

1698/2

239

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ADİ KEKİK
(Thymus vulgaris L.), İZMİR KEKİĞİ (Majorana
hortensis moench), DAĞ SATUREASI (Satureja
montana L.)*NİN DROG VE ETERİK YAĞ VERİMİ
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

SEZEN BİNOKAY

Ç.Ü.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA

Ağustos-1984

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,
Bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim
Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

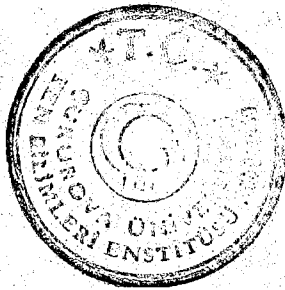
2. c
Başkan : Prof.Dr.İbrahim GENÇ

Üye : Doç.Dr.Mengüre ÖZGÜVEN

Üye : Doç.Dr.Tuncay TÜKEL

Kod no : 15

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu
onaylarım.



M. Ural DİNGİ
Enstitü Müdürü
Prof.Dr.Ural DİNGİ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÇİZELGE LİSTESİ	III
ŞEKİL LİSTESİ	IV
RESİM LİSTESİ	VII
ÖZ	VIII
ABSTRACT	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1. Thymus vulgaris L. Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'in Bitkisel Özellikleri.. ile İlgili Çalışmalar	3
2.2. Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench Satureja montana L.'in Eterik Yağ Miktarları ve Tıbbi Etkenlikleri ile İlgili Çalışmalar..	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Thymus vulgaris L.	9
3.1.2. Majorana hortensis moench	10
3.1.3. Satureja montana L.	11
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri	12
3.2.1. Toprak Özellikleri	12
3.2.2. İklim Özellikleri	12
3.3. Yöntem	14
3.3.1. Deneme Yöntemi ve Uygulaması	14
3.3.2. İncelenen Karakterler ve Yöntemi	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	15
4.1. Bitki Boyu	15
4.2. Taze Herba Verimi	21
4.3. Drog Herba Verimi	27

	<u>Sayfa</u>
4.4. Eterik Yağ Oranı	33
4.5. Eterik Yağ Randımanı	37
5. SONUÇLAR	40
ÖZET	41
SUMMARY	42
KAYNAKLAR	43
TEŞEKKÜR	46
ÖZGEÇMİŞ	47



ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	12
Çizelge 2. 1983 Yılı Nisan-Aralık Aylarına İlişkin Meteorolojik Değerleri	12
Çizelge 3. 1984 Yılı Ocak-Mayıs Aylarına İlişkin Meteorolojik Değerleri	13
Çizelge 4. Birinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis moench</i> , <i>Satureja montana</i> L.'in Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	15
Çizelge 5. Birinci Biçim Zamanında <i>Thymus Vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis moench</i> , <i>Satureja montana</i> L.'in Bitki Boyu Ortalamaları (cm) ve E.G.F. Değeri	16
Çizelge 6. İkinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis moench</i> , <i>Satureja montana</i> L.'in Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	17
Çizelge 7. İkinci Biçim Zamanında, <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis moench</i> , <i>Satureja montana</i> L.'in Bitki Boyu Ortalamaları (cm) ve E.G.F. Değeri	17
Çizelge 8. İki Biçim Zamanının Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	18
Çizelge 9. Biçim Zamanları ve <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana</i> <i>hortensis moench</i> , <i>Satureja montana</i> L.'e göre Bitki Boyu Ortalamaları (cm).....	18
Çizelge 10. Birinci Biçim Zamanında, <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis moench</i> , <i>Satureja montana</i> L.'in Taze Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	21

Sayfa

Çizelge 11. Birinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Taze Herba Verimi Ortalamaları (kg/da) ve E.G.F. Değeri	21
Çizelge 12. İkinci Biçim Zamanında, <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Taze Herba Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	22
Çizelge 13. İkinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Taze Herba Verimi Ortalamaları (kg/da) ve E.G.F. Değeri	22
Çizelge 14. İki Biçim Zamanının Taze Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	23
Çizelge 15. Biçim Zamanları ve <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'e göre Taze Herba Verimi Ortalamaları (kg/da)	24
Çizelge 16. Birinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Drog Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	27
Çizelge 17. Birinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Drog Herba Verimi Ortalamaları (kg/da) ve E.G.F. Değeri	28
Çizelge 18. İkinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Drog Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	28

Çizelge 19. İkinci Biçim zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Drog Herba Verimi Ortalamaları (kg/da) ve E.G.F. Değeri.....	29
Çizelge 20. İki Biçim Zamanının Drog Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	30
Çizelge 21. Biçim Zamanları ve <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'e Göre Drog Herba Verimi Ortalamaları (kg/da)	30
Çizelge 22. Birinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Eterik Yağ Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	33
Çizelge 23. Birinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Ortalama Eterik Yağ Oranları (%) ve E.G.F. Değeri.....	33
Çizelge 24. İkinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench'in Eterik Yağ Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	34
Çizelge 25. İkinci Biçim Zamanında <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Ortalama Eterik Yağ Oranları (%) ve E.G.F. Değeri.....	34
Çizelge 26. İki Biçim Zamanının Eterik Yağ Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	35
Çizelge 27. Biçim Zamanları ve <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'e Göre Eterik Yağ Oranları Ortalamaları (%)..	35
Çizelge 28. <i>Thymus</i> , <i>Majorana</i> ve <i>Satureja</i> 'nın Farklı Biçim Zamanlarında Eterik Yağ Randımanları (%).....	37

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Farklı Biçim Zamanlarının Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'de Bitki Boyuna Etkisi	20
Şekil 2. Farklı Biçim Zamanlarının Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'de Taze Herba Verimine Etkisi	26
Şekil 3. Farklı Biçim Zamanlarının Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'de Drog Herba Verimine Etkisi	32
Şekil 4. Farklı Biçim Zamanlarının Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'de Eterik Yağ Oranına Etkisi	38

RESİM LİSTESİ

	<u>SAYFA</u>
Resim 1. Çiçekli <i>Thymus vulgaris</i> L. Bitkilerinin Görünüşü.....	24
Resim 2. Çiçekli <i>Majorana hortensis</i> moench Bitkilerinin Görünüşü	24
Resim 3. <i>Satureja montana</i> L. Bitkilerinin Görünüşü.....	25
Resim 4. <i>Thymus vulgaris</i> L., <i>Majorana hortensis</i> moench, <i>Satureja montana</i> L.'in Birlikte Görünüşü.....	25

ÖZ

Bu araştırmada Çukurova koşullarında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L. bitkilerinde drog herba verimi, eterik yağ randımanı ve ontogenetik varyabilite incelenmiş, en yüksek drog verimi *Majorana hortensis* moench'te (345,83 kg/da), en yüksek eterik yağ randımanı (2.75 %) *Thymus vulgaris* L.'de saptanmıştır. Ayrıca vejetasyon süresince, ontogenetik varyabiliteye göre, bu bitkilerin drog herba verimleri ve eterik yağ miktarlarında varyasyonlar saptanmış ve en yüksek eterik yağ verimleri Nisan ayında yapılan ikinci biçimden elde edilmiştir.

ABSTRACT

In this research, drug yields, volatile-oil yields, volatile-oil contents calculated on the dry matter basic and ontogenetic variabilities of *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench and *Satureja montana* L. in the Çukurova environment were investigated. It was determined that *Majorana hortensis* L. among the species studied produce the highest drug yield and *Thymus vulgaris* L. had the highest volatile-oil content calculated on the dry matter basic. Variations in the drug yields and volatile-oil content of these species due to ontogenetic variability were determined, and the highest volatile-oil yield was obtained from the second harvest made in april.

1- GİRİŞ

Dünya'da ve ülkemizde ilaç ve kozmetik sanayiindeki yeni gelişmeler, bitkisel hammaddelere olan ihtiyacı artırırken, beraberinde fiyat artışını da getirmiştir.

Birçok tıbbi ve kokulu bitkilerin orijin merkezlerinin ülkemiz hatta Akdeniz bölgesi olmasından dolayı, her yıl doğal olarak yetişen tıbbi bitkilerin toplanmasıyla ihracaat yapılmaktadır. 1981 Dış Ticaret İstatistiklerine göre 1.332.220 Kg Thymus ihraç edilerek 223.226.579 TL. karşılığında döviz elde edilmiştir.

Standart ürün sağlanamadığı için ihracaatın sürekli yapılması, türlerin karışık olması, bilinçsiz bir şekilde toplamanın bitkilerin tamamen ortadan kalkmasına neden olması ve ülkemizdeki erozyon sorununu artırması bu gün tıbbi bitkilerinde, kültür bitkisi olarak tarımının yapılması gerçeğini ortaya koymuştur.

Laminaceae (Labiatae) familyasına bağlı olan ve kekik adı altında tanıdığımız, Thymus vulgaris L. (Adi kekik, Esas kekik), Majorana hortensis moench, (İzmir kekiği, Peynir kekiği), Satureja montana L. (Dağ sateri, Saturea), ilaç yapımında, kozmetik sanayide ve baharat olarak kullanılmaktadır.

Thymus vulgaris'in gen merkezi, Kuzey, Batı Akdeniz bölgesi, Portekiz'den itibaren, İtalya ve Yunanistan'a kadar uzanan alandır. Türkiye'de ise en fazla batı ve güney bölgelerimizde yetişmektedir.

Majorana hortensis moench'in ise Akdeniz ülkelerinde özellikle doğu Akdeniz ve Kıbrıs'ta, güney ve doğu Anadolu'da doğal olarak yetiştiği bilinmektedir (DAVIS, 1982).

Satureja montana L. Cezayir, Portekiz, İspanya, güney Fransa, kuzey ve orta İtalya, kuzey Balkan ülkeleri, Rusya'nın güneyinden Kafkasya'ya kadar olan yerlerde yetişmektedir. (HEEGER, 1956).

Fenol bileşiklerinden thymol ve carvacrol'u içermeleri dolayısıyla tıpta antispazmotik, antiseptik, antiparaziter, stimulant, mide, romatizma ve burkulmadan doğan ağrıları giderici olarak kulla-

nılmalarının yanında, sinir sistemi bozukluklarında meydana gelen ruhsal bunalımların tedavisinde de bu bitkilerden yararlanılmaktadır.

Türkiye'de ilaçların yapısına en çok katılan bitkisel drog- lar sıralanacak olursa 15 ilacın yapısına giren *Thymus vulgaris* L., 16 ilacın yapısına giren *Atropa belladonna* (Güzel Avrat Otu) ve *Mentha piperita* (Nane)'dan sonra üçüncü sırayı almaktadır (Çubuk- çu ve Ark., 1982).

Avrupa ülkelerinde ise *Thymus*'un ilaçların yapılarına katıl- ma sayısı çok daha fazladır.

Almanya'da ilaç yapımında en fazla kullanılan bitkisel drog- ların başında *Thymus vulgaris* gelmektedir. Kurutulmuş bitkisi 142, eterik yağda 28 öksürük ilacının yapımında kullanılmaktadır. Fran- sa'da grip ve soğuk algınlığına karşı kullanılan 2 ilacın, sindirim sistemi hastalıklarında kullanılan 2 ilacın ve İsviçre'de 7 öksürük ilacının yapımında kullanılmaktadır. (Sezik ve Ark., 1982)

Türkiye'de bu bitkilerin tarımı yapılamadığından, ilaç yapı- mında kullanılan *Thymol* eldesi için gerekli tesisler kurulmamıştır. İhtiyacımız olan *Thymol* ithal edilerek sağlanmaktadır. 1981 Dış Ti- caret İstatistiklerine göre 692 kg *Thymol* için 7538 dolar döviz sar- fiyatı yapılmıştır.

Görülüyor ki, planlı bir tarım politikası izlenecek olursa, bu bitkilerin kültürü sağlandığında, hem *thymol* ithali ile döviz sarfiyatı olmayacak, hemde ürünün fazlası için kolaylıkla dış pazar bulunabilecektir.

Bu araştırma da Çukurova koşullarında iyi bir büyüme ve ge- lişme gösteren ve ilaç yapımında, eterik yağlarından faydalanılan *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.' in drog ve eterik yağ verimlerinin saptanıp, tarımlarının bölgemizde bu yönden rantabilite durumları araştırılmış ayrıca ontogenetik var- yabilitenin eterik yağ ve drog verimi üzerine etkisi incelenerek,

bölgemizde optimal biçim zamanları tesbit edilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Bitkisel özellikleri ile ilgili çalışmalar.

(ROSENTHAL, 1943; HEEGER, 1956), *Thymus vulgaris* L.'de eterik yağ miktarının ikinci biçimde, birinci biçime göre daha fazla olduğunu ve eterik yağ miktarının günün belirli saatlerine göre değiştiğini, maksimum eterik yağ miktarının öğleden sonraki biçimlerden elde edildiğini bildirmiştir.

HEEGER (1956), Almanya'nın Ascherleben bölgesinde, *Satureja montana* L., *Majorana hortensis* moench ve *Thymus vulgaris* L.'in drog verimleri üzerinde yaptığı denemeler sonucunda, *Thymus vulgaris* L.'den birinci yılda 100-150 kg/da ikinci yılda ise 200-450 kg/da ve *Majorana hortensis* moench'ten 200-300 kg/da drog elde edildiğini uygun koşullarda bu oranın 500 kg/da 'a çıktığını, *Satureja montana* L.'den birinci biçimde 100-125 kg/da, ikinci yılda en az iki biçimden 160-190 kg/da elde edildiğini belirtmiştir.

HEEGER (1956)'ın Almanya'da 9 farklı bölgesinde yaptığı *Majorana hortensis* moench'in ekim zamanı denemelerinde ise en yüksek drog verimleri ortalama 246,7 kg/da ile Calse'de ve 273,2 kg/da ile Kimburgerhof'da elde edilmiştir. Diğer yerlerde elverişsiz iklim ve toprak şartları ile Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarındaki Tel kurdu, Mayıs böceği, Majoram güvesi (*Hyalophus schmidellus*) nedeniyle verim düşük olmuştur.

HEEGER (1956)'ın Leipzig ve Prodsthe'da yaptığı bir başka araştırmada da 20 *Thymus* çeşidinin 'taze' herba verimleri incelenmiş ve çeşitlerin 'taze' herba verimlerinin 950-1800 kg/da arasında değiştiği, kıştan kısmen zarar gören Fransız kekiğinde ise yeşil herba veriminin 550 kg/da'a düştüğü bildirilmiştir.

ASSOVAD ve VALDEYRON (1970), Güney Fransa'daki *Thymus vulga-*

ris populasyonunda hermafrodit çiçeklerle, andreciumu olmayan erkek kısır çiçekler üzerinde yaptığı araştırmalarda, farklı bitkilerdeki hermafrodit çiçeklerin melezlenmesi sonucu % 49 polen çimlenmesi olurken, hermafrodit çiçeklerle erkek kısır çiçeklerin melezlenmesi sonucu bu oranın % 57'ye yükseldiğini, ayrıca hermafrodit çiçeklerde, tohum bağlama oranının % 33 iken, erkek kısır çiçeklerde % 46 olduğunu, bununla beraber polen taneleri ile hermafrodit çiçekler arasındaki uyumsuzluk olduğunu belirtmiştir.

GUENTHER, 1958; GÖKÇE ve DOĞAN, 1971'den) Güney Fransa ve Kuzey Afrika'da yetişmekte olan " Majorana " adı verilen, eterik yağ elde edilmesinde kullanılan bitkilerden birinin " Majorana hortensis moench " adı ile kültüre alındığını, Orta Almanya, Macaristan, Güney Fransa, Tunus ve Birleşik Amerika'da tarımı yapılan bir varyetesinin mevcut olduğunu, eterik yağının, terpinene, d-a-terpinen -4-ol içerdiğini belirtmişlerdir.

DEMİR (1975), Majoran, Thymus gibi bitkilerde günde sıklığı ve kısa internodilik gibi morfolojik özelliklerle, eterik yağın bileşimi arasında korrelasyon varsa, seleksiyonunda başarılı olabileceğini bildirmiştir.

VERNET (1978),nin Thymus vulgaris'in eterik yağ komponentlerindeki, değişkenlik nedenini saptamak amacıyla yaptığı bir araştırmada, carvacrol içeriğinin Thymol'a karşı dominans olduğu ve bir çift allel tarafından kontrol edildiği bulunmuştur.

CHLADEK (1978), Thymus vulgaris L.ile Thymus serpyllum L.'nin melezlendiğinde anaçlara göre melezin eterik yağ miktarının % 16, fenol miktarının ise % 15 arttığını bildirmiştir.

GILLY (1978), Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench ve Satureja montana L.'den vegetatif çoğaltma ile çok sayıda yeni bitki elde edilebileceğini bildirmiştir.

Fransa'nın iklim şartlarında Şubat sonu ile Mart veya Eylül ile Ekim aylarında, yani çiçeklenmeden hemen evvel, Thymus vulgaris'in yeni sürgünleri biçilip, kuma dikildiğinde, 40 günde % 80 köklü

fide elde edilmiştir.

Şubat ortasında *Satureja montana*'nın tomurcuklu odunumsu dallarından veya Mart ortasında, taze yapraklı yeni sürmüş genç dallardan çelik alındığında, 20 günde % 98 fide elde edilmiştir.

Origanum majoranoides esi çok yıllık ve kısır bir çeşittir. Ekim ve Şubat aylarında yarı odunlaşmış dallardan veya yeni sürmüş filizlerden alınan çeliklerden 30 günde % 100 köklü fide elde edilmiştir.

BASKER (1978), Labiatae familyasına bağlı bazı çeşitlerin drog verimleri ve eterik yağ miktarlarındaki mevsimsel değişiklikleri incelemek için yaptığı bir araştırmada, farklı hasat tarihlerinin drog verimi ve eterik yağ miktarını etkilediklerini, *Majorana hortensis*, *Melissa officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Origanum vulgare*, *Salvia officinalis* ve *Thymus vulgaris*'in kurutulmuş yapraklarındaki en fazla eterik yağ miktarının yazın saptandığını, *Salvia*, *Origanum* ve *Ocimum*'un kurutulmuş üst yapraklarındaki eterik yağ miktarının, alt yapraklardakinden daha fazla olduğunu belirtmiştir.

MONTENEGRO ve ARK. (1979), *Satureja gilliesii*'nin kurak tepelerde, bodur çalı olarak yetiştiğini, çok şiddetli kuraklarda, uzun kış yapraklarının, kuruyup döküldükleri halde, küçük ilkbahar yapraklarının, biraz esmerleşerek yaşamlarını sürdürdüklerini, kış yağmurlarından hemen sonra da yeşillenerek tekrar eski hale geldiklerini bildirmişlerdir.

PELLECUER ve ARK. (1980), Dağ *saturea*'sı olarak bilinen *Satureja montana* L.'in fazla yüksek olmayan yerlerde yetiştirildiklerinde de antibiyotik etkisinin ve eterik yağ bileşiminin değişmediğini bildirmişlerdir.

GASTALDO ve ARK. (1980), *Thymus vulgaris*'e GA₃ uygulamasının hiçbir etki yapmadığı halde, MH (Maleic hidrazide) uygulamasının eterik yağ miktarını artırdığını ve bu artışın yapraklarda bulunan günde sayısının artması ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

ÖZGÜVEN (1982), Türkiye'nin ilaç ve baharat bitkileri gereksinimi, bu bitkilerin floradan toplanması, sökülmesi şeklinde karşılandığını ve Uç yıllık adaptasyon denemeleri bulgularında Çukurova bölgesinde kültüre alınabilmeleri yönünden, Majorana hortensis moench ve Satureja montana L.'in ümitvar olduğunu belirtmiştir.

CEYLAN (1983), Eterik yağ mitrarları ve bunların içerdikleri bileşiklerin çeşitlere, ekolojik koşullara ve bitkide buldukları yerlere göre değiştiğini, Majorana hortensis'te yapraklardaki drüze sayısının, 1. boğumundaki yaprakta 99 olurken, 10. boğumundaki yaprakta bu sayının 461'e yükseldiğini buna karşılık aynı bitkinin tetraploid formlarında yaprak yüzeyinin büyümesi nedeniyle drüze sayısının azaldığını belirtmiştir.

CEYLAN (1983)'ın bildirdiğine göre , HECHT (1928), Majorana hortensis moench tohumlarının çok ışıklı ortamda çimlenemedikleri için, tohumla çoğaltma sırasında, pencerelerin kireçlenmesi gerektiğini; ESDORN (1950), Satureja hortensis ve Majorana hortensis'te etkili maddenin hasattan sonraki bitkinin solma devresinde belirli oranlarda arttığını ve sonra sabit kaldığını; SCHILLING (1951), Birlikte yetiştirildiklerinde havuçla, Majoran'ın çok iyi uyduğuna, özellikle iki veya daha çok yıllık tıbbi ve baharat bitkileri ile karışık ekimin iyi sonuç verdiğini, Thymus vulgaris'te de bu yolla taşlı topraklarda kuvvetli gelişme sağlanarak iyi drog elde edildiğini açıklamışlardır.

(EL-ANTABLY et. al 1975; MOUSA, EL EMARY 1983 den), 50.100 mg/L. GA₃ konsantrasyonlarında majoran bitkilerinin drog herba verimlerinin arttığını fakat buna karşılık eterik yağ yüzdesinin azaldığını bildirmişlerdir.

2.2. Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'in Eterik Yağ Miktarları ve Tıbbi Etkenlikleri ile ilgili Çalışmalar.

BECARANO ve EMDEN (1946), Thymol'ün, Trikosefal, tenia, ankilostom (kancalı kurt), oksiyür ve askaridlerde, barsak ferman-

tasyonlarında, amibli dizanterilerde, bronşitte, öksürükte, nezlede ve ekzema gibi çalt hastalıklarında antiseptik olarak kullanıldığını belirtmişlerdir.

(BILTZ, 1931; GÜRGEN,1948 den), Majorana eterik yağında,yaklaşık % 40 terpen, terpen ve d.a. terpineol olduğunu belirtmektedir.

GOODMAN ve GILMAN (1970), Thymol'ün fenolden türemiş bir alkil olduğunu, Thymol ve onun türevlerinden biri olan chlorothymol'ün bakterileri ve mantarları yok edici yapıda bir fungusid değerinde olup, eskiden beri Anthelmintic (solucan düşürücü) olarak kullanıldığını belirtmektedirler.

(BASSİRİ, 1960; GÖKÇE ve DOĞAN 1971 'den), Majorana'nın eterik yağ miktarının % 0.3-4 arasında olduğunu belirtmiştir. Yurdumuzda şile civarında doğal olarak yetişen Majorana'lardan ise su buharı destilasyonu yöntemiyle % 0.6 eterik yağ randımanı elde edilmektedir.

(MOYSE, 1961; GÖKÇE ve DOĞAN 1971'den), O. Majorana'nın eterik yağında terpinen ve terpineol esansı bulunduğunu ayrıca yaraların tedavisinde ve iştah açıcı olarak da kullanıldığını belirtmişlerdir.

BAYTOP (1971), Thymus vulgaris L.'in % 50 Thymol, % 15 Carvacrol ve Satureja hortensis'in % 30-40 Carvacrol % 20-30 p-cymol içerdiğini, ayrıca eterik yağ miktarlarının Majorana'da % (2.1-3.4) ve Thymus vulgaris'te % (0.4-3.5) olarak gözlemlendiğini bildirmiştir.

TÜRK FARMAKOPESİ ve TÜRK KODEKSİ (1974)'de belirtildiğine göre, Thymus vulgaris'in etkili maddelerinden biri olan Timol'ün kimyasal yapısı 2- isopropil- 5 mentil fenol'dür. Kapalı formülü ise $C_{10}H_{14}O$ şeklindedir.

Renksiz billur yapıda, tipik kekik kokusunda, lezzeti yakıcı ve aromatik olup, 20 C⁰ de 1000 kısım su, 0.3 kısım % 95'lik etil alkolde erimektedir.

Soğuk suya atıldığında dibe batmakta ve suyun sıcaklığı 45

dereceye doğru yükseltildiğinde eriyip suyun yüzüne çıkmaktadır.

SOLOMONS (1976), Carvacrol'ün diğer doğal fenollerden Thymol'ün izomeri olduğunu, ayrıca bunun sıvı sulfonikacidin, alkali reaksiyonu ile sulfonation halkası tarafından p-cymene'den sentezlendiğini, burada sentez ürünlerinin başlıcasının carvacrol ve çok azında Thymol olduğunu belirtmiştir.

DORA ve RETAMAR (1979), Satureja odora yapraklarının eterik yağ içeriğinde 13 bileşik ve bunların oranlarını gaz kromatografide incelemişler ve % 1.03 - pinene, % 0.55 camphene, % 0.68 B-pinene, % 3.14 limonene, % 1.28 cineole, % 0.98 p-cymene, % 3.92 menthone, % 12.16 isomenthone, % 72.42 pulegone, % 1.77 piperitone, % 1.02 dihidrolippione, % 9.07 cedrol ve % 0.98 Lippione bulmuşlardır.

BROUCKE ve LEMLİ (1981), Kobayın tracheası üzerindeki düz kaslarda Thymus eterik yağının etkisini incelemişler ve Thymus eterik yağının düz kaslardaki kasılmaları giderdiğini, bu nedenle spastik öksürük ve astım tedavisinde başarıyla kullanılabileceğini, belirtmişlerdir.

LIST ve ARK. (1981), Thymus etkili maddelerinin fenolik bileşikler (Thymol ve Carvacrol) olduğunu belirtmişlerdir.

(OBERDIECK, 1981; ŞARER ve ARK., 1982 den), Almanya, Portekiz, Mısır ve Tunus'tan alınan Majorana hortensis bitkilerinin eterik yağlarının Carvacrol'u çok az, Thymol'u hiç içermezken Fransa'nın iki farklı bölgesinden alınan Majorana hortensis bitkilerinin eterik yağlarının % 11 ile % 17 thymol ve % 19 ile % 25 Carvacrol'u içerdiklerini bildirmişlerdir.

SARER ve ARK. (1982), O. majorana'nın eterik yağında % 12.16 Monoterpen hidrokarbonlar, % 18.4 Oksijen içeren monoterpenler ve Fenollerden % 65.1 Carvacrol, % 3.9 Thymol olduğunu belirtmektedirler.

BROUCKE ve LEMLİ (1982), BaC₂ ve l.l. dimethyl -4- phenyl-

pirazinium iodide, carbachol, histamine tarafından kasılan kobay barsağının, Thymol ve Carvacrol tarafından gevşetildiğini ve Thymol ile Carvacrol'ün bu maddelere karşı antagonist etkili olduklarını bildirmişlerdir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Thymus vulgaris L. (Esas kekik, Adi kekik)

Thymus vulgaris, daima yeşil kalan, yarı çalimsı, odunmsu çok dallanan ve dalları yukarı doğru kalkık olan bir bitkidir. Bitki boyu 20-40 cm olup, dalların üst kısımları kadife tüylüdür. Genellikle ana sap dallanmaz, fakat yaprak koltuklarından çıkan sürgünlerle bir demet teşkil eder. Saplar dört köşelidir. Yapraklar çok kısa saplı veya sapsızdırlar. Yaprak ayasının şekli ince uzundan, ucu sivri tabanı geniş eliptiğe kadar değişir.

Çiçeklenme zamanı Mayıs ve Haziran aylarıdır. Kömeç oluşturan çiçeklerin taç yaprakları koyu mor, pembe veya beyazımsı olabilmektedir. Taç yapraklar 2 dudaklı olup, üst kısımda bulunan yukarı kalkık ve 2 parçalı, alt kısımda bulunan ise aşağı doğru yönelik ve 3 parçalıdır. Çiçeklerin bir kısmı hermafrodit bir kısmı ise yalnız dişi organlıdır.

Tonum rengi kahverengi olup bindane ağırlığı 0.200 gr. dır.

Kuraklığa dayanıklı, güneşli bölgeleri seven bir bitki olmasına rağmen soğuklara da dayanabilmektedir. Toprak yönünden pek seçici değildir. Harır, tınlı, kireçli topraklarda çok iyi yetişmektedir. Toprağın humusca zengin olması aromaya kötü etki yapmaktadır. Mineral gübreleme ekimden veya dikimden önce yapılmalıdır. Dekara 4-6 kg N, 4-5 kg P₂O₅ ve 12-15 kg K₂O yeterlidir.

Tonumla ve çelikle çoğaltılabilmektedir. Fideler Mayıs

ayında tarlada şaşırtılmaktadır. İyi bir bitki sıklığı ancak ikinci yılda sağlanmaktadır.

Biçildikten sonra 35 C⁰ deki fırınlarda veya gölgede doğal olarak kurutulmaktadır. Kuruma oranı 1:3-4 dür. Birinci yılda drog verimi çok az olup 100-150 kg/da arasında değişmekte, ikinci yılda ise bu oran biraz daha artmakta ve 200-450 kg/da yükselmektedir. Üçüncü yılda ise verim azaldığı için genellikle 3. yıldan sonra Thymus tarlaları sürülmektedir. Bununla beraber tohum elde etmek istenildiğinde kışlık kekik 4-5 yıl bekletilmektedir. Kışlık Thymus'tan Almanya koşullarında 4-11 kg/da tohum elde edilmiştir.

3.1.2. Majorana hortensis moench (İzmir kekigi, Peynir kekigi)

Majoran Almanya'da genellikle tek yıllık olmasına karşılık, Akdeniz ülkelerinde, yarı calı formunda çok yıllık bir bitkidir. Bitki boyu 20-50 cm arasında değişir. Dört köşeli olan saplar çok dallanırlar. Yapraklar ters yumurta şeklinde, yuvarlak veya basık olup uç kısmı sivridir ve sapa kısa bir yaprak sapı ile bağlanır. Yapraklarda noktalar halinde bezeler bulunur. Çiçekler küremsi kömeç oluşturmurlar. Taç yapraklarının rengi beyaz, krem veya gül rengine kadar değişir. Çiçeklenme zamanı Temmuz-Eylül aylarıdır.

Tohum rengi sarı-Kahverengi olup, bindane ağırlığı 0,128-0,253 gr arasında değişmektedir.

Ilıman iklim bölgelerinin bitkisidir. Kuzey Yarımkürenin ılıman iklim bölgelerinin çoğunda tarımı yapılmaktadır.

Taze ahır gübresi drog'a hoş olmayan acı bir tat verdiğinden tarlaya ahır gübresi atıldıktan bir yıl sonra majoran ekilmelidir. Bir dekar alana 20-50 gr. tohum yeterlidir.

İyi gelişen ridgeer Mayıs ortasında şaşırtılmalıdır.

Majorana hortensis için 6-8 kg/da N, 5-6 kg P₂O₅ 10-12 kg/da K₂O yeterlidir.

Kalsiyum gübrelemesi ekimden en az 2 hatta önce veril-

diğinde çimenlenmeye olumlu etki yapmıştır.

Hasat çiçeklenme zamanında ve mümkün olduğu kadar öğleden önce saat 10'da yapılmalıdır. Bu saatlerde eterik yağ içeriği en yüksektir. Bitkiler toprak üzerinden 5 cm yukarıdan biçilmelidir. Kuruma oranı 1:3.5-4.5 dir. Kuru ot verimi 200-300 kg/da ulaşmaktadır. uygun yıllarda 500 kg/da 'a kadar verim elde edilmektedir.

3.1.3. Satureja montana L. (Dağ Satureası)

Satureja, sıcak, kurak, kireçli topraklarda çok iyi yetişen 20-40 cm boyunda çalimsı bir bitkidir.

Vegetasyon süresinin uzunluğu ile yıllık saturejadan ayrılan kışık satureja, uygun şartlarda 5 yıl kadar yaşayabilmektedir.

Sapları parlak, yassı, dört köşeli ve yuvarlak olabilmektedir. Parlak, gri yeşil renkli yapraklar neşter şeklinde ve oldukça kalındırlar. Yaprak kenarları kirpiklidir. Epidermis içinde çok sayıda beze bulunmaktadır. Çiçekler beyaz veya gül renginde olup dip kısımları tüylüdür. Çiçeklenme zamanı Haziran Ağustos ve Eylül aylarıdır. Bindane ağırlığı dik büyüyen formlarda 0,451 gr, alçak büyüyen formlarda 0,327 gr dır.

Tarlada tarımı yapılacaksa Ağustos, Eylül, Nisan, Mayıs aylarında doğrudan tarlaya ekim yapılabilmektedir. Bir dekarlık alana 30-50 gr tohum yeterlidir. Fideler ise Mayıs başında tarlaya şaşırtılmalıdır.

Ticari gübre olarak, Kalsiyum amonyum nitrat, Süper fosfat, Patosyum sülfat, Potasyumlu magnezyum gübreler kullanılmaktadır. Dekara 5 kg N ve 4-5 kg P_2O_5 ve bunlara ek olarak kireçli gübreleme iyi bir verim için yeterli olmaktadır.

Literatur bulgularına göre Nisan'da ekildiğinde birinci yılda Eylül ayında bir biçim yapılabilmektedir. 2. yılda ise 2-3 biçim yapılabilmektedir. Satureja montana L.'ın birinci biçimden

100-125 kg/da 2.biçimden 160-190 kg/da verim alınmaktadır. Kuruma oranı 1: 4-5 dir. (HEEGER, 1956)

3.2. Deneme Yerinin Özellikleri

3.2.1. Toprak Özellikleri

Çizelge 1- Toprak Profili Katmanlarının Analiz Sonuçları

Profil No	Derinlik (cm)	Mineral Faktörler %				PH	% Kireç	% Org.Mad.
		Kil	Kum	Silt				
I	0.9	60.60	22.40	17.00	7.30	1.98	2.11	
II	9.20	54.60	31.04	14.36	7.50	3.56	1.750	
I	20.35	59.00	31.04	9.96	7.20	4.35	1.620	
II	35.72	45.50	33.60	21.00	7.80	5.24	0.595	

Kaynak : Özbek ve ark . (1974)

3.2.2. İklim Özellikleri

Çizelge 2- 1983 Yılı Nisan-Aralık Aylarına İlişkin Meteorolojik Değerler.

Aylar	Ni.	Ma.	Ha.	Te.	Ağ.	Ey.	Ek.	Ka.	Ara.
En yüksek sıcaklık C ^o	23.6	28.5	32.4	35.5	37.6	33.9	28.3	20.8	16.8
En düşük sıcaklık C ^o	11.4	16.40	20.4	17.1	20.4	21.5	15.8	9.2	5.6
Günlük Orta. C ^o	17.1	21.80	25.5	27.0	28.0	26.5	21.1	14.0	10.4
Oransal Nem %	63.4	64.6	63.0	67.6	69.0	66.5	59.4	50.1	57.1
Yağış mm.	63.8	13.6	43.1	-	69.0	15.6	79.3	16.9	69.1
Günlük Buharlaşma	114.3	163.9	185.5	206.7	202.6	158.3	99.4	86.7	51.5
Güneş.Sid.	-	400	446	515	468	-	320	128	128
Güneş.Süre.-	8.2.	10.2	9.9	10.4		8.8	6.7	5.0	5.0

Kaynak : Ç.Ü.Z.F. Kültürteknik Bölümü (1983).

Çizelge 3. 1984 Yılı Ocak-Mayıs Aylarına İlişkin Meteorolojik Değerler.

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
En yüksek sıcaklık (C°)	16.5	18.3	17.9	22.3	29.3
En düşük sıcaklık (C°)	7.7	7.7	8.3	12.4	16.4
Günlük sıcaklık ortalaması(C°)	11.6	12.5	12.7	17.0	22.4
Oransal Nem (%)	72.5	63.4	67.4	71.1	61.4
Yağış (mm)	145.8	85.1	74.0	89.0	1.7
Günlük buharlaşma	47.1	51.5	64.2	90.9	166.0
Güneşlenme şiddeti	174.86	259.50	264.72	401.70	494.16
Güneşlenme süresi	4.0	5.8	5.0	6.2	9.9

Kaynak : Ç.Ü.Z.F. Kültürteknik Bölümü (1984).

3.3. YÖNTEM

3.3.1. Deneme Yönetimi ve uygulaması.

Tarla denemesi Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri deneme alanında, Tesadüf Blokları deneme desenine göre, 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Toplam deneme alanı $7,5 \times 17,5 \text{ m}^2$ dir.

Sonbaharda pullukla sürülen tarla, kışı geçirdikten sonra ilkbaharda bir daha yüzlek olarak işlenmiş ve ardından Goble çekilerek şaşırtılmaya hazır hale getirilmiştir. Serada köklendirilen, *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis moench*, *Satureja montana* L. çelikleri $2,5 \times 2,5 \text{ m}^2$ lik parsellere $25 \times 50 \text{ cm}$ aralıklarla 6.4.1983'de şaşırtılmışlardır.

Bitkiler özellikle Majoranada zararlı görülmesi üzerine 29.6.1983 tarihinde lannate 36 ile bir kez ilaçlanmıştır.

25.10.1983 tarihinde ilk biçim yapılmış ve biçimin hemen ardından *Thymus vulgaris* L. ve *Satureja montana* L.'e 20-20-0 gübresinden 5 kg/da N, 5 kg/da P_2O_5 , *Majorana hortensis moench*'e 6 kg/da N, 6 kg/da P_2O_5 verilmiştir.

İlk ve yağışlı geçen kış mevsiminden sonra yeniden vegetatif aşam oluşturan bitkiler, çiçeklenmeden hemen önce 20.4. 1984 tarihinde ikinci kez biçilmişlerdir.

Her iki biçimden sonra parsellerden kenar tesirleri çıkarılarak taze ve drog herba verimleri saplanmış ve eterik yağ oranları hesaplanmıştır.

3.3.2. İncelenen Karakterler ve Yöntemi

Bitki Boyu : Biçimlerden hemen önce, her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin, toprak yüzeyinden itibaren bitkinin en uç noktasına kadar olan kısımları ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

Taze Herba Verimi : *Thymus vulgaris* L. ve *Satureja montana* L.'in toprak yüzeyinden 10 cm yukarıdan, *Majorana hortensis moench*'in 5 cm yukarıdan biçilen toprak üstü aksamı bir parseldeki kenar

tesirleri çıkarılarak tartılmıştır.

Drog Herba Verimi : Yaş herba verimi saptanan bitkilerin 32 C° de kurutma dolabında kurutulup tartılmasıyla elde edilmiştir.

Eterik Yağ Oranı : 10 gr tartılan kurutulmuş yapraklardan su buharı distilasyon cihazında volumetrik yöntemle % de eterik yağ oranı bulunmuştur.

$$\text{Eterik Yağ Randımanı} : \frac{\text{Eterik yağ miktarı kg/da}}{\text{Drog herba verimi kg/da}} \times 100$$

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Çizelge 4. Birinci Biçim zamanında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F.
Genel	11	-	-
Bloklar	3	2.250	0.37
Bitkiler	2	53.508	79.34 ^{xx}
Hata	6	0.674	-

P < 0.01

Varyans analizi sonuçlarına göre birinci biçimde cinslerin bitki boyları arasında 0.01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık vardır.

Çizelge 5. Birinci Biçim zamanında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Bitki Boyu Ortalamaları (cm) ve E.G.F. Değeri

Araştırmaya alınan bitkiler	Bitki Boyu Ortalamaları
<i>Thymus Vulgaris</i> L.	19.34 c
<i>Majorana hortensis</i> moench	22.09 b
<i>Satureja montana</i> L.	26.59 a
E.G.F. % 5	1.42

Ekim ayında yapılan birinci biçim öncesi üç cinsten bitki boyları birbirinden farklı bulunmuştur. En fazla bitki boyu 26.59 cm ile *Satureja montana* L.'de en düşük bitki boyu ise 19.34 cm ile *Thymus vulgaris* L.'de saptanmıştır. Bunun nedeni MONTENEGRO ve ARK. (1979) 'nin belirttikleri gibi *Satureja* türlerinin yaz aylarında daha iyi büyümeleridir.

HEEBER (1956)'nin belirttiğine göre *Thymus vulgaris* L. de bitki boyu 20-40 cm, *Majorana hortensis* moench'te 20-50 cm ve *Satureja montana* L.'de 20-40 cm olmaktadır. Bulgularımız bu değerlerin alt sınırında bulunmaktadır. Ancak birinci biçim zamanında her üç cinsin de kısa boylu olmaları çok yıllık bitkilere uyan bir bulgu olup beklenen sonuçtur.

Çizelge 6. İkinci Biçim Zamanında *Thymus Vulgaris* L., *Majorana hortensis moench*, *Satureja montana* L.'in Bitki Boyuna ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.

V.K.	S.D.	K.D.	F.
Genel	11	-	-
Bloklar	3	34.142	2.6805
Bitkiler	2	1330.479	104.45 ^{xx}
Hata	6	12.737	-

$P < 0,01$

Varyans analizi sonuçlarına göre ikinci biçimde cinslerin bitki boyları arasında 0,01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık vardır.

Çizelge 7. İkinci Biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis moench*, *Satureja montana* L.'in Bitki Boyu Ortalamaları (cm) ve E.G.F. Değeri

Araştırmaya Alınan Bitkiler	Bitki Boyu Ortalamaları
<i>Thymus vulgaris</i> L.	30.40 b
<i>Majorana hortensis moench</i>	61.27 a
<i>Satureja montana</i> L.	29.13 b
E.G.F. % 5	6.17

Nisan ayında yapılan ikinci biçimde en yüksek bitki boyu 61.27 cm ile *Majorana hortensis moench*'te saptanmıştır. HEEGER (1956) ın *Majorana hortensis moench*'in bitki boyu için belirttiği 50 cm uzunluktan daha fazla olmuştur. *Thymus vulgaris* L. ve *Satureja montana* L.'in bitki boyu benzer durum gösterip ikisi de *Majorana hortensis moench*'ten daha kısa boylu bulunmuştur. *Thymus vulgaris* L., *Majora-*

na hortensis moench, Satureja montana L.'in ikinci biçimde saptanan bitki boylarına ilişkin değerler literatür bulgularına benzer durum göstermektedir.

Çizelge 8. İki Biçim Zamanının Bitki Boyuna ilişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F.
Genel	23	-	-
Bloklar	3	19.173	2.0534
Bitkiler	2	647.182	69.3119 ^{xx}
Ana Hata	6	9.337	-
Biçim Zamanı	1	1845.246	236.9022 ^{xx}
Cins x Biçim Zamanı	2	736.783	94.5920 ^{xx}
Hata	9	7.789	-

P < 0,01

Çizelge 9. Biçim Zamanları ve Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'e Göre Bitki Boyu Ortalamaları (cm)

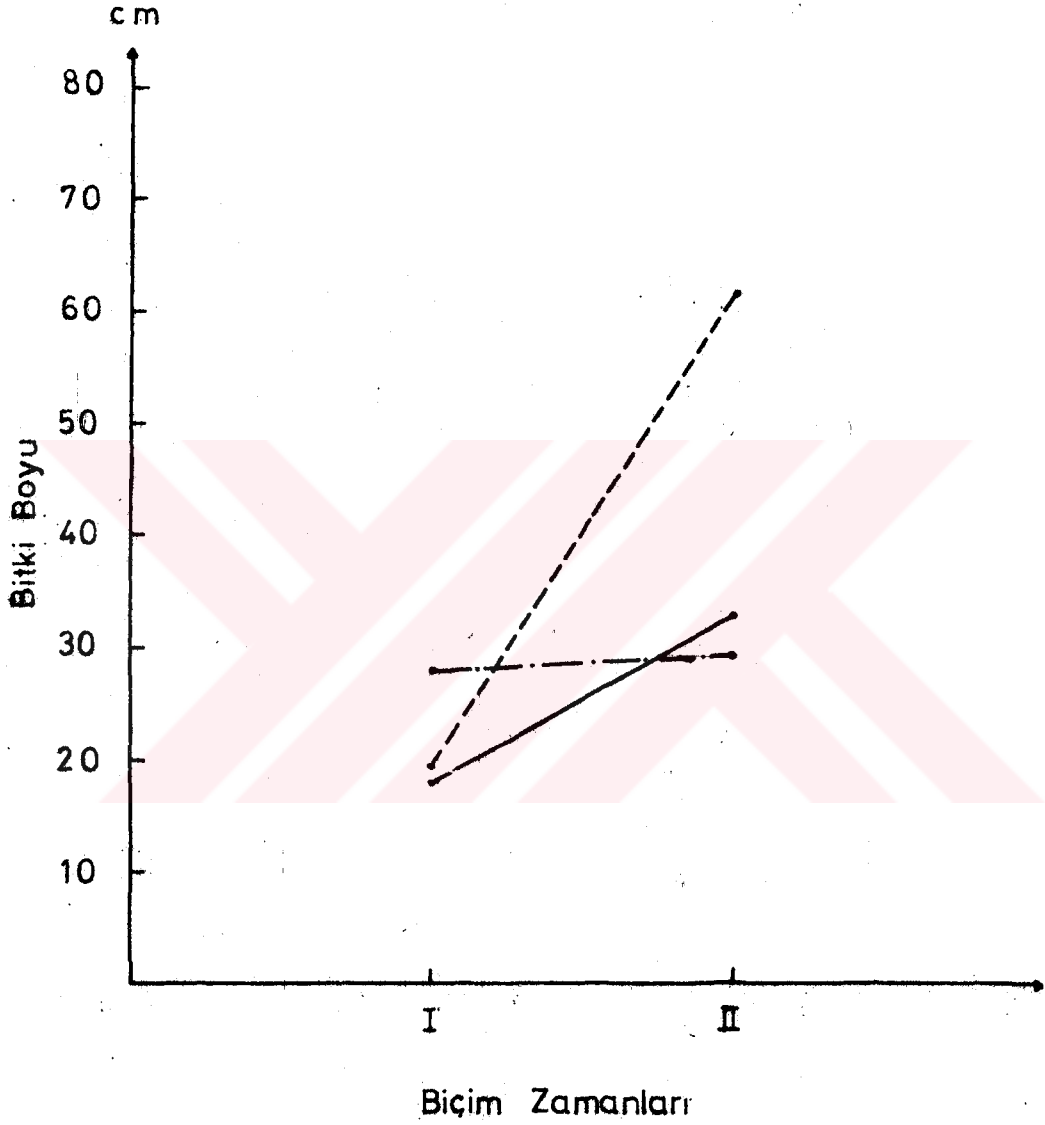
Araştırmaya Alınan Bitkiler	I. Biçim	II. Biçim	Ortalama
Thymus vulgaris L.	19.34 C	30.40 b	24.87 b
Majorana hortensis moench	22.09 b	61.27 a	41.68 a
Satureja montana L.	26.59 a	29.12 b	27.86 b
Ortalama	22.67	40.26	31.47
E.G.F. % 5	1.419	15.56	4.45

Çizelge 8'deki varyans analizi sonuçlarında görüldüğü gibi, cinslerin bitki boyları arasında 0.01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık bulunmuştur. Bu durum cinslerin kendi özelliklerinden ileri gelmektedir. Yapılan E.G.F. testinde *Thymus vulgaris* L., *Satureja montana* L. arasında bitki boyu açısından 0,05 olasılık sınırları içinde önemli derecede fark olmadığı buna karşılık her iki cinsin bitki boyunun *Majorana hortensis moench*'ten 0.05 olasılık sınırları içinde farklı olduğu Çizelge 9'da görülmektedir.

Varyans analizi sonuçlarında görüldüğü gibi biçim zamanlarına göre bitki boyları farklı olmuştur. Birinci biçimde cinslerin bitki boyu ortalaması 22.67 cm iken ikinci biçim ortalaması 40.26 cm ile birinci biçimden daha fazla olmuştur. Birinci biçimde her üç cinsde bitki boyu şaşırtmadan doğan durgunluk devresi nedeniyle normal uzunluğuna ulaşamamıştır. Aslında üç cins arasında en uzun boylu cins olmadığı halde, tarla şartlarına çabuk uyum sağlayan *Satureja montana* L. 26.59 cm ile uzun boylu cins olarak görülmektedir. İkinci biçim zamanında her üç cinsde normal büyüme göstermiş ve gerçek bitki boylarına ulaşmışlardır.

Varyans analizi sonuçlarına göre çeşit x biçim zamanı interaksyonu önemli çıkmıştır. Biçim zamanları bitki boyu üzerinde cinslere göre farklı etki yapmıştır. İkinci biçimde bitki boyunda birinci biçime göre artışlar görülmüş fakat bu artışlar her cins için aynı oranda olmamıştır. Birinci biçimde cinslerin bitki boylarına göre *Satureja montana* L., *Majorana hortensis moench* ve *Thymus vulgaris* L. şeklinde sıralanmalarına karşılık, ikinci biçimde bu sıralama *Majorana hortensis moench*, *Thymus vulgaris* L. ve *Satureja montana* L. şeklinde olmuştur. Bu durum yukarıda da açıklandığı gibi birinci biçimde şaşırtma nedeniyle cinslerin gerçek bitki boylarını gösterememiş olmalarından ileri gelmektedir.

Şekil 1'de iki biçim zamanının cinslerdeki bitki boyuna (cm) etkisi görülmektedir.



Şekil 1. Farklı Biçim Zamanlarının *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'de Bitki Boyuna Etkisi

- *Thymus vulgaris* L.
- - - *Majorana hortensis* moench
- . - *Satureja montana* L.

4.2. Taze Herba Verimi (kg / da)

Çizelge 10. Birinci Biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Taze Herba verimine ilişkin varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F.
Genel	11	-	-
Bloklar	3	9991.165	1.01
Bitkiler	2	59647.625	6.04 ^{xx}
Hata	6	9871.574	-

P < 0.01

Varyans analizi sonuçlarına göre birinci biçimde cinslerin yaş herba verimleri arasında 0.01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık vardır.

Çizelge 11. Birinci Biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L. *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Taze Herba verimi Ortalamaları (kg / da) ve E.G.F. Değeri

Araştırmaya alınan bitkiler	Taze Herba Verimi Ortalamaları
<i>Thymus vulgaris</i> L.	402.19 b
<i>Majorana hortensis</i> moench	442.85 b
<i>Satureja montana</i> L.	631.08 a
E.G.F. % 5	171.92

Birinci biçim zamanında, şaşırtmadan sonra tarla koşullarına çabuk uyum sağlayan *Satureja montana* L. 631.08 kg/da ile en yüksek taze herba verimini göstermiştir. *Thymus vulgaris* L. ve *Majorana hortensis* moench'in taze herba verimleri arasında 0.05 olasılık sınırları içinde önemli farklılık bulunmamasına karşılık bu iki cinsin yaş herba verimleri ile *Satureja montana* L.'in verimi arasında

0.05 olasılık sınırları içinde farklılık saptanmıştır.

Çizelge 12. İkinci Biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L. *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Taze Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi sonuçları

V.K.	S.D.	K.D.	F.
Genel	11	-	-
Bloklar	3	39395.704	0.49
Bitkiler	2	1221413.500	15.33 ^{xx}
Hata	6	79628.992	-

P < 0.01

Varyans analizi sonuçlarına göre ikinci biçimde cinslerin taze herba verimleri arasında 0.01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık vardır.

Çizelge 13. İkinci Biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L. *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Taze Herba Verimi Ortalamaları (kg / da) ve E.G.F. Değeri

Araştırmaya Alınan Bitkiler	Taze Herba Verimi Ortalamaları
<i>Thymus vulgaris</i> L.	1330.00 b
<i>Majorana hortensis</i> meonch	2065.46 a
<i>Satureja montana</i> L.	983.33 b
E.G.F. % 5	488.27

Nisan ayında yapılan ikinci biçimde bitkiler iyi bir büyüme ve gelişme göstererek gerçek verimlerine ulaşmışlardır. *Majorana hortensis* moench 2065.46 kg/da ile en yüksek taze herba verimini gösterirken, *Thymus vulgaris* L. ve *Satureja montana* L. aynı harf grubunu (b) oluşturmuşlardır. *Thymus vulgaris* L. ve *Satureja montana* L.'den

daha uzun bitki boyu ve daha uzun yaprakları olan Majorana hortensis moench'in en yüksek taze herba verimini göstermesi bir cins özelliği olup beklenen bulgudur.

Çizelge 14. İki biçim Zamanının Taze Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F.
Genel	23	-	-
Bloklar	3	609109.312	0.6819
Bitkiler	2	6634240.000	7.4273 ^{xx}
Ana Hata	6	893226.625	-
Biçim Zamanı	1	78988032.000	290.4729 ^{xx}
Cins x Biçim Zamanı	2	11380608.000	41.8514
Genel Hata	9	271928.875	-
P < 0,01			

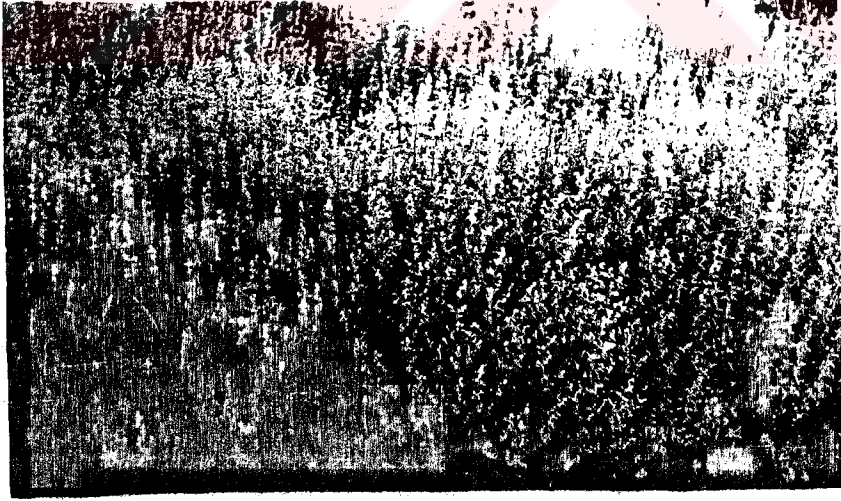
Çizelge 15. Biçim Zamanları ve Thymus vulgaris L.'in Majorana hortensis moench , Satureja montana L.'e göre Taze Herba Verimi Ortalamaları(kg / da)

Araştırmaya alınan bitkiler	I.Biçim	II.Biçim	Ortalama
Thymus Vulgaris L.	402.196 b	1330.00 b	866.09 b
Majorana hortensis moench	442.85 b	2065.46 a	1254.15 a
Satureja montana L.	631.08 a	983.33 b	807.20 b
Ortalama	492.04	1459.59	975.81
E.G.F. % 5	171.92	488.27	222.43

Cinslerin taze herba verimleri, önemli derecede birbirlerinden farklı çıkmıştır. Yani taze herba verimi üzerinde cinsler etkili olmuştur. Yapılan E.G.F. testi sonucunda Thymus vulgaris L. ve



Resim 1. Çiçekli *Thymus vulgaris* Bitkilerinin Görünüşü.



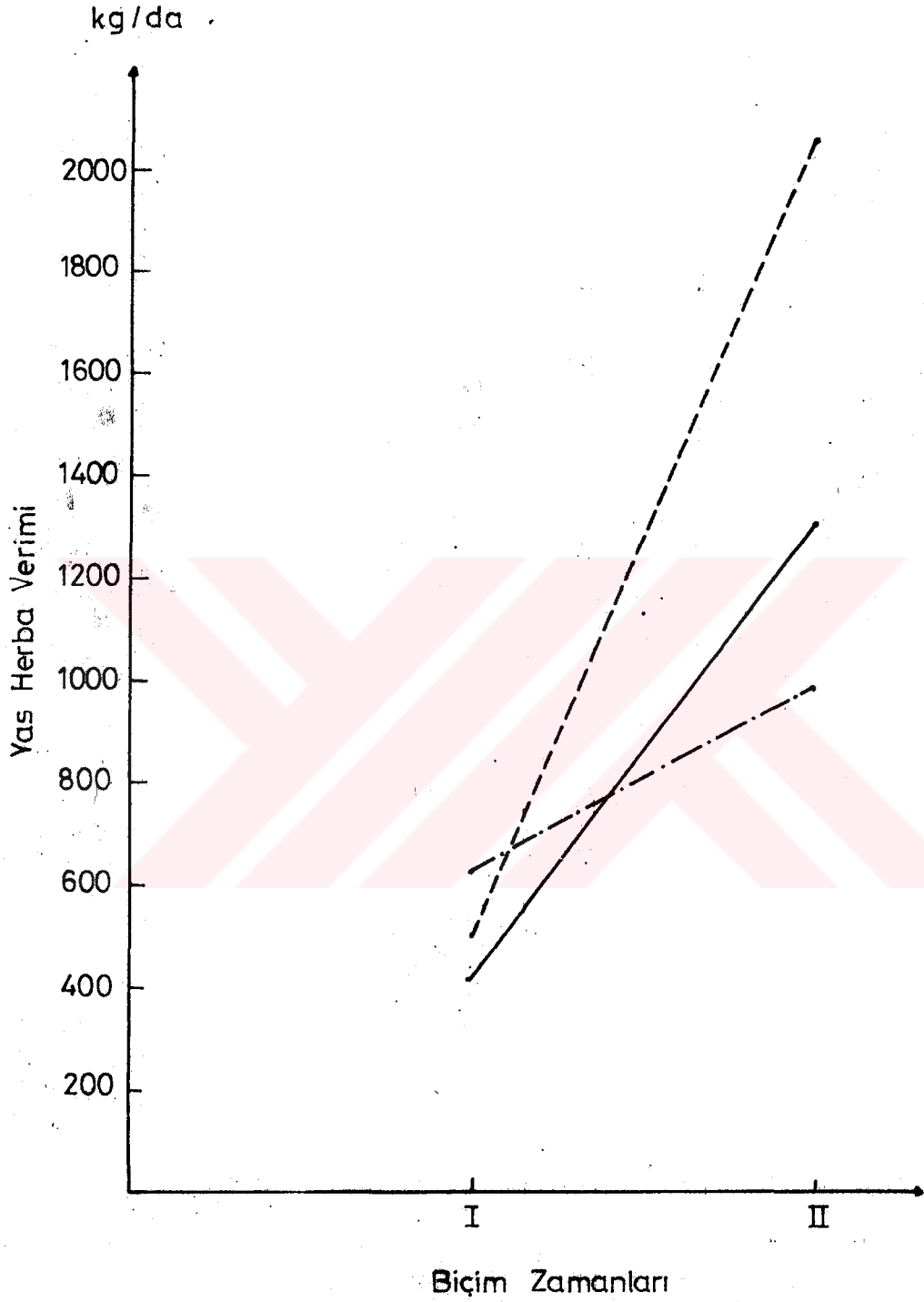
Resim 2. Çiçekli *Majorana hortensis moench* Bitkilerinin Görünüşü.



Resim 3. Satureja montana L.Bitkilerinin Görünüşü.



Resim 4. Thymus vulgaris L.Majorana hortensis
moench,Satureja montana L.'in Birlikte
Görünüşü.



Sekil 2: Farklı Biçim Zamanlarının *Thymus vulgaris* L.,
Majorana hortensis moench, *Satureja montana*
L.'de Taze Herba Verimine Etkisi

- *Thymus vulgaris* L.
- - - *Majorana hortensis moench*
- . - . *Satureja montana* L.

Satureja montana L.'in yaş herba verimleri arasında 0.05 olasılık sınırları içerisinde farklılık olmamasına karşılık, her iki cins ile Majorana hortensis moench arasında 0.05 olasılık sınırları içinde farklılık olduğu görülmüştür.

Biçim zamanları taze herba verimine farklı etki yapmış ve ikinci biçim bulguları birinci biçimden daha fazla olmuştur. Ayrıca ikinci biçim bulguları, iki biçim ortalamalarına benzer durum göstermiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre interaksiyon önemli çıkmıştır. Biçim zamanları taze herba verimi üzerinde cinslere göre farklı etki yapmıştır. Başka bir değişle ikinci biçimdeki taze herba verimi artışları,  cinste aynı oranda olmamıştır. En fazla verim artışının olduğu Majorana hortensis moench en fazla taze herba verimini içeren cins olmuştur. Birinci biçimde cinslerin taze herba verimine göre Satureja montana L., Majorana hortensis moench, Thymus vulgaris L. olarak sıralanmalarına karşılık, ikinci biçimde bu sıralama Majorana hortensis moench, Thymus vulgaris L. ve Satureja montana L. şeklinde olmuştur.

şekil 2'de iki biçim zamanının cinslerdeki taze herba verimine etkisi görülmektedir.

4.3. Drog Herba Verimi (kg / da)

Çizelge 16. Birinci Biçim Zamanında Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'in Drog Herba Verimine ilişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Genel	11	--	--
Bloklar	3	1758.051	1.62
Bitkiler	2	26086.047	24.05 ^{xx}
Hata	6	1084.495	--

P < 0,01

Varyans analizi sonuçlarına göre birinci biçimde cinslerin drog herba verimleri arasında 0,01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık vardır.

Çizelge 17. Birinci Biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Drog Herba Verimi Ortalamaları (kg/da) ve E.G.F. Değeri

Araştırmaya alınan bitkiler	Drog herba verimi ortalamaları	
<i>Thymus vulgaris</i> L.	198.32	b
<i>Majorana hortensis</i> moench	151.76	b
<i>Satureja montana</i> L.	308.92	a
E.G.F. % 5	56.96	

Birinci biçim zamanında en fazla taze herba verimine sahip *Satureja montana* L.'in en yüksek drog herba verimini göstermeside beklenen bir bulgudur. *Satureja montana* L.'in 308.92 kg/da kuru herba verimi literatürde belirtilen 100-125 kg/da'dan çok daha fazla olmuştur. Aynı şekilde *Thymus vulgaris* L.'in 198.32 kg/da drog herba verimi de literatürde belirtilen 100-150 kg/da'dan daha fazla bulunmuştur. (HEEGER, 1956)

Çizelge 18. İkinci Biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Drog Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D	K.O	F
Genel	11	-	-
Bloklar	3	9039.255	2.28
Bitkiler	2	112975.656	28.53 ^{xx}
Hata	6	3959.650	-

P<0,01

Varyans analizi sonuçlarına göre ikinci biçimde cinsle-

rin drog herba verimleri arasında 0,01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık vardır.

Çizelge 19. İkinci biçim Zamanında *Thymus vulgaris* L. *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'in Drog Herba Verimi Ortalamaları (kg/da) ve E.G.F. Değeri

Araştırmaya alınan bitkiler	Kuru Herba verimi ortalamaları	
<i>Thymus vulgaris</i> L.	328.32	b
<i>Majorana hortensis</i> moench	539.90	a
<i>Satureja montana</i> L.	207.93	c
E.G.F. % 5	108.87	

İkinci biçim zamanında üç cinsinde drog herba verimleri farklı harf gruplarına oluşturmuşlardır. İkinci biçim zamanında en fazla taze herba verimine sahip olan *Majorana hortensis* moench yine en fazla drog herba verimini içermiştir. İkinci biçimde normal büyüme gelişme gösteren bitkilerde kuruma oranları *Thymus vulgaris* L.'de 1:4.50, *Majorana hortensis* moench'te 1: 3.82, *Satureja montana* L.'de 1:4.73 olarak saptanmıştır.

HEEGER (1956) Bu oranların *Thymus vulgaris* L.'de 1: 3-4, *Majorana hortensis* moench'te 1: 3,5-4,5, *Satureja montana* L.'de 1 : 4-5 olduğu belirtmektedir. Dolayısıyla araştırmada elde edilen bulgular Heeger tarafından verilen değerlere büyük benzerlik göstermektedir.

Thymus vulgaris L.'in drog herba verimi ikinci yılda 328.32 kg/da ile HEEGER (1956)'nın belirttiği 200-450 kg/da'ın arasında bir değer olurken, *Satureja montana* L. 207.93 kg/da ile yine aynı araştırmacının belirttiği 160-190 kg/da drog herba veriminden daha fazla verimli olmuştur.

Çizelge 20. İki Biçim Zamanının Drog Herba Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.D.	S.D.	K.O	F.
Genel	23	-	-
Bloklar	3	5104.000	1.3055
Bitkiler	2	19291.500	4.9343 ^{xx}
Ana Hata	6	3909.667	-
Biçim Zamanı	1	115983.000	43.7049 ^{xx}
Cins x Biçim Zamanı	2	119770.000	45.1319 ^{xx}
Genel Hata	9	2653.778	-

P<0,01

Çizelge 21. Biçim Zamanlara ve *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'e göre Drog Herba Verimi Ortalamaları (kg/da)

Araştırmaya alınan Bitkiler	I. Biçim	II. Biçim	Ortalama
<i>Thymus vulgaris</i> L.	198.32 b	328.32 b	263.32 b
<i>Majorana hortensis</i> moench	151.76 b	539.90 a	345.83 a
<i>Satureja montana</i> L.	308.98 a	207.93 c	258.46 b
Ortalama	219.68	358.71	289.20
E.G.F. % 5	56,96	108.87	82.39

Cinslerin drog herba verimleri, önemli derecede birbirlerinden farklı olmuştur. Yani drog herba verimi üzerinde cinsler etkili olmuştur. Yapılan E.G.F. testi sonucunda, *Thymus vulgaris* L. ile *Satureja montana* L.'in drog herba verimleri arasında 0,05 olasılık sınırları içinde farklılık olmamasına karşılık her iki cins ile

Majorana hortensis moench arasında 0.05 olasılık sınırları içinde farklılık olduğu görülmüştür. En yüksek drog herba verimi 539.90 kg/da ile Majorana hortensis moench'te saptanmıştır.

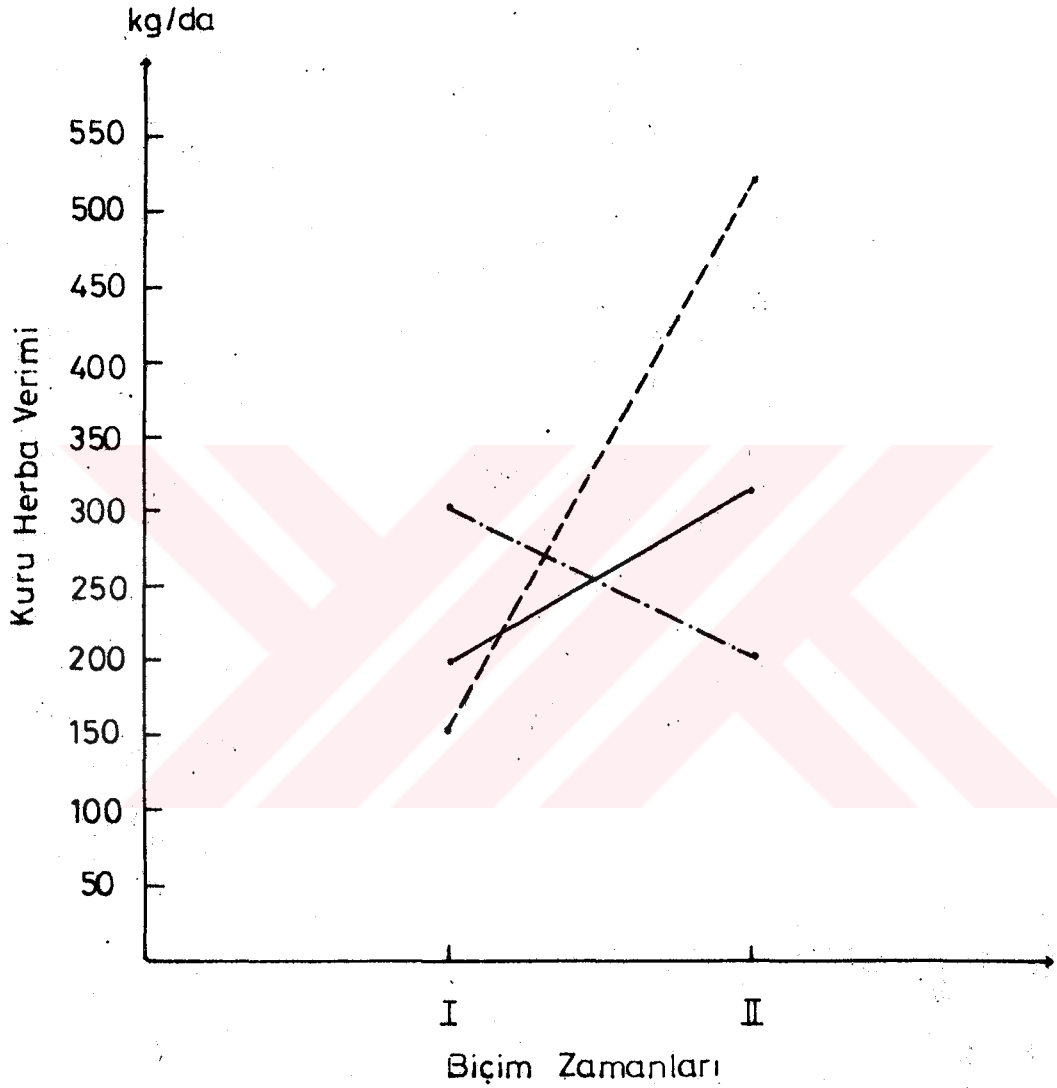
Biçim zamanları drog herba verimine farklı etki yapmış ve ikinci biçim bulguları, iki biçim ortalamalarına benzer durum göstermiştir.

Birinci biçimde en yüksek taze herba verimini içeren Satureja montana L.'in 308.98 kg/da ile en yüksek drog herba verimini de içermesi beklenen bir sonuçtur. Aynı şekilde ikinci biçimde en yüksek taze herba verimi olan Majorana hortensis moench'in drog herba verimide 539.90 kg/da ile en yüksek verim olmuştur.

Birinci biçimde cinslerin taze herba verimi ortalaması 219.68 Kg/da olurken, ikinci biçimde bu miktar 358.72 kg/da'a yükselmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre interaksiyon önemli çıkmıştır. Biçim zamanları cinslere göre farklı etki yapmıştır. Başka bir deyişle ikinci biçimdeki drog herba verimi artışları üç cinsten aynı oranda olmamıştır. Birinci biçimde cinslerin drog herba verimine göre, Satureja montana L., Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench olarak sıralanmalarına karşılık ikinci biçimde bu sıralama Majorana hortensis moench, Thymus vulgaris L., Satureja montana L. şeklinde olmuştur.

Şekil 3'de iki biçim zamanının cinslerdeki drog herba verimine etkisi görülmektedir.



Şekil 3: Farklı Biçim Zamanlarının *Thymus vulgaris* L.,
Majorana hortensis moench, *Satureja montana*
L.'de Drog Herba Verimine Etkisi.

- *Thymus vulgaris* L.
- - - *Majorana hortensis moench*
- . - *Satureja montana* L.

4.4. Eterik Yağ Oranı (%)

Çizelge 22. Birinci biçim Zamanında *Thymus Vulgaris L.*, *Majorana hortensis moench*, *Satureja montana L.*'in Eterik Yağ Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F.
Genel	11	-	-
Bloklar	3	0.019	0.28
Bitkiler	2	3.853	59.79 ^{xx}
Hata	6	0.064	-

P < 0.01

Varyans analizi sonuçlarına göre birinci biçimde cinslerin eterik yağ oranları arasında 0.01 olasılık sınırları içinde önemli derecede farklılık vardır.

Çizelge 23. Birinci biçim zamanında *Thymus vulgaris L.*, *Majorana hortensis moench*, *Satureja montana L.*'in Ortalama Eterik Yağ Oranları (%) ve E.G.F. Değeri

Araştırmaya alınan Bitkiler	Eterik Yağ Oranları
<i>Thymus vulgaris L.</i>	2.63 a
<i>Majorana hortensis moench</i>	2.63 a
<i>Satureja montana L.</i>	0.93 b
E.G.F. % 5	0.43

Birinci biçimde *Thymus vulgaris L.* ve *Majorana hortensis moench*'in eterik yağ oranları % 2.63 gibi yüksek, *Satureja montana L.*'de % 0.93 olarak düşük bulunmuştur. BAYTOP (1971), *Majorana hortensis moench*'te % (2.1-3.4) ve *Thymus vulgaris L.*'de % (0.4-3.5) eterik yağ oranı olduğunu bildirmiştir. Yukarıda belirtilen değerler literatür verilerine uymaktadır. Birinci biçimde *Thymus vulgaris L.*'in eterik yağının rengi sarı, *Majorana hortensis moench*'in beyaz

ve Satureja montana L.'in kırmızıya yakın turuncu renkli olduğu görülmüştür.

Çizelge 24. İkinci Biçim Zamanında Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'in Eterik Yağ Oranına ilişkin Varyans Analizi sonuçları

V.K.	S.D.	K.O	F.
Genel	11	-	-
Bloklar	3	0.083	0.33
Bitkiler	2	1.083	4.33 ^{xx}
Hata	6	0.250	-

P < 0.01

Varyans analizi sonuçlarına göre ikinci biçimde cinslerin eterik yağ oranları arasında 0.01 olasılık sınırları içinde önemli farklılık vardır.

Çizelge 25. İkinci Biçim Zamanında Thymus vulgaris L., Majorana hortensis moench, Satureja montana L.'in Ortalama Eterik Yağ Oranları (%) ve E.G.F. Değeri.

Araştırmaya Alınan bitkiler	Eterik Yağ Oranları	
Thymus vulgaris L.	3.25	ab
Majorana hortensis moench	2.5	b
Satureja montana L.	3.5	a
E.G.F. % 5	0.865	

İkinci biçim zamanında eterik yağ oranı en fazla olan Thymus vulgaris L. ve Satureja montana L. aynı harf grubunu oluştururken; Majorana hortensis moench ile Thymus vulgaris L. benzer durum göstermişlerdir, ikinci biçimde Thymus vulgaris L.'in eterik yağının rengi sarı, Majorana hortensis moench'in beyaz, Satureja montana L.'in ise açık sarı olmuştur.

BAYTOP (1971)'un belirttiği literatür değerlerine göre *Thymus vulgaris* L.'in belirtilen sınırlar içinde en yüksek değere yaklaşık eterik yağ miktarı içermesine karşılık *Satureja montana* L. literatürde belirtilen *Satureja hortensis*'in % 0,3-2 eterik yağ miktarından daha fazla eterik yağ içermektedir.

Çizelge 26. İki Biçim Zamanının Eterik Yağ Oranına İlişkin Varyans Analizi

V.K.	S.D.	K.O.	F.
Genel	23	-	-
Bloklar	3	0.070	0.3807
Bitkiler	2	1.052	5.6851 ^{xx}
Ana Hata	6	0.185	-
Biçim Zamanı	1	6.304	65.1134 ^{xx}
Çins x Biçim Zamanı	2	3.885	40.1294 ^{xx}
Genel Hata	9	0.097	-

P < 0.01

Çizelge 27. Biçim Zamanları ve *Thymus vulgaris* L. *Majorana hortensis* moench, *Satureja montana* L.'e göre Eterik Yağ Oranları (%), Ortalamalar ve Oluşturdukları Gruplar

Araştırmaya alınan Bitkiler	I. Biçim	II. Biçim	Ortalama
<i>Thymus vulgaris</i> L.	2.63 a	3.25 ab	2.94 a
<i>Majorana hortensis</i> moench	2.63 a	2.5 b	2.57 ab
<i>Satureja montana</i> L.	0.93 b	3.5 a	2.22 b
Ortalama	2.06	3.08	2.57
E.G.F. (%5)	0.43	0.86	0.49

Cinslerin eterik yağ oranları önemli derecede farklı çıkmıştır. *Thymus vulgaris* L. % 2.94 ile en yüksek eterik yağ oranını içermekte olup bu bir cins özelliğidir. *Majorana hortensis* Moench ise diğer iki cins arasında bir durum göstermiştir. Cinsler arasında en düşük eterik yağ oranı ise % 2.22 ile *Satureja montana* L.'de saptanmıştır.

Biçim zamanları, eterik yağ miktarı oranlarına farklı etki yapmış ve *Majorana hortensis* Moench hariç diğer iki cinsteki ikinci biçim bulguları daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni ise mevsimsel farklılıklardır.

Tıbbi ve baharat bitkilerinde etkili maddeler, geniş ölçüde karbon asimilasyonuna bağlıdır. Işık ve yeterli miktarda CO₂ konsantrasyonunda sıcaklık yükseldikçe (max 30-40 C°) etkili madde sentezinde artmaktadır. Asimilasyonun etkisi yanında etkili madde miktarı disimilasyona da bağlı olmaktadır. Sıcaklık ne kadar fazla olursa kayıplarda o kadar çok olacağından, fazla besin elde etmek için gündüzleri sıcak, geceleri soğuk havalar elverişli olmaktadır.

(CEYLAN, 1983)

Birinci biçim yaz mevsiminin ardından yapılmıştır. Şaşırtmadan sonra her üç cinsinde yaprakları küçülmüş, *Thymus vulgaris* L. ile *Satureja montana* L.'in yaprakları ise sert ve meşimsi bir hal almıştır. Her ne kadar ışık ve sıcaklık eterik yağ yapımını teşvik edici etki göstermişse de, gerek asimilasyon yüzeyinin küçüklüğü, gerekse disimilasyonla olan kayıpların fazlalığı nedeniyle eterik yağ miktarı ikinci biçim bulgularından az olmuştur.

Birinci biçimden sonra ılık ve yağışlı geçen kış mevsimi ile birlikte bitkiler yeniden gelişmiştir. Gerek bitkinin çiçeklenme başlangıcında olmaları, gerekse bahar aylarının gündüzleri sıcak, geceleri serin geçen günleri nedeniyle, ikinci biçim eterik yağ oranları genelde daha fazla olmuştur. *Majorana hortensis* Moench'in ikinci biçimde % 2,5 ile en düşük değeri göstermesi ise fazla vejetatif gelişme göstermesi nedeniyle eterik yağ miktarının azalması-

dan kaynaklanmaktadır. (CEYLAN, 1983), Birinci biçim eterik yağ oranları ortalaması % 2.06 olurken ikinci biçimde bu oran % 3.08'e yükselmiştir.

İnteraksiyon önemli çıkmıştır. Biçim zamanları eterik yağ miktarları üzerinde, cinslere göre farklı etki yapmıştır. Birinci biçimde cinslerin eterik yağ oranlarına göre *Thymus vulgaris* L. ve *Majorana hortensis*, *Satureja montana* L. olarak sıralanmalarına karşılık ikinci biçimde bu sıralama *Satureja montana* L., *Thymus vulgaris* L. ve *Majorana hortensis* moench şeklinde olmuştur.

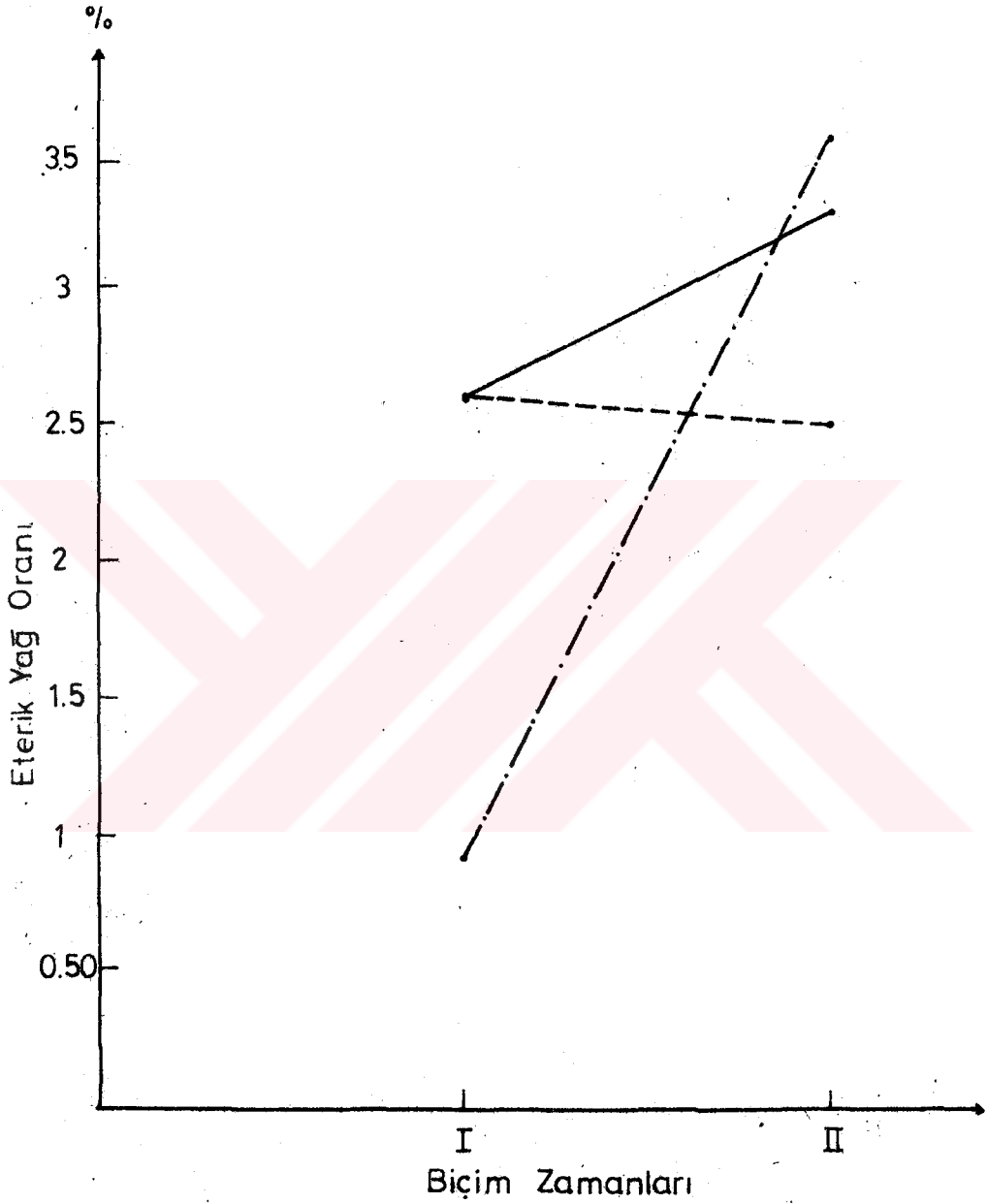
Şekil 4'de, iki biçim zamanının cinslerdeki eterik yağ oranına etkisi görülmektedir.

4.5. Eterik Yağ Randımanı

Çizelge 28. *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* moench ve *Satureja montana* L.'in Farklı Biçim Zamanlarına göre Eterik Yağ Randımanları (%)

Araştırmaya alınan Bitkiler	I. Biçim	II. Biçim	Ortalama (%)
<i>Thymus vulgaris</i> L.	2.5	3.0	2.75
<i>Majorana hortensis</i> moench	2.5	2.0	2.25
<i>Satureja montana</i> L.	0.8	3.4	2.10

Birinci biçimde drog herba verimleri ve drogtaki eterik yağ miktarları bakımından benzer durum gösteren *Thymus vulgaris* L. ile *Majorana hortensis* moench'in eterik yağ randımanları da % 2.5 ile aynı olmuştur. İkinci biçimde en yüksek drog herba verimini içermesine karşılık drogtaki eterik yağ miktarı *Thymus vulgaris* L.'den az olan *Majorana hortensis* moench'in eterik yağ randımanında ele alınan bitkiler arasında en düşük olmuştur. Drog herba verimi *Majorana hortensis* moench'ten az olmasına karşılık, drogtaki eterik yağ miktarı ondan fazla olan *Thymus vulgaris* L.'in eterik yağ randımanı, *Majorana hortensis* moench'ten yüksek bulunmuştur.



Sekil 4: Farklı Biçim Zamanlarının *Thymus vulgaris* L.,
Majorana hortensis moench, *Satureja montana*
L.'de Eterik Yağ Oranına Etkisi

- *Thymus vulgaris* L.
- - - *Majorana hortensis moench*
- . - . *Satureja montana* L.

Satureja montana L.'in birinci biçimde en yüksek drog herba verimi ve en düşük eterik yağ miktarını ve ikinci biçimde en düşük drog herba verimini ve en yüksek eterik yağ miktarını içermesi nedeniyle eterik yağ randımanı birinci biçimde en düşük değeri, ikinci biçimde ise en yüksek değeri göstermiştir.

İki biçim ortalamalarına göre en yüksek eterik yağ randımanı % 2.75 ile Thymus vulgaris L.'de saptanmıştır.

SONUÇLAR

Çukurova koşullarında *Thymus vulgaris* L. *Majorana hortensis* moench ve *Satureja montana* L.'de eterik yağ içeriğinin vejetasyon süresi içinde değişim gösterdiği saptanmış ve en yüksek eterik yağ randımanı *Thymus vulgaris* L. (2.75 %), *Satureja montana* L. (3.4 %) de Nisan ayında yapılan ikinci biçimden *Majorana hortensis* moench'te ise Ekim ayında yapılan birinci biçimden elde edilmiştir.

Thymus vulgaris L., *Majorana hortensis* moench ve *Satureja montana* L.'in drog herba verimleri ve eterik yağ miktarları arasında farklılıklar saptanmış ve en yüksek drog herba verimi *Majorana hortensis* moench'ten saptanmasına karşılık en yüksek eterik yağ randımanı incelenen bitkiler arasında en yüksek eterik yağ içeriğine sahip *Thymus vulgaris* L'den elde edilmiştir.

Her üç bitkide de araştırma bulguları Literatürde belirtilen drog herba verimi ve eterik yağ randımanlarından daha yüksek olduğundan bu bitkilerin Çukurova koşullarında üretimlerinin rantabl bir şekilde yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

ÖZET

Bu çalışma Çukurova koşullarında eterik yağ içeren *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* Moench ve *Satureja montana* L. bitkilerinde drog herba verimi eterik yağ randımanı ve ontogenetik varyabiliteyi saptamak için yapılmıştır. Deneme tesatüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve bitkiler 2 farklı zamanda biçilmişlerdir (Ekim-1983, Nisan 1984). Biçilen bitkiler 32 C° de kurutulmuş ve drog verimleri saptanmıştır.

Drog herbadaki eterik yağ miktarı tayinleri su buharı distilasyonu yoluyla yapılmıştır.

Biçimler arasında bitki boyu, taze herba verimi, drog herba verimi, eterik yağ miktarı yönünden farklılıklar bulunmuştur. Çukurova koşullarında drog verimi ve eterik yağ miktarı dolayısıyla eterik yağ randımanı yönünden en iyi biçim zamanı Nisan ayında yapılan ikinci biçim zamanı olarak saptanmıştır.

İncelenen bitkiler arasında en yüksek ortalama eterik yağ randımanı % 2.75 ile *Thymus vulgaris* L.'de en düşük eterik yağ randımanı ise % 2.10 ile *Satureja montana* L.'de saptanmıştır. Elde edilen bulgular, *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* Moench, *Satureja montana* L.'in Çukurova koşullarında eterik yağ randımanı yönünden iyi bir şekilde yetişebileceğini göstermektedir.

SUMMARY

This study was conducted ^{to} determine drug yields, volatile-oil contents and ontogenetic variabilities of some volatile-oil containing plants such as *Thymus vulgaris*, *Majorana hortensis* moench and *Satureja montana* in the Çukurova environment

The experiments were conducted in randomized block design with four replications.

Plants were harvested in october 1983 as first harvest and in april 1984 as second harvest. Plant material harvested dried at 32 C° and drug yield was determined.

Volatile-oil content in the dry plant material was determined by steam distilation method. It was determined that plant high, green herba yield, drug herba yield and volatile-oil content were signiticantly different at the two harvest time.

According to the results of this research, it was concluded that the most favorable harvest time for the species under Çukurova conditions is april among the species studied, it was determined that *Thymus vulgaris* L. had the highest mean yield of volatile-oil content (% 2,75) and *Satureja montana* L. had the lowest mean yield of volatile-oil content (% 2,1) the results obtained from this research showed that *Thymus vulgaris* L., *Majorana hortensis* meench and *Satureja montana* L. can be grown in terms of volatile-oil in the Çukurova.

KAYNAKLAR

ASSOVAD, W., VALDEYRON, G., 1975. Notes on the biology of thyme, *Thymus vulgaris* L. Plant Breeding Abstracts.

Vol. 45. No.2.

BASKER, D., 1978. Seasonal variation in the yields of herb and essential oil in some Labiatae species Biol. Abstr. 67.1.

Ref. No.46.

BAYTOP, T., 1971. *Thymus vulgaris* L., *Herba majoranae* . Farmakognozi II. Cilt 2. İst. Üniversitesi Yayınları. Eczacılık Fakültesi, No. 19. Baha Matbaası, İstanbul. (367) S).

BECHARANO, S.J., EMDEN, C., 1946. Pratik Tıbbi Formüller. İsmail Akgün Matbaası, İstanbul.

CEYLAN, A., 1983. Tıbbi Bitkiler, E.Ü. Sıraat Fakültesi, Teksir No.13-11, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova-İzmir (93)S).

CHLADEK, M., 1978. Vyslenchteni nové odrůdy tymi anu obecného (*Thymus vulgaris* L.) VUK I chorelice (Zaver, zpráva). Acta Horticulturae.

ÇUBUKÇU, B., DAMATYAN, B., BİNGÖL, S., 1982. İlaçlarda Kullanılan Bitkisel Droğların, Türkiye'de Elde Edilme Olanakları. IV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildirileri, Anadolu Üniv. Yayınları. No.1. S.15-21. Anadolu Üniversitesi Basımevi Eskişehir.

DAVIS, P.H., 1982. Labiatae, *Satureja montana* L. *Majerana hortensis*, *Thymus* L. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol.7. Edinburgh University press.

DEMİR, İ. 1975. Tıbbi Bitkilerin İslahına Bir Bakış. Uluslararası Tıbbi Bitkiler Kollogiumu. Birlik Matbaası. Bornova İzmir. S.26-36.

DORA, I.A., RETAMAR, J.A., 1979. Essential oil of *Satureja Odera*. Chemical Abstracts. Vol.90. Ref.No. 127381.

GASTALDO, P., MONDENESI, P., VANZO, C., 1980. Ist observations on the treatment of *Thymus vulgaris* L. with gibberellic acid and maleic hydrazide. İst.Bot. Hanbury. Univ. Genova, Genova, İtaly. 50.3. S.119-122.

GILLY, G., 1978. Vegetative Propagation and Plant Breeding For Condiment. Plants Grown in Provence. Acta Horticulturae. First International Symposium on Spice And Medicinal Plants. Number 73. May 1978. Germany. S. 81-83.

GOODMAN, L.S., GILMAN, A., 1970. The Pharmacological Basis Of Therapeutics. 4. Macmillan. Londra (1794) S).

GÖKÇE, K., DOĞAN, A., 1970. Marmara Bölgesi Kokulu Bitkilerinin Eterik Yağları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı 3. S. 632-663.

GÜRGEN, A., 1948. Türkiye'nin Önemli Eterik Yağları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi. 2. No.2-18. S. 332-360.

HEEGER, E.F., 1956. Handbuch Des Arznei-und Gewürzplanzenbaues Drogengewinnung. Deutscher. Bayernverlag. Berlin.

MONTENEGRO, G., HOFFMAN, A.J., ALJARO, M.E., HOFFMAN, A.E. 1979. *Satureja gilliesii*. Biol. Abstr. 69. 1. 175. Ref.No.1673.

MCUSA, G.T., EMARY, A.N. 1983. Foliar application of Gibberellic acid and Maleic Hydrzide related with yield of herb and oil content of sweet basil. Acta Horticulturae, Third international symposium on spice and medicinal plants. Hamburg. Fed. Rep. of. Germany. Number 132. S. 257-263.

ÖZBEK, H., DİNÇ, U., KAPUR, S., 1974. Ç.Ü.Yerleşim Sahası Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritası. Ç.Ü.Z.F. Yay. 73. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. 8. Adana

ÖZGÜVEN, M., 1982. Çukurova Bölgesinde Bazı Tıbbi Bitkilerin Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar, BAŞER, K.H.C., IV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No.30 Eczacılık Fakültesi Yayınları No.1. Anadolu Üniversitesi Basımevi. Eskişehir. S.119.

PELLECUER, J., 1980. Therapeutic value of the cultivated mountain savory (*Satureia montana*). Biol. Abstr. 72.4. Ref. No.22479.

SEZİK, E., ÇUBUKÇU, A., YEŞİLADA, E., EZER, E.N., 1983. Bazı Avrupa Ülkelerinde Droglar ve Ekstreleri ile Hazırlanan Müstahzarlar ve Bunların Türkiye'dekilerle Karşılaştırılması IV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı. T.C. Anadolu Üniversitesi. No.30. Eczacılık Fakültesi Yayınları. No.1. Anadolu Üniversitesi Basımevi Eskişehir. S.37-44.

SOLOMONS, T.W., 1976. Organic Chemistry. Wiley International Editor. University of South Florida (1056) S.)

ŞARER, E., SCHEFFER, C.J., BA ERHEİM SVENDSEN, A.1982. Monoterpenes In the Essential Oil of *Origanum majorana* Journal of Medicinal Plant Research, *Planta Medica*, Vol. 46. S.236-239.

T.C. SAĞLIK VE SOSYAL YARDIM BAKANLIĞI, 1974. Türk Farmakopesi Türk Kodeksi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul. (435)S).

VAN DEN BROUCKE, C.L.LEMLİ, J.A. 1981. Pharmacological and Chemical Investigation of Thyme Liquid Extracts. *Journal of Medicinal Plant Research. Planta Medica*. Vol. 41.S.129-135.

_____, 1982. Antagonistic Effect of Thymol and Carvacrol. *Journal of Medicinal Plant Research. Planta Medica*. Vol. 45. S. 188-190.

VERNET, P., 1978. Genetic and Ecological Analysis of the Variability of the Essential Oil of *Thymus vulgaris* L.(Labiatae) *Plant Breeding Abstracts*. Vol. 48. No.6.(503) S).

TEŞEKKÜR

Bana bu konuda tez yapma olanağını sağlayan ve çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyen, değerli hocam Doç.Dr. Mensure ÖZGÜVEN'e, çalışmalarım sırasında her türlü bölüm olanaklarını sağlayan bölüm başkanımız Prof.Dr.İbrahim GENÇ'e teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca araştırmanın yürütülmesinde yardımcı olan tüm bölüm personeline ve sonuçların bilgisayarda değerlendirilmesinde yardımcı olan Ziraat Mühendisi Vedat Ağanoğluna'da teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1961 yılında Adana'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi 23 Nisan okulunda, lise öğrenimimi de Adana Kız Lisesinde tamamladım. 1978 yılında A.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne girdim. 1979 yılında ise Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümüne naklen geldim. 1982 yılında'da aynı bölümden mezun oldum.

1982 yılında Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümünde master öğrenimi yapmak için Fen Bilimleri Enstitüsüne kaydoldum. Aynı yıl Araştırma görevlisi olarak Tarla Bitkileri Bölümünde çalışmaya başladım. Halen aynı ana bilim dalında master programının son aşaması olan bu bitirme tezimi hazırlamış bulunmaktayım.