Bu tez; Prof.Dr.Ayhan CEYLAN
Prof.Dr.Şükrü Hâzım EMİROĞLU
Doç.Dr.Nermin KAYA'dan
oluşan jüri tarafından oybirliği ile
kabul edilmiştir.

Bornova - İZMİR

1993

Bu tezi sevgili babam
Fevzi KIRMAN'a sunuyorum.



ÖNSÖZ

Tıbbi bitkiler içinde, uçucu yağ içeren bitkiler çok önemli bir yer tutmakla beraber bu bitkiler yıllardır floradan toplanarak ihtiyacı karşılamaktadır. Bilinçsizce doğadan toplama, bu bitkilerin azalmasına ve floranın tahrip edilmesi ile toprak erozyonuna neden olmaktadır. Ayrıca yetiştirilen tıbbi bitkiler ile yabani floradaki tıbbi bitkiler arasında fark vardır ve doğadan toplanan bitkiler istenilen standarta uymamaktadır. İhracatı yapılan bu bitkilerin son yıllarda tüketimi de hızla artmaktadır. Bu durumda bütün bu sorunların giderilmesi için, tıbbi bitkilerin tarımının bilinçli ve kontrollü bir şekilde yapılması gerekmektedir. Üstelik Türkiye tıbbi bitkilerin kültüre alınması için gereken iklim ve toprak özelliklerine sahiptir. Bütün bu nedenler göz önünde bulundurularak, geliştirilmiş İzmir kekiği (Origanum onites L.) hatlarının bazı agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi için bu araştırma yürütülmüştür.

Çalışmanın yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen çok değerli hocam Prof.Dr.Ayhan CEYLAN, Arş.Gör.Dr.Emine BAYRAM, Msc. Ecz.Nazan ÖZAY, Doç.Dr.Nermin KAYA ile maddi ve manevi desteğiyle her zaman yanımda olan babam Fevzi KIRMAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İzmir, 1993

Zir.Müh.Handan KIRMAN

ABSTRAKT

E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün Bornova araştırma alanlarında İzmir kekiği (Origanum onites L.) hatlarının (1,3,4,11 no.lu hatlar ve Kütaş hattı) bazı agronomik ve teknolojik özelliklerini araştırmak için deneme yapılmıştır.

Deneme 1990-1991 yılları arasında yürütülmüş ve bitkiler Temmuz ve Eylül aylarında olmak üzere iki kez hasat edilmiştir. En yüksek tarla verimleri 1 ve 11 nolu hatlardan elde edilmiştir. Yıllık olarak yeşil herba verimi 613.2-1045.4 kg/da, drog herba verimi 198.0-357.3 kg/da, drog yaprak verimi 146.2-257.5 kg/da, yeşil yaprak verimi 453.5-750.4 kg/da ve kuru madde verimi 187.0-335.6 kg/da arasında bulunmuştur.

En yüksek uçucu yağ oranı Kütaş hattında gözlenmiştir (Drog herbada %2.36, drog yaprakta %3.00). Uçucu yağ oranları drog herbada %1.65 ile %2.36 arasında, drog yaprakta ise %1.66 ile %3.00 arasında saptanmıştır.

Uçucu yağda carvacrol oranı 11, 3 ve 4 nolu hatlarda yüksek bulunmuştur. Carvacrol oranlarının drog herbada %55.27-%76.50 arasında, drog yaprakta ise %38.64-%77.84 arasında değiştiği görülmüştür. Linolool oranı ise 1 nolu hatta yüksek çıkmıştır (en yüksek %16.97).

ABSTRACT

In this study, some researches and experiments which were conducted on Origanum onites L. lines in ecological conditions of Bornova to understand some agronomic and technological characteristics of the plant are explained.

The experiments were conducted in 1990-1991 and plants were harvested twice, in July and September. The highest field yield was in 1st. and 11th. lines. It was observed that annual yield of green herbage, drug herbage, drug leave and green leave were between 613.2-1045.4 kg/da, 198.0-357.3 kg/da, 146.2-257.5 kg/da, 453.5-750.4 kg/da respectively. And yield of dry material annually changed 187.0-335.6 kg/da.

The highest rate of essential oil was in Kütaş line (2.36% in drug herbage, 3.00% in drug leave). Essential oil rate changed 1.65% to 2.36% in drug herbage, and 1.66% to 3.00% in drug leave.

The highest carvacrol rate was in 11th., 3rd. and 4th. lines. Carvacrol rate was 55.27%-76.50% in drug herbage, 33.74%-77.84% in drug leave. And the highest rate of linalool rate was observed in 1 st. line (16.97%).

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	
ABSTRAKT	
ABSTRACT	
Çizelge Listesi	
Ek Çizelge Listesi	
Grafik Listesi	
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Deneme Yeri ve Ekolojik Özellikleri	9
3.1.1.1. İklim Koşulları	9
3.1.1.2. Toprak Özellikleri	10
3.1.2. Denemede Kullanılan Bitki: <u>Origanum</u> <u>onites L.</u>	10
3.2. Yöntem	11
3.2.1. Denemenin Düzenlenmesi	11
3.2.2. Kültürel İşlemler	12
3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi	12
3.2.3.1. Agronomik Özellikler İle İlgili	12
Veriler	
3.2.3.2. Teknolojik Özellikler İle İlgili	13
Veriler	
3.2.3.2.1. Kimyasal Analizler	13
3.2.3.2.2. Fiziksel Analizler	14
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi	14
4. BULGULAR	15
4.1. Agronomik Özellikler	15
4.1.1. Bitki Boyu Uzunluğu	15
4.1.2. Yeşil Herba Verimi	15
4.1.3. Drog Herba Oranı	16
4.1.4. Drog Herba Verimi	16

	<u>Sayfa No</u>
4.1.5. Yeşil Yaprak Oranı	17
4.1.6. Yeşil Yaprak Verimi	19
4.1.7. Drog Yaprak Oranı	19
4.1.8. Drog Yaprak Verimi	20
4.1.9. Kuru Madde Oranı	22
4.1.10.Kuru Madde Verimi	22
4.2. Teknolojik Özellikler	23
4.2.1. Uçucu Yağ Oranı	23
4.2.2. Uçucu Yağın Bileşimi	26
4.2.3. Yoğunluk (Dansite) Tayini	26
4.2.4. Kırılma İndisi (Kırılma İndeksi) Tayini	29
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇ	35
7. ÖZET	36
8. SUMMARY	37
9. LİTERATÜR	38
EK ÇİZELGELER	41

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
1. Bornova deneme yeri iklim koşullarına ait veriler.	9
2. Deneme yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.	10
3. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında bitki boyu uzunluğu (cm).	15
4. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında yeşil herba verimi (kg/da).	16
5. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba oranı (%).	16
6. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba verimi (kg/da).	17
7. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında yeşil yaprak oranı (%).	17
8. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında yeşil yaprak verimi (kg/da).	19
9. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprak oranı (%).	20
10. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprak verimi (kg/da).	20
11. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında kuru madde oranı (%).	22
12. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında kuru madde verimi (kg/da).	22
13. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba uçucu yağ oranı (%).	23
14. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprak uçucu yağ oranı (%).	23
15. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında uçucu yağın bileşimi (%).	27
16. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında yoğunluk tayini sonuçları.	29
17. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herbada kırılma indisi değerleri.	29
18. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprakta kırılma indisi değerleri.	29

EK ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Ek Çizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
1. <u>Origanum onites</u> L.hatlarında bitki boyu verileri (cm).	41
2. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında yeşil herba verileri (kg/da).	42
3. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba verileri (%).	43
4. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba verileri (kg/da).	44
5. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında yeşil yaprak verileri (%).	45
6. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında yeşil yaprak verileri (kg/da)	46
7. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprak verileri (%).	47
8. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprak verileri (kg/da).	48
9. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında kuru madde verileri (%).	49
10. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında kuru madde verileri (kg/da).	50
11. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba ve drog yaprağın uçucu yağ verileri (%).	51

GRAFİK LİSTESİ

<u>Grafik No</u>	<u>Sayfa No</u>
1. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba verimi (kg/da).	18
2. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprak verimi (kg/da).	21
3. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog herba uçucu yağ oranı (%).	24
4. <u>Origanum onites</u> L. hatlarında drog yaprak uçucu yağ oranı (%).	25

1. GİRİŞ

Son yıllarda tıbbi bitkiler çeşitli endüstri dallarında daha çok kullanılmaya başlanmıştır. Bu bitkiler baharat olarak bol miktarda tüketilmekle birlikte, ilaç sanayinde, parfümeri ve kozmetik endüstrisinde, sabun, diş macunu, ciklet ve meşrubat imalatında kullanılmaktadır. Ancak tıbbi bitkilerin bir çoğunun etkili maddesinin sentetik olarak üretilmesi, kültürünün yapılmasında engel teşkil etmektedir. Oysa sentetiklerin yerine doğal madde kullanmak sağlık açısından daha güvencelidir. Sosyoekonomik bir olgu olan refah düzeyinin artması ile ürün toplamacılığının yok olacağı da bir gerçektir. Gelişen ülkelerde örneğin İsrail'de olduğu gibi (Kayhan,1991), Türkiye'de de tıbbi bitkilerin kültüre alınması gerekmektedir.

Origanum onites L. geniş bir yayılma alanına sahiptir. Yunanistan, Girit ve Güneybatı Anadolu esas yayılma yöreleridir. İzmir kekiği veya Peynir kekiği diye isimlendirilen Origanum onites L., daha çok taşlık, kayalık ve yamaçlı araziye sever. Genelde kalker kayaların üzerinde ve civarında yetişmektedir. 0-1000 m. veya 0-900 m. yüksekliğe kadar doğal olarak yetişmektedir (Ceylan, 1976; Ceylan, 1987; Ceylan ve ark., 1991b; Baytop, 1963; Baytop, 1984; Birand, 1952). Origanum adı Yunanca'dan gelmekte ve dağ süsü (oros:dağ, ganos:süs) anlamındadır (Üztiğ, 1959). Origanum'un sistematiği oldukça karışık olup, türlerin çok sayıda sinonimlerinin bulunması bu karışıklığı daha da arttırmaktadır. Ayrıca türlerin ayırımında değişik doneler kullanıldığından, taksonomik durum farklı yazarlara göre de bazı değişiklikler göstermektedir. Origanum L.'un yaklaşık 30 türü vardır ve ülkemizde 21 türü bulunmaktadır (Seçmen, 1986). Bunlardan Origanum onites L. (= Origanum smyrnaeum L.) ihracatta kullanılan ve ülkemizde tüketilen türdür. Kekik aslında Thymus genusuna verilen addır. Origanum L.'nin Türkçe adı Yalancı kekik'tir. Fakat halk arasında hepsi kekik olarak bilinmektedir. İhracatta genellikle Origanum onites L. kullanıldığı için, Oregano adı ile ihraç edilir. 1990 yılında, dünya Origanum L. ticareti 6000 ton'dur. Bunun yaklaşık 2500 tonu Türkiye'den

ihraç edilmekte ve bu ihracatın %80'i A.B.D.'ne yapılmaktadır. A.B.D. dışarıdan 4690 ton Origanum L. ithal etmektedir. Origanum L. İsrail, Yunanistan, Şili, Meksika ve Türkiye'den ihraç edilmektedir. Yurt içi tüketimimizden ziyade ihracatta önemli yer tutmaktadır (Kayhan, 1991).

Baharat olarak Origanum L.'nin yaprakları ve çiçek topluluğunu oluşturan düğmeleri kullanıldığı için bitkide bu kısımların oran olarak fazla bulunması istenmektedir. Ayrıca etken maddesi olan uçucu yağın da %2.5 ve üzerinde olması gerekmektedir (Ceylan ve ark., 1991a). Uçucu yağ oranı, tam çiçeklenme döneminde en yüksektir. Şu anda kekiği kültüre alan sadece Kütaş firması bulunmaktadır. 1991 yılında Kütaş firması 250 da. arazide kendileri, 200 da. arazide ise çiftçiyle anlaşmalı olarak kekik tarımı yapmıştır. Origanum onites L.'nin uçucu yağı veya suyu bazı hastalıkların tedavisinde kullanılır. Kekik yağı (Aetheroleum Origani), midevi ve antispazmatik etkisi yanında, antiseptik ve ekspektoran etkiye sahip olduğundan, son yıllarda İslanda Likeni ve diğer bazı bitkilerle birlikte bronşit ve nezle tedavisinde kullanılan bir çok preparatların hazırlanmasında kullanılmıştır (Zeybek, 1985).

Origanum onites L.'nin baharat olarak ihracatta büyük yer tutması ve önemli bir uçucu yağ bitkisi olması nedeni ile, yurdumuzda kültüre alınmasının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle yürütülen çalışmanın amacı, geliştirilmiş Origanum onites L. hatlarının bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi olarak saptanmıştır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Origanum türleri üzerinde konu ile ilgili yapılan araştırmalara ait özet bulgular aşağıda verilmiştir:

BAYTOP (1963), Origanum smyrnaeum L. (= Origanum onites L.)'nin çiçekli ve yapraklı dallarında uçucu yağ oranının %2.1-2.4 arasında bulunduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı bu uçucu yağın vasıflarını şu şekilde kaydetmiştir.

Renk	:	Sarı
Dansite (15 ⁰ C)	:	0.9694
Dptik çevirme	:	0
Kırılma indeksi (20 ⁰ C):	:	1.5120
Bütün fenol	:	%61.74
Thymol	:	%14.50

BERBE (1972), yaptığı saksı denemelerinde toprak nemini tarla kapasitesinin %30, %45, %60 ve %75'i olmak üzere sabit tutmuştur. Majorana hortensis'in drog herba ve uçucu yağ verimini en yüksek %45 toprak neminde, en düşük ise %75 toprak neminde gözlemiştir. Araştırmacı, Eylül ayında yapılan ikinci hasatdaki drog herba uçucu yağ içeriğini, Haziran ayında yapılan ilk hasatdaki drog herba uçucu yağ içeriğinden daha yüksek bulmuştur.

VÖMEL ve CEYLAN (1975), Ege Bölgesinde önemli tıbbi bitkilerin yetiştirilmesi üzerindeki araştırmalarında, baharat bitkileri ile ilgili bir biçim denemesi yapmışlardır. Majorana hortensis L., Origanum smyrnaeum L., Thymus vulgaris L., Petroselinum sativum L. var. latifolium ve var. crispum ile yaptıkları saksı denemesinde, bitkilerin büyüme ritmusları ve regenerasyon kabiliyetlerinin tespitine çalışmışlardır. Genel sonuç olarak, büyüme hızının en fazla Petroselinum ve Majorana'da, en yavaş yabancı tür Origanum smyrnaeum L. (İnce kekik)'da, aynı şekilde regenerasyon kabiliyetinin de Petroselinum ve Majorana'da iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Elde ettikleri veriler ile, bazı tıbbi bitkilerin Ege Bölgesi ekolojik koşullarında iyi sonuç verdiklerini, ayrıca Ege Bölgesi koşullarına

uymayan tıbbi bitkilerin ise yurdumuzun çeşitli yörelerinde yetiştirilme imkanlarının olduğunu ortaya koymuşlardır.

CEYLAN (1976), Bornova araştırma tarlasında Origanum smyrnaeum'un uçucu yağ miktarı, terkibi ve ontogenetik varyabilitesinin saptanması üzerine bir test denemesi yapmıştır. Bu çalışmada fideler, sıra arası 40 cm. olmak üzere tarlaya dikilmiştir. Hasatlar üç farklı zamanda (Çiçeklenmeden önce-Çiçeklenmede-Çiçeklenmeden sonra) iki tekerrürlü olarak yapılmıştır. Vegetasyon devresi uzadıkça Origanum smyrnaeum'da herba miktarının arttığı görülmüştür. Buna karşılık vegetasyon ilerledikçe drog yaprak oranı azalmış, sap oranı ise artmıştır. Biçim zamanı geciktikçe bitkide su oranının azalması nedeni ile, drog veriminin arttığı gözlenmiştir. Denemede hasat ortalaması olarak yeşil herba verimi 480-835 kg/da ve drog herba verimi 113.8-318.7 kg/da arasında değişmiştir. Hasatların ortalama uçucu yağ oranları %1.93-2.38 arasında bulunmuş ve ortalama uçucu yağ oranı en yüksek değere çiçeklenme devresinde ulaşmıştır. Her hasatın ortalama thymol+carvacrol oranları %63.4-78.3 arasında varyasyon göstermiş ve yine en yüksek değere çiçeklenme devresinde ulaşmıştır. Özellikle geç devrede thymol+carvacrol miktarının çok azaldığı açık olarak görülmüştür.

PUTIEVSKY ve KURIS (1977), U.S.A.'dan ithal ettikleri tohumlardan faydalanarak Origanum majorana için değişik yetiştirme metodlarını karşılaştırmışlardır. Metotlardan birinde sıra arası mesafe 40 cm verilmiş, Ekim ayındaki ekimle beraber ve her biçimden sonra olmak üzere de 20 kg/da NH_4SO_4 gübresi verilmiştir. Bu koşullarda en iyi verim ekimden itibaren ikinci yılda alınmıştır (4070 kg/da yeşil herba, 515 kg/da drog yaprak).

BASKER ve PUTIEVSKY (1978), Majorana hortensis (Origanum majorana), Melissa officinalis, Ocimum basilicum, Origanum vulgare, Salvia officinalis ve Thymus vulgaris ile yaptıkları çalışmada bitkilerin drog yapraklarındaki uçucu yağ içeriğinin yaz hasatlarında maksimum değere ulaştığını gözlemişlerdir. Bu bitkilerde drog yaprağın hektara en yüksek verimini, drog yapraktaki uçucu yağın en yüksek seviyesini ve uçucu yağın hektara en yüksek verimini gözlemek için farklı hasat tarihleri

gerektiği saptanmıştır. Melissa officinalis, Salvia officinalis ve Origanum türlerinde bitkilerin en üst kısımları en fazla drog yaprak verimini vermiştir. Fakat, alt kısımdan alınan drog yaprakların uçucu yağ seviyesinin en yüksek olduğu gözlenmiştir. En yüksek uçucu yağ verimi Origanum türlerinden, en düşük ise Melissa officinalis ve Ocimum basilicum bitkilerinden elde edilmiştir.

PUTIEVSKY ve ARK. (1981), Thymus vulgaris, Salvia officinalis, Melissa officinalis ve Majorana hortensis'in tohumlarının ekilmesi ile ve gövde ęeliklerinin dikilmesi sonucu elde edilen verimleri karşılaştırmışlardır. Araştırmada, tohumla retimde Thymus vulgaris, Salvia officinalis ve Melissa officinalis daha yüksek verim sağlarken, ęelikle retimde Majorana hortensis'in verimi daha yüksek bulunmuştur.

SARER ve ARK. (1983), Türkiye'de yetişen Origanum majorana bitkisinin ęięekli kısımlarından elde ettikleri uçucu yağın %65 carvacrol ve %4 thymol iğerdiğini gözlemişlerdir.

BAYTOP (1984), yapılan kültür denemeleri sonucu Origanum onites L.'nin, İzmir bölgesinde verimli bir şekilde yetiştirilebilmesinin mümkün olduğunu belirtmiştir. Uçucu yağ oranının %2-3 olduğunu ve bu yağda fenol türevi olarak bilhassa carvacrol bulunduğunu saptamıştır. Ayrıca uçucu yağın (Oleum Origani smyrnaei), su buharı distilasyonu yöntemi ile elde edildiğini belirtmiştir.

BODRUG ve ARK. (1985)'nin yaptıkları ęalıřmaya göre Majorana hortensis bitkisinde iyi kalitede tohum üretimi için fidelerin tarlaya şaşırtılması ile bitkiler yetiştirilmeli, yüksek herba verimi için ise direkt tohum ekimiyle üretim yapılmalıdır. Araştırmacılar bitkinin toprak üstü kısımlarındaki uçucu yağ oranının tam ęięeklenme döneminde en yüksek (%1.17- %1.27) olduğunu bildirmişlerdir.

ZEYBEK (1985), Origanum onites'den su buharı distilasyonu ile %3 kadar elde edilen uçucu yağın (Aetheroleum Origani) thymol taşıdığını belirtmiştir.

CEYLAN (1987)'a göre, Origanum smyrnaeum bitkisinde Ege koşullarında ortalama yeşil herba verimi 1250 kg/da, drog herba verimi 522 kg/da, kuru madde verimi ise 454 kg/da olarak bulunmuştur. Origanum smyrnaeum'un %2.1-3.4 arasında uçucu yağ içerdiği belirtilmiştir. Uçucu yağın en önemli kısmını carvacrol oluşturmuştur. Ayrıca linalool, borneol gibi maddeler de bulunmuştur. Ege koşullarında yapılan denemede biçimlere göre uçucu yağ %2.60-3.25, carvacrol %40.9-81.1, linalool %1.13-7.93, borneol %2.55-3.20, terpinen %5.25-26.88 arasında değişmiştir.

CEYLAN ve ARK. (1988), Origanum smyrnaeum L.'nin adaptasyonu ve ıslahı üzerine bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar, Origanum popülasyonundan agronomik özellik ve kalite kriterlerine göre seçilen farklı klonlardan Klon-4'ün, carvacrol oranı yüksek olan Origanum smyrnaeum L. türünü temsil ettiğini belirtmişlerdir. Üstün bitkilerin elde edilmesinden sonra verim denemesi kurmuşlardır. İlk yıl tek hasat, ikinci yıl ise iki hasat yapmışlardır. Araştırmacılar, birinci yıl yeşil herba veriminin 118.7-284.0 kg/da (ilk grupta 10. hat), drog herba veriminin 43.2-106 kg/da (ilk grupta 14. hat), drog yaprak veriminin 37.6-82.9 kg/da (ilk grupta 14. hat) arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Uçucu yağ oranlarının ise %1.73-3.60 (ilk grupta 12, 1, 9 nolu hatlar) arasında değişirken, carvacrol oranlarının %39.94-77.64 (ilk grupta 12, 5, 8, 3 nolu hatlar) arasında olduğunu bulmuşlardır. İkinci yıldaki hasatların toplam yeşil herba veriminin 1250.8-2615.6 kg/da, drog herba veriminin 528.7-875.3 kg/da ve drog yaprak veriminin 315.7-506.7 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini saptamışlardır. Uçucu yağ oranları ise, %1.44-3.61 arasında değerler verirken, carvacrol oranlarının %41.18-87.31 arasında olduğu gözlenmiştir. Araştırmacılar, ikinci yıldaki 2. hasat uçucu yağ oranlarının 1. hasat uçucu yağ oranlarından daha yüksek olduğunu gözlemişlerdir.

KIRYAMAN (1988), Bornova koşullarında yaptığı tez çalışmasında, Origanum onites L. hatları üzerinde farklı dozlarda N'lu gübre kullanarak bazı agronomik ve teknolojik özellikleri araştırmıştır. Yıllık olarak yeşil herba verimini

587.9-958.4 kg/da, drog herba verimini 194.1-300.5 kg/da, drog yaprak verimini 146.4-217.4 kg/da ve kuru madde verimini 197.1-310.7 kg/da arasında bulmuştur. Araştırmacı uçucu yağ oranını %2.12-3.51, carvacrol oranını %7.34-38.42, linalol oranını da %17.53-48.93 arasında belirlemiştir.

KOKKINI ve VOKOU (1989), Yunanistan'daki baharat bitkileri ve carvacrol oranı üzerine bir araştırma yapmışlardır. Yunanistan'daki doğal baharatlardan yani Thymus capitatus (Coridothymus capitatus), Satureja thymbra, Origanum onites ve Origanum vulgare'den yararlanmışlardır. Ülkenin baştan sona tümündeki farklı populasyonların, uçucu yağ ve carvacrol miktarlarına bakmışlar ve her türün kendine özgü bir değişkenlik gösterdiğini saptamışlardır. Origanum onites'in en stabil baharat olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca carvacrol oranını her zaman yüksek verimli bulmuşlardır. Oysa Origanum vulgare en fazla değişken baharat olarak saptanmıştır. Origanum vulgare sub. sp. hirtum %8'e kadar çıkan uçucu yağ oranı bakımından çok verimli bulunmuş, carvacrol miktarı da %2.4'den %95'e kadar değişmiştir. Origanum vulgare sub. sp. vulgare %0.3'ün altında sadece küçük miktarlarda uçucu yağ ile %0.1'in altında carvacrol miktarları içermiştir. Bu nedenle Origanum vulgare sub.sp. vulgare'nin Origanum'larda yararlı olamayacağını belirtmişlerdir.

VOKOU ve ARK. (1989) tarafından, Yunanistan'da Origanum onites'in yayılması, uçucu yağ eldesi ve kompozisyonu üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda Güney ve Güneydoğu Yunanistan'da yabani olarak büyüyen (oregano ve marjoram) baharat bitkilerinin içinden seçilen Origanum onites'den geniş ölçüde yararlanılmıştır. Mevsimlik incelemeler sonucu Origanum onites'in yaz kuraklığına adaptasyonu ayırıcı özelliği olmuştur. Origanum onites'in 10 yabani populasyonunda uçucu yağın kimyasal kompozisyonu üzerinde çalışılmıştır. Morfolojik ve kimyasal noktalara bakışta, her iki durumda da baharatlar adeta değişmez olarak ortaya çıkmışlardır. Yüksek oranlarda uçucu yağ (%1.84-4.37) ve yüksek miktarda carvacrol (%51.0-84.5) sağlayan populasyonlardan daha fazla kazanç sağlamak için bu baharatlarda çalışılması önerilmiştir.

CEYLAN ve ARK. (1991 a), Batı Anadolu Origanum onites L. populasyonlarında bazı özellikler açısından üstün tiplerin belirlenmesi ve kültür koşullarında performanslarının saptanması üzerine bir proje yürütmektedirler. Bu proje için toplanan ve 37 grup oluşturan 100 adet populasyon 0-1000 m. arasındaki yüksekliklerden toplanmıştır. Bitkilerin drog herbalarında yaprak+çiçek oranı %46.1-73.6 arasında değişirken, drog herba uçucu yağ oranı %0.128-5.655 arasında değişmiştir. Çiçek düğmelerindeki uçucu yağ oranları ise %0.80-2.54 arasında değişmiştir.

CEYLAN ve ARK. (1991 b)'nin Origanum onites L. üzerinde yaptıkları agroteknik araştırmalarda gübre-dikim şekilleri denemesini Bornova, Menemen ve Çakmar-Koçarlı'da kurmuşlardır. Her üç lokasyonda da azot faktörü (0-6-12 kg/da saf N) önemli çıkmamış, yeşil herba, drog herba, drog folia veriminde 22.5x25 cm dikim aralığı genelde ilk grupta yer almıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri ve Ekolojik Özellikleri

Deneme, 1990-1991 yılında E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün Bornova araştırma alanında sera ve tarla koşullarında yürütülmüştür.

3.1.1.1. İklim Koşulları:

Deneme yeri iklim koşullarına ait veriler Bornova Meteoroloji İstasyonundan alınmış olup, Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: Bornova deneme yeri iklim koşullarına ait veriler.

AYLAR	ORT. SICAKLIK (°C)		YAĞIŞ (mm)	
	(Çok Yıllık)		(Çok Yıllık)	
	1963-86	1991	1963-86	1991
OCAK	8.1	7.7	112.5	32.2
ŞUBAT	8.9	8.8	90.9	51.2
MART	11.0	12.4	65.2	17.6
NİSAN	15.1	14.8	51.9	58.8
MAYIS	20.1	17.7	33.1	105.3
HAZİRAN	24.9	25.2	11.0	7.7
TEMMUZ	27.2	27.5	3.2	4.0
AĞUSTOS	26.6	27.9	2.7	-
EYLÜL	22.8	22.2	13.2	0.2
EKİM	17.7	17.7	43.3	13.5
KASIM	13.1	13.2	79.3	28.9
ARALIK	9.9	6.2	123.9	95.2
Toplam	-	-	630.2	414.6
Ortalama	17.1	16.8	-	-

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, çok yıllık sıcaklık ortalamaları (17.1°C) ile 1991 yılı sıcaklık ortalamaları (16.8°C) birbirine yakın değerler vermiştir. 1991 yılı toplam yağış miktarı (414.6 mm) ise çok yıllık toplam yağış miktarından (630.2 mm) daha az bulunmuştur.

3.1.1.2. Toprak Özellikleri:

Çizelge 2 incelendiğinde, deneme yeri toprağının killi-tınlı bir bünyede, hafif alkali durumda, tuz oranının az ve kireçli olduğu görülmüştür (Çeltek ve Yılmaz,1990).

Çizelge 2: Deneme yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

<u>Yapılan Analizler</u>	<u>Derinlik (cm)</u>		<u>Ortalama</u>
	<u>0-20</u>	<u>20-40</u>	
pH	7.48	7.54	7.51
Toplam tuz %	0.10	0.071	0.086
Kireç	14.538	15.113	14.826
Kum %	37.44	37.44	37.44
Mil %	30.72	30.72	30.72
Kil %	31.84	31.84	31.84
Bünye	Killi-tınlı	Killi-tınlı	-
Organik madde %	1.367	1.083	1.225

3.1.2. Denemede Kullanılan Bitki: Origanum onites L.

Seferihisar yöresinden toplanan, carvacrol oranı yüksek olan ve Origanum onites L. türünü temsil eden Klon-4'den uygun çeşitler elde etmek için, E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bornova araştırma alanında ve Batı Almanya Giessen'de birlikte yürütülen çalışmalar sonucunda geliştirilen hatlar araştırılmıştır. Ele alınan hatlar,1,3,4,11 ve Kütaş'tır.

Labiatae familyasından olan Origanum onites L. (Öztiğ, 1971)'nin kromozom sayısı 30'dur (Ietswaart, 1980). Geniş bir yayılma alanına sahiptir. Yunanistan, Girit ve Güneybatı Anadolu esas yayılma yöreleridir (Ceylan, 1987; Ceylan, 1976; Ceylan ve ark., 1991; Baytop, 1984). Ege ve Akdeniz Bölgelerinin özellikle taşlık ve yamaçlı yerlerinde yaygın olarak yetişir. Denizli, Pamukkale, Babadağı, İzmir, Fethiye, Antalya, Akhisar, Aydın mntıklarında bulunmuştur (Zeybek, 1985; Birand, 1952; Seçmen, 1986; Baytop, 1963). Yarı çalimsı, kökleri 1 cm kadar kalınlaşabilen, kuvvetli kokulu çok yıllık bir bitkidir. Saplar genellikle dik olarak büyür. Boyu 100 cm'yi bulabilir. Sapın üzeri tüylerle kaplıdır. Saplar alttan 1/10-1/5 oranından itibaren dallanır. Her sapta çok

sayıda yaprak bulunur. Bu sayı 28 çiftte kadar yükselir. Yapraklar kalp şeklinden oval şekle kadar değişir. Kenarları hafif dişli, sivri uçlu, dip kısımdakiler kısa saplı, diğerleri sapsızdır. Her iki yüzden de salgı ve örtü tüyleri ile kaplı, hemen hemen kül rengindedir. Salgı tüyleri 1 cm²'de 1700 kadar olabilir. Çiçekler beyaz, toplu başak durumunda olup, 5(3-17) mm uzunlukta, 4 mm genişliktedir. Brakteler her başakta 8(4-34) çifttir. Şekilleri oval veya obavat olup kenarları hafif dişlidir. Yapraklar tamdır. Kaliksler yarık, oval veya obavat olup 9/10 oranında 1 dudaklı ve üzeri sık tüylüdür. Korolla beyaz renkli, tüp kısmı kaliksin boyu kadar uzunlukta ve 2/5 oranında 2 dudaklıdır (Ceylan, 1987; Baytop, 1963; Zeybek, 1985; Baytop, 1984).

Origanum onites L.'den elde edilen uçucu yağ, sarımsı-kırmızı renkli, özel ve kuvvetli kokulu ve yakıcı lezzetli bir sıvıdır. Kekik yağı adı altında tüketimi yapılmaktadır. Bu uçucu yağ, midevi ve antispazmatik etkisi yanında antiseptik ve ekspektoran etkiye sahip olduğundan, son yıllarda İslanda Likeni ve diğer bazı bitkilerle birlikte, bronşit ve nezle tedavisinde kullanılan bir çok preparatlar hazırlanmıştır. Origanum onites L. en fazla baharat olarak tüketilirken, drog olarak da ihraç edilmektedir (Ceylan, 1987; Baytop, 1984; Zeybek, 1985).

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Düzenlenmesi

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kuruldu. Fidelerin tarlaya dikimi; sıra arası 40 cm, sıra üzeri 20 cm olarak yapıldı. Tekerrürler arasında 2'şer metre yol bırakıldı.

Parsel alanı; dikimde: 1.6 m x 4 m = 6.4 m²

biçimde: 0.8 m x 3.6 = 2.88 m²

Biçim sırasında parselin yanlarından birer sıra, baş ve sonlarından birer bitki kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Tüm denemenin kapladığı alan 8 m x 22 m = 176 m²'dir. Gübre olarak 6 kg/da N (%21'lik amonyum sülfat), 6 kg/da P₂O₅ (%43'lük triple süper fosfat) ve 6 kg/da K₂O (%48'lik potasyum sülfat) verilmiştir.

N'lu gübrenin yarısı dikimle birlikte, diğer yarısı 1. biçimden sonra olacak şekilde verilmiş, diğer gübreler ise fide dikiminden önce toprağa karıştırılmıştır.

3.2.2. Kültürel İşlemler

27.11.1990 tarihinde, 1:1:1 oranında olacak şekilde kum, toprak ve ahır gübresi ile harç hazırlanarak metilbromit ile ilaçlandı. Toprağın karıştırılıp havalandırma işlemleri bittikten sonra hazırlanan saksılara 6.12.1990 tarihinde ekim yapıldı ve 3.1.1991 tarihinde çimlenen bitkiler 5.4.1991'de tarlaya şaşırıldı. Vegetasyon süresince gerektiğinde sulama, ot yolma ve çapalama işlemleri yapıldı. Bitkiler 15.7.1991 ve 23.9.1991 tarihlerinde olmak üzere iki kez çiçeklenme döneminde hasat edildi.

3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi

3.2.3.1. Agronomik Özellikler İle İlgili Veriler

Bitki boyu uzunluğu: Hasatlar sırasında her parselden tesadüfi olarak 10 bitkinin boyları ölçüldü ve ortalamaları alındı.

Yeşil herba verimi: Kenar tesirler çıkarıldıktan sonra geriye kalan 2.88 m²'lik parsel alanından biçilen tüm bitkilerin hemen tartılması ile bulundu.

Drog herba oranı: Drog herba tartım sonuçlarının yüzde hesaplarının yapılması ile bulundu.

Drog herba verimi: Biçimlerde her parselden alınan 500 gr örneğin 35^oC'de kurutulması ve tartılması ile elde edildi.

Yeşil yaprak oranı: Yeşil yaprak tartım sonuçlarının yüzde hesaplarının yapılması ile bulundu.

Yeşil yaprak verimi: Biçimlerde her parselden alınan 500 gr örnekte, yaprak-sap ayırımı ve tartımların yapılması ile bulundu.

Drog yaprak oranı: Drog yaprak tartım sonuçlarının yüzde hesaplarının yapılması ile bulundu.

Drog yaprak verimi: Biçimlerde her parselden alınan 500 gr yeşil herbada, sap-yaprak ayırımının yapılması ve 35⁰C'de kurutulup, her birinin tartılması ile elde edilmiştir.

Kuru madde oranı: Kuru madde tartım sonuçlarının yüzde hesaplarının yapılması ile bulundu.

Kuru madde verimi: Biçimlerde her parselden alınan 250 gr örneğin 105⁰C'de kurutulması ve tartılması ile elde edildi.

3.2.3.2. Teknolojik Özellikler İle İlgili Veriler

Analizler E.Ü.Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölüm laboratuvarında ve Fakülte Merkez laboratuvarında yapıldı.

3.2.3.2.1. Kimyasal Analizler

Uçucu yağ oranı: Drog yaprak ve drog herbada uçucu yağ oranları su destilasyonu esasına göre Neo-clevenger apareyi ile saptandı.



Resim 1: Origanum onites L. hatlarında uçucu yağ oranlarının su destilasyonu esasına göre Neo-clevenger apareyi ile saptanması (10.4.1991).

Uçucu yağın bileşimi: Merkez laboratuvarında mevcut olan Carlo Erba-Fractovap Series 2350 model gaz kromatografi cihazı ile bileşimler her varyantta saptanmıştır. Aletin

çalışma koşullarına ait bazı teknik bilgiler:

Kolon materyali : %3 OV-1 ile Gas Chrom Q
Kolon uzunluğu : 3 m
Isotermal çalışma
Kolon sıcaklığı : 110°C
Dedektör sıcaklığı: 250°C
Enjektör sıcaklığı: 250°C
Taşıyıcı gaz hızı : 25 ml/dk N₂
Kağıt hızı : 0.5 cm/dk
Enjeksiyon miktarı: 0.5 ml
Kullanılan çözügen : Kloroform

3.2.3.2.2. Fiziksel Analizler:

Yoğunluk (dansite) tayini:Yoğunluk tayinleri piknometre ile yapıldı.

Kırılma indisi (Kırılma indeksi) tayini: Kırılma indeksleri (n_D^{20}) CARLZEISS Jena 235027 Abbe' Refraktometresi ile ölçüldü.

3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemede elde edilen verilerin istatistikî analizleri, E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde geliştirilmiş ARIST bilgisayar paket programı ile, tesadüf parselleri deneme desenine göre yapıldı (Açıkgöz,1988). Varyans analiz tablosunda %5'e göre önemli bulunanlar LSD testine göre gruplandırıldı.

4. BULGULAR

Bornova ekolojik koşullarında yetiştirilen Origanum onites L. hatlarının bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için yapılan araştırma sonuçları aşağıda verilmiştir.

4.1. Agronomik Özellikler

4.1.1. Bitki Boyu Uzunluğu

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, bitki boyları 1. hasatta 31.7 cm ile 26.1 cm arasında, 2. hasatta 26.2 cm ile 17.8 cm arasında değişmiştir. 1. hasatta 1. hat, 11. hat ve Kütaş hattı en uzun bitki boyunu vermiştir. 2. hasatta boylar daha kısadır ve 1. hat en uzun boy ortalamasını vermiştir. Bitki boyu bakımından hatlar arasında görülen farklılık istatistikî olarak da önemli bulunmuştur.

Çizelge 3: Origanum onites L. hatlarında bitki boyu uzunluğu (cm).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.hasat</u>
1	31.6 A	26.2 A
3	28.8 AB	22.8 AB
4	26.1 B	21.6 BC
11	31.7 A	25.1 AB
<u>Kütaş</u>	<u>30.2 A</u>	<u>17.8 C</u>
\bar{x}	29.7	22.7
LSD (%5):	3.1790	4.1107

4.1.2. Yeşil Herba Verimi

Çizelge 4 incelendiğinde, 1. hasat verimlerinin, 2. hasat verimlerinden düşük olduğu görülmektedir. Yeşil herba verimleri, 1. hasatta 105.8 kg/da ile 241.4 kg/da arasında, 2. hasat ise, 507.1 kg/da ile 803.8 kg/da arasında değişmiştir. Yıllık yeşil herba verimi 613.2 kg/da ile 1045.4 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. En yüksek yıllık yeşil herba verimi, 1.hat (1045.4 kg/da) ve 11.hat (1028.6 kg/da)'dan elde edilmiştir. 1. ve 11. hatlar istatistikî olarak aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4: Origanum onites L. hatlarında yeşil herba verimi (kg/da).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>	<u>Toplam</u>
1	241.4 A	803.8 A	1045.4 A
3	115.3 B	560.6 B	675.9 B
4	105.8 B	507.4 B	613.2 B
11	233.9 A	794.5 A	1028.6 A
<u>Kütaş</u>	<u>166.6 B</u>	<u>507.1 B</u>	<u>673.7 B</u>
\bar{X}	172.6	634.7	807.4
LSD(%5):	64.487	190.892	246.060

4.1.3. Drog Herba Oranı

Origanum onites L. hatlarında drog herba oranları Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, 1.hasat ve 2.hasatta Kütaş hattının en yüksek değerleri verdiği görülmektedir (sırasıyla %51.0, %32.3). Drog herba oranları 1. hasatta %44.1 ile %51.0 arasında, 2. hasatta ise %29.8 ile %32.3 arasında değişmiştir. Hatlar arasındaki farklılık istatistiki olarak 1. hasatta önemli iken, 2. hasatta önemsizdir.

Çizelge 5: Origanum onites L. hatlarında drog herba oranı (%).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	46.9 B	30.0
3	46.5 BC	29.8
4	44.1 C	30.0
11	46.9 B	31.4
<u>Kütaş</u>	<u>51.0 A</u>	<u>32.3</u>
\bar{X}	47.1	30.7
LSD (%5):	2.394	

4.1.4. Drog Herba Verimi

Origanum onites L. hatlarında drog herba verimleri Çizelge 6 ve Grafik 1'de verilmiştir. Çizelgeden de anlaşılacağı gibi; drog herba verimleri 1. hasatta 46.5 kg/da ile 113.6 kg/da arasında, 2. hasatta 151.5 kg/da ile 248.4 kg/da

arasında değişmiştir. 1. hasatta 1., 11 ve Kütaş hattı, 2. hasatta 1. ve 11. hat aynı grupta yer almışlardır. Yıllık drog herba verimi 198.0 kg/da ile 357.3 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. En yüksek yıllık drog herba verimleri 1. hat (355.3 kg/da) ve 11. hat (357.3 kg/da) da görülmüştür. Drog herba veriminde hatlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 6: Origanum onites L. hatlarında drog herba verimi (kg/da).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>	<u>Toplam</u>
1	113.6 A	241.8 A	355.3 A
3	53.7 B	167.1 B	245.7 B
4	46.5 B	151.5 B	198.0 B
11	109.1 A	248.4 A	357.3 A
<u>Kütaş</u>	<u>85.1 A</u>	<u>161.3 B</u>	<u>246.4 B</u>
\bar{x}	81.6	194.0	280.5
LSD(%5):	30.602	57.610	88.897

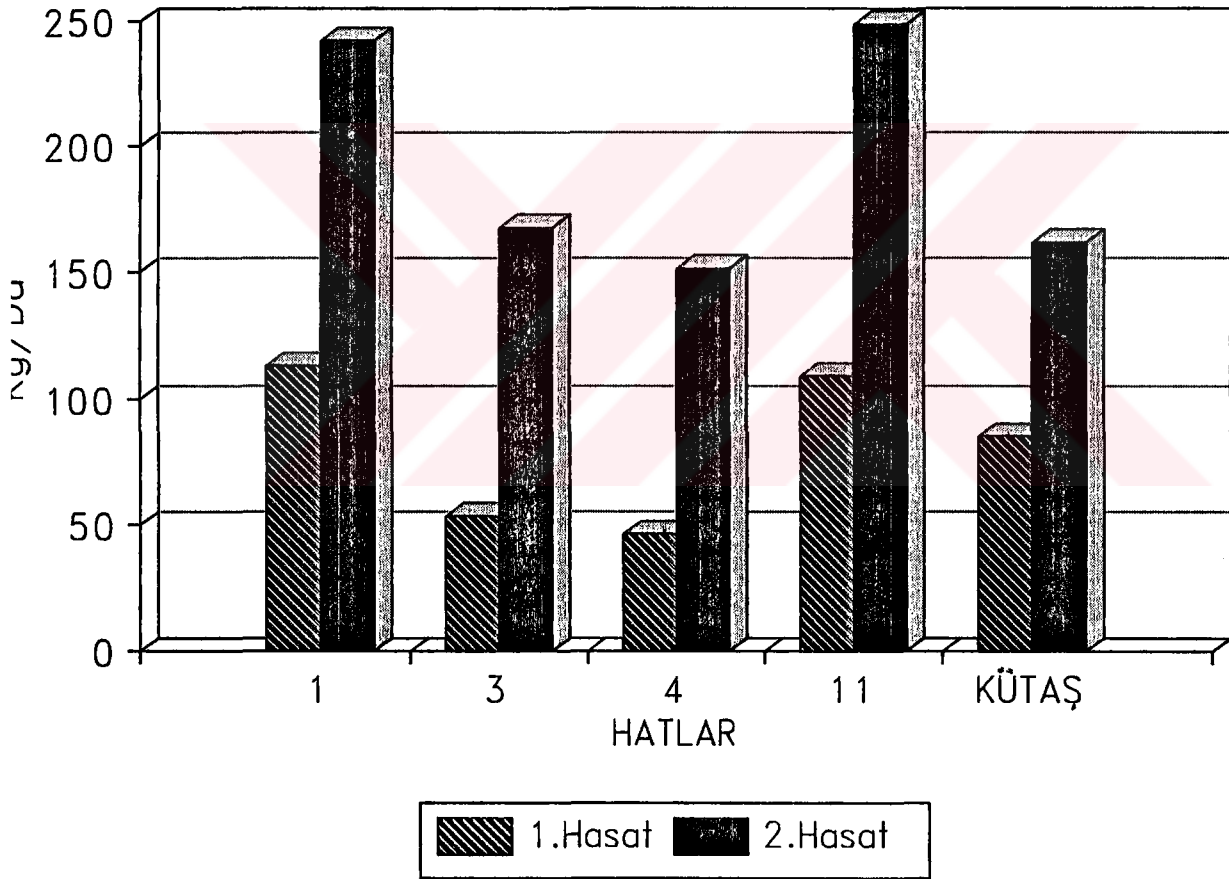
4.1.5. Yeşil Yaprak Oranı

Yeşil yaprak oranlarını gösteren Çizelge 7 incelendiğinde 1.hasat oranları, 2.hasat oranlarından daha düşüktür. Fakat her iki hasatta da oranlar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir. Yeşil yaprak oranları 1. hasatta %66.8 ile %71.3 arasında, 2.hasatta ise %71.9 ile %75.9 arasında değişmektedir. En yüksek oran her iki hasatta da Kütaş hattında bulunmuştur.

Çizelge 7: Origanum onites L. hatlarında yeşil yaprak oranı (%).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	67.5	71.9
3	68.5	73.4
4	71.3	74.7
11	66.8	75.6
<u>Kütaş</u>	<u>71.3</u>	<u>75.9</u>
\bar{x}	69.1	74.3

GRAFİK-1: *Origanum onites* L. Hatlarında Drog Herba Verimi (Kg/Da)



4.1.6. Yeşil Yaprak Verimi

Origanum onites L. hatlarında yeşil yaprak verimi Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelge 8'e göre yeşil yaprak verimleri; 1. hasatta 75.1 kg/da ile 162.0 kg/da arasında, 2. hasatta ise 378.5 kg/da ile 594.5 kg/da arasında değişmiştir. 1. hasatta 1. hat, 2. hasatta ise 1. ve 11. hat daha yüksek verim sağlamıştır. Yıllık yeşil yaprak verimi 453.5 kg/da ile 750.4 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Yıllık yeşil yaprak verimi 1. hat (749.0 kg/da) ve 11. hatta (750.4 kg/da) yüksek bulunmuştur. Yeşil yaprak veriminde Origanum onites L. hatları arasındaki farklılık istatistikî açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 8: Origanum onites L. hatlarında yeşil yaprak verimi (kg/da).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>	<u>Toplam</u>
1	162.0 A	586.8 A	749.0 A
3	79.3 CD	409.9 B	489.2 B
4	75.1 D	378.5 B	453.5 B
11	156.0 AB	594.5 A	750.4 A
<u>Kütaş</u>	<u>118.8 BC</u>	<u>384.1 B</u>	<u>503.0 B</u>
\bar{X}	118.2	470.8	589.0
LSD(%5);	42.825	131.780	165.711

4.1.7. Drog Yaprak Oranı

Çizelge 9'da drog yaprak oranları verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi oranlar; 1. hasatta %67.8 ile %75.6 arasında, 2. hasatta %69.7 ile %74.6 arasında değişmektedir. Drog yaprak oranında Origanum onites L. hatları arasındaki farklılık istatistikî olarak 1. hasatta önemli bulunurken, 2. hasatta önemsizdir. 1. hasatta 4. hat yüksek oran vermiştir. Kütaş hattı ikinci grupta bulunmaktadır. 2. hasatta istatistikî olarak önemli olmamakla beraber Kütaş hattı en yüksek değeri vermiştir.

Çizelge 9: Origanum onites L. hatlarında drog yaprak oranı (%).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	67.8 C	69.7
3	71.0 B	70.7
4	75.6 A	73.4
11	71.0 B	73.4
<u>Kütaş</u>	<u>73.2 AB</u>	<u>74.6</u>
\bar{X}	71.7	72.4
LSD(%5):	3.166	

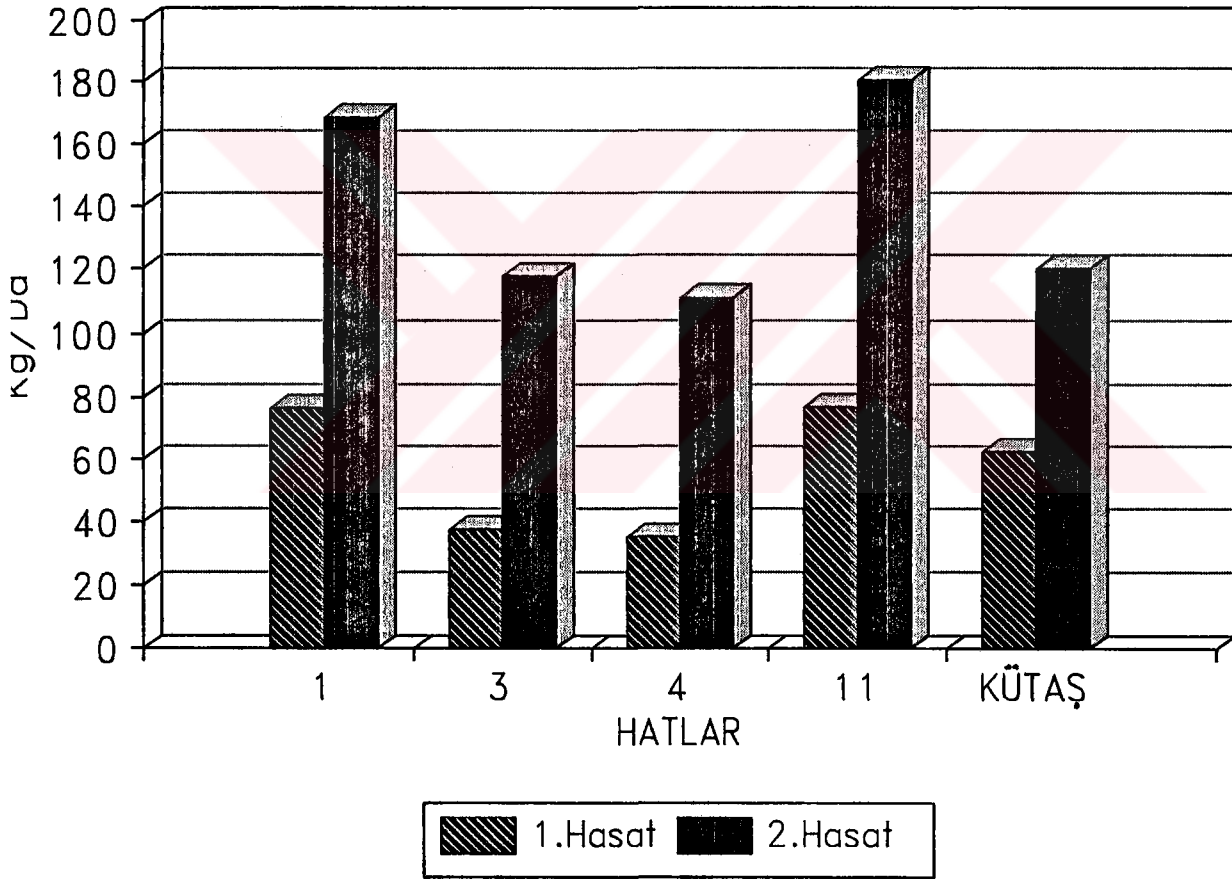
4.1.8. Drog Yaprak Verimi

Origanum onites L. hatlarında drog yaprak verimi Çizelge 10 ve Grafik 2'de verilmiştir. Çizelge 10'a göre drog yaprak verimleri; 1.hasatta 35.1 kg/da ile 76.9 kg/da arasında, 2.hasatta ise 111.1 kg/da ile 180.6 kg/da arasında değişmiştir. 1. hasatta ve 2. hasatta 1. hat, 11. hat ve Kütaş hattı yüksek verim sağlayarak aynı grupta bulunmaktadır. Yıllık drog yaprak verimi 146.2 kg/da ile 257.5 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. En yüksek yıllık drog yaprak verimleri 1. hatta (245.3 kg/da) ve 11. hatta (257.5 kg/da) bulunmuştur. 3., 4. ve Kütaş hatları ise ikinci grupta yer almaktadır. Çizelge incelendiğinde 1., 2. ve toplam hasatta drog yaprak verimi bakımından hatlar arasındaki farklılığın önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 10: Origanum onites L. hatlarında drog yaprak verimi (kg/da).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>	<u>Toplam</u>
1	76.5 A	168.7 A	245.2 A
3	37.9 B	117.7 B	155.6 B
4	35.1 B	111.1 B	146.2 B
11	76.9 A	180.6 A	257.5 A
<u>Kütaş</u>	<u>62.2 A</u>	<u>120.3 A</u>	<u>182.5 B</u>
\bar{X}			
LSD(%5):	64.487	39.277	57.137

GRAFİK-2: *Origanum onites* L. Hatlarında Drog Yaprak Verimi (Kg/Da)



4.1.9. Kuru Madde Oranı

Çizelge 11'de verilen kuru madde oranları incelendiğinde; her iki hasatta da Kütaş hattının değeri yüksek bulunmuştur. İstatistik değerlendirme sonucu hatlar arasındaki farklılık 1.hasatta önemli çıkarken, 2.hasatta önemsiz bulunmuştur. Kuru madde oranları 1.hasatta %41.7 ile %48.2 arasında değişirken, 2.hasatta %27.8 ile %28.9 arasında belirlenmiştir.

Çizelge 11: Origanum onites L. hatlarında kuru madde oranı (%).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	44.3 B	28.3
3	44.0 BC	27.8
4	41.7 C	28.2
11	43.7 BC	28.9
<u>Kütaş</u>	<u>48.2 A</u>	<u>28.9</u>
\bar{X}	44.4	28.4
LSD(%5):	2.285	

4.1.10. Kuru Madde Verimi

Origanum onites L. hatlarındaki kuru madde verimleri Çizelge 12'de verilmiştir. Çizelge'ye göre kuru madde verimi, 1.hasatta 43.9 kg/da ile 107.1 kg/da arasında, 2.hasatta ise 143.1 kg/da ile 228.5 kg/da arasında değişmiştir. 1.hasatta 1. hat, 11.hat ve Kütaş hattı aynı ve ilk grupta yer alırken, 2.hasatta 1.hat ve 11.hat aynı grubu oluşturmuşlardır. Yıllık kuru madde verimi 187.0 kg/da ile 335.6 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Yıllık kuru madde verimi 1.hat (335.6 kg/da) ve 11. hat (329.5 kg/da)'da yüksek bulunmuştur. Hatlar arasındaki farklılık istatistikî yönden de önemli bulunmuştur.

Çizelge 12: Origanum onites L. hatlarında kuru madde verimi (kg/da).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>	<u>Toplam</u>
1	107.1 A	228.5 A	335.6 A
3	50.7 B	156.0 B	206.6 B
4	43.9 B	143.1 B	187.0 B
11	101.3 A	228.2 A	329.5 A
<u>Kütaş</u>	<u>80.4 A</u>	<u>144.6 A</u>	<u>225.0 B</u>
\bar{X}	76.7	180.1	256.7
LSD(%5):	27.695	53.928	79.530

4.2. Teknolojik Özellikler

4.2.1. Uçucu Yağ Oranı

Origanum onites L. hatlarında uçucu yağ oranları Çizelge ve Grafiklerle verilmiştir. Çizelge 13 ve Grafik 3'de görüldüğü gibi drog herbada uçucu yağ oranları; 1.hasatta %1.83 ile %2.36 arasında, 2.hasatta ise %1.65 ile %1.97 arasında değişmektedir. 2.hasatta hatların uçucu yağ oranları arasında istatistiksel bir farklılık çıkmamasına karşın, 1. hasatta bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve en yüksek değer Kütaş hattından elde edilmiştir. Uçucu yağ oranı değerleri 1. hasatta 2.hasada göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Çizelge 13: Origanum onites L. hatlarında drog herba uçucu yağ oranı (%).

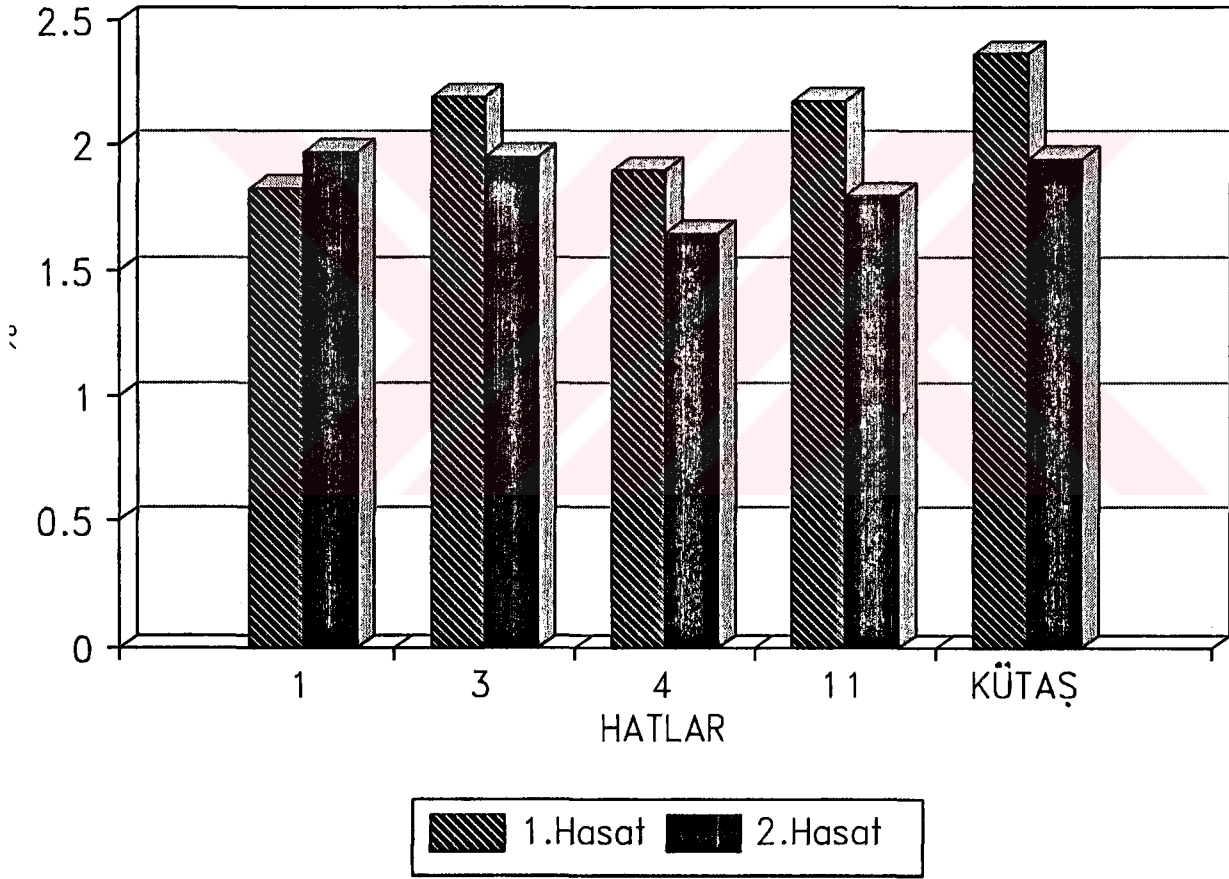
<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	1.83 B	1.97
3	2.19 AB	1.95
4	1.90 B	1.65
11	2.17 AB	1.80
<u>Kütaş</u>	<u>2.36 A</u>	<u>1.94</u>
\bar{x}	2.09	1.86
LSD(%5):	0.359	

Çizelge 14 ve Grafik 4'de görüldüğü gibi drog yaprakta uçucu yağ oranları; 1.hasatta %2.19 ile %3 arasında, 2.hasatta ise, %1.66 ile %2.10 arasında değişmektedir. 1.hasatta uçucu yağ oranları, 2.hasattan oldukça yüksek çıkmıştır. Kütaş hattı her iki hasatta da yüksek değer göstermiştir. Her iki hasatta da hatlar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

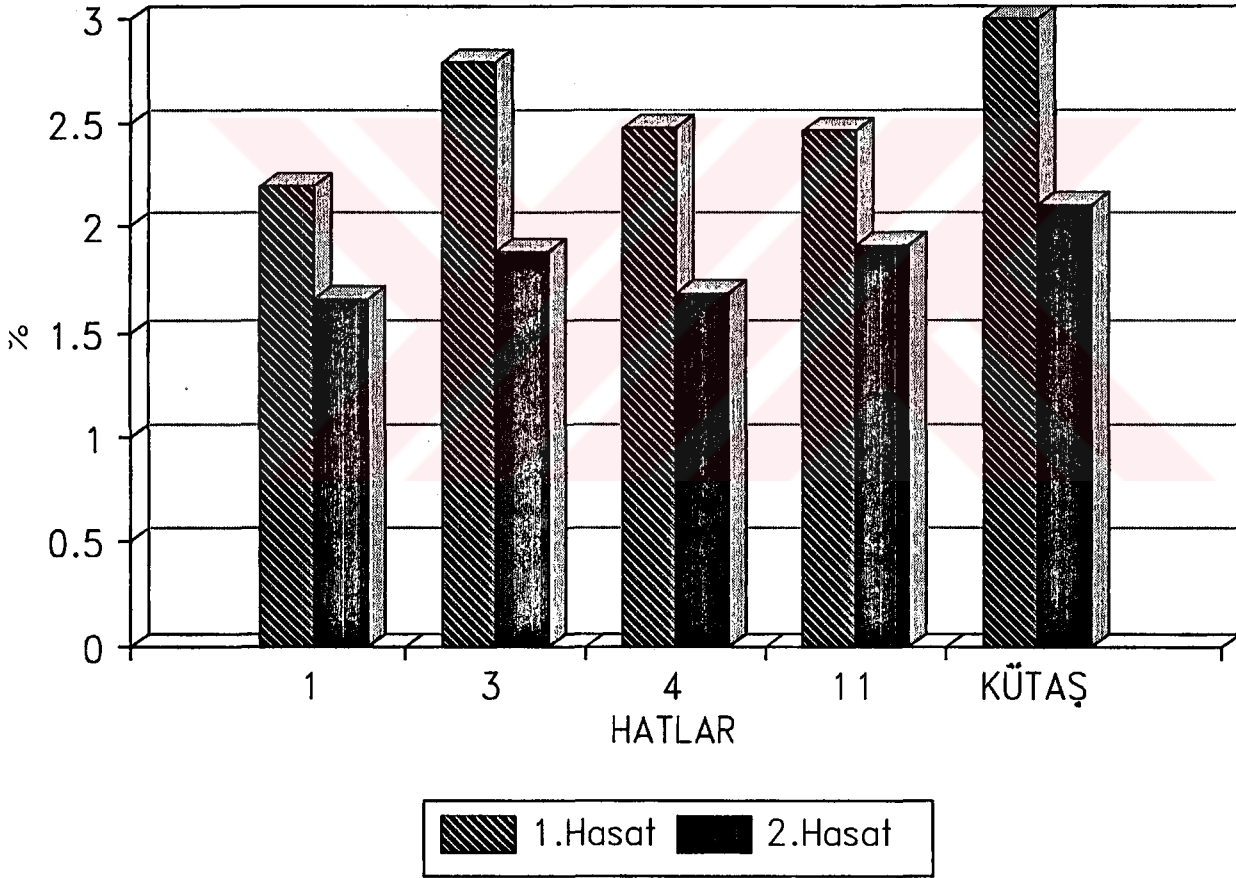
Çizelge 14: Origanum onites L. hatlarında drog yaprak uçucu yağ oranı (%).

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	2.19 C	1.66 B
3	2.79 AB	1.88 AB
4	2.48 BC	1.69 B
11	2.46 BC	1.91 AB
<u>Kütaş</u>	<u>3.00 A</u>	<u>2.10 A</u>
\bar{x}	2.58	1.85
LSD(%5):	0.407	0.272

GRAFİK-3: *Origanum onites* L. Hatlarında
Drog Herba Uçucu Yağ Oranı (%)



GRAFİK-4: *Origanum onites* L. Hatlarında
Drog Yaprak Uçucu Yağ Oranı (%)



4.2.2. Uçucu Yağın Bileşimi

Gaz kromatografisi ile yapılan bileşim analizinde elde edilen veriler Çizelge 15 ve Şekil 1'de verilmiştir. Origanum onites L. hatlarında önemli bir uçucu yağ bileşeni olan carvacrol, drog herbada 11.hatta en yüksek oranda bulunmuştur. Drog yaprakta ise, 3.hatta yüksek çıkmıştır. Carvacrol oranı her iki hasat ve drog herba ile drog yapraktaki 1 no.lu hatta diğer hatlara göre dikkat çekecek şekilde düşük çıkmıştır. Carvacrol oranı genel olarak 11.hattan sonra 3. ve 4. hatlarda yüksek bulunmuştur. Carvacrol oranları, drog herbada 1.hasatta %55.27 ile %76.50 arasında, 2.hasatta %56.23 ile %76.05 arasında değişmekte olup, drog yaprakta 1.hasatta %38.64 ile %77.84 arasında, 2.hasatta %53.32 ile %74.66 arasında saptanmıştır.

Linalool oranı drog herba ve drog yaprakta 1. hatta diğer hatlara göre oldukça yüksek çıkmıştır. Linalool oranı drog herbada 1.hasatta %2.41 ile %14.35 arasında, 2.hasatta %3.64 ile %16.97 arasında değişmekte olup, drog yaprakta ise 1.hasatta %2.65 ile %12.36 arasında, 2.hasatta %4.54 ile %16.14 arasında değişmektedir.

Borneol oranı incelendiğinde, drog herba ve drog yapraktaki bütün hasatlarda 1. hatta yüksek olduğu görülmektedir. α -terpinen drog herbada 1.hasatta Kütaş hattında, 2.hasatta 1. hatta yüksek çıkarken, drog yaprakta 1.hatlarda yüksek çıkmıştır. Cineol ise drog herbada Kütaş hattında, drog yaprakta 1. hasatta 1.hatta, 2.hasatta Kütaş hattında yüksek çıkmıştır. β -pinen, 1.hatlarda yüksek çıkmıştır. α -pinen drog herbada 1.hasatta Kütaş hattında, 2.hasatta 11.hatta, drog yaprakta 1.hasatta 1.hatta, 2.hasatta 11.hatta yüksek çıkmıştır.

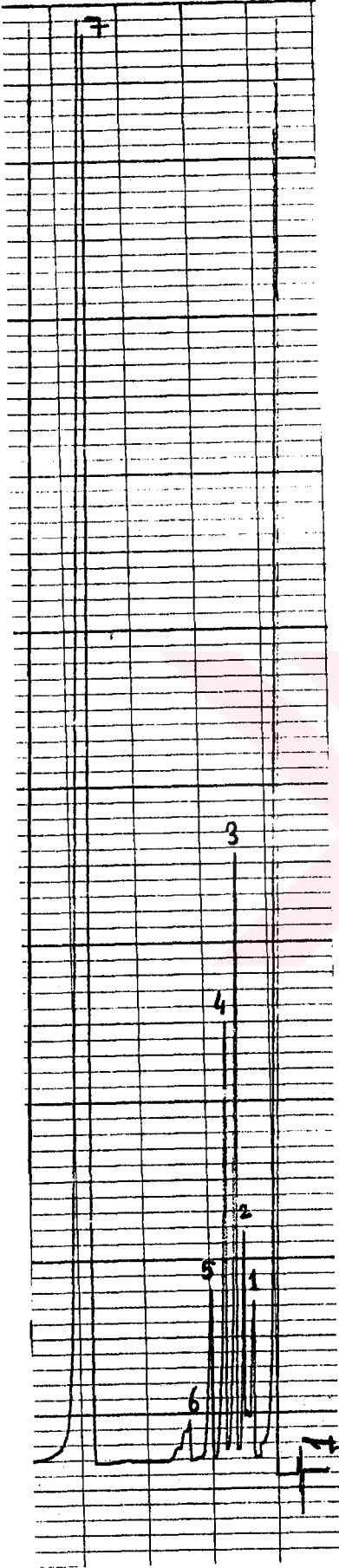
Diğer hatlara göre, 1.hatta carvacrol oranı düşerken linalool, Borneol ve β -pinen oranları yükselmiştir.

4.2.3. Yoğunluk (Dansite) Tayini

Origanum onites L. hatlarının yoğunluk tayini sonuçları Çizelge 16'da verilmiştir. Çizelge'de görüldüğü gibi, yoğunluk tayini değeri en yüksek 0.851 ile 3.hatta, en düşük 0.785 ile 1. ve 4. hatta bulunmuştur.

Çizelge 15: Origanum onites L. hatlarında uçucu yağın bileşimi (%).

Hat No	Uçucu Yağ (X)	DROG HERBA 1.Hasat						
		α -pinen	β -pinen	Cineol	α -terpinen	Linolol	Borneol	Carvacrol
1	1.833	2.58	4.40	9.20	9.82	14.35	4.39	55.27
3	2.190	2.10	2.62	7.88	7.82	3.14	1.54	74.91
4	1.900	2.66	3.00	8.45	7.06	2.90	2.39	73.52
11	2.165	2.02	2.54	7.78	7.06	2.41	1.69	76.50
Kütaş	2.358	2.90	3.42	11.63	10.41	3.37	1.97	66.32
1	1.970	2.23	5.27	7.93	7.46	16.97	3.88	56.23
3	1.950	2.10	2.27	7.61	5.65	7.32	1.36	73.70
4	1.650	1.77	1.91	6.60	4.12	8.78	1.99	74.84
11	1.803	2.29	2.43	7.90	6.30	3.64	1.41	76.05
Kütaş	1.938	1.95	2.02	8.50	6.69	10.60	1.87	68.37
1	2.188	5.40	7.89	16.74	16.16	12.36	2.83	38.64
3	2.788	1.96	2.55	7.53	6.39	2.65	1.09	77.84
4	2.475	2.39	2.98	7.77	6.13	5.30	2.44	73.00
11	2.458	2.11	2.49	7.89	7.10	2.89	1.89	75.64
Kütaş	3.000	2.29	2.78	9.37	9.83	5.80	2.00	67.93
1	1.663	2.43	5.49	8.69	9.11	16.14	4.82	53.32
3	1.875	2.36	2.37	8.30	6.27	4.85	1.19	74.66
4	1.695	2.01	2.11	6.46	3.78	9.69	1.88	74.07
11	1.913	2.73	2.69	8.94	6.85	4.54	1.58	72.68
Kütaş	2.100	2.09	2.14	9.15	6.89	7.27	1.91	70.55



	TIME	AREA
-	73	1287
α -pinen	90	5614
-	100	2915
β -pinen	108	5946
Cineol	123	19346
α -terpinen	142	15438
Linalool	166	8910
Borneol	230	3447
-	242	2523
-	256	1064
-	358	2385
Carvacrol	459	186350
		255225T

Şekil 1: Origanum onites L. denemesinde hatların gaz kromatografisi ile saptanan uçucu yağ bileşimi (Drog herbada 2. hasat 11. hat).

Çizelge 16: Origanum onites L. hatlarında yoğunluk tayini sonuçları (*).

<u>Hat No</u>	<u>Yoğunluk</u>
1	0.785
3	0.851
4	0.785
11	0.803
Kütaş	0.814

(*): Yoğunluk tayini, her hat için drog herba, drog yaprak ve 1. ile 2. hasata ait tekerrürler birleştirilerek yapıldı.

4.2.4. Kırılma İndisi (Kırılma İndeksi) Tayini:

Origanum onites L. hatlarında kırılma indisi değerleri Çizelge 17 ve Çizelge 18'de verilmiştir. Çizelge'deki drog herbada kırılma indisi değerleri incelendiğinde, 1. hasatta en düşük değer 1.490 ile 1. hatta, en yüksek değer 1.501 ile 4. hatta belirlenmiştir. 2. hasatta ise en düşük değer 1.489 ile 1. hatta, en yüksek değer 1.504 ile 3. hatta saptanmıştır.

Çizelge 17: Origanum onites L. hatlarında drog herbada kırılma indisi değerleri.

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	1.490	1.489
3	1.500	1.504
4	1.501	1.503
11	1.500	1.500
Kütaş	1.496	1.497

Çizelge 18'e göre drog yaprakta kırılma indisi değerleri 1. hasatta, en düşük 1.496 ile 4.hatta, en yüksek 1.503 ile 11 ve Kütaş hatlarında bulunmuştur. 2. hasatta ise, en düşük 1.494 ile 1.hatta, en yüksek 1.502 ile Kütaş hattında çıkmıştır.

Çizelge 18: Origanum onites L. hatlarında drog yaprakta kırılma indisi değerleri.

<u>Hat No</u>	<u>1.Hasat</u>	<u>2.Hasat</u>
1	1.497	1.494
3	1.500	1.498
4	1.496	1.498
11	1.503	1.496
Kütaş	1.503	1.502

5.TARTIŞMA

Bu deneme ile geliştirilmiş İzmir kekiği (Origanum onites L.) hatlarında bazı agronomik ve teknolojik özellikler araştırılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen verilerin genel durumları ile daha önce yapılan çalışmalar aşağıda karşılaştırılmıştır.

Bornova ekolojik koşullarında yapılan bu çalışmada yıllık yeşil herba verimi 613.2-1045.4 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. 1.hat (1045.4 kg/da) ve 11. hat (1028.6 kg/da) ilk grubu oluşturmuşlardır. 1. hasat verimleri, 2. hasat verimlerinden düşük bulunmuştur. Ceylan (1976) Bornova'da yaptığı denemede Origanum onites L.'de ortalama yeşil herba miktarını 480-835 kg/da arasında bulmuştur. Vegetasyon devresi uzadıkça bitkide herba miktarının arttığını belirtmiştir. Ceylan (1987) Ege koşullarında yaptığı başka bir denemede ise bitkinin yeşil herba verimini 1250 kg/da olarak bulmuştur. Ceylan ve ark. (1988)'nin yaptıkları Origanum smyrnaeum ile ilgili ıslah çalışmasında ilk yıl (tek hasat) yeşil herba verimini 118.7-284.0 kg/da arasında bulurken 2.yıl (2 hasat) yıllık yeşil herba verimini 1250.8-2615.6 kg/da arasında belirlemişlerdir. Kıryaman (1988) ise, Bornova'da yaptığı çalışmada en yüksek yeşil herba verimini 958.4 kg/da bulmuştur. Bu çalışmadaki yeşil herba verimi, Kıryaman (1988) ve Ceylan (1976)'nin Bornova'daki denemelerinden elde ettikleri verilerden daha yüksek bulunmuştur. Ege koşullarındaki çalışmadan Ceylan (1987)'nin elde ettiği verime ise yaklaşmıştır. Ceylan ve ark. (1988)'nin kullandıkları 1,3,4 ve 11 nolu hatlar bu denemede de kullanılmıştır. Her iki deneme karşılaştırıldığında, dört hattın da agronomik ve teknolojik özellikleri bakımından 1. yılda tamamen paralellik içinde olduğu gözleniyor. Araştırmacıların 1. yıl elde ettikleri sonuçlar, bu çalışmadan oldukça düşük çıkarken, 2.yıl alınan sonuçlar çok yüksek bulunmuştur. Yapılan bu denemenin ilk yılının değerlendirildiği düşünülürse, Ceylan ve ark. (1988)'nin 2.yıl aldıkları yüksek verimler ile karşılaştırmak doğru olmamaktadır. Çünkü her zaman 2. yıl verimleri, 1. yıl verimlerinden yüksek olmaktadır.

Çalışmada yıllık drog herba verimi 198.0-357.3 kg/da arasında varyasyon göstermiş ve 357.3 kg/da ile 11. hat, 355.3 kg/da ile de 1. hat yüksek değerler vermiştir. 1. hasatta Kütaş hattının 1 ve 11 nolu hatlarla birlikte aynı grupta bulunduğu görülmüştür. Ceylan (1976) Bornova'da yaptığı test denemesinde ortalama drog herba verimini 113.8-318.7 kg/da arasında bulurken bir başka denemesinde Ceylan (1987), ortalama drog herba verimini 522 kg/da olarak belirlemiştir. Yine Ceylan ve ark. (1988) isteğe yönelik teknolojik özelliklere sahip ve aynı zamanda verimi yüksek çeşit elde etmek için yaptıkları çalışmada, 1. yıl drog herba veriminin 43.2-106 kg/da arasında, 2.yıl ise toplam drog herba veriminin 528.7-875.3 kg/da arasında değiştiğini gözlemişlerdir. Kıryaman (1988) ise drog herba verimini en yüksek 300.5 kg/da bulmuştur. Bu denemeden elde edilen drog herba verimleri Ceylan (1976)'nın, Kıryaman (1988)'nin ve Ceylan ve ark. (1988)'nin (1.yıl) sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Ceylan (1987)'nin drog herba veriminden ise daha düşük çıkmıştır.

Denemeden elde edilen yıllık drog yaprak verimleri 146.2-257.5 kg/da arasında varyasyon gösterirken, 1.hat (245.3 kg/da) ve 11.hat (257.5 kg/da) ilk grubu oluşturmuşlardır. Kütaş hattı, her iki hasatta da 1 ve 11 nolu hatlarla birlikte ilk grubu oluşturmuştur. Ceylan ve ark. (1988), 1. yıl drog yaprak verimini 37.6-82.9 kg/da arasında bulmuşlar ve 2. yıl toplam drog yaprak verimi 315.7-506.7 kg/da arasında değişmiştir. Araştırmadaki drog yaprak verimi sonuçları Ceylan ve ark. (1988)'nin 1.yıl sonuçlarından oldukça yüksek çıkmıştır. Denemede drog yaprak oranı %67.8-75.6 arasında varyasyon gösterirken, Ceylan (1976)'nin çalışmasındaki ortalama drog yaprak oranı %55-64 arasında değişmiştir. Burada bu deneme sonucunun daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yapılan bu çalışmada, yıllık kuru madde verimleri 187.0-335.6 kg/da arasında değişmektedir. Yıllık kuru madde verimi 335.6 kg/da ile 1. hatta ve 329.5 kg/da ile 11. hatta yüksek bulunmuştur. 1. hasatta Kütaş hattı da 1 ve 11 nolu hatlarla beraber birinci grupta yer almıştır. Ceylan (1976)

her hasattaki ortalama kuru madde verimlerini 101.1-236.0 kg/da arasında bulurken, başka bir çalışmada Ceylan (1987) kuru madde verimini 454 kg/da bulmuştur. Kıryaman (1988) kuru madde verimini en yüksek 310.7 kg/da elde etmiştir. Görüldüğü gibi denemedeki kuru madde verimleri, Ceylan (1987)'nin çalışması hariç, diğer çalışma sonuçlarından daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmada uçucu yağ oranları drog herbada %1.65-2.36 arasında değişirken, drog yaprakta %1.66-3.00 arasında değişmektedir. Kütaş hattı, drog herbada %2.36 ile, drog yaprakta %3.00 ile en yüksek değeri vermiştir. Baytop (1963), Ege ve Akdeniz Bölgelerindeki Origanum onites L.'lerin çiçekli ve yapraklı dallarında %2.1-2.4 oranlarında uçucu yağ bulunduğunu tespit etmiştir. Ceylan (1976) yaptığı çalışmada hasatların ortalama uçucu yağ oranlarının %1.93-2.38 arasında değiştiğini gözlerken, Baytop (1984)'da uçucu yağ oranını %2-3 arasında bulunduğunu belirtmiştir. Zeybek (1985) ise, uçucu yağ oranının %3'e kadar çıktığını kaydetmiştir. Ceylan (1987) Ege Bölgesinde yaptığı çalışmada biçimlere göre uçucu yağ oranını %2.60-3.25 arasında bulmuştur. Ceylan ve ark. (1988) ise uçucu yağ oranını 1.yıl %1.73-3.60 arasında bulurlarken, 2.yıl 1.hasatta %1.44-2.53 arasında, 2.hasatta %1.88-3.61 arasında tespit etmişlerdir. Kıryaman (1988)'nin sonuçlarına göre, uçucu yağ oranı %2.12-3.51 arasında bulunmuştur. Vokou ve ark. (1989)'nin Yunanistan'da yaptıkları çalışmada, uçucu yağ oranları %1.84-4.37 arasında değişmiştir. Ceylan ve ark. (1991a)'nın Güney ve Batı Anadolu bölgelerinden topladıkları örneklerin drog herbadaki uçucu yağ oranları %0.128-5.655 arasında bulunurken, çiçek düğmelerindeki uçucu yağ oranlarının %0.80-2.54 arasında olduğu saptanmıştır. Bu denemede Origanum onites L. hatlarında saptanan uçucu yağ oranlarının, verilen literüterler ile paralellik içinde olduğu gözlenmektedir.

Bu çalışmada Origanum onites L.'de uçucu yağın en önemli bileşeni olan carvacrol, drog herbada %55.27-76.50, drog yaprakta %38.64-77.84 arasındaki oranlarda bulunmuştur. Carvacrol oranı bakımından 11.hat (%72.68-76.50), 3.hat (%73.70-77.84) ve 4.hat (%73.00-74.84) ön sırada gelmektedir.

Carvacrol oranı 1.hatta ise çok düşük bulunmuştur (%38.64-56.23). Ceylan (1976) çalışmasında her hasatın ortalama carvacrol oranlarını %63.4-78.3 arasında bulmuştur. Başka bir çalışmasında yine Ceylan (1987) carvacrol oranlarını %40.9-81.1 arasında belirtmiştir. Ceylan ve ark. (1988)'nin yürüttüğü bir çalışmada da carvacrol oranları 1. yıl %39.94-77.64 arasında değişirken, 2.yıl %41.18-87.31 arasında bulunmuştur. Kıryaman (1988) çalışmasında carvacrol oranlarını %7.34-38.42 arasında elde etmiştir. Vokou ve ark. (1989) ise, cavacrol oranlarının %51.0-84.5 arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmadaki carvacrol oranları belirtilen literatür verilerine yakın bulunmuştur.

Origanum onites L.'de bu çalışma ile saptanan linalool oranları, drog herbada %2.41-16.97 arasında, drog yaprakta %2.65-16.14 arasında değişmektedir. Linalool oranı drog herba ve drog yaprakta yapılan tüm hasatlardaki 1. hatlarda (%12.36-16.97) diğer hatlardan daha yüksek bulunmuştur. Ceylan (1987), linalool oranını %1.13-7.93 arasında belirlemiştir. Kıryaman (1988) ise, linalool oranını %17.53-48.93 arasında saptamıştır. Kıryaman (1988), linalool oranı yüksek hatlarla çalışırken, Ceylan (1987) carvacrol oranı yüksek olan hatlarla çalışmıştır. Bu çalışmada linalool oranı bakımından sadece 1.hat yüksek bulunmuştur.

Araştırmadaki borneol oranı, drog herbada %1.36-4.39 arasında, drog yaprakta %1.09-4.82 arasında değişmiştir. Borneol oranı en yüksek 1. hatlarda bulunmuştur. Ceylan (1987), borneol oranını %2.55-3.20 arasında belirlemiştir. Kıryaman (1988) ise, %6.18-17.90 arasında bulmuştur. Bu denemede bulunan borneol oranları, Kıryaman (1988)'nin borneol oranlarından düşük, Ceylan (1987)'nin borneol oranlarından yüksek çıkmıştır.

Çalışmada α -terpinen oranı, drog herbada %5.65-10.41 arasında, drog yaprakta %3.78-16.16 arasında değişmiştir. α -terpinen oranı, 1. hatta yüksek bulunmuş ve bunu Kütaş hattı takip etmiştir. Ceylan (1987), terpinen oranını %5.25-

26.88 arasında belirlemiştir. Kıryaman (1988) ise, terpinen oranını %0.00-9.48 arasında bulmuştur. Linalool oranı yüksek olan 1. hatda, borneol ve β -pinen oranlarının da fark edilir derecede yüksek olduğu görülmüştür. Origanum onites L.'de sadece 2 defa yapılan hasatlarla 1. yıl verilerinin değerlendirildiği düşünülürse, denemenin tatminkar olduğu ortaya çıkmaktadır.



6. SONUÇ

Bu araştırmada Bornova ekolojik koşullarında Origanum onites L. hatlarının bazı agronomik ve kalite özellikleri araştırılmış ve elde edilen sonuçlar ortaya konmuştur.

Agronomik verilerde 1 ve 11 nolu hatlar en yüksek değerleri vermiştir. Yapılan laboratuvar çalışmaları sonucunda ise, drog herba ve drog yaprakta uçucu yağ oranlarının %1.65-3.00 arasında değiştiği ve Kútař hattının en yüksek değerleri verdiği görülmüştür. Ortalama uçucu yağ oranı drog yaprakta (%2.216), drog herbadan (%1.976) daha yüksek bulunmuştur. Bu arada uçucu yağ elde etmek için drog yaprak örneği kullanmanın daha uygun olduğu söylenebilir. Uçucu yağın en önemli bileşeni olan carvacrol %38.64-77.84 oranları arasında varyasyon göstermiştir. Carvacrol oranı bakımından 11, 3 ve 4 nolu hatlar ön sırada gelmektedir. Linalool oranı ise 1. hatta belirgin olarak yüksek değerler vermiştir (%2.41-16.97).

Genel sonuç olarak, literatürlere yakın hatta yüksek değerler veren hatların Bornova ekolojik koşullarında yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır. Diğer yörelerde de bu çalışmaya benzer araştırmaların yürütülmesi ile, buradan elde edilen sonuçların o yörelerde geçerli olup olmadığının araştırılması gerekmektedir. Böylece Origanum onites L.'nin kültürünün yapılması yaygınlaştırılabilir.

7. ÖZET

E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında Origanum onites L. hatlarının incelendiği araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bitkiler Temmuz ve Eylül aylarında olmak üzere iki kez hasat edilmiştir. Elde edilen bulgular Çizelgeler halinde açıklamalı olarak verilmiştir.

Origanum onites L. hatlarında bitki boyu 31.6 cm uzunluğa, yıllık yeşil herba verimi 1045.4 kg/da, yıllık drog herba verimi 357.3 kg/da'a yıllık yeşil yaprak verimi 750.4 kg/da'a, yıllık drog yaprak verimi 257.5 kg/da'a ve yıllık kuru madde verimi 335.6 kg/da'a kadar yükselmiştir. Agronomik özelliklerde 1 ve 11 nolu hatlar en yüksek değerleri vermiştir. Drog yaprak veriminde ve bitki boyu uzunluğunda 1. ve 11. hatlardan Kütaş hattı da yüksek bulunmuştur.

Origanum onites L. hatlarında su destilasyonu esasına göre Neo-clevenger aparatı ile elde edilen drog herba uçucu yağ oranları %1.65-2.36 arasında değişirken, drog yaprak uçucu yağ oranları %1.66-3.00 arasında saptanmıştır. Kütaş hattı uçucu yağ bakımından en yüksek oranları vermiştir. Uçucu yağ bileşenlerinin kantitatif tayini gaz kromatografisi metodu ile belirlenmiştir. Uçucu yağın önemli 7 bileşeni (α -pinen, β -pinen, cineol, α -terpinen, linalool, borneol, carvacrol) belirlenmiş ve oranları bulunmuştur (Çizelge 15). Drog herba uçucu yağ bileşeni (\bar{X}) sırası ile, %2.26, %2.99, %8.35, %7.24, %7.35, %2.25, %69,57'dir. Drog yaprak uçucu yağ bileşeni (\bar{X}) ise sırası ile, %2.58, %3.25, %9.08, %7.85, %7.15, %2.16, %67.83 bulunmuştur. Diğer hatlara göre 1. hatta, linalool oranı yüksek, carvacrol oranı düşük çıkmıştır. Carvacrol oranı 11. hatta ve daha sonra 3. ile 4. hatlarda yüksektir. Bu hatlarda linalool oranı düşmektedir. Bu durum linalool ile carvacrol oranının ters orantılı olduğunu göstermektedir.

8. SUMMARY

For this study, Origanum onites L. lines were grown according to random plots test design with four repetitions in the field of Agricultural Faculty of Egean University. The yield was harvested twice, once in July and once in September. The findings are explained in tables and graphics.

In Origanum onites L. lines, plant height has risen to 31.6 cm and annual yield of green herbage, drug herbage, green leave, drug leave, dry material have increased to 1045.4 kg/da, 357.3 kg/da, 750.4 kg/da, 257.5 kg/da, 335.6 kg/da respectively. The 1st. and 11th. lines has given the highest rates in agronomic characteristics. It was also found that drug leave rate and plant height have been the highest in 1st. and 11th.lines after Kütaş line.

While rate of essential oil of drug herbage has changed 1.65% to 2.36%, rate of essential oil of drug leave has changed 1.66% to 3.00%. These rates were got by measuring the amounts which were extracted from Origanum onites L. lines by means of Neo-clevenger apparatus by the method of water distillation. Kütaş line has given the highest rate in view of essential oil. Quantitative research of essential oil components has been made by gas chromatography method and 7 components of essential oil (α -pinen, β -pinen, cineol, α -terpinen, linalool, borneol, carvacrol) have been determined and given in table 15. Average rates of essential oil components of drug herbage are 2.26 %, 2.99%, 8.35%, 7.24%, 7.35%, 2.25%, 69.57% respectively. And average rates of essential oil components of drug leave are 2.58%, 3.25%, 9.08%, 7.85%, 7.15%, 2.16%, 67.83%. In the 1st. line, linalool rate is higher and carvacrol rate is lower than in the other lines. Carvacrol rate is the highest in the 11th. line and higher in the 3rd. and 4th.lines respectively. And in these lines linalool rate is low. This shows that linalool and carvacrol rates are inversely proportional.

9. LİTERATÜR

1. AÇIKGÖZ,N., 1988: Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları. E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları, No:478, Bornova.
2. BAYTOP,T., 1963: Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İ.Ü.Ecz.Fak.Farmakognozi Kürsüsü, Yay.No:1039, Akgün Matbaası, İstanbul, S.345-346.
3. BAYTOP,T.,1984: Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi (Geçmişte ve Bugün). İstanbul Üniversitesi Yayınları No:3255, Eczacılık Fakültesi No:40(S.141, 283,325-326).
4. BASKER,D.;PUTIEVSKY,E.,1978: Seasonal variation in the yields of herb and essential oil in some Labiatae species Journal of Horticultural Science (1978) 53 (3) 179-183 (En,7 ref.) Agricultural Research Organization, Bet Dagan, Israel.Hc.Abs.1978-10812.
5. BERBE,C.S.,1972: (The effect of soil moisture on cropping and quality of raw material in marjoram, Origanum majorana). Wplyw wilgotno'sci gleby na plonowanie i jakos'e surowca majeranku ogrodowego (Origanum majorana syn. Majorana hortensis Moench.) Annales Universitatis Mariae Curiesklodowska, E.(1969), (Publ.1970)24,289-298 (Pl,en,ru,21 ref.) Katedra Szczegolowej Uprawy Roslin, WSR,Lublin, Poland. Hc.Abs. 1972-2157.
6. BİRAND,H., 1952: Türkiye Bitkileri. Ankara,S.221.
7. BODRUG,M.V.; ANGEL,L.A.; MYRZA,M.V.;DRAGALIN,I.P.;ULAD,P.F., 1985: (Growing garden marjoram in Moldavia.) Izvestiya Akademii Nauk Moldauskoi SSR.Biologicheskikh; Khimicheskikh Nauk (1984) No.3,54-56(Ru,5 ref.) From Referatiunyi zhurnal,55 (Rasteniievodstvo) 1985,2,55-632.Hc.Abs.1985-5590.
8. CEYLAN,A.,1976: Origanum smyrnaeum L.'da Verim ve Ontogenetik Varyabilite. E.Ü.Z.F.Dergisi, Cilt 13, S.139-143.
9. CEYLAN,A.,1987: Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler) E.Ü.Z.F.,Bornova,Yay.No:481,S.143-144.

10. CEYLAN,A.;VÖMEL,A.;KAYA,N.;NİĞDELİ,E.,1988: I.Orman Tali Ürünleri Sempozyumu (İzmir Kekiği (Origanum smyrnaeum L.)'in Adaptasyonu ve Islahı Üzerinde Araştırmalar. Bornova), Ankara.
11. CEYLAN,A.;OTAN,H.;SARI,A.O.;POLAT,M.;BAYRAM,E.;ÖZAY,N., 1991a: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 Performasyonların Saptanması), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen,İzmir.
12. CEYLAN,A.;OTAN,H.;SARI,A.O.;POLAT,M.;BAYRAM,E.;ÖZAY,N., 1991b: Tıbbi ve kokulu Bitkiler Ülkesel Araştırma Projesi 1991 Yılı Gelişme Raporu. (Origanum onites L. (İzmir Kekiği) Üzerinde Agroteknik Araştırmalar). Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen,İzmir.
13. ÇELTEK,M.;YILMAZ,D.,1990: Yaygın Olarak Uygulanan Toprak ve Bitki Analiz Yöntemleri İle Kabul Edilen Sınır Değerleri. Diploma Tezi. E.Ü.Z.F.Toprak Bölümü,İzmir.
14. IETSWAART,J.H.,1980: A Taxonomic revision of the genus Origanum Leiden University Press. The Hague,Boston,London., S.16.
15. KAYHAN,C.,1991: Tıbbi ve Kokulu Bitkiler Araştırma Projeleri Çalışma Grubu Toplantısı Konuşması. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen,İzmir. (Yayınlanmadı).
16. KIRYAMAN,A.,1988: İzmir Kekiği (Origanum sp.)Hatlarında Bazı Agronomik ve Teknolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi),Bornova.
17. KOKKINI,S.; VOKOU,D.,1989: Carvacrol-rich plants in Greece. Flavour and Fragrance Journal (1989) 4(1)1-7(En, 21 ref.,4 mops.) Institute of Systematic Botany & Phytogeography, University of Thessaloniki,54006 Thessaloniki Greece.Hc.Abs.1989-8575.

18. ÖZTIĞ, F., 1959: Faydalı Bitkiler. İstanbul Üniversitesi, İstanbul, S.112.
19. ÖZTIĞ, F., 1971: Faydalı Bitkiler (Ekonomik Değeri ve Morfolojik Özellikleri Yönünden Bitki Cinsleri), İstanbul Üniversitesi, İstanbul, S.56-57.
20. PUTIEVSKY, E.; KURIS, A., 1977: (Species of the family Labiatae (C) Majorana hortensis M.) Hassadeh (1976) 57 (1)36-38 (He, en, 3ref., 1 pl.) ARD, Neve Ya'ar Regional Experiment Station, Haifa Post, Israel. Hc. Abs. 1977-7766.
21. PUTIEVSKY, E.; SANDEROWICH, D.; RON, R., 1981: (Growing spice plants from seeds or cuttings). Hassadeh (1980) 60 (7) 1262-1265 (He, en) Agricultural Research Organization, Neve Ya'ar, Post Haifa, Israel. Hc. Abs. 1981-598.
22. SEÇMEN, Ö., 1986: Tohumlu Bitkiler Sistematiği. E.Ü. Fen Fak. Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı. Bornova, S.315.
23. ŞARER, E.; SCHEFFER, J. J. C.; SVENDSEN, A. B., 1983: Monoterpenes in the essential oil of Origanum majorana. Planta Medica (1982) 46 (4) 236-239 (En, 26 ref.) State University, 2300 RA Leiden, Netherlands. Hc. Abs. 1983-3560.
24. VOKOU, D.; KOKKINI, S.; BESSIERE, J. M., 1989: Origanum onites (Lamiaceae) in Greece. distribution, volatile oil yield, and composition. Economic Botany (1988) 42 (3) 407-412 (En, 15 ref., 2 maps) Division of Ecology, department of Biology, University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, Greece. Hc. Abs. 1989-3255.
25. VÖMEL, A.; CEYLAN, A., 1975: Tübitak V. Bilim Kongresi. Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliğleri (Tarla Bitkileri Seksiyonu) 29 Eylül-2 Ekim 1975-İzmir. (Ege Bölgesinde Önemli Tıbbi Bitkilerin Yetiştirilmesi Üzerinde Temel Araştırma). TBTA Yayınları No:360, 1977, Ankara, S.9-14.
26. ZEYBEK, N., 1985: Farmasötik Botanik (Kapalı Tohumlu Bitkiler (Angiospermae) Sistematiği ve Önemli Maddeleri). E.Ü. Eczacılık Fakültesi. Bornova. S.329-330.

Ek Çizelge 1 : Origanum onites L. hatlarında bitki boyu verileri (cm).

Tekerrürler					
1. HASAT					
<u>Hat No</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{x}</u>
1	34.2	32.2	29.2	30.6	31.55
3	33.7	27.0	28.3	26.2	28.80
4	25.5	27.7	27.0	24.2	26.10
11	34.4	31.7	30.5	30.3	31.73
<u>Kütaş</u>	<u>30.4</u>	<u>30.0</u>	<u>30.7</u>	<u>29.7</u>	<u>30.20</u>
\bar{x}	31.64	29.72	29.14	28.20	
2. HASAT					
1	25.0	23.0	31.0	25.7	26.18
3	19.7	22.3	28.5	20.7	22.80
4	19.3	20.2	22.7	24.3	21.63
11	25.8	24.2	27.0	23.3	25.08
<u>Kütaş</u>	<u>16.2</u>	<u>18.5</u>	<u>17.0</u>	<u>19.3</u>	<u>17.75</u>
\bar{x}	21.20	21.64	25.24	22.66	

Ek Çizelge 2 : Origanum onites L. hatlarında yeşil herba verileri (kg/da).

Tekerrürler

1. HASAT

<u>Hat No</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{X}</u>
1	321.200	224.300	197.900	222.200	241.400
3	138.900	146.500	99.300	76.400	115.275
4	129.200	114.600	71.200	108.300	105.825
11	219.100	276.000	288.200	152.400	233.925
<u>Kütaş</u>	<u>202.800</u>	<u>147.200</u>	<u>158.000</u>	<u>158.300</u>	<u>166.575</u>
\bar{X}	202.240	181.720	162.920	143.520	

2. HASAT

1	1066.000	810.800	722.200	616.300	803.825
3	553.100	699.700	510.400	479.200	560.600
4	522.600	475.700	451.400	579.900	507.400
11	790.000	956.600	858.300	573.000	794.475
<u>Kütaş</u>	<u>509.400</u>	<u>597.200</u>	<u>463.500</u>	<u>458.300</u>	<u>507.100</u>
\bar{X}	688.220	708.000	601.160	541.340	

TOPLAM

1	1387.000	1036.000	920.100	838.500	1045.400
3	692.000	846.200	609.700	555.600	675.875
4	651.700	590.300	522.600	688.200	613.200
11	1009.000	1233.000	1147.000	725.400	1028.600
<u>Kütaş</u>	<u>712.200</u>	<u>744.400</u>	<u>621.500</u>	<u>616.700</u>	<u>673.700</u>
\bar{X}	890.380	889.980	764.180	684.880	

Ek Çizelge 3: Origanum onites L. hatlarında drog herba verileri (%).

Tekerrürler					
1. HASAT					
<u>Hat No</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{x}</u>
1	48.500	48.200	46.000	44.700	46.850
3	46.400	46.400	47.400	45.800	46.500
4	43.200	44.400	45.900	43.000	44.125
11	49.400	46.700	44.300	47.000	46.850
<u>Kütaş</u>	<u>51.200</u>	<u>49.900</u>	<u>53.300</u>	<u>49.700</u>	<u>51.025</u>
\bar{x}	47.740	47.120	47.380	46.040	
2. HASAT					
1	30.400	30.800	30.200	28.400	29.950
3	29.600	29.600	29.700	30.400	29.825
4	30.700	31.200	30.200	27.700	29.950
11	31.400	29.600	32.700	31.700	31.350
<u>Kütaş</u>	<u>34.600</u>	<u>23.800</u>	<u>36.000</u>	<u>34.900</u>	<u>32.325</u>
\bar{x}	31.340	29.000	31.760	30.620	

Ek Çizelge 4 : Origanum onites L. hatlarında drog herba verileri (kg/da).

Tekerrürler

1. HASAT

Hat No	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{X}</u>
1	155.700	108.100	91.000	99.400	113.550
3	64.400	68.100	47.100	35.000	53.650
4	55.800	50.800	32.700	46.600	46.475
11	108.300	128.900	127.500	71.700	109.100
<u>Kütaş</u>	<u>103.900</u>	<u>73.500</u>	<u>84.200</u>	<u>78.800</u>	<u>85.100</u>
\bar{X}	97.620	85.880	76.500	66.300	

2. HASAT

1	324.100	249.800	218.100	175.000	241.750
3	163.700	207.100	151.800	145.700	167.075
4	160.200	148.400	136.300	161.200	151.525
11	248.000	283.200	280.700	181.600	248.375
<u>Kütaş</u>	<u>176.200</u>	<u>142.100</u>	<u>166.900</u>	<u>159.900</u>	<u>161.275</u>
\bar{X}	214.440	206.120	190.760	164.680	

TOPLAM

1	479.800	357.800	309.100	274.400	355.275
3	228.100	275.100	298.900	180.700	245.700
4	216.000	198.200	169.000	207.800	198.000
11	356.300	412.000	407.700	253.300	357.325
<u>Kütaş</u>	<u>280.100</u>	<u>215.700</u>	<u>251.000</u>	<u>238.700</u>	<u>246.375</u>
\bar{X}	312.060	291.960	287.140	230.980	

Ek Çizelge 5 : Origanum onites L. hatlarında yeşil yaprak verileri (%).

Tekerrürler					
1. HASAT					
<u>Hat No</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{X}</u>
1	64.500	64.900	68.700	71.700	67.450
3	71.400	68.400	66.700	67.300	68.450
4	72.700	66.700	75.000	70.600	71.250
11	63.000	64.300	70.000	70.000	66.825
<u>Kütaş</u>	<u>72.500</u>	<u>73.200</u>	<u>75.000</u>	<u>64.500</u>	<u>71.300</u>
\bar{X}	68.820	67.500	71.080	68.820	
2. HASAT					
1	75.600	70.400	69.600	71.900	71.875
3	76.500	70.100	68.600	78.400	73.400
4	72.200	79.000	74.400	73.300	74.725
11	74.900	71.800	73.100	82.500	75.575
<u>Kütaş</u>	<u>76.500</u>	<u>73.500</u>	<u>78.400</u>	<u>75.100</u>	<u>75.875</u>
\bar{X}	75.140	72.960	72.820	76.240	

Ek Çizelge 6 : Origanum onites L. hatlarında yeşil yaprak verileri (kg/da).

Hat No	Tekerrürler				\bar{X}
	a	b	c	d	
1	207.200	145.500	136.000	159.400	162.025
3	99.200	100.300	66.200	51.400	79.275
4	94.000	76.400	53.400	76.500	75.075
11	138.000	177.500	201.600	106.700	155.950
<u>Kütaş</u>	<u>147.000</u>	<u>107.700</u>	<u>118.500</u>	<u>102.100</u>	<u>118.825</u>
\bar{X}	137.080	121.480	115.140	99.220	

2. HASAT					
1	806.300	570.500	502.500	467.900	586.800
3	423.100	490.500	350.300	375.600	409.875
4	377.400	375.600	335.700	425.200	378.475
11	591.300	686.700	627.300	472.500	594.450
<u>Kütaş</u>	<u>389.900</u>	<u>439.100</u>	<u>363.300</u>	<u>344.100</u>	<u>384.100</u>
\bar{X}	517.600	512.480	435.820	417.060	

TOPLAM					
1	1014.000	716.000	638.500	627.300	748.950
3	522.300	590.800	416.500	427.000	489.150
4	471.400	452.000	389.000	501.700	453.525
11	729.300	864.200	828.900	579.200	750.400
<u>Kütaş</u>	<u>536.900</u>	<u>546.900</u>	<u>481.800</u>	<u>446.200</u>	<u>502.950</u>
\bar{X}	654.780	633.980	550.940	516.280	

Ek Çizelge 7 : Origanum onites L. hatlarında drog yaprak verileri (%).

Tekerrürler					
1. HASAT					
<u>Hat No</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{x}</u>
1	66.100	66.200	69.300	69.400	67.750
3	71.600	68.700	70.600	73.200	71.025
4	76.100	74.500	76.600	75.100	75.575
11	74.300	68.700	67.400	73.500	70.950
<u>Kütaş</u>	<u>72.300</u>	<u>74.900</u>	<u>74.000</u>	<u>71.500</u>	<u>73.175</u>
\bar{x}	72.080	70.600	71.580	72.540	
2. HASAT					
1	73.100	65.700	67.300	72.500	69.650
3	73.300	67.900	66.700	74.700	70.650
4	70.200	75.800	74.200	73.300	73.375
11	74.100	67.600	71.800	80.100	73.400
<u>Kütaş</u>	<u>75.700</u>	<u>73.200</u>	<u>74.400</u>	<u>75.000</u>	<u>74.575</u>
\bar{x}	73.280	70.040	70.880	75.120	

Ek Çizelge 8 : Origanum onites L. hatlarında drog yaprak verileri (kg/da).

Tekerrürler

1. HASAT

<u>Hat no</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{x}</u>
1	102.900	71.600	63.000	68.600	76.525
3	46.100	46.700	33.200	25.500	37.875
4	42.500	37.800	25.000	35.000	35.075
11	80.500	88.500	85.900	52.700	76.900
<u>Kütaş</u>	<u>75.100</u>	<u>55.000</u>	<u>62.300</u>	<u>56.300</u>	<u>62.175</u>
\bar{x}	69.420	59.920	53.880	47.620	

2.HASAT

1	236.900	164.100	146.800	126.800	168.650
3	120.000	140.600	101.200	108.800	117.650
4	112.500	112.600	101.100	118.100	111.075
11	183.800	191.400	201.500	145.500	180.550
<u>Kütaş</u>	<u>133.300</u>	<u>104.000</u>	<u>124.100</u>	<u>119.900</u>	<u>120.325</u>
\bar{x}	157.300	142.540	134.940	123.820	

TOPLAM

1	339.800	235.700	209.900	195.500	245.225
3	166.100	187.300	134.400	134.400	155.550
4	155.000	150.400	126.100	153.100	146.150
11	264.300	279.900	287.400	198.200	257.450
<u>Kütaş</u>	<u>208.500</u>	<u>159.000</u>	<u>186.400</u>	<u>176.200</u>	<u>182.525</u>
\bar{x}	226.740	202.460	188.840	171.480	

Ek Çizelge 9 : Origanum onites L. hatlarında kuru madde verileri (%).

Tekerrürler					
1. HASAT					
<u>Hat No</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{x}</u>
1	45.000	45.800	43.730	42.540	44.268
3	43.020	44.210	45.110	43.560	43.975
4	40.080	42.150	43.680	40.900	41.703
11	44.600	41.900	42.300	45.900	43.675
<u>Kütaş</u>	<u>49.600</u>	<u>47.500</u>	<u>49.300</u>	<u>46.200</u>	<u>48.150</u>
\bar{x}	44.460	44.312	44.824	43.820	
2. HASAT					
1	28.400	29.800	28.400	26.700	28.325
3	27.700	28.000	27.000	28.590	27.823
4	28.800	29.510	27.410	27.200	28.230
11	29.000	27.000	29.800	29.600	28.850
<u>Kütaş</u>	<u>32.900</u>	<u>21.700</u>	<u>29.200</u>	<u>31.800</u>	<u>28.900</u>
\bar{x}	29.360	27.202	28.362	28.778	

Ek Çizelge 10 : Origanum onites L. hatlarında kuru madde verileri (kg/da)

Tekerrürler					
1. HASAT					
<u>Hat No</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>\bar{x}</u>
1	144.500	102.730	86.540	94.520	107.073
3	59.760	64.770	44.790	33.280	50.650
4	51.780	48.300	31.100	44.300	43.870
11	97.720	115.640	121.910	69.950	101.305
<u>Kütaş</u>	<u>100.580</u>	<u>69.920</u>	<u>77.890</u>	<u>73.140</u>	<u>80.383</u>
\bar{x}	90.868	80.272	72.446	63.038	

2.HASAT					
1	302.740	241.620	205.110	164.550	228.505
3	153.210	195.920	137.810	137.000	155.985
4	150.510	140.380	123.730	157.730	143.088
11	229.100	258.280	255.770	169.610	228.190
<u>Kütaş</u>	<u>167.590</u>	<u>129.590</u>	<u>135.340</u>	<u>145.740</u>	<u>144.565</u>
\bar{x}	200.630	193.158	171.552	154.926	

TOPLAM					
1	447.240	344.350	291.650	259.070	335.578
3	212.970	260.690	182.600	170.280	206.635
4	202.290	188.680	154.830	202.030	186.958
11	326.820	373.920	377.680	239.560	329.495
<u>Kütaş</u>	<u>268.170</u>	<u>199.510</u>	<u>213.230</u>	<u>218.880</u>	<u>224.948</u>
\bar{x}	291.498	273.430	243.998	217.964	

Ek Çizelge 11 : Origanum onites L. hatlarında drog herba ve drog yaprağın uçucu yağ verileri (%).

Tekerrürler :

Hat No	DROG HERBA			1. HASAT	
	a	b	c	d	\bar{x}
1	2.030	1.700	1.900	1.700	1.833
3	1.900	2.260	2.350	2.250	2.190
4	2.150	2.050	1.600	1.800	1.900
11	2.330	2.050	1.930	2.350	2.165
<u>Kütaş</u>	<u>2.300</u>	<u>2.150</u>	<u>2.130</u>	<u>2.850</u>	<u>2.358</u>
\bar{x}	2.142	2.042	1.982	2.190	

2. HASAT

1	2.150	2.000	1.680	2.050	1.970
3	2.000	2.150	1.550	2.100	1.950
4	1.650	1.750	1.400	1.800	1.650
11	1.680	1.480	1.900	2.150	1.803
<u>Kütaş</u>	<u>1.900</u>	<u>1.950</u>	<u>2.200</u>	<u>1.700</u>	<u>1.938</u>
\bar{x}	1.876	1.866	1.746	1.960	

DROG YAPRAK

1. HASAT

1	2.000	2.150	2.300	2.300	2.188
3	2.350	2.800	3.000	3.000	2.788
4	2.100	2.700	2.450	2.650	2.475
11	2.550	1.930	2.450	2.900	2.458
<u>Kütaş</u>	<u>2.900</u>	<u>2.900</u>	<u>3.150</u>	<u>3.050</u>	<u>3.000</u>
\bar{x}	2.380	2.496	2.670	2.780	

2. HASAT

1	1.600	1.400	1.750	1.900	1.663
3	1.800	2.050	1.750	1.900	1.875
4	1.380	1.950	1.700	1.750	1.695
11	1.900	1.750	1.950	2.050	1.913
<u>Kütaş</u>	<u>2.050</u>	<u>2.150</u>	<u>2.300</u>	<u>1.900</u>	<u>2.100</u>
\bar{x}	1.746	1.860	1.890	1.900	