

T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİİRT ÜNİVERSİTESİ KEZER KAMPÜS ALANINDA BULUNAN *THYMBRA SPİCATA* L. VAR. *SPİCATA*, *HYPERİCUM TRİQUETRİFOLİUM* TURRA. VE *HYPERİCUM SCABRUM* L.'UN MORFOLOJİLERİNİN VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emine ASLAN
(143105013)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Doğan ARSLAN

Nisan, 2019
SİİRT

TEZ KABUL ve ONAYI

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Emine ASLAN tarafından ve Dr. Öğr. Üyesi Doğan ARSLAN danışmanlığında hazırlanan 'Siirt Üniversitesi Kezer Kampüs Alanında Bulunan *Thymbra spicata* L. var. *spicata*, *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L.'un Morfolojilerinin ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi' adlı tez çalışması 26/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Doç. Dr. Abdulhabip ÖZEL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Doğan ARSLAN


Üye

Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.



Doç. Dr. Fevzi HANSU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2016-SİÜFEB-23 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.


İmza
Emine ASLAN

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖN SÖZ

Tıbbi ve aromatik bitkiler insan varlığının ilk gününden itibaren hastalıkları tedavi etmek amacıyla kullanılmıştır. Zamanla insanlar bu bitkileri gıda ve baharat, tıbbi ve aromatik çay, bitkisel preparat, reçetesiz ilaç, aromaterapi, kozmetik, ilaç sanayi gibi birçok alanda kullanmış ve hala kullanmaya da devam etmektedir. Günümüzde eğitim seviyesinin artması ve tüketici tercihlerinin gelişmesiyle beraber tıbbi ve aromatik bitkiler önem kazanmıştır. Sürdürülebilir bir dünyada insan ihtiyaçlarının her geçen gün arttığı modern dönemde, insanların sağlıklı ürünler grubu olan bu bitkileri günlük hayatında vazgeçilmezleri arasında yer almıştır. Ülkemizdeki iklim çeşitliliği dünyada örneğine çok az rastlanan bir bitki örtüsü çeşitliğine sahip olduğundan hem endemik bitkiler ve hem de tıbbi ve aromatik bitkiler yönünden zengin bir floraya sahiptir. Yapılan bu çalışma ile Siirt florasında doğal olarak yetişen *Thymbra spicata* L. var. *spicata* (Zahter) ve *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L. türlerinin (Pırpır Otu ve Mayasıl Otu-Kepir Otu) farklı vejetasyon dönemlerindeki morfolojik ve kalite özellikleri belirlenmiştir.


Emine ASLAN
SİİRT-2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLOLAR LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	8
2.1. Kekik ile İlgili Yapılan Morfolojik Çalışmalar	8
2.2. Kekikte Kalite Özellikleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar	9
2.3. Kantaron ile İlgili Yapılan Morfolojik Çalışmalar	14
2.3. Kantaronda Kalite Özellikleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar	16
3. MATERYAL VE METOT.....	18
3.1. Materyal.....	18
3.1.1. Araştırma yerinin konumu.....	18
3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	18
3.1.3. Araştırma bitkisel materyali	20
3.2. Metot	20
3.2.1. Deneme deseninin kurulması.....	20
3.2.2. Bitki örneklerinin toplanması	21
3.2.3. Tür teşhisi	24
3.2.4. Morfolojik özelliklerin belirlenmesi	24
3.2.4.1. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'nın morfolojik özellikleri	24
3.2.4.2. <i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra. ve <i>Hypericum scabrum</i> L.'nin morfolojik özellikleri	27
3.2.5. Teknolojik özelliklerin belirlenmesi	29
3.2.5.1. Uçucu yağ oranı	29
3.2.5.2. Hiperisin miktar tayini.....	30
3.2.6. Verilerin analizi	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	32
4.1. Çalışılan Bitkilerin Morfolojik Özellikleri.....	32
4.1.1. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i>	32
4.1.2. <i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra.	33
4.1.3. <i>Hypericum scabrum</i> L.	33
4.2. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'nın Morfolojik Özellikleri.....	37

4.2.1. Bitki boyu (cm)	37
4.2.2. Gövde taban kalınlığı (cm)	39
4.2.3. Yaprak boyu (cm)	40
4.2.4. Yaprak eni (cm)	42
4.2.5. Çiçek sayısı (adet/bitki).....	43
4.2.6. Kaliks boyu (cm)	45
4.2.7. Petal boyu (cm).....	46
4.2.8. Pedisel uzunluğu (cm).....	48
4.3. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'nın Kalite Özellikleri	49
4.3.1. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'nın uçucu yağ oranı (%).....	49
4.3.2. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'nın uçucu yağ bileşenleri ve oranları.....	51
4.4. <i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra. ve <i>Hypericum scabrum</i> L.'nin Morfolojik Özellikleri.....	56
4.4.1. Bitki boyu (cm).....	56
4.4.2. Gövde taban kalınlığı (cm).....	59
4.4.3. Yaprak boyu (cm)	61
4.4.4. Yaprak eni (cm)	63
4.4.5. Çiçek sayısı (adet/bitki).....	65
4.4.6. Kaliks boyu (cm)	68
4.4.7. Petal boyu (cm).....	70
4.4.8. Pedisel uzunluğu (cm).....	72
4.4.9. Kapsül boyu (mm)	74
4.4.10. Kapsül eni (mm)	75
4.4.11. Kapsül ağırlığı (g)	76
4.5. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'un Kalite Özellikleri	78
4.5.1. Hiperisin miktarı (mg).....	78
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	82
5.1. Sonuçlar.....	82
5.2. Öneriler.....	84
6. KAYNAKLAR.....	85
7. EKLER	91
ÖZGEÇMİŞ.....	92

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Çalışma yılı (2016) ve uzun yıllar (1938-2015) ortalamalarına ait bazı iklim değerleri.....	18
Tablo 3.2. Çalışma alanında bitkilerin farklı gelişme dönemlerine göre örneklerin toplandığı tarihler.....	20
Tablo 4.1. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'da incelenen morfolojik ve kalite özelliklerine ait toplu varyans analiz tablosu.....	35
Tablo 4.2. <i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra. ve <i>Hypericum scabrum</i> L.'da incelenen özelliklere ait toplu varyans analiz tablosu.....	36
Tablo 4.3. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların bitki boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	37
Tablo 4.4. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların gövde taban kalınlığı (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	39
Tablo 4.5. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	40
Tablo 4.6. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak eni (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	42
Tablo 4.7. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların çiçek sayısı (adet/bitki) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	43
Tablo 4.8. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların kaliks boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	45
Tablo 4.9. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların petal boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	46
Tablo 4.10. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların pedisel uzunluğu (cm)değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	48
Tablo 4.11. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların uçucu yağ oranı (%) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	49
Tablo 4.12. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'da farklı bakı ve zamanlarda uçucu yağ bileşenleri ve oranları (%).....	53
Tablo 4.13. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların bitki boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	56
Tablo 4.14. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların gövde taban kalınlığı (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	59
Tablo 4.15. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	61
Tablo 4.16. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak eni (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	63
Tablo 4.17. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların çiçek sayısı (adet/bitki) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	66
Tablo 4.18. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların kaliks boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	68

Tablo 4.19. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların petal boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	70
Tablo 4.20. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanın pedisel uzunluğu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	73
Tablo 4.21. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanın kapsül boyu (mm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	74
Tablo 4.22. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanın kapsül eni (mm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	75
Tablo 4.23. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanın kapsül ağırlığı (g) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	76
Tablo 4.24. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanların hiperisin miktarı (mg) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar.....	78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü alanın görüntüsü.....	18
Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri.....	19
Şekil 3.3. Çalışma alanında farklı zamanlarda bitki örneklerinin toplanması.....	21
Şekil 3.4. Tür teşhisi için toplanan bir bitki (<i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i>) Örneği.....	22
Şekil 3.5. Laboratuvarında kurutulan <i>Thymbra spicata</i> 'dan bir görünüm.....	22
Şekil 3.6. Laboratuvarında kurutulan <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'dan bir görünüm.....	23
Şekil 3.7. Analiz için hazırlanan ve etiketlenen bitki örnekleri.....	23
Şekil 3.8. <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> 'nın bazı morfolojik ölçümlerinden görünüm.....	26
Şekil 3.9. <i>Hypericum triquetrifolium</i> ve <i>Hypericum scabrum</i> 'nın bazı morfolojik ölçümlerinden görünüm.....	29
Şekil 3.10. Uçucu yağ oran analizinde kullanılan Clevenger Aparatı ve elde edilen uçucu yağ.....	30
Şekil 3.11. Hiperisin miktar tayininde kullanılan Sokslet Aparatı ve hiperisin miktarı.....	31
Şekil 4.1. Çalışma alanındaki <i>Thymbra spicata</i> L. var. <i>spicata</i> bitkisi.....	32
Şekil 4.2. Çalışma alanındaki <i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra. bitkisi.....	33
Şekil 4.3. Çalışma alanındaki <i>Hypericum scabrum</i> L. bitkisi.....	34
Şekil 4.4. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait bitki boyu ortalamaları....	37
Şekil 4.5. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait bitki boyu.....	38
Şekil 4.6. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait gövde taban kalınlık ortalamaları.....	40
Şekil 4.7. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait yaprak boyu ortalamaları.....	41
Şekil 4.8. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait yaprak boyu.....	41
Şekil 4.9. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait çiçek sayısı ortalamaları....	44
Şekil 4.10. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait çiçek sayısı.....	44
Şekil 4.11. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait petal boyu ortalamaları....	47
Şekil 4.12. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakılara ait petal boyu.....	47
Şekil 4.13. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakılara ait pedisel uzunluğu.....	48
Şekil 4.14. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait uçucu yağ oranları ortalamaları.....	50
Şekil 4.15. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakılara ait uçucu yağ oranları.....	50
Şekil 4.16. <i>Thymbra spicata</i> 'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait uçucu yağ oranları.....	51
Şekil 4.17. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait bitki boyu ortalamaları.....	57
Şekil 4.18. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı bakılara ait bitki boyu.....	57
Şekil 4.19. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanlarına göre bitki boyu.....	58
Şekil 4.20. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait gövde taban kalınlık ortalamaları.....	60

Şekil 4.21. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da yaprak boyu ortalamaları.....	62
Şekil 4.22. Farklı hasat zamanlarında iki türe ait yaprak boyu ortalamaları.....	62
Şekil 4.23. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait yaprak eni ortalamaları.....	65
Şekil 4.24. Farklı hasat zamanlarında iki türe ait çiçek sayısı ortalamaları.....	67
Şekil 4.25. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait kaliks boyu ortalamaları.....	69
Şekil 4.26. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı bakılara ait kaliks boyu ortalamaları.....	69
Şekil 4.27. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait petal boyu ortalamaları.....	71
Şekil 4.28. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da petal boyu ortalamaları.....	72
Şekil 4.29. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da pedisel uzunluğu ortalamaları.....	73
Şekil 4.30. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da kapsül boyu ortalamaları.....	74
Şekil 4.31. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı kapsül eni ortalamaları.....	76
Şekil 4.32. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da kapsül ağırlığı ortalamaları.....	77
Şekil 4.33. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı hasat zamanlarına ait hiperisin miktarı ortalamaları.....	78
Şekil 4.34. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı bakılara göre hiperisin miktarı.....	80
Şekil 4.35. <i>H. triquetrifolium</i> ve <i>H. scabrum</i> 'da farklı bakı ve hasat zamanlarına göre hiperisin miktarı.....	80

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ark.	: Arkadaşları
BCB	: Bitki Coğrafyası Bölgesi
CV	: Varyasyon Katsayısı
DNA	: Deoksiribo Nükleik Asit
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
LSD	: LS Means Differences Student's test
JMP	: The Statistical Discovery Software
Ort.	: Ortalama
RNA	: Ribo Nükleik asit
TKDK	: Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu
TTSM	: Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UYO	: Uzun Yıllar Ortalama
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
cm	: Santimetre
g	: Gram
kg	: Kilogram
L	: Litre
m	: Metre
mm	: Milimetre
mg	: Miligram
max.	: Maksimum
min	: Minimum
ppm	: Part per million (milyonda bir kısım)
sn	: Saniye
°C	: Sıcaklık
\$: ABD'nin para birimi
%	: Yüzde

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SIİRT ÜNİVERSİTESİ KEZER KAMPÜS ALANINDA BULUNAN *THYMBRA SPICATA* L. VAR. *SPICATA*, *HYPERICUM TRIQUETRIFOLIUM* TURRA. VE *HYPERICUM SCABRUM* L.'UN MORFOLOJİLERİNİN VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Emine ASLAN

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Doğan ARSLAN

2019, 92 + xiii Sayfa

Bu çalışma Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesi Florası'nda bulunan Zahter bitkisi ve kantaron türlerinin morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2016 yılında yürütülmüştür. Araştırmada Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesinde doğal yayılışı bulunan Zahter (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*), Pırpır Otu (*Hypericum triquetrifolium* Turra.) ve Kepir otu (*Hypericum scabrum* L.) bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Üzerinde çalışma yapılan türlerin farklı bakılarda (kuzey, güney, doğu, batı) ve farklı hasat zamanlarındaki (zahter: çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası; kantaron: tam çiçeklenme ve çiçek-meyve dönemi) morfolojik özellikleri ve kalite özellikleri belirlenmiştir. Zahter'de, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre, Kantaron türlerinde Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine 4'er tekrarlamalı olarak örnekleme yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; zahterde bitki boyu 14.10-30.20 cm, gövde taban kalınlığı 0.28-0.83 cm, yaprak boyu 0.70-1.33 cm, yaprak eni 0.20-0.33 cm, çiçek sayısı 16.00-64.76 adet/bitki, kaliks boyu 0.58-0.78 cm, petal boyu 0.35-0.60 cm, pedisel uzunluğu 0.48-0.65 cm ve uçucu yağ oranı % 2.13-3.15, uçucu yağda Karvakrol oranının % 39.29-65.97 arasında değişmiştir.

Hypericum triquetrifolium'da bitki boyu (27.55-53.43 cm), gövde taban kalınlığı (0.25-0.38 cm), yaprak boyu (0.48-1.65 cm), yaprak eni (0.15-0.25 cm), çiçek sayısı (83.25-281.50 adet/bitki), kaliks boyu (0.25-0.35 cm), petal boyu (0.60-1.03 cm), pedisel uzunluğu (1.05-1.38 cm), kapsül boyu (1.32-1.64 mm), kapsül eni (1.35-1.82 mm), kapsül ağırlığı (0.0013-0.0033 g) ve hiperisin miktarı (0.6-5.28 g) arasında değişirken, *Hypericum scabrum*'da ise aynı özellikler sırası ile 36.85-61.90 cm, 0.39-0.68 cm, 0.48-1.03 cm, 0.20-0.35 cm) 40.00-311.25 adet/bitki, 0.18-0.25 cm, 0.56-0.90 cm, 0.83-0.98 cm, 2.00-2.22 mm, 2.10-2.44 mm, 0.0032-0.0077 g ve hiperisin miktarı 0.50-4.11 g arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Thymbra spicata* L. var. *spicata*, *Hypericum triquetrifolium* Turra. *Hypericum scabrum* L. hasat zamanı, uçucu yağ oranı, uçucu yağ kalitesi, hiperisin miktarı.

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF MORPHOLOGY AND QUALITY CHARACTERISRICS OF *THYMBRA SPICATA* L. VAR. *SPICATA*, *HYPERICUM TRIQUETRIFOLIUM* TURRA. AND *HYPERICUM SCABRUM* L. IN THE KEZER CAMPUS AREA OF SİİRT UNIVERSITY

Emine ASLAN

Siirt University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assist. Prof. Doğan ARSLAN

2019, 92 + xiii Pages

This study was carried out in 2016 in order to determine the morphological and quality characteristics of the Zahter plant and the centaury species found in the Flora of Kezer Campus of Siirt province. In this study, Zahter (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*), Pırpır Otu (*Hypericum triquetrifolium* Turra.) and Kepir Otu (*Hypericum scabrum* L.), which have a natural distribution in Kezer Campus of Siirt University, were used as herbal material. Morphological characteristics and quality characteristics of the species studied on different aspects (north, south, east, west) and at different harvesting times (zahter: before flowering, full bloom and flowering, centaury: full bloom and flower-fruit period) were determined. In Zahter, according to the design of the divided parcels in random blocks, 4 different replications were made in the experimental design of the divided parcels divided in random blocks.

According to the research results; zahterde plant height 14.10-30.20 cm, body floor thickness 0.28-0.83 cm, leaf length 0.70-1.33 cm, leaf width 0.20-0.33 cm, number of flowers 16.00-64.76 pcs / plant, calyx length 0.58-0.78 cm, petal length 0.35- 0.60 cm, the length of pedil length 0.48-0.65 cm and volatile oil 2.13-3.15%, in the volatile oil Carvacrol ratio ranged from 39.29-65.97%.

Plant height in *Hypericum triquetrifolium* (27.55-53.43 cm), body base thickness (0.25-0.38 cm), leaf length (0.48-1.65 cm), leaf width (0.15-0.25 cm), number of flowers (83.25-281.50 pieces / plant), calyx length (0.25-0.35 cm), petal length (0.60-1.03 cm), pedal length (1.05-1.38 cm), capsule length (1.32-1.64 mm), capsule width (1.35-1.82 mm), capsule weight (While the amount of hypericin was between 0.0013-0.0033 g) and the amount of hypericin (0.6-5.28 g). / plant, 0.18-0.25 cm, 0.56-0.90 cm, 0.83-0.98 cm, 2.00-2.22 mm, 2.10-2.44 mm, 0.0032-0.0077 g and the amount of hypericin ranged from 0.50-4.11 g.

Keywords: *Thymbra spicata* L. var. *spicata*, *Hypericum triquetrifolium* Turra. *Hypericum scabrum* L. harvest time, essential oil content, essential oil quality, amount of hypericin.

TEŐEKKÜR

Siirt florasında doğal olarak yetişen Zahter bitkisi ve kantaron türlerinin farklı vejetasyon dönemlerindeki morfolojik ve kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yürütölen bu çalışmada; tez konumu belirleyen, deney ve teorik aşamalarında, tezimin yazımı esnasında yardım, öneri ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Doğan ARSLAN'a, 2016-SİÜFEB-23 nolu proje ile destekleyen Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne ve çalışmalarımın yürütölmeye esnasında katkı sağlayan değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ARSLAN ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet FİDAN'a, arkadaşlarım Dilek TOPRAK'a, Nazime BAYRAM'a ve kız kardeşim Nurhan ASLAN'a, eğitim hayatım boyunca her türlü maddi ve manevi desteği vererek, kariyer hayatıma devam etmem için sürekli yanımda olan, çok değerli babam Rıdvan ASLAN'a ve canım annem Naile ASLAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Emine ASLAN
Siirt-2019

1. GİRİŞ

Tıbbi bitkilerin ekstraktları hazırlanarak ilaç olarak kullanılması, Çin’de M.Ö. 2700 yıllarına kadar uzanmaktadır. Ülkemizde halk arasında şifalı bitkiler olarak bilinen birçok bitki, hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Anadolu halkının yabani bitkileri ilaç olarak kullanması da çok eski dönemlere kadar gitmektedir. Hitit dönemine ait tıbbi tabletlerde bulunan reçete formüllerinde kayıtlı bitki isimleri, bunun bir kanıtı olarak gösterilmektedir. Bu bitkilerden, 500 kadarının ise ticari olarak üretimi yapıldığı kayıtlarda yer almıştır. Türk farmakopesine kayıtlı bitki sayısı ise 140 civarındadır. Halbuki, halk arasında tıbbi amaçlı kullanılan bitki sayısı bu sayıdan çok daha fazla olduğu bildirilmiştir (Benli ve Yiğit, 2005; Çenet ve Toroğlu, 2006).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre, dünya nüfusunun yaklaşık % 80’i bitkisel ilaçlarla tedavi olmakta, dünya üzerinde mevcut 300.000 kayıtlı bitki türünün, 4.000’i yoğun olmak üzere, yaklaşık 20.000 türün, tıbbi amaçlarla kullanıldığını bildirmektedir (Anonim, 2018; Acıbuca ve Budak, 2018).

Asırlardan beri kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilerde, 20. yy’ın başlarında listelenen ilaçların % 40’ından fazlasının bitkisel kaynaklı olduğu, buna rağmen 1970’li yılların ortasına gelindiğinde bu oranın % 5’ten daha aşağıya düştüğü kaydedilmiştir. Ancak 1990’lı yıllardan sonra tıbbi ve aromatik bitkilerin yeni kullanım alanlarının bulunması ve doğal ürünlere olan talebin artmasıyla birlikte bu bitkilerin kullanım çeşitliliği arttırmaktadır (Bayram ve ark., 2010).

Tıbbi ve aromatik bitkiler pek çok değişik alanda ve sanayi kolunda tüketilmekte bundan dolayı bu bitkilerin dünya ticaret hacmi de her geçen gün artmaktadır. (Kırıcı, 2017). Tıbbi bitkisel ürün ve ilaçların global pazarı, genel sağlık, yaşlanan nüfus ve refah konusunda bilinçli tüketicinin artarak hızlanması, 2009 yılında 60 milyar \$’da iken 2018 yılında ise 110 milyar \$’lık bir büyüklüğe ulaşmıştır. (Anonim, 2018). Bitkisel ürünlerin, sentetik olanların aksine çok az yan etkisinin olması, sağlıklı ve güvenli ürünler olarak kabul edilmesi, pazar payının hızla büyümesine yardımcı olan diğer önemli faktörler olduğunu bildirmiştir (Kırıcı, 2017).

Dünyanın pek çok yerinde olduğu gibi Türkiye’de de tıbbi ve aromatik bitkiler kültüre alınmakta veya doğadan toplanmaktadır. Kekik, kimyon, nane, anason, rezene ve çemenin tarımı yapılırken; adaçayı, biberiye, defne, mahlep, ihlamur çiçeği, ardıç kabukları ve meyan kökü doğadan toplanmaktadır (Bayram ve ark., 2009). Türkiye dünya genelinde yaklaşık 100 ülkeye tıbbi ve aromatik bitki ihracatı yapmakta ve bu

lkeler arasında % 5' lik pay ile 18. sırada yer almaktadır. İhraç edilen önemli tıbbi ilaç ve baharat bitkiler; kekik, adaçayı, biberiye, defneyaprağı, kimyon, nane, anason, rezene tohumu, ardı kabuğu, mahlep, emen, sumak, meyan kökü ve ıhlamur çiçeği olarak bildirilmiştir (Kırıcı, 2017).

Türkiye sahip olduğu zengin doğasıyla çok sayıda tıbbi ve aromatik bitkiyi bünyesinde bulunmaktadır. Ülkemizin farklı iklim ve ekolojik koşullara sahip olması, bünyesinde İnan-Turan, Akdeniz ve Avrupa-Sibirya olmak üzere üç Bitki Coğrafyası Bölgesi (BCB) bulundurması, Avrupa ülkelerine göre buzul döneminden daha az etkilenmesi, sahip olduğu jeolojik, jeomorfolojik topoğrafik ve toprak çeşitlilikleri, 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları, farklı ekosistem tiplerine sahip olması ve pek çok cins ve seksiyonun orijin ve farklılaşım merkezi olmasından dolayı bu bitkisel zenginlik oluşmaktadır. Türkiye florasında bitkisel ilaç, bitki kimyasalları, gıda ve katkı maddeleri, parfümeri ve kozmetik sanayilerinin girdisini oluşturan pek çok bitkisel ürünü barındırmaktadır. Bu florada 174 familyaya ait 1251 cins ve 12.000'den fazla bitki taksonu (tür, alt tür, varyete, melez vb.) bulunmakta ve bu taksonların 3.649'u endemiktir. Birçok bitkinin de gen merkezi konumunda olan ülkemizde bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı yapılmakta, birçoğu ise doğadan hasat edilmektedir. Yurt içinde, aktarlarda satılan bitki sayısı 200 civarında iken doğadan toplanıp yurt dışına satılan doğal bitki türü sayısı ise yarısı kadardır. Türkiye'de ticari amaçla doğadan toplanarak i ve dış piyasada satılan bitki türlerinin sayısı bir çalışmada 347 adet olarak tespit edilmiş ve bunların içinde endemik olanların sayısı 35 olarak bulunmuştur. Yani ticareti yapılan türlerin yaklaşık % 11'i endemiktir (Anonim, 2018; akal, 2013).

Ülkemizde tıbbi ve aromatik bitkiler içinde ekonomik değere sahip, iç piyasada tüketimi her geçen gün artan ve çoğunluğu doğal floradan toplanarak karşılanan, kendisine has koku, aroma ve kalitesi bulunan kekik türlerinden birisi olan Zahter (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*) bitkisi çalışma konularımızdan birini oluşturmaktadır. Türk Gıda Kodeksi baharat tebliğine göre kekik; *Origanum*, *Satureja*, *Thymbra*, *Corydothymus* ve *Thymus* cinslerindeki bitkilerin tekniğine uygun olarak kurutulduktan sonra ufalanarak saplarından ayrılmış yaprak, iek ve sürgün uçları karışımı olarak tanımlanmıştır (Anonim, 2000; Anonim, 2013).

Kekik türleri Türkiye'de doğal yayılış göstermekte ve Ballıbabagiller (*Labiatae=Lamiaceae*) familyasında yer almaktadır. *Lamiaceae* familyası bitkileri Kuzey Kutbu'ndan Himalayalar'a, Güney Doğu Asya'dan Havai ve Avustralya'ya,

Amerika ve Afrika'ya kadar, geniş bir alanda yetişmekle beraber, özellikle Akdeniz Bölgesi'nde oldukça yoğun bir yayılış göstermektedir. Dünya üzerinde *Lamiaceae* familyası 236 cins ve yaklaşık 7133 tür ile temsil edilen kozmopolit bir familyadır. Türkiye üzerinde ise 45 cins, 565 tür ve toplam 735 takson ile temsil edilmektedir (Harley ve ark., 2004; Duman ve ark., 2005). Ayrıca endemizm oranı yaklaşık % 44.5 olan bu familya, içerdiği takson sayısı yönünden ülkemizin en zengin üçüncü familyasıdır (Kahraman ve ark., 2009).

Tedavi edici yönü ile bilinen kekik türleri; geçmişte pek çok hikâye ve mitoslara konu olmuştur. Kekik'in Yunan mitolojisinde Troya Savaşı'nın başlamasına neden olan Troyalı Helen'in gözyaşlarının düştüğü yerden doğduğu anlatılır. Kekik Antik Yunan Kültüründe asaletin ve cesaretin bitkisi olarak bilinmekteydi. Savaşa giden askerlere kekik kokan hediye vermek bu inanıştan doğmuştur. Güç ve asaletin ispatı olarak da zenginlerin kapısının önünde kekik tütsülenmesi de yapılmaktaydı. Romalı askerlerin cesaret kazanmak için kekik suyuyla banyo yaptıkları da bilinmektedir (Keykubat, 2016). Bu dönemde cüzzam hastalığına iyi geldiğine inanıldığı için oldukça tanınmış bir bitkiydi. Yine bu dönemde depresyon tedavisinde kekik yağı kullanılmıştır (Anonim, 2016a).

Kekik türleri, içerdiği maddelerle hücrelerden salgılanan serbest radikalleri bağlayarak sağlık yönünden birçok faydası bulunmaktadır. Kekik'in vücutta hücre koruma sistemlerini geliştirmesi ve antioksidan içermesinden dolayı kanser oluşumunu engellemesi (antikanserojen), vücuttaki kolesterol oranını ayarlaması (antikolestremik) ve diyabet hastalığını engellemesi (antidiyabetik) özelliklerini taşımaktadır. Tüm bu özellikleri ile kekik, yaşlılığı geciktirmekte, tümör oluşumunu engellemekte ve şeker hastalığına iyi gelmektedir (Kutlular, 2007; Sarı ve ark., 2010). Kekik bitkisinin böcekleri kovucu veya öldürücü özelliği olduğu, ambar zararlılarını kontrol etmede, arı hastalıkları mücadelesinde kullanıldığı ve nematod mücadelesinde de etkili olduğu bilinen diğer özellikleri arasındadır (Sarı ve Oğuz, 2002; Başer, 2005). Ayrıca içeriğindeki antioksidanlardan dolayı muhafaza edilmesi gereken besinlerde acılaşmayı ve bozulmayı önleyerek raf ömrünü uzamasını sağlamaktadır (Arabacı ve Hayta, 2011).

Kekikten uçucu yağ elde edilirken ortaya çıkan yağ altı suyu "kekik suyu" adı verilmektedir. Piyasada satılan bu kekik suyun bağışıklık sistemini güçlendirdiği, safra miktarında artış sağlayarak sindirimi arttırdığı, kolesterol ve şeker düşürdüğü, mide ve bağırsak rahatsızlıklarında olumlu etki yaptığına yönelik görüşler bulunmaktadır (Arabacı ve Hayta, 2011).

Kekik, insan sağlığına olan yararları dışında arılar için iyi bir polen kaynağı ve süt veren hayvanlar içinde kaliteli bir ot kaynağıdır. Bundan dolayı kekikle beslenen arıların balı ve hayvanların süt ürünleri kaliteli olmaktadır (Bahtiyarca, 2011).

Ülkemizde *Thymus* cinsinin 38 türü (% 52'si endemik), *Origanum* cinsinin 23 türü (% 65'i endemik), *Satureja* cinsinin 15 türü (% 28'i endemik), *Thymbra* cinsinin 2 türü ve *Coridothymus* cinsinin 1 türüne sahiptir (Tümen ve ark., 2011; Baydar, 2013). Hem yayılış olarak hem de ekonomik olarak bu türler büyük önem taşıtmaktadır.

Kekik yağı olarak satılan yağlar esas itibariyle *Origanum* türlerinden elde edilen kekiklerdir (Başer, 2001; Sarı ve Oğuz, 2002; Bağdat, 2011). Bunların dışında *Thymbra spicata* (Zahter) ve *Thymbra sintenisii* (Sivri kekik), *Satureja cuneifolia*, *Satureja hortensis* (Yaz zahteri) ve *Satureja montana* (Kış zahteri), *Satureja spicigera* (Trabzon kekiği), *Coridothymus capitatus* (İspanyol kekiği) ve *Thymus eigi*'nin de ticareti yapılmaktadır (Başer, 2001).

Yapılan çalışmaya konu olan bitkilerden *Thymbra spicata* L. var. *spicata*, *Thymbra* cinsine ait olup Akdeniz bölgesinde doğal olarak yetişen, çok yıllık, çalı formundadır. *Thymbra spicata* Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde "Zahter veya Karabaş kekik" olarak bilinmekte, kurutulmuş yaprak ve çiçekleri baharat ile çay, genç sürgünleri ise salata olarak tüketilmektedir. Özellikle şanlıurfa, Gaziantep ve Kahramanmaraş çevresinde çay ve baharat olarak tüketimi oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Zahter uçucu yağ oranı % 1-2 arasındadır. Bu uçucu yağın önemli bir kısmını karvakrol oluşturmaktadır. Bu madde suda zndğ için hazırlanan ayda bulunmasından dolayı soğuk algınlığı, öksürük ve mide ağrıları için kullanılması tavsiye edilmektedir. Ayrıca parazit ve egzama gibi cilt hastalıklarının tedavisinde ağrı kesici olarak da yararlanılmaktadır. Uçucu yağının içerdiği fenoller nedeniyle bakteri ve mantarlara karşı güçlü bir antibiyotik etkiye sahip olduğundan, başta et ürünleri olmak üzere gıda ürünlerinde aromatan (koku ve tat verici) olarak, bununla birlikte parfüm, sabun, şampuan, iki, diş macunları, konserve, salça sosları ve sucukların yapımında da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Kızıl ve Tonçer, 2003; Başaran ve ark., 2010).

Thymbra spicata L. var. *spicata*'dan elde edilen uçucu yağı bazı bitki patojeni bakterilere karşı ve tarımda zararlılarla mücadelede etkilidir (Basim ve ark., 2000; nen, 2003).

Çalışmada ele alınan diğer iki bitki türü (*Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L.) tıbbi ve ekonomik açıdan çok değerli olan Kantaron (*Hypericum*) cinsine ait türlerdir. Kantaron (*Hypericum*), *Clusiaceae* (=Guttiferae)

familyasında yer alan bir bitkidir. Dünyada, Antartika kıtası hariç tropik ve subtropik bölgelerde, Asya, Avrupa, Afrika, Sibiryaya, Kuzey Amerika ve Kıbrıs olmak üzere *Hypericum* cinsi bitkileri pek çok yerde doğal olarak bulunmaktadır. *Hypericum* cinsine ait 484 tür bulunmakta olup bunlar çok yıllık otsu veya çalimsı bitkilerdir. Ülkemiz ise *Hypericum* türleri bakımından önemli bir gen merkezi konumundadır. (Akgöz, 2013). Türkiye’de 89 türü bulunmakta ve bunlardan 43’ü endemiktir. *Hypericum*’un Türkiye’de en yaygın temsil edilen türleri, *Hypericum perforatum* (Sarı kantaron), *Hypericum calycinum* (Binbirdelik otu), *Hypericum empetrifolium* (Püren, Sarı püren), *Hypericum tetrapterum* (Çizgili kantaron)’dur (Aksu ve Altınterim, 2015).

Ekonomik açıdan önemli olan bu bitki floramızda yaygın olarak bulunmasına rağmen tarla koşullarında üretilmemekte (Ceylan ve ark., 2005) ve tarla koşullarında üretimi yapılmak istendiğinde de ülkemizde geliştirilmiş bir çeşit henüz bulunmamaktadır (Anonim, 2019).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin toplanmasından ve/veya üretiminden ihracatına kadar düzenli kayıtlar tutulmadığı için Türkiye’den ihraç edilen drogların büyük kısmı ihracat istatistiklerinde yer almamaktadır. İhracatı yapılan bazı bitkisel ürünler dışında pek çoğunun ihracat istatistiklerinde Gümrük Tarife İstatistik Pozisyon (GTİP) numarası olmadığından ‘diğerleri’ grubunda yer almaktadır. Bu bitkilere ait üretim miktarları, bunların ne kadarının doğadan toplandığı ve ne kadarının da tarla üretiminden geldiği istatistiklerde açık ve net olarak yer almadığı için bu verilere ulaşmak da mümkün değildir (Arslan, 2014). Kantaron da bu grup bitkiler arasında yer almaktadır.

Hypericum türleri, genel olarak halk arasında yüzyıllardır şifa verici bir ot olarak sinir hastalıkları, mide rahatsızlıkları ve eklem iltihabından kaynaklanan ağrıların giderilmesinde ve bazı cilt hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (Çırak ve Kurt, 2014).

Tedavi edici özelliğiyle bilinen kantaron; geçmişte farklı felsefik görüşlere de konu olmuştur. Bitki Paganistik çağlarda, altın renkli çiçeklerinden dolayı Güneş Tanrısı’nın simgesi olarak kabul edilirdi. Yunan ve Roma medeniyetleri zamanında demetler halinde evlerin kapılarına korunmak amacıyla asılırdı. Sarıçiçekleri toplandıktan sonra güneş ışığı alan bir yerde zeytinyağında bekletilir, bu yağ kırmızı renk aldıktan sonra elde edilen merhem yara ve yanık tedavisinde kullanılmıştır (Anonim, 2016b).

Kantaron türleri içeriğinde antrasen türleri (hiperisin ve psödohiperisin), flavonoidler, fenolik bileşikler, prosiyanidinler, karoten, protein, C vitamini, resin ve uçucu yağ (esas olarak yüksek n-alkanlar) barındırmaktadır (Altınterim ve ark., 2015).

Hiperisinin antidepresan ve anksiyolitik (kaygı ve korku giderici) etkisi olduğu belirlenmiştir. Etki mekanizmasıyla ilgili yapılan çalışmalarda hiperisinin; huzursuzluk ve halüsinasyon oluşuma karşı olduğu da saptanmıştır. Hiperisin küçük dozlarda mental depresyona karşı tonik ve stimülan (iç salgı bezlerinin düzenli çalışmasını sağlar) olarak kullanılmaktadır. Ayrıca tümör hücreleri ve viruslar (kompleks yapılu ajanlar) üzerinde güçlü bir fotodinamik etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Altınterim ve ark., 2015). Ayrıca hiperisin ve psödohiperisin lipitle çevreli ya da lipidsiz DNA ve RNA virüslerine karşı etkin olduğu ve bu maddelerin çok sayıda virüsten kaynaklanan enfeksiyonların ve HIV virüsünün yayılışının önlenmesinde etkilidir. *Hypericum* türlerinin içerdiği metabolitlerden hiperisin ve hiperforinin farklı kanser hücre hatlarında programlı hücre ölümlerine sebep olarak kanser oluşumu ve gelişimini önlediği bildirilmiştir (Kurt ve Çırak, 2014).

Yapılan araştırmaya konu olan ve *Hypericum* türlerinden biri olan *Hypericum triquetrifolium* Turra., Anadolu'da halk arasında "Pırpır otu" ismiyle bilinmektedir (Baytop, 1997). Bu bitki içerdiği hiperisin (kırmızı) ve flavonoid (sarı) boyar maddelerden dolayı çeşitli kimyasallara gerek duymaksızın bir boya banyosundan değişik renk tonları verebilmektedir. Yün iplikleri üzerinde yapılan denemelerde *Hypericum triquetrifolium* Turra. bitkisinin toprak üstü kısımları kullanılmış ve birkaç farklı renk tonu (krem, mat bej, yeşil, hâki tonları) elde edilmiştir. Boyamalarda elde edilen renklerin ışık haslıklarının oldukça düşük olduğu buna nazaran yıkama haslıklarının ise yüksek olduğu tespit edilmiştir (Öztürk ve Aksoy, 2000).

Hypericum triquetrifolium Turra. Türkiye'de; Siirt, Diyarbakır, Bitlis, Şanlıurfa, Kahramanmaraş, Elazığ, Çanakkale, Kilis, İstanbul, Amasya, Tokat, İzmir, Manisa, Ankara, Denizli, Muğla, Antalya, Mersin ve Hatay'da yayılış göstermektedir (Davis, 1966).

Çalışmada ele alınan bir diğer *Hypericum* türü olan *Hypericum scabrum* L., Anadolu'da halk arasında "Kepir otu, Mayasıl otu" isimleriyle bilinmektedir (Baytop, 1997). Bu bitki kayalık tepelerde yetişen, boyu 40-50 cm kadar (bazen 10-60 cm olabilir) uzayabilen, mayıs-ağustos aylarında çiçek açan, çok yıllık otsu bir bitkidir (Duman ve Sevimli, 2008).

Türkiye’de oldukça yaygın olan *Hypericum scabrum* L.’nin Siirt, Hakkari, Van, Gaziantep, Kahramanmaraş, Elazığ, Erzurum, Sivas, Adıyaman, Adana, Bursa (Uludağ 1650 m), Antalya, Denizli, Ankara, Konya, Niğde, Kayseri (Erciyes dağı), Kastamonu, Gümüşhane ve Rize gibi illerin çevresinden toplanmış örnekler mevcuttur (Tanker, 1971).

Hypericum scabrum L. kalp rahatsızlıkları, romatizma, sarılık, ülser, gastrit basur, kabızlık, mesane ve bağırsak gibi hastalıkların tedavisinde kullanılır (Baytop, 1984). Bu bitkiden de elde edilen uçucu yağlar ve ekstraktlarının değişik mikroorganizmalar üzerine antimikrobiyal etkileri tespit edilmiştir (Taş, 2006).

Yapılan bu çalışmada Siirt Üniversitesi Kezer Kampüsünde bulunan Zahter, Pırpır Otu ve Mayasıl Otu bitkilerinin farklı bakılarda, farklı vejetasyon dönemlerindeki morfolojik özellikleri ve kalite özellikleri belirlenmiştir. Çalışmayla, bu bitkilerden doğal ürün olarak değişik amaçlarla yararlanma potansiyelinin belirlenmesine ve Siirt florasında doğal olarak yetişen bu türlerin kaliteleri tespit edilerek ülkemiz ekonomisine kazandırılması amaçlanmıştır. Tıbbi ve aromatik bitkiler ile yapılan bilimsel çalışmalara da katkı sağlanmıştır.

Çalışmada elde edilen veriler bu bitkiler ile ilgili gelecekte yapılacak olan kültüre alma çalışmalarına da ışık tutacaktır. Gelecekte yapılacak olan bilimsel çalışmalar içinde önemli bir veri taban oluşturulmuştur.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde, kekik ve kantaron bitkileriyle yürütülen araştırmanın daha iyi değerlendirilebilmesi açısından, konu ile ilgili olarak daha önceki yıllara ait morfolojik ve teknolojik araştırmalar incelenerek, fizyolojik parametreler, önemli kalite kriteri olan uçucu yağ oranı ve bileşimi, hiperisin oranı gibi konular özetlenmiştir.

2.1. Kekik ile İlgili Yapılan Morfolojik Çalışmalar

Tansı (1991), Çukurova'da doğal olarak yetişen *Tymbra spicata* L. var. *spicata*'nın ova ve yayla koşullarında yaptığı morfojenetik ve ontogenetik çalışmada; farklı hasat zamanları (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) araştırmıştır. En yüksek drog veriminin, çiçeklenme sırasında elde edildiğini, en yüksek bitki boyunun çiçeklenme sonrasında olduğunu, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası değerlerin birbirine yakın olduğunu, yaprak verimi bakımından en yüksek değerlerin çiçeklenme öncesinden alındığını, en yüksek çiçek veriminin, çiçeklenme sonrası yapılan hasatlardan elde edildiğini bildirmiştir. Ayrıca bitki boyunu 42.94 cm, yeşil herba verimini 2001.63 kg/da, kuru herba verimini 695.6 kg/da, drog yaprak+çiçek verimini 486.9-526.8 kg/da olarak tespit etmiştir.

Kızıl ve Tonçer (2005a), 2001–2004 yılları arasında, Türkiye'nin değişik doğal alanlarından toplanan *Labiatae* üyesi *Thymus kotschyanus* örneklerinde çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası yapılan hasatlarda yaptıkları araştırmada elde ettikleri verilere göre; en yüksek bitki boyunun (16.06 cm) çiçeklenme öncesi hasattan, en yüksek taze herba (14.0 t/ha), drog herba (3.88 t/ha) ve drog yaprak verimini (2.88 t/ha) tam çiçeklenme dönemindeki hasattan elde etmişlerdir.

Kızıl ve Tonçer (2005b), Diyarbakır'da Dicle Üniversitesi deneme alanlarında 2001-2003 yılları arasında, *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın en uygun hasat zamanı ve biçim yüksekliğini belirlemek için yürüttükleri çalışmada; hasat zamanları olarak çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası dönemlerini araştırmışlardır. En yüksek drog yaprak (3.107 t/ha) tam çiçeklenme döneminde ve 10 cm biçim yüksekliğinden biçilen bitkilerden elde ettiklerini ortaya koymuşlardır.

Şeker (2015), *Thymbra spicata* L. cüce ve sert yapılı, salgı noktacıklarını taşıyan küçük çalılar olup boyları 20-150 cm arasındadır. Dallar dik veya yükselici şekilde büyümektedir. Yaprakları parçalanmamış tam kenarlı, gençken birbiri üzerinde kiremit şeklinde dizilmiştir. Yaprak sürgünleri (kış sürgünleri) 4-10 mm uzunluğunda, sapsız,

şeritsi, sivri uçlu, hemen hemen tüysüz, tabanda silidir; yanal damarlar belirsizdir; salgı damlacıklarını taşıyan nokta şeklindeki yuvarlak yapılar çok sayıda ve pembemsi renklidir.

Uysal ve ark. (2017), Çanakkale koşullarında, kekik türleri içerisinde yer alan *Thymus zygoides* Grisebach var. *zygoides*'nin morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini belirledikleri çalışmada; brakteler 1.30–3.14 mm, brakteoler 1.17- 2.0 mm, kaliks boyu 0.228-1.51 mm, korolla 2.31-6.30 mm ve stamenler 0.302-1.29 mm verilerini saptamışlardır.

2.2. Kekikte Kalite Özellikleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Tanker ve İlisulu (1984), İskenderun-Belen'de çiçeklenme sonrası *Thymbra spicata* L. var. *spicata* bitkisinin üst kısımlerından alınan dal uçları ve yapraklarının uçucu yağ içeriği ve miktarları belirlemişlerdir. Çalışma sonucuna göre; % 2.5 oranında yağ içerdiği, bu yağdaki % 55.66'lık fenolik madde miktarının Türk kodeksinde belirtilen % 20'lik orandan daha fazla olduğu ayrıca yağın % 53.60 karvakrol, % 2.06 timol içerdiği saptamışlardır. Yağdaki diğer bileşenlerden α -pinen % 0.78, camphen % 4.28, β -pinen % 0.84, caren % 0.22, myrcen % 0.31, terpinolen % 0.29, p-cymen % 6.75, linalool % 0.61, bornilasetat % 0.82, y-terpinenen % 4.76, borneol % 2.68 ve terpinen-4-ol % 0.04 olarak elde etmişlerdir.

Ravid ve Putievsky (1985), Kuzey ve Orta İsrail'de doğal olarak yetişen *Thymbra spicata* ve *Satureja thymbra*'nın tam çiçeklenme döneminde hasat edildikten sonra karvakrol ve timol kemotiplerinin uçucu yağ verimlerini, uçucu yağ bileşen ve oranlarını belirlemişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada; *Thymbra spicata*'da uçucu yağ oranının % 1.3 ve uçucu yağında % 1.3 α -pinen, % 0.1 camphene, % 0.5 β -pinen, % 1 sabinen, % 1 caren, % 2.4 myrcen, % 2.7 α -terpinen tespit etmişlerdir. Buna ek olarak, % 0.3 limonen, % 3.6 p-cymen, % 1 terpinolen, % 1 camphor, % 0.2 linalool, % 0.4 terpinen-4-ol, % 1.4 β -caryophyllen, % 1 α -terpineol, % 1 humulen, % 1 borneol, % 1 carvone, % 2 y-terpinenen, % 22.5 timol ve % 61.9 karvakrol olduğunu bildirmişlerdir. *Satureja thymbra* ve *Thymbra spicata*'nın her iki kemotipinin uçucu yağlarının gaz kromatografisi sonuçlarının birbirine benzemekle birlikte, en yüksek fenol içeriğinin (% 1.9) ve en düşük fenolik olmayan oksijenlendirilmiş monoterpen içeriğinin (% 0.5-1) *Thymbra spicata*'da bulunduğunu belirlemişlerdir.

Gouyon ve ark. (1986), Fransa'nın Akdeniz kıyısında farklı ekolojik faktörlerin *Thymus vulgaris* kemotiplerinin dağılımı üzerine araştırdıkları çalışmada; fenolik

popülasyonlardan karvakrol ve timol kemotiplerinin yüksek yaylalarda doğal olarak bulunduğu gözlemlenmiştir. Karvakrol ve timol popülasyonları arasında kesin bir yöney (kuzey-güney) ayrımı olup güneye doğru daha ılık yerlerde tamamen karvakrol tiplerinin olduğu, bölgenin kuzey yaylalarında ise timol kemotiplerinin yaygın olduğu ortaya koymuşlardır. Bu durumun karvakrol kemotiplerinin soğuğa karşı daha hassas olmalarından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Kıvanç ve Akgül (1988), *Thymbra spicata*'nın % 1.0-1.7 arasında uçucu yağ içerdiğini uçucu yağın ana bileşenin çoğunlukla % 60-70 civarında karvakrol ve bazende kemotiplere bağlı olarak % 60 timol içerdiğini tespit etmişlerdir.

Özgüven ve Biskup (1989), *Origanum vulgare* L. bitkisini farklı ekolojik koşullara sahip Adana-Pozantı'da ekolojik ve ontogenetik varyabiliteyi görebilmek için üç ayrı zamanda (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası) hasat etmişlerdir. Buna çalışma sonucuna göre; uçucu yağ oranının % 1.28-4.29 arasında değiştiğini ve en düşük uçucu yağ içeriğinin Pozantı'da erken çiçeklenme hasadından, en yüksek uçucu yağ oranının ise, yine Pozantı'da çiçeklenme sonrası hasattan elde edildiğini ve uçucu yağ içeriğinin bitkinin gelişme durumundan etkilendiğini belirtmişlerdir. Ayrıca en yüksek karvakrol miktarları çiçeklenme sırasında bulunurken çiçeklenme sonrasında ise azalmıştır. En yüksek myrcen, sabinen değerleri çiçeklenme sonrasında bulunurken β -caryophyllen oranları çiçeklenme öncesinde elde edilmiştir. p-cymen değerleri ise çiçeklenme sonrası, çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sırasında göre azaldığı saptanmıştır.

Burkardt-Sisschka (1989), *Thymbra spicata*, *Satureja thymbra* ve *Satureja montana* uçucu yağ miktarlarının yükseklik arttıkça değişen sıcaklıkla birlikte, ışıklandırma ve toprak özelliklerine bağlı olarak değiştiğini, *Thymbra spicata*'da, artan sıcaklık ile birlikte uçucu yağ oranı ve fenol bileşenlerinin arttığını tespit ettiğini bildirmektedir.

Tansı (1991), Çukurova'da doğal olarak yetişen *Tymbra spicata*'nın ova ve yayla koşullarında yaptığı çalışmada; en yüksek uçucu yağ oranı (% 2.86) çiçeklenme öncesinde, karvakrol oranı (% 65.63) çiçeklenme sırasında, p-cymen oranı (% 16.89) çiçeklenme sonrasında, α -terpinen oranı (% 14.0) çiçeklenme sonrasında ulaştığı sonucuna varmıştır.

Tümen ve ark. (1994), *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da uçucu yağ oranının % 0.5-3.4 arasında uçucu yağın temel bileşeni olan karvakrolün ise % 55.77-70.79 arasında değiştiğini elde etmişlerdir.

Otan ve ark. (1994), 1991 yılı mayıs ve haziran aylarında Batı ve Güneybatı Anadolu'dan çiçeklenme döneminde topladıkları *Origanum onites* L. yeşil herba örneklerini gölgede kurutmuşlar ve tartarak drog herbadaki yaprak oranını % olarak bulmuşlardır. Ayrıca araştırmalarında uçucu yağ oranını ve bileşimini araştırmışlardır. Araştırmacılar, yaprak oranlarını ortalama % 46.1-73.6, uçucu yağ oranlarının ortalama % 0.128-5.546 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Karvakrol oranının ise ortalama % 6.522-98.360 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Müller-Riebau ve ark. (1997), Doğu Akdeniz'de yetişen *Thymbra spicata* L. var. *spicata* ve *Satureja thymbra*'da mevsimsel değişikliklere bağlı olarak uçucu yağın kimyasal yapısında meydana gelen değişimleri inceledikleri çalışma sonucunda, mevsimsel değişikliklerin uçucu yağın kimyasal yapısı üzerinde etkili olduğunu bildirmektedirler. Fenolik bileşiklerin, fenoljik dönemlerin başlarında düşük oranda, maksimum noktaya kademeli olarak çiçeklenmeden hemen sonraki (Haziran- Temmuz) dönemine kadar bir artış sağladığını ve ele aldıkları bu iki kekik türünün ekonomik olarak antifungal özellik için yetiştirilebileceğini belirtmektedirler.

Sefidkon ve ark. (1999), *Thymus kotschyanus* Boiss. ve Hohen'de farklı hasat dönemlerinin (çiçeklenme öncesindeki, çiçeklenme dönemi, çiçeklenme sonrası) ve farklı ekstraksiyon yöntemleri (buhar, su ve buhar-su destilasyonu)' nin uçucu yağ oranı ve bileşenleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırdıkları çalışma sonucuna göre ele aldıkları her iki faktöründe uçucu yağ verimi üzerinde etkili olduğunu, hasat zamanları içerisinde en fazlara uçucu yağ oranı veren uygulamanın çiçeklenme sonrası olduğunu, izolasyon yöntemleri içerisinde en fazla uçucu yağ oranı veren uygulamanın ise su destilasyon yöntemi olduğunu, uçucu yağ veriminin destilasyon yöntemi ve hasat dönemine bağlı olarak % 0.28 ile % 1.80 arasında değişebildiğini uçucu yağdaki ana bileşenlerin karvakrol (% 40.74-61.23) timol (% 7.51-% 26.96), γ -Terpinen (% 3.72-8.25), p-simen (% 3.28-6.74) ve borneol (% 1.33-4.52) olduğunu belirtmişlerdir.

Karadoğan ve ark. (2003), Isparta ili ve çevresinde yayılış gösteren *Lamiaceae* familyasına dahil bitki türlerini tespit ederek, tıbbi ve aromatik değerlerini bildirmişlerdir. Uçucu yağ içeriklerine göre yapılan sınıflandırmada; *Thymbra*, *Satureja* ve *Origanum* türleri yüksek düzeyde (% 2'den fazla) bulunurken, *Thymus* orta düzeyde (% 0.5-2.0) uçucu yağ içerenler grup olarak bildirmişlerdir. Bununla birlikte *Thymbra*, *Satureja* ve *Origanum* cinsi uçucu yağlar karvakrol bakımından, *Thymus* cinsi uçucu yağlar timol bakımından daha zengin olduğu ancak bazı *Origanum* türlerinin linalool ve

bazı *Thymus* türlerinin de karvakrol ve geraniol bakımından zengin olduklarını ortaya koymuşlardır. Çalışmanın araştırıldığı Atabey-Gönen ve Çandır yörelerinde, çiçeklenme döneminde (temmuz-ağustos) toplanan *Thymbra spicata* var. *spicata* örneklerinin % 2.3-2.8 oranlarında uçucu yağ içerdiği tespit edilmiş ve bu yağda karvakrol (% 69.5-75.5), timol (% 0.1-0.3), γ -terpinene (%11,6-15,7), p-cymene (% 6.2-9.2), p-myrcene (% 1.3-1.5), α -terpinene (% 1.1-1.9) ve α -terpineole (% 0.1-0.2) olduğu saptanmıştır.

Altundağ ve Aslım (2005), ülkemizde yaygın olarak kullanılan kekik türlerinin ortak özelliği uçucu yağ içermeleridir. Uçucu yağında timol, karvakrol, p-simen, terpineol, borneol, cymol, linalol gibi bileşenler mevcuttur. Bitkiye kokusunu veren timol ve karvakrol maddeleridir. Bu maddeler kekik uçucu yağının ana bileşeni oluşturmaktadır ve bitkiye antioksidan özellik kazandıran fenolik bileşiklerdir. Bu bileşikler uçucu yağların % 78-82'sini oluşturmaktadır.

Koparal ve Zeytinoglu (2005), karvakrolun *Origanum*, *Satureja*, *Thymbra*, *Thymus* ve *Corydothymus* cinsinden elde edilen uçucu yağda ana bileşen olduğunu saptamışlardır. Ayrıca karvakrolun antibakteriyal, antifungal, analjezik ve antioksidan olarak önemli rol oynadığını belirtmektedirler.

Tonçer ve Kızıl (2005), *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın en uygun hasat zamanı ve biçim yüksekliğini saptamak için yürüttükleri çalışmada; hasat zamanları olarak çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası dönemlerini araştırmışlardır. Uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimine olan etkisi hasat zamanında önemli olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek uçucu yağ veriminin (70.7 ha/l) tam çiçeklenme döneminde ve 10 cm biçim yüksekliğinden biçilen bitkilerden elde ettiklerini vurgulamışlar ve uçucu yağ oranları % 1.58-2.33 arasında tespit edilmiştir.

Toroğlu ve ark. (2005), Kahramanmaraş'ta *Thymbra spicata*'nın da bulunduğu bitkilerin aktarlarda ticari olarak satılan, halk arasında çay, baharat ve tıbbi amaçlarla tüketilen ve bu bitkilerden elde edilen uçucu yağların antimikrobiyal aktivite üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. Bu uçucu yağlar antibiyotiklerle birlikte test edildiğinde ise, bakteri ve antibiyotik türüne göre farklı (sinerjik ve antagonistik) etki gösterdiği saptanmıştır.

Arslan ve ark. (2009), kekikte (*Thymus vulgaris* L.) farklı hasat zamanlarının uçucu yağ oranları üzerine yaptıkları çalışmada, en yüksek uçucu yağ değerini % 3.9 ile çiçeklenme döneminde, en düşük değerini ise % 3.1 ile çiçeklenmeden sonra yapılan hasatla elde edildiğini belirtmişlerdir.

Ay ve Turgut (2009), doğadan toplanan *Thymus* türlerinde farklı dönemlerdeki uçucu yağ oranını değerlendirdikleri çalışmalarında, en yüksek değeri çiçeklenme döneminde % 5.1 ile *Thymus sipyleus* subsp. *sipyleus* var. *sipyleus* türünde bulunduğunu bulunmuştur.

Eftekhar ve ark. (2009), İran'ın Gazvin Bölgesi'nden *Satureja spicigera*'nın tam çiçeklenme döneminde topladıkları materyalde distilasyonla elde ettikleri uçucu yağ GC-MS'de bileşenlerine ayırmışlardır. Burada % 99.12'sini saptadıkları uçucu yağın temel bileşenlerinin % 53.74'ünü karvakrol ve % 36.03'ünü timol teşkil etmiştir.

Başaran ve ark. (2010), ülkemizde *Thymbra* türleri Güneydoğu Anadolu, Ege, Akdeniz, Batı Karadeniz ve Trakya bölgelerinde yayılan kekiğe benzer bir bitkidir. *Thymbra* türleri içeriklerinde % 47 oranında karvakrol ve % 2.8 oranında esterler yer almaktadır. Halk arasında zahter, kara kekik ve eşek kekiği olarak bilinen *Thymbra* cinsinin en önemli türü *Thymbra spicata* L. var. *spicata* (Zahter, Karabaş kekik)'dir.

Fakılı (2010), Türkiye'de kekik olarak bilinen *Lamiaceae* familyasından pek çok aromatik bitki türü mevcuttur. Özellikle karvakrol/timol tipi uçucu yağ içeren türler kekik olarak kabul edilmektedir. Karvakrol ve timol içeriği kekikte piyasa değerini belirleyen parametrelerdir.

Zeybek ve Haksel (2011), Edremit civarında toplanan *Thymbra spicata* L. var. *spicata* örneklerinde % 1.2-1.5 oranında uçucu yağ ve Trakya bölgesinde (Tekirdağ) toplanan örneklerde % 1.8 oranında uçucu yağ miktarı belirlenmiştir. Uçucu yağında ana bileşen olan karvakrol % 53.6 iken timol ise % 2.06 olarak elde edilmiştir.

Özderin ve ark. (2014), tarafından yürütülen çalışmada; ülkemiz için önemli türlerden olan ve *Lamiaceae* familyasına ait *Thymbra spicata* L. var. *spicata*, *Origanum onites* L., *Origanum vulgare* L. subsp. *hirtum*, *Thymus cilicicus* Boiss ve Lamond, *Thymus longicoulis* C. Presl. subsp. *longicoulis* var. *subisophyllus*, *Coridothymus capitatus* (L.) Reichb.'un uçucu yağ oranları ve kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla Muğla-Ula yöresinden topladıkları türleri oda koşullarında kurutulmuş ve Clevenger aparatı ile hidrodistilasyon cihazında 3 saat süreyle distilasyona tabi tutularak uçucu yağ verimlerini bulmuşlardır. Analiz sonuçlarına göre; *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da uçucu yağ oranı % 2.2 ml ölçülürken, en etkili bileşeni olan karvakrol ise % 70.16 oranında bulunmuştur.

2.3. Kantaron ile İlgili Yapılan Morfolojik Çalışmalar

Davis (1966), *Hypericum perforatum* L. ülkemizde Siirt, Bitlis, Diyarbakır, Şanlıurfa, Elazığ, Kahramanmaraş, Hatay, Çanakkale, İstanbul, Amasya, Tokat, İzmir, Manisa, Ankara, Denizli, Muğla, Antalya ve Mersin’de yayılış göstermektedir.

Davis (1967a), *Hypericum* türlerinden *Hypericum kotschyanum* Boiss., sadece Türkiye’de (Konya ve Niğde illerinde) yetişen endemik bir tür olup, bu bitkinin gövdesi 10-30 cm uzunlukta, tabandan dallanır ve yünsü tüylere sahiptir. Yapraklar ana gövde üzerinde 5-15 mm, tüylüdür. Çiçek durumu ise piramit veya silindir şeklindedir. Çiçek petallerinde siyah benek şeklinde salgı tüyleri vardır.

Davis (1967b), *Hypericum perforatum* L.’de çiçeklerin ve yaprakların çevresinde gözle açıkça görülebilen siyah oval noktacıklar (salgı cepleri) vardır. *Hypericum perforatum* L. için karakteristik olan bu salgı ceplerinin hiperisin toplama ve özel flavonoid moleküllerini içeren kısımlar olduğu bildirmiştir.

Alptekin (1974), toprak altı gövdesi çok yıllık olan bitkinin toprak üstü kısmı bir yıllıktır. Her sene ilkbaharda sürgün verir, kışa doğru kuruyarak kaybolur. Haziran ayında açan sarı renkli çiçekleri ve açık kuru taşlık, kumlu topraklarda ve ekilmiş tarlaların kenarlarında yetişir.

Geren (2003), farklı kökenli sarı kantaron tipleri üzerine yürüttüğü çalışmada, denemenin ilk yılında bitki boyunu 23.6-32.5 cm, ikinci yıl ise 50.6-68.5 cm arasında olduğunu belirtmiştir.

Bayram ve Çakmak (2003), Muğla iline bağlı yedi lokasyondan toplanan tohumlar ile Bornova ekolojik koşullarında yetiştirilen 160 adet sarı kantaron (*Hypericum perforatum* L.) bitkilerinin agronomik ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; bitki boyu, yeşil herba verimi, üst yeşil herba verimi, alt yeşil herba verimi, üst drog herba verimi, alt drog herba verimi ve hiperisin oranları saptamışlardır. Popülasyonda bitki boyu minimum 32 cm, maksimum 90 cm, ortalama 55.7 cm olarak ölçülmüştür. Yeşil herba verimi minimum 22 g/bitki, maksimum 716 g/bitki, ortalama 185 g/bitki, üst yeşil herba verimi minimum 12 g/bitki, maksimum 419 g/bitki, ortalama 94.4 g/bitki bulunmuştur. Alt yeşil herba verimi minimum 11g/bitki, maksimum 291 g/bitki, ortalama 89.3 g/bitki; üst drog herba verimi minimum 4 g/bitki, maksimum 125 g/bitki, ortalama 30.7 g/bitki; alt drog herba verimi ise minimum 3 g/bitki, maksimum 134 g/bitki, ortalama 36.9 g/bitki olarak elde edilmiştir. *Hypericin* oranı 154 bitkide saptanmış, minimum % 0.132, maksimum % 0.308, ortalama ise % 0.267 olarak veriler elde etmişlerdir.

Erkara ve Tokur (2004), Eskişehir ve yöresinde doğal yayılış gösteren *Hypericaceae* familyası üyelerinden; *Hypericum montbretii* Spach., *H. origanifolium* Willd. ve *H. perforatum* L. türlerinin bazı morfolojik ve anatomik özellikleri saptanmaya çalışılmıştır. Araştırmada elde edilen verilere göre; *H. montbretii*'de kapsül 7-10 mm, *H. origanifolium*'da kapsül 7-12 mm, *H. perforatum*'da kapsül 5-9 mm aralıklarında tespit etmişlerdir.

Kaçar ve Azkan (2004), Bursa-Uludağ Görükle Kampüsünden çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu olmak üzere üç farklı gelişme dönemlerinde topladıkları sarı kantaron popülasyonlarında; hiperisin oranının bazı morfolojik ve agronomik özellikler üzerine etkileri olduğu belirlenmiştir. Buna göre; çiçeklenme başlangıcı döneminde hiperisin oranı ile bitki boyu, tomurcuk sayısı, çiçek sayısı, dal çapı, yaprak+sap drog herba verimi ve çiçek drog verimi olumlu etkilenirken, çiçek çapı ve dal sayısı arasında olumsuz etkilenmektedir. Tam çiçeklenme döneminde; hiperisin oranı ile bitki boyu olumlu iken, çiçek sayısı, çiçek çapı, yaprak+sap drog herba verimi, çiçek drog verimi ve toplam drog herba verimi ile hiperisin oranı arasında olumsuz yönde etkilenmiştir. Çiçeklenme sonu ise; hiperisin oranı ile bitki boyu, tomurcuk sayısı, çiçek sayısı, kapsül boyu, dal çapı, yaprak+sap drog herba verimi ve üst toplam drog herba verimi olumlu etkilenmiş, kapsül sayısı, çiçek çapı, yaprak boyu, kapsül eni, dal sayısı ve çiçek drog verimi arasında olumsuz yönde ilişkiler ortaya koymuşlardır.

Ceylan ve ark. (2005), Ege Bölgesi florasının 8 ili ve 35 lokasyonundan toplanan *Hypericum perforatum* L. tohumlarından Bornova yöresi koşullarında ikinci yıl, 471 tek bitkide ortalama bitki boyu 77.9 cm, yeşil herba verimi 449.3 g/bitki, üst yeşil herba verimi 195.7 g/bitki, üst drog herba verimi 64.2 g/bitki bulmuşlardır. Aydın-Çakmar ekolojik koşullarında ise 78 tek bitkide ortalama bitki boyu 88.8 cm, yeşil herba verimi 706.9 g/bitki, üst yeşil herba verimi 351.0 g/bitki, üst drog herba verimi 132.7 g/bitki olarak bildirmişlerdir.

Karakuş (2015), *H. perforatum*'da tohum oranı değerlerinde Amerikada (ort. % 4.33) ve Türkiye (ort. % 5.59) bulurken, 10000 dane ağırlığını 0,5525 gram olduğu tespit etmiştir.

2.3. Kantaronda Kalite Özellikleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Gottan ve ark. (2002), sarı kantaronun teknolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada, hiperisin oranını % 0.190-0.300 arasında belirlemişlerdir.

Kaçar (2003), değişik lokasyonlardan toplanan *Hypericum perforatum* L.'nin değişik tipleri üzerine yürüttüğü çalışmada, hiperisin oranını % 0.159-0.255 ve % 0.210-0.290 arasında bulmuşlardır.

Geren (2003), yaptığı çalışmada, denemenin ilk yılı hiperisin oranını % 0.081-0.176, ikinci yıl ise % 0.190-0.297 arasında varyasyon gösterdiğini ortaya koymuştur.

Stojanovic ve ark. (2003a), kantaron ekstraktlarının antidepresan ve antiviral aktivitelerinin görülmesinden sonra, hiperisin ve psödohiperisinin mümkün olduğu kadar saf halde elde edilmesi için bu farmasötik potansiyelin araştırılması yapıldı.

Bayram ve ark. (2004), farklı kökenli *Hypericum perforatum* L. popülasyonları üzerine yürüttükleri çalışmada, hiperisin oranının popülasyonlara göre % 0.216-0.254 arasında bir varyasyon gösterdiğini belirlemişlerdir.

Stojanovic ve ark. (2003b), *Hypericum* türlerinin n-alkanlar ve yağ asitlerini incelemişlerdir. n-alkanlar petrol eteriyle ekstrakte edilmiş, silikajel kolonda temizlenmiş ve İnce Tabaka Kromatografisiyle teşhis edilmişlerdir. *Hypericum* türlerinde Nonacosane (C₂₉ H₆₀) en yüksek (% 68.8-88.6) oranda bulunan n-alkandır. Yağ asitleri arasında sırasıyla en yüksek oranda palmitik asit, oleik asit, lignoserik asit (24:0) ve erusik asit (22:1,cis-13) bulunmaktadır. Kantaron bileşenleri ve yüzde oranları; naphthodianthrone türevleri (hiperisin, pseudohiperisin, protohypericin, protopseudohiperisin) % 0.05-0.15, flavonoller (hiperoside % 0.5-2.0, rutin % 0.3-1.6, quercitrin % 3.0, isoquercitrin % 0.3, quercetin) % 2.0-5.0, uçucu yağ (esas olarak yüksek n-alkanlar) % 0.05-0.1, biflavonlar (biapigenin yaklaşık % 0.26), phloroglucinol türevleri (hiperforin, adhyperforin ve bazı türevler % 4 kadar), fenolik asitler (caffeic asit, chlorogenic asit, ferulic asit, hiperfolin, p-cumaric asit, p-hydroxybenzoic asit, vanillic asit), steroller (β -sitosterol) ve vitaminler (C vitamini, A vitamini) olarak ortaya koymuşlardır.

Ceylan ve ark. (2005), Ege Bölgesi florasının 8 ili ve 35 lokasyonundan toplanan *Hypericum perforatum* L. tohumlarından; Bornova ekolojik koşullarında hiperisin oranı % 0.246 tespit edilirken, Aydın-Çakmar ekolojik koşullarında ise hiperisin oranı ise % 0.213 olarak belirlenmiştir.

Çırak ve ark. (2010), Türkiye Orta Karadeniz bölgesinde bulunan dört *Hypericum triquetrifolium* popülasyonunda bazı fenolik bileşenlerin (sırasıyla fenilpropan bileşiği olan klorojenik asit ve flavonoid bileşikleri rutin, hiperozit, apigenin-7-O-glukozit, kemferol, kersitrin, kersetin ve amentofl avon) varyasyonunu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; popülasyonlar ve bitki kısımları arasında kimyasal varyasyon farklılıkları gözlemlenmiştir. Çalışmada; tam çiçeklenme döneminde her popülasyon için toplam 30 bitki toplanmıştır. Oda sıcaklığında kurutulduktan sonra çiçek, yaprak ve sap kısımlarına ayrılmış; fenolik içerikleri belirlenmiştir. Popülasyonların fenolik içerikleri önemli seviyede farklı belirlemişlerdir.

Bayram (2011), yapılan birçok çalışmada sarı kantaron bitkisinin drogunda % 0.1-0.3 oranında dianthron (hiperisin ve psödohiperisin), flavonoid % 3, % 0.2-1 uçucu yağ ve tanenli maddelerin bulunduğu belirtilmektedir.

Altınterim ve ark. (2015), hiperisin ($C_{30}H_{16}O_8$), naftodiantron yapısında olup psödohiperisin ve izohiperisin ile birlikte % 0.1–0.15’lik bir hacime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yerinin konumu

Araştırma 5.499 km²lik yüz ölçümüne sahip Siirt ilinden 10 km uzaklıkta bulunan Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesi arazilerinde yürütülmüştür. Çalışma alanı, denizden 580 m yükseklikte olup 37⁰ 96 kuzey enlemi, 41⁰ 85 doğu boylamında yer almaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü alanın uydu görüntüsü Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü alanın görüntüsü

3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırma yerinin iklim özelliklerini ortaya koymak amacıyla Siirt Meteoroloji Bölge Müdürlüğü’nden temin edilen iklim verileri kullanılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıla (2016) ve uzun yıllara (1938-2015) ait ortalama sıcaklık (°C), ortalama nispi nem (mm) ve toplam yağış (mm) değerlerine ilişkin veriler, aylık ortalama şeklinde Tablo 3.1’de verilmiştir.

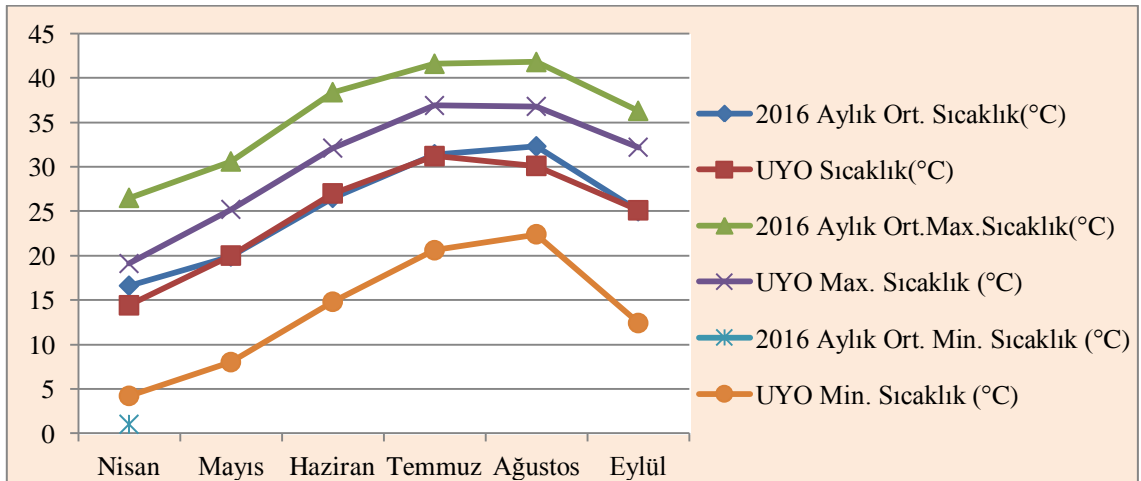
Tablo 3.1. Çalışma yılı (2016) ve uzun yıllar (1938-2015) ortalamalarına ait bazı iklim değerleri

YILLAR	2016					UZUN YILLAR				
	Ort. Sıcaklık (°C)			Ort. Nem (%)	Top. Yağış (mm)	Ort. Sıcaklık (°C)			Ort. Nem (%)	Top. Yağış (mm)
	Ort.	Max.	Min.			Ort.	Max.	Min.		
Nisan	16.6	26.5	4.2	47.5	104.2	14.4	19.1	8.9	57.9	96.0
Mayıs	19.9	30.6	8.0	48.9	63.1	20.0	25.2	13.5	48.5	44.6
Haziran	26.5	38.4	14.8	32.7	8.6	27.0	32.1	18.9	32.3	9.3
Temmuz	31.4	41.6	20.6	24.5	1.6	31.2	36.9	23.4	26.9	1.2
Ağustos	32.3	41.8	22.4	20.5	0.9	30.1	36.8	23.1	21.6	0.9
Eylül	25.0	36.3	12.4	29.8	0.0	25.1	32.2	18.7	12.9	4.9
ORT.	25.28	35.87	13.73	33.99	29.73	24.63	30.38	17.76	33.36	26.15

Kaynak: Siirt Meteoroloji İstasyonları Kayıtları, İl Meteoroloji Müdürlüğü, Siirt.

Araştırma yılı aylık sıcaklık ortalamaları, uzun yıllar ortalama değerleri ile karşılaştırıldığında; araştırma yılı, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin, uzun yıllar ortalamalarından yer yer farklılık gösterdiği, ortalama minimum sıcaklık ve ortalama maksimum sıcaklık değerlerinin, uzun yıllar ortalamasına oranla, daha sıcak geçtiği görülmektedir (Tablo 3.1). Aylık ortalama nispi nem ve aylık toplam yağış verileri ise uzun yıllar ortalamalarına göre büyük farklılık göstermediği ayrıca aylık toplam yağış değerleri uzun yıllar ortalamasına oranla daha fazla yağış aldığı gözlenmektedir.

Tablo 3.1’de görüldüğü gibi uzun yıllar yağış değerleri ortalamasında, en yüksek yağış 96.0 mm ile Nisan ayında, en düşük yağış miktarı 0.9 mm ile Ağustos ayında gözlemlenmiştir. Araştırma yılı içerisindeki yağış değerleri ortalamasında, en yüksek yağış 104.2 mm ile Nisan ayında, en düşük değer 0.0 ile Eylül ayında gözlemlenmiştir.



Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri

Tablo 3.1 ve Şekil 3.2 incelendiğinde, uzun yıllar itibari ile ortalama sıcaklık değerlerinin, çalışmanın yürütüldüğü yılın aynı aylarındaki verilere yakın olduğu görülmektedir. Çalışma yılı içerisinde (2016) ortalama en yüksek sıcaklık değeri (41.8 °C) Ağustos ayında, ortalama en düşük sıcaklık değeri ise (4.2 °C) Nisan ayında saptanmıştır.

3.1.3. Araştırma bitkisel materyali

Araştırma, 2016 yılında, Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesinde yürütülmüştür. Çalışma materyalini, Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesinde doğal yayılışı bulunan 2 adet kantaron türü (*Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L.) ve 1 adet kekik türü (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*) oluşturmuştur.

3.2. Metot

3.2.1. Deneme deseninin kurulması

Araştırma, Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesinde, 2016 yılında yürütülmüştür. Çalışmada, *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak örnekleme yapılmıştır. Burada incelenen morfolojik ve kalite özelliklerinden pedisel uzunluğu (cm) sadece çiçeklenme sonrası ölçülebildiği için Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak örnekleme yapılmıştır. Çalışmada, farklı bakılar (kuzey, güney, doğu, batı) ana parselleri ve bitkinin farklı gelişme dönemlerine göre hasat zamanları (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası) alt parselleri oluşturmaktadır. Her dönemde, her bakıdan 4 bitki olmak üzere toplam 16 adet bitki toplanmıştır. Üç gelişme dönemi boyunca toplamda 48 adet bitki toplanmıştır. İki gelişme dönemi boyunca ise toplamda 24 adet bitki toplanmıştır.

Hypericum triquetrifolium Turra. ve *Hypericum scabrum* L. da ise Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak örnekleme yapılmıştır. Araştırmada kantaron türleri (*Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L) ana parselleri, farklı bakılar (kuzey, güney, doğu, batı) alt parselleri ve bitkinin farklı gelişme dönemlerine göre hasat zamanları (tam çiçeklenme ve çiçek-meyve) ise minik parselleri oluşturmuştur. Her dönemde, her bakıdan her bir türden 4 bitki olmak üzere toplam 16 adet bitki toplanmıştır. İki gelişme dönemi boyunca her iki türden toplamda 64 adet bitki toplanmıştır.

3.2.2. Bitki örneklerinin toplanması

Çalışma alanında bitkilerin tür teşhisi ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için en uygun vejetasyon dönemi seçilirken diğer laboratuvar çalışmaları için vejetatif dönem, çiçeklenme dönemi ve meyvaya bağlama dönemi olmak üzere üç farklı dönemde örnekler toplanmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Çalışma alanında bitkilerin farklı gelişme dönemlerine göre örneklerin toplandığı tarihler

Bitkinin adı	Hasat Zamanları			
	Çiçeklenme Öncesi	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonrası	Çiçek-Meyve Dönemi
<i>Thymbra spicata</i> L.	10.04.2016	02.05.2016	30.06.2016	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>		30.06.2016		30.09.2016
<i>Hypericum scabrum</i>		17.05.2016		03.06.2016

Thymbra spicata L. var. *spicata* türünde çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası olmak üzere üç farklı dönemde bitki örnekleri alınmıştır. Tür teşhisi için bitkinin toprak altı ve toprak üstü kısımları bir bütün halinde alınmıştır. Morfolojik incelemeler için bitkinin sadece toprak üstü kısımları biçilerek alınmıştır.

Hypericum triquetrifolium ve *Hypericum scabrum* türlerinde tam çiçeklenme ve çiçek-meyve dönemi olmak üzere iki farklı dönemde bitki örnekleri alınmıştır. Tür teşhisi için bitkinin toprak altı ve toprak üstü kısımları bir bütün halinde alınmıştır. Morfolojik incelemeler için bitkinin sadece toprak üstü kısımları biçilerek alınmıştır.



Şekil 3.3. Çalışma alanında farklı zamanlarda bitki örneklerinin toplanması

Toplanan bitki materyallerinin, doğal yayılış alanlarında, fotoğrafları çekilmiştir. Morfolojik incelemeler için örnekler, herbaryum tekniklerine uygun olacak şekilde, preslenip kurutulduktan sonra Siirt Üniversitesi Herbaryumunda, teşhisleri yapılmıştır.



Şekil 3.4. Tür teşhisi için toplanan bir bitki (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*) örneği

Teşhis edilen örneklerden birer tanesi herbaryumda muhafaza altına alınmıştır. Kalite analizleri için ise toplanan örnekler laboratuvar ortamında, gölgede kurutulmuş ve daha sonra Siirt Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarında, analizleri yapılmıştır.



Şekil 3.5. Laboratuvarda kurutulmuş *Thymbra spicata*'dan bir görünüm



Şekil 3.6. Laboratuvarında kurutulmuş *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'dan bir görünüm

Her bir örnek kodlanarak etiketlenmiş, etiket üzerine bitkinin gelişme dönemi, toplama zamanı, toplandığı yer gibi bilgiler kayıt edilmiştir.



Şekil 3.7. Analiz için hazırlanan ve etiketlenen bitki örnekleri

3.2.3. Tür teşhisi

Çalışma alanında, vejetasyon döneminin başından itibaren sonuna kadar, farklı zamanlarda belirli periyotlar ile bitkilerin bulunduğu alanlara gidilmiş ve bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bu bitki örnekleri, numaralandırılarak lokaliteleriyle birlikte gerekli diğer arazi bilgileri kayıt altına alınmıştır. Ardından alınan örnekler, herbaryum tekniğine uygun olarak preslenip kurutulmuştur. Bu örneklerin teşhisinde, temel kaynak olarak 'Flora of Turkey and the East Aegean Islands' Davis (1965), Davis ve ark., (1988) ve Güner ve ark. (2000) eserlerinden yararlanılmıştır. Türkiye florasının yetersiz kaldığı durumlarda 'Flora Europea' (Tutin ve ark., 1964-1981), 'Flora of Iranica' (Rechinger, 1965-1977), 'Flora Palaestina' (Zohary, 1966-1986) gibi eserlerden yararlanılmıştır.

3.2.4. Morfolojik özelliklerin belirlenmesi

Toplanan örneklerin morfolojik özelliklerini belirlemek amacı ile genel görünüşleri, gövde, yaprak, brakte, brakteol, çiçek ve meyve şekilleri incelenmiştir. Ölçümler küçük olan yapılarda stereomikroskop altında milimetrik cetvelle, daha büyük yapılarda ise cetvelle yapılmıştır.

Morfolojik özellikleriyle ilgili gözlemler, kök, gövde, yaprak, brakte, brakteol, çiçek ve meyve ölçümleri 10 örnek üzerinde yapılmış ve elde edilen değerlerin minimum ve maksimum değerleri alınmıştır.

3.2.4.1. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın morfolojik özellikleri

Thymbra spicata L. var. *spicata*'da yapılan morfolojik ölçümler ve gözlemler aşağıda sunulmuştur ve bu özelliklere ait görseller Şekil 3.8'de gösterilmiştir. Bu ölçümler esnasında Davis (1965), Davis ve ark. (1988), Güner ve ark. (2000); Rechinger, (1965-1977) ve Tutin ve ark. (1964)'ın çalışmalarından yararlanılmıştır.

3.2.4.1.1. Bitki boyu (cm)

Bitkinin toprak yüzeyinden itibaren en üst noktasına kadar olan uzaklığı ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.1.2. Gövde taban kalınlığı (cm)

Bitkinin toprak yüzeyinin çıkış kısmı ile yan dalların başladığı kısım arası kumpasla eni ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.1.3. Dallanma başlangıcı

Bitkinin ana gövde üzerinden dallanma noktası belirlenmiştir.

3.2.4.1.4. Yaprak şekli

Bitkinin yaprak şekli Botanical Latin eserinden yararlanılarak belirlenmiştir (Stearn, 1985).

3.2.4.1.5. Yaprak boyu (cm)

Bitki örneğinden alınan yaprak cetvel yardımı ile ölçülerek yaprak boyu belirlenmiştir.

3.2.4.1.6. Yaprak eni (cm)

Bitki örneğinden alınan yaprak cetvel yardımı ile ölçülerek yaprak eni belirlenmiştir.

3.2.4.1.7. Brakte şekli

Bitkinin brakte şekli Botanical Latin eserinden yararlanılarak belirlenmiştir (Stearn, 1985).

3.2.4.1.8. Pedisel uzunluğu (cm)

Bitkinin yaprak saplarının cetvel ile ölçülmesiyle belirlenmiştir.

3.2.4.1.9. Çiçek sayısı (adet/bitki)

Tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası her bitki örneğinde bulunan çiçekler tek tek sayılarak belirlenmiştir.

3.2.4.1.10. Kaliks boyu (cm)

Bitkinin kaliksi (sepal) cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.1.11. Petal rengi

Tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası her bitki örneğinde petal rengi Royal Horticultural Society renk skalasından yararlanılarak belirlenmiştir.

3.2.4.1.12. Petal boyu (cm)

Tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası her bitki örneğinde petal (korolla) boyu cetvelle ölçülerek belirlenmiştir.



Şekil 3.8. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın bazı morfolojik ölçümlerinden görünüm

(A: Bitki boyu, B: Gövde taban kalınlığı, C: Dallanma başlangıcı, brakte şekli ve yaprak şekli, D: Çiçek sayısı, E: Yaprak boyu ve F: Yaprak eni)

3.2.4.2. *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L.'nin morfolojik özellikleri

Hypericum triquetrifolium'da ve *Hypericum scobrum*'da yapılan morfolojik ölçümler ve gözlemler aşağıda sunulmuştur ve bu özelliklere ait görseller Şekil 3.9'da gösterilmiştir. Bu ölçümler esnasında Davis (1965), Davis ve ark. (1988), Güner ve ark. (2000); Rechinger, (1965-1977) ve Tutin ve ark.; (1964-1981)'in çalışmalarından yararlanılmıştır.

3.2.4.2.1. Bitki boyu (cm)

Her iki türde de bitkinin toprak yüzeyinden itibaren en üst noktasına kadar olan uzaklığı cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.2.2. Gövde taban kalınlığı (cm)

Her iki türde de bitkinin toprak yüzeyinin çıkış kısmı ile yan dalların başladığı kısım arası kumpasla eni ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.2.3. Dallanma başlangıcı

Her iki türde de bitkinin ana gövde üzerinden dallanma noktası belirlenmiştir.

3.2.4.2.4. Yaprak şekli

Bitkilerin yaprak şekilleri Botanical Latin eserinden yararlanılarak belirlenmiştir (Stearn, 1985).

3.2.4.2.5. Yaprak boyu (cm)

Bitki örneğinden alınan yaprak cetvel yardımı ile ölçülerek yaprak boyu belirlenmiştir.

3.2.4.2.6. Yaprak eni (cm)

Bitki örneğinden alınan yaprak cetvel yardımı ile ölçülerek yaprak eni belirlenmiştir.

3.2.4.2.7. Çiçek sayısı (adet/bitki)

Tam çiçeklenme ve çiçek-meyve döneminde iki türde de her bitki örneğinde bulunan çiçekler tek tek sayılarak belirlenmiştir.

3.2.4.2.8. Kaliks boyu (cm)

Her iki türde de bitkinin kaliksi (sepal) cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.2.9. Petal rengi

Tam çiçeklenme ve çiçek-meyve döneminde iki türde de her bitki örneğinde petal rengi Royal Horticultural Society renk skalasından yararlanılarak belirlenmiştir.

3.2.4.2.10. Petal boyu (cm)

Tam çiçeklenme ve çiçek-meyve döneminde iki türde de her bitki örneğinde petal (korolla) boyu cetvelle ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.2.11. Brakte şekli

Hypericum triquetrifolium ve *Hypericum scobrum* 'un brakte şekli Botanical Latin eserinden yararlanılarak belirlenmiştir (Stearn, 1985).

3.2.4.2.12. Pedisel uzunluğu (cm)

Her iki türde de bitkinin yaprak saplarının ölçülmesiyle belirlenmiştir.

3.2.4.2.13. Meyve tipi

Her iki türde de bitkinin meyve tipi Botanical Latin eserinden yararlanılarak belirlenmiştir (Stearn, 1985).

3.2.4.2.14. Kapsül boyu (mm)

Her iki türde de kumpas yardımı ile kapsül boyu ölçülmüştür.

3.2.4.2.15. Kapsül eni (mm)

Her iki türde de kumpas yardımı ile kapsül eni ölçülmüştür.

3.2.4.2.16. Kapsül ağırlığı (g)

Her iki türde de hassas terazi ile kapsül ağırlığı ölçülmüştür.



Şekil 3.9. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum* 'nın bazı morfolojik ölçümlerinden görünüm (A:Çiçek sayısı, B:Meyve tipi)



Şekil 3.9. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'nın bazı morfolojik ölçümlerinden görünüm (devamı) (C: Kapsül eni ve kapsül boyu, D: Kapsül ağırlığı)

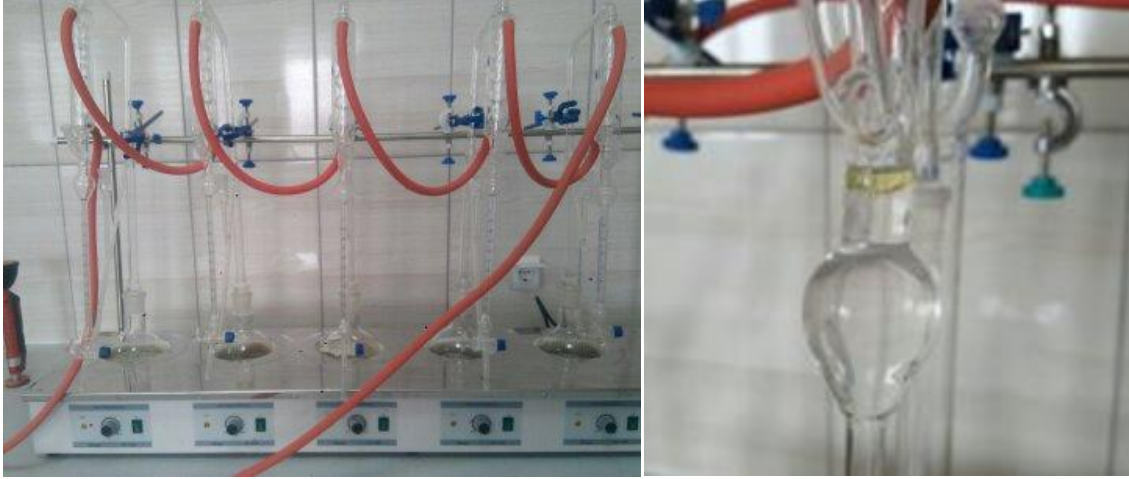
3.2.5. Teknolojik özelliklerin belirlenmesi

Kalite analizleri Siirt Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezinde yapılmıştır. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da uçucu yağ oranı, *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L. türlerinde ise hiperisin miktar tayini yapılmıştır.

3.2.5.1. Uçucu yağ oranı

Thymbra spicata L. var. *spicata*'da, herba numunelerinden alınan 10-17 gram arası tartıldı. Tartılan numuneler 500 ml lik balonlara konuldu üzerine 350 ml saf su eklendi. Daha sonra Clevenger Aparatında 3 saat ısıtılarak uçucu yağı elde edildi. Elde edilen yağ oranı ml olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.10). Aşağıda bulunan formüle göre uçucu yağ oranı (%) hesaplanmıştır (Gök, 2017).

$$\% \text{ Yağ Miktarı} = \frac{\text{Elde Edilen Yağ Miktarı}}{\text{Numune Miktarı}} \times 100$$



Şekil 3.10. Uçucu yağ oran analizinde kullanılan Clevenger Aparatı ve elde edilen uçucu yağ

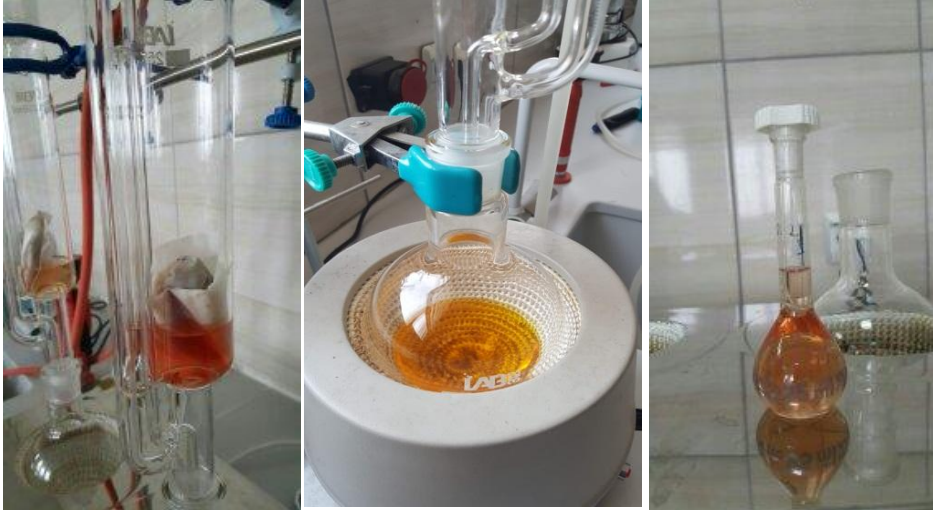
Thymbra spicata L. var. *spicata*'da uçucu yağ bileşenlerini belirlemek için ise Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC-MS) kullanılmıştır.

3.2.5.2. Hiperisin miktar tayini

Toz haline getirilmiş *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L. numunelerinden 1 gram tartılarak filtre kağıdına alındı. Filtre kağıtları renksiz olana kadar 100 ml CHCl_3 (kloroform) ile Sokslet Aparatında muamele edildi. Daha sonra CHCl_3 (kloroform) ile muamele edilen posa kurutularak 100 ml Metanol ile Sokslet Aparatında 2,5 saat muamele edildi. Bu posadan elde edilen metanol ekstraktı mezür içerisine konularak 100 ml'den eksik ise metanol ile 100 ml'e tamamlandı. Hazırlanan ekstraktan 10 ml alınarak 25 ml lik balon jodelere konuldu ve metanol ile 25 ml'e tamamlandı. Sonra hazırlanan 25 ml'lik balon jodedeki ekstraktlar UV cihazında 590 nm'de metanol ile sıfır ayarı yapıldıktan sonra, örneklerden hazırlanan ekstraktlarda okuma yapıldı ve sonuçlar kaydedildi (Şekil 3.11). Aşağıda bulunan formüle göre uçucu yağ oranı (%) hesaplanmıştır (Gök, 2017).

$$\% \text{ Hiperisin (mg)} = \frac{E.590}{718} \times \frac{1}{\frac{\text{gram Örnek}}{100 \text{ ml}}} \times 100$$

Faktör:718



Şekil 3.11. Hiperisin miktar tayininde kullanılan Sokslet Aparatı ve hiperisin miktarı

3.2.6. Verilerin analizi

İncelenen özelliklere ait verilerin istatistiki analizleri JUMP İstatistik Analiz Programı kullanılarak, *Thymbra spicata* L. var. *spicata* Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı ve *Hypericum* türleri ise Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak, Varyans analizine tabi tutulmuş, istatistiksel olarak önemli bulunan özellikler, LSD (% 5) ve (% 1)'e göre gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesinde, 2016 yılında doğal yayılışı bulunan 2 adet kantaron türü (*Hypericum triquetrifolium* Turra.; Pırpır Otu ve *Hypericum scabrum* L.; Kepir Otu) ve 1 adet kekik türünde (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*: Zahter) yürütülen arazi ve laboratuvar çalışmalarından elde edilen morfolojik ve teknolojik verilerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

4.1. Çalışılan Bitkilerin Morfolojik Özellikleri

Yapılan çalışmalar sonucunda, çalışma materyalini oluşturan örneklerin Türkiye florasındaki tanımlarıyla uyumlu olduğu belirlenmiştir. Denemeye konu olan türlerin tanımlaması ve bazı genel özellikleri, farklı alt başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

4.1.1. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*

Thymbra spicata L. var. *spicata* çalimsı 10-40 cm boyunda, gövdesi yükseliciden (dikey), dike kadar değişen şekillerdedir ve basit dallanma göstermektedir. Yaprakları lineardan (doğrusal), linear-lanseolata (mızraksı) kadar değişir ve ucu küt, tüysüz ya da seyrek tüylüdür. Ovattan (düzgün) oblong-attenuata (dikdörtgen) kadar değişen infloresansı (çiçek durumu), 1-8 cm boyundadır ve genellikle yoğun bulunmaktadır. Brakteler (çiçek sapı tabanında bulunan yaprakçık) mızrak şeklinde olup genellikle kısa silli (tüy gibi) şeklindedir. Brakteoller (yaprakçık), akut (yaprak ayasının uç kısmının sivri olması)-akuminat (keskin, uca doğru daralarak sivrilemiş olan), yoğun uzun siliat (kirpiksi) ve morumsudur. Kaliks (çanak yaprakların tamamı) 4-6 mm boyundadır. Korolla (taç yaprakların tamamı) mor renkli, 12-16 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Çalışma alanındaki *Thymbra spicata* L. var. *spicata* bitkisi

4.1.2. *Hypericum triquetrifolium* Turra.

Hypericum triquetrifolium Turra.'nın gövde boyu 15-55 cm, dik ya da yatık olan, yaygın olarak dallanmış ve genellikle piramid şeklindedir. Yaprakları 3-20 mm olup triangular-lanceolate (üçgen şeklinde-mızrak biçiminde) ya da linear-oblonga (doğrusal-dikdörtgen şeklinde) doğru değişen şekillerdedir. Sepaller (çanak yaprak) oblong, ovate-oblong (yumurta şeklinde) şekillerdedir. Petaller (taç yaprak) 5-7 mm uzunlukta ve siyah noktalar yoktur veya bir yüzeyinde bazen siyah noktalar bulunabilmektedir. Kapsülleri ise 3-5 mm, yumurtamsı, boyuna salgı kanallı ve bazen de az miktarda yanal vezikül (içi su dolu kabarcık) şeklindedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Çalışma alanındaki *Hypericum triquetrifolium* Turra. bitkisi

4.1.3. *Hypericum scabrum* L.

Hypericum scabrum L. nin gövde boyu 10-60 cm, dik ya da tabanda yatık olan, tüysüz veya nadiren eglandular (beze gibi) tüylüdür. Gövde yaprakları 7-25 mm, dikdörtgenimsi, dikdörtgen-eliptik, mızraksı, ipliksi şekillerde olup, tüylü ya da hafif tüylü olabilmektedir. İnfloresans (çiçek durumu) corymbose (salkımlı, demet gibi) ve çok çiçeklidir. Sepaller dikdörtgenimsi, yarı sivri uçludan yuvarlağa doğru değişen şekillerdedir. Petaller 5-8 mm boyundadır. Kapsüller ise 5-8 mm, yumurtamsı ya da yumurtamsı-üçgenimsi şekillerdedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Çalışma alanındaki *Hypericum scabrum* L. bitkisi

Yapılan istatistik analiz sonucunda, önemli incelenen özelliklere ait verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de ve Tablo 4.2’de toplu olarak sunulmuş olup, elde edilen bulgular ile bu bulguların ışığı altında yapılan tartışmalar, morfolojik özellikler ve teknolojik özellikler olarak iki ana başlık altında verilmiştir.

Varyans analiz tabloları (Tablo 4.1 ve Tablo 4.2) incelendiğinde; *Thymra spicata*’da, *Hypericum triquetrifolium*’da ve *Hypericum scabrum*’da incelenen morfolojik ve kalite özellikleri sonucunda elde edilen CV (%) değerleri genel olarak yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi, yapılan çalışmada bitkilerin kültüre alınmadan doğal florada hasat edilmesi, çalışma yerinin iklim koşulları, mevsimsel farklılıkları, denize olan uzaklığı, yükseltisi, beşeri faktörler gibi birçok faktörden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 4.1. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da incelenen morfolojik ve kalite özelliklerine ait toplu varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	İNCELENEN ÖZELLİKLER								
	MORFOLOJİK								KALİTE
	Bitki boyu (cm)	Gövde taban kalınlığı (cm)	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Çiçek sayısı (adet/bitki)	Kaliks boyu (cm)	Petal boyu (cm)	Pedisel uzunluğu (cm)	Uçucu yağ miktarı (%)
Bakı	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	*	**
Hasat Zamani	**	**	**	ÖD	**	**	**	ÖD	**
Bakı x Hasat Zamani	**	ÖD	**	ÖD	**	**	ÖD	ÖD	**
CV (%)	19.43	36.48	16.67	28.40	20.12	18.90	18.4	14.21	2.51

* = %5 Seviyesinde Önemli, ** = %1 Seviyesinde Önemli, ÖD = Önemli Değil

Tablo 4.2. *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L.'da incelenen özelliklere ait toplu varyans analiz tablosu

VARYASYON KAYNAKLARI	İNCELENEN ÖZELLİKLER											
	MORFOLOJİK											KALİTE
	Bitki boyu (cm)	Gövde taban kalınlığı (cm)	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Çiçek sayısı (adet/bitki)	Kaliks boyu (cm)	Petal boyu (cm)	Pedisel uzunluğu (cm)	Kapsül boyu (mm)	Kapsül eni (mm)	Kapsül ağırlığı (g)	Hiperisin miktar tayini (%)
Tür	*	**	**	*	ÖD	*	**	**	**	*	**	**
Bakı	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	**
Tür x Bakı	*	ÖD	ÖD	ÖD	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**
Hasat Zamanı	ÖD	ÖD	*	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**
Bakı x Hasat Zamanı	ÖD	ÖD	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**
Tür x Hasat Zamanı	*	ÖD	ÖD	*	**	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**
Bakı x Tür x Hasat Zamanı	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**
CV (%)	22.55	36.54	16.76	25.33	34.07	29.40	24.04	20.68	27.11	32.82	55.21	0.6

* = %5 Seviyesinde Önemli, ** = %1 Seviyesinde Önemli, ÖD = Önemli Değil

4.2. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın Morfolojik Özellikleri

4.2.1. Bitki boyu (cm)

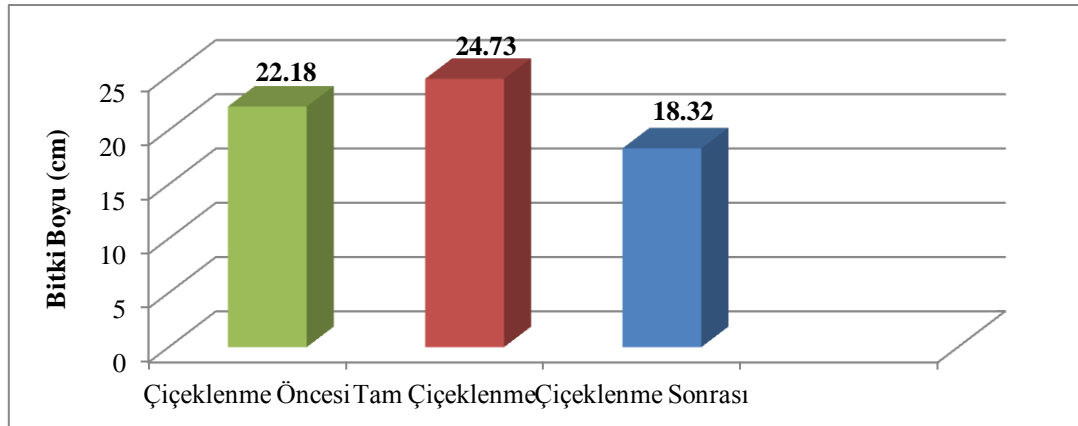
Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) üç farklı hasat zamanının (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın bitki boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.3'de verilmiş ve Şekil 4.4'de, Şekil 4.5'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanların bitki boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	17.78cde	25.70ab	21.28bcd	23.98b	22.18 a
Tam Çiçeklenme	30.20a	21.55bcd	23.33bc	23.83bc	24.73 a
Çiçeklenme Sonrası	21.05bcd	14.10e	21.80bcd	16.33de	18.32 b
Ortalama	23.01	20.45	22.13	21.38	21.74
LSD (%1)	3.08 (Hasat Zamanı), 6.16 (Bakı x Hasat Zamanı)				

İstatistik analiz sonucuna göre, kekikte bitki boyu üzerine Hasat Zamanının ve Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonunun etkisi, % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.3).

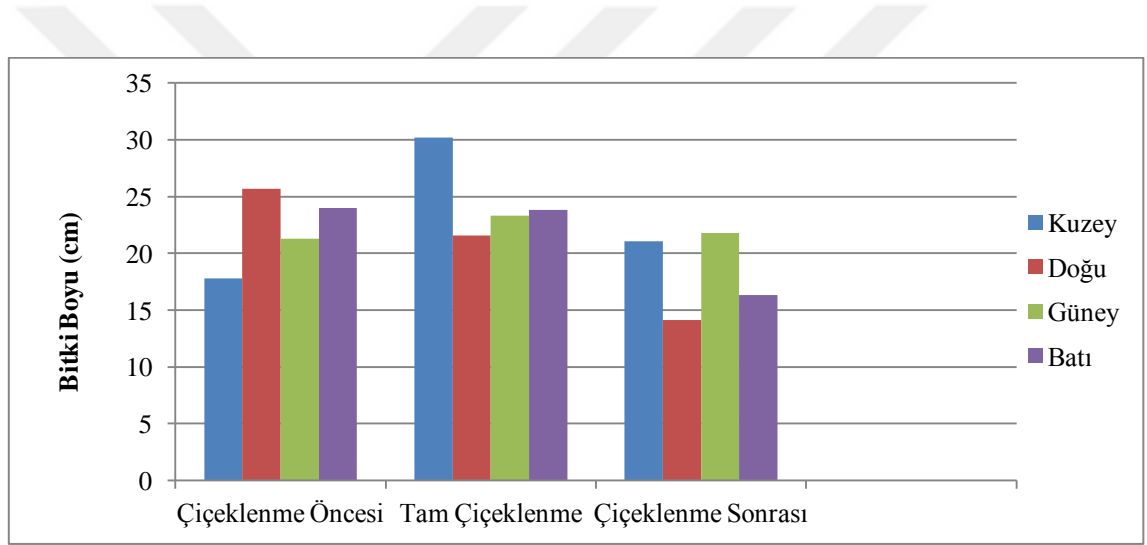
Hasat dönemlerine göre ortalama bitki boyu değerleri incelendiğinde, çiçeklenme öncesi hasatında 22.18 cm, tam çiçeklenme dönemi hasatında 24.73 cm ve çiçeklenme sonrası hasatında ise 18.32 cm olarak ölçülmüş ve çiçeklenme öncesi ve tam çiçeklenme dönemindeki bitki boyları aynı grupta yer almıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *Thymbra spicata*'da farklı hasat zamanlarına ait bitki boyu ortalamaları

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama bitki boyu değerleri incelendiğinde, bitki boyu değerleri ortalamalarının 20.45-23.01 cm arasında değiştiği, en yüksek değer kuzey yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerin ise doğu yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.3). Genel olarak, bitkilerde geciken hasat zamanlarına bağlı olarak, bitki boyunun azaldığı söylenebilir.

Tablo 4.3’de görüldüğü üzere, Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre bitki boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek bitki boyu 30.20 cm ile tam çiçeklenme dönemi hasatında kuzey yönündeki bitkilerden, en düşük bitki boyu 14.10 cm ile çiçeklenme sonrası hasatında doğu yönündeki bitkilerde saptanmış ve Şekil 4.5’de gösterilmiştir.



Şekil 4.5. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait bitki boyu

Tansı (1991), maksimum bitki boyunu çiçeklenme sonrası hasatta, Kızıl ve Tonçer (2005a), maksimum bitki boyunu çiçeklenme öncesi hasatta bulurken, Şeker (2015), *Thymbra spicata*'nın bitki boyunun 20-150 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Çalışmada maksimum bitki boyu 30.20 cm olup tam çiçeklenme dönemi hasatta elde edilmiştir. Elde edilen bulgular ile araştırmacıların bulgularının farklı olmasının sebebi; yöre ve ekolojik koşulların birbirinden farklı olması, diğer araştırmacıların verilerini kültür koşullarından elde etmesi buna karşın bu araştırmadaki verilerin doğal floradan elde edilmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.2. Gövde taban kalınlığı (cm)

Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) üç farklı hasat zamanının (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın gövde taban kalınlığı değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.4'de verilmiş ve Şekil 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanların gövde taban kalınlığı (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

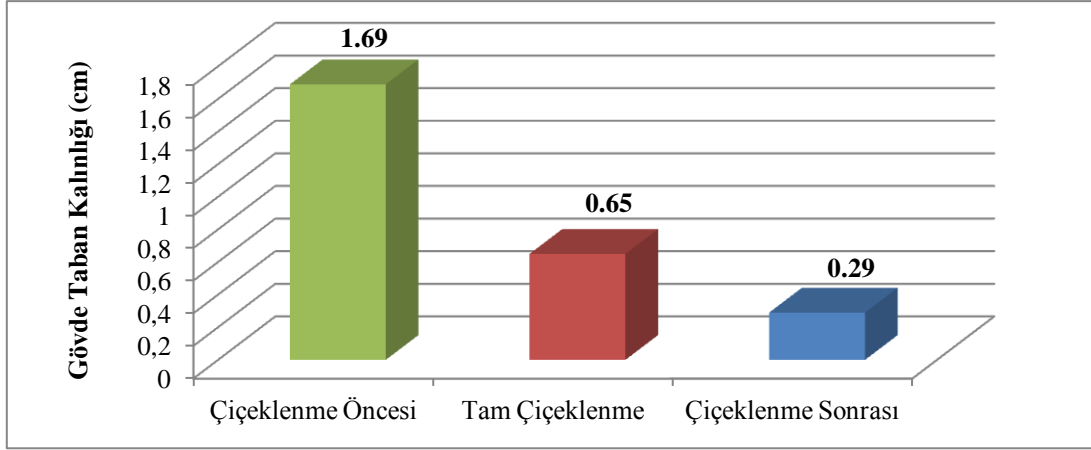
HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	0.53	0.73	0.83	0.70	1.69 ^a
Tam Çiçeklenme	0.80	0.50	0.66	0.65	0.65 ^a
Çiçeklenme Sonrası	0.28	0.28	0.28	0.35	0.29 ^b
Ortalama	0.53	0.50	0.58	0.57	0.55
LSD (%1)	0.15 (Hasat Zamanı)				

İstatistik analiz sonucuna göre, kekikte gövde taban kalınlığı üzerine Hasat Zamanının etkisi % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.4).

Tablo 4.4'de Hasat Zamanı interaksiyon açısından gövde taban kalınlığı değerleri incelendiğinde, en yüksek gövde taban kalınlığı 0.83 cm ile çiçeklenme öncesi dönemi hasatında güney yönündeki bitkilerden, en düşük gövde taban kalınlığı 0.28 cm ile çiçeklenme sonrası hasatında kuzey, doğu ve güney yönlerindeki bitkilerde saptanmıştır.

Farklı hasat dönemlerinde elde edilen gövde taban kalınlığı ortalama değerleri ise Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Buna göre; çiçeklenme öncesinde gövde taban kalınlığı ortalaması 1.69 cm iken tam çiçeklenme döneminde 0.65 cm, çiçeklenme sonrasında ise 0.29 cm olarak ölçülmüş ve çiçeklenme öncesi ve tam çiçeklenme gövde taban kalınlığı aynı grupta yer almıştır.

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama gövde taban kalınlığı değerleri incelendiğinde, gövde taban kalınlığı değerleri ortalamalarının 0.50-0.58 cm arasında değiştiği, en yüksek değerlerin güney yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerlerin ise doğu yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.4). Genel olarak, bitkilerde geciken hasat zamanlarına bağlı olarak, gövde taban kalınlığı azaldığı söylenebilir.



Şekil 4.6. *Thymbra spicata*'da farklı hasat zamanlarına ait gövde taban kalınlık ortalamaları

Thymbra spicata'da daha önce yapılan çalışmalarda gövde taban kalınlığına dair ölçümlere rastlanmamış olup yapılan bu çalışma ile farklı hasat zamanlarında ve farklı bakılarda elde edilen gövde taban kalınlığı 0.28- 0.83 cm aralığında saptanmıştır.

4.2.3. Yaprak boyu (cm)

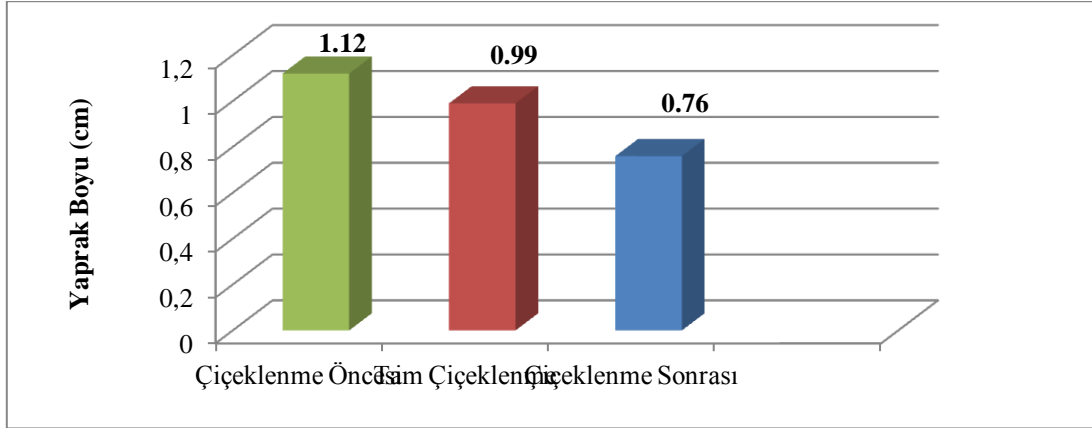
Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) üç farklı hasat zamanının (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın yaprak boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.5'de verilmiş ve Şekil 4.7'de, Şekil 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	0.85cde	1.33a	1.03c	1.28ab	1.12a
Tam Çiçeklenme	1.00c	0.98cd	1.05bc	0.93cde	0.99b
Çiçeklenme Sonrası	0.88cde	0.75de	0.73e	0.70e	0.76c
Ortalama	0.91	1.02	0.93	0.97	0.96
LSD (%1)	0.12 (Hasat Zamanı), 0.23 (Bakı x Hasat Zamanı)				

İstatistik analiz sonucuna göre, kekikte yaprak boyu üzerine Hasat Zamanının ve Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonunun etkisi, % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.5).

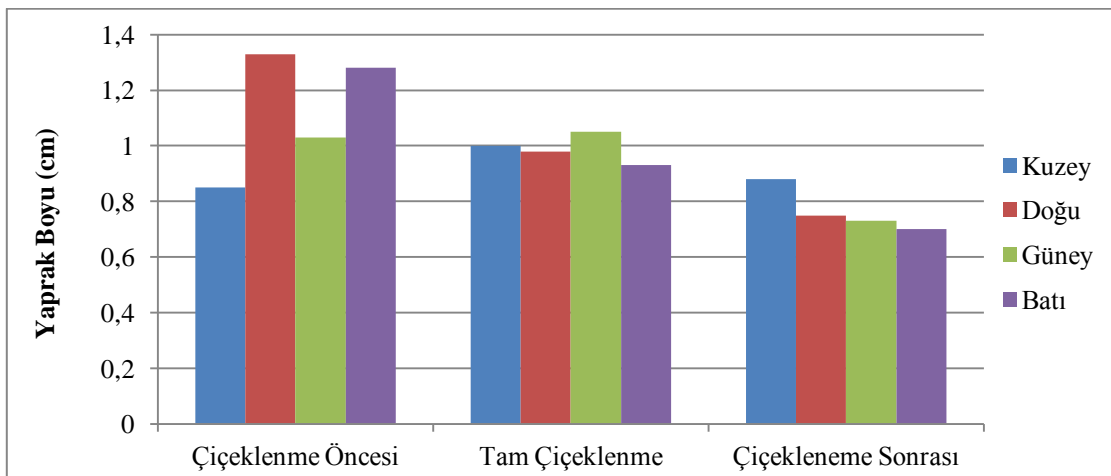
Hasat dönemlerine göre ortalama yaprak boyu değerleri incelendiğinde, çiçeklenme öncesi hasatında 1.12 cm, tam çiçeklenme dönemi hasatında 0.99 cm ve çiçeklenme sonrası hasatında ise 0.76 cm olarak ölçülmüş ve çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası dönemlerde farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. *Thymbra spicata*'da farklı hasat zamanlarına ait yaprak boyu ortalamaları

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama yaprak boyu değerleri incelendiğinde, yaprak boyu değerleri ortalamalarının 0.91-1.02 cm arasında değiştiği, en yüksek değerlerin doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerlerin ise kuzey yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 ve Şekil 4.8'de görüldüğü üzere Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre yaprak boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek yaprak boyu 1.33 cm ile çiçeklenme öncesi zamanı hasatında doğu yönündeki bitkilerden, en düşük yaprak boyu 0.70 cm ile çiçeklenme sonrası zamanı hasatında batı yönündeki bitkilerde saptanmıştır.



Şekil 4.8. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait yaprak boyu

Thymbra spicata'da daha önce yapılan çalışmalarda yaprak boyuna ait ölçümlere rastlanmamış olup yapılan bu çalışma ile farklı hasat zamanlarında ve farklı bakılarda elde edilen yaprak boyu 0.70-1.33 cm değer aralığında bulunmuştur.

4.2.4. Yaprak eni (cm)

Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) üç farklı hasat zamanının (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın yaprak eni değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak eni (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	0.20	0.25	0.25	0.23	0.23
Tam Çiçeklenme	0.33	0.25	0.28	0.20	0.26
Çiçeklenme Sonrası	0.25	0.25	0.23	0.23	0.24
Ortalama	0.26	0.25	0.25	0.22	0.25

İstatistik analiz sonucuna göre, farklı bakı ve gelişme dönemlerinin kekikte yaprak enine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.6).

Tablo 4.6'da görüldüğü üzere, Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre yaprak eni değerleri incelendiğinde, en yüksek yaprak eni 0.33 cm ile tam çiçeklenme dönemi hasatında güney yönündeki bitkilerden, en düşük yaprak eni 0.20 cm ile hem çiçeklenme öncesi dönemi hasatında kuzey yönündeki bitkilerden hem de tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki bitkilerden alınmıştır.

Hasat dönemlerine göre ortalama yaprak eni değerleri incelendiğinde, çiçeklenme öncesi hasatında 0.23 cm, tam çiçeklenme dönemi hasatında 0.26 cm ve çiçeklenme sonrası hasatında ise 0.24 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.6).

Thymbra spicata'da daha önce yapılan çalışmalarda yaprak enine ait ölçümlere rastlanmamış olup yapılan bu çalışma ile farklı hasat zamanlarında ve farklı bakılarda elde edilen yaprak eni 0.23-0.25 cm değer aralığında bulunmuştur.

4.2.5. Çiçek sayısı (adet/bitki)

Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın çiçek sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.7'de verilmiş ve Şekil 4.9'da, Şekil 4.10'da gösterilmiştir.

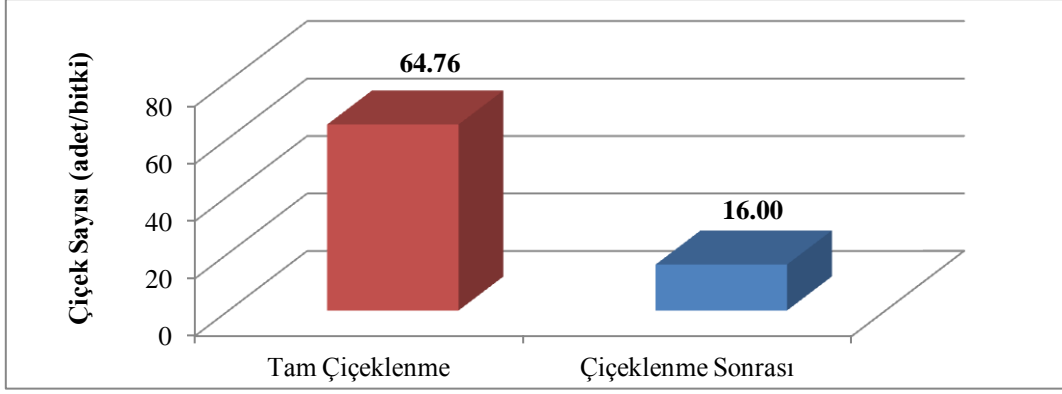
Tablo 4.7. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanların çiçek sayısı (adet/bitki) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	-	-	-	-	-
Tam Çiçeklenme	58.00ab	49.75bc	44.00c	64.76a	54.13a
Çiçeklenme Sonrası	16.00f	40.50cd	31.00de	26.25ef	28.44b
Ortalama	37.00	45.13	37.50	45.50	41.28
LSD (%1)	6.40 (Hasat Zamanı), 12.80 (Bakı x Hasat Zamanı)				

İstatistik analiz sonucuna göre, kekikte çiçek sayısı üzerine Hasat Zamanı ve Bakı x Hasat Zamanı etkisi, % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.7).

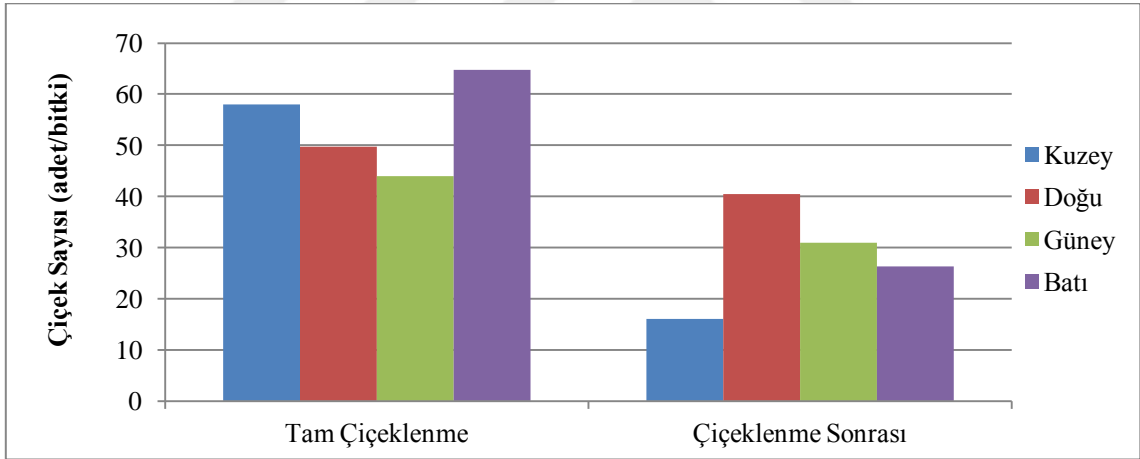
Hasat dönemlerine göre ortalama çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, tam çiçeklenme dönemi hasatında 54.13 (adet/bitki) ve çiçeklenme sonrası hasatında ise 28.44 (adet/bitki) olarak ölçülmüş olup tam çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası çiçek sayıları farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.9).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, çiçek sayısı değerleri ortalamalarının 37.00-45.50 (adet/bitki) arasında değiştiği, en yüksek değer batı yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise kuzey yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.7).



Şekil 4.9. *Thymbra spicata*'da farklı hasat zamanlarına ait çiçek sayısı ortalamaları

Tablo 4.7'de ve Şekil 4.9'da görüldüğü üzere, Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, en yüksek çiçek sayısı 64.76 (adet/bitki) ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki bitkilerden, en düşük çiçek sayısı 16.00 (adet/bitki) cm ile çiçeklenme sonrası hasatında kuzey yönündeki bitkilerde saptanmıştır.



Şekil 4.10. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait çiçek sayısı

Baydar ve Arabacı (2011), Denizli ilinde farklı 10 lokasyondan temmuz ayında tam çiçeklenme döneminde topladıkları kekik türünde (*Origanium onites*) çiçek oranını % 37.0-66.4 olarak elde etmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz en yüksek çiçek sayısı da tam çiçeklenme döneminde alınmıştır. Elde ettiğimiz veriler ile literatürde yapılan çalışma verileri benzerlik göstermektedir.

4.2.6. Kaliks boyu (cm)

Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın kaliks boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının kaliks boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	-	-	-	-	-
Tam Çiçeklenme	0.70	0.78	0.68	0.75	0.73
Çiçeklenme Sonrası	0.65	0.58	0.70	0.68	0.65
Ortalama	0.68	0.68	0.69	0.71	0.69

İstatistik analiz sonucuna göre, farklı bakı ve gelişme dönemlerinin kekikte kaliks boyuna etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.8).

Tablo 4.8'de görüldüğü üzere, Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre kaliks boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek kaliks boyu 0.78 cm ile tam çiçeklenme dönemi hasatında doğu yönündeki bitkilerden, en düşük kaliks boyu 0.58 cm ile çiçeklenme sonrası hasatında doğu yönündeki bitkilerde saptanmıştır.

Hasat dönemlerine göre ortalama kaliks boyu değerleri incelendiğinde, tam çiçeklenme dönemi hasatında 0.73 cm ve çiçeklenme sonrası hasatında 0.65 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.8).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama kaliks boyu değerleri incelendiğinde, kaliks boyu değerleri ortalamalarının 0.68-0.71 cm arasında değiştiği, en yüksek değerlerin batı yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerlerin ise kuzey ve doğu yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.8). Genel olarak, bitkilerde geciken hasat zamanlarına bağlı olarak, kaliks boyunun arttığı söylenebilir.

Uysal (2017), Çanakkale koşullarında, kekik türlerinden *Thymus zygoides* Grisebach var. *zygoideskaliks*'da kaliks boyunu 0.228-1.51 mm olarak bulurken, bizim çalışmamıza konu olan *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da ise farklı bakı ve hasat zamanlarında ölçülen kaliks boyu maksimum 7.8 mm minimum 5.8 mm arasında bulunmuştur. Çalışmamızda elde edilen bulgular yapılan çalışma verileriyle uyum

içinde değildir. Sebebi; farklı kekik türü, farklı coğrafi bölge ve farklı ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.7. Petal boyu (cm)

Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın petal boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.9'da verilmiş ve Şekil 4.11'de, Şekil 4.12'de gösterilmiştir.

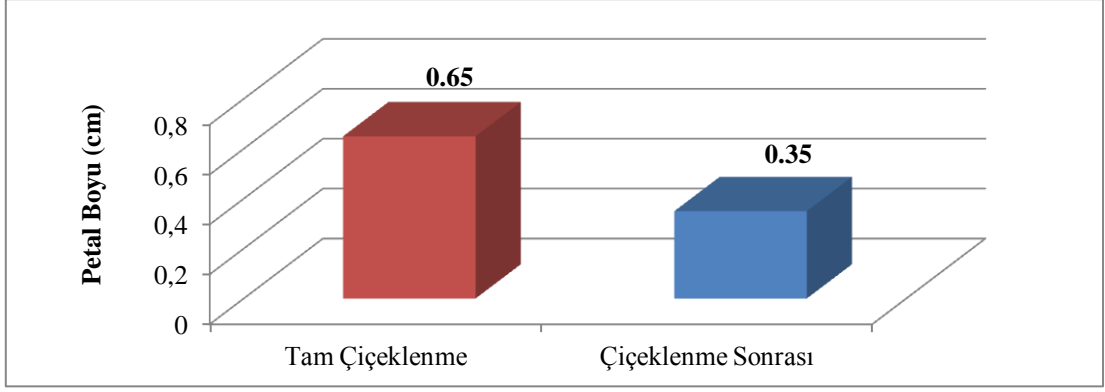
Tablo 4.9. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının petal boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	-	-	-	-	-
Tam Çiçeklenme	0.55	0.53	0.40	0.60	0.52 ^a
Çiçeklenme Sonrası	0.35	0.43	0.35	0.35	0.37 ^b
Ortalama	0.45A	0.48A	0.38B	0.48A	0.45
LSD	Hasat Zamanı **: 0.06		Bakı *: 0.07		
* = % 5 Seviyesinde Önemli		** = % 1 Seviyesinde Önemli			

İstatistik analiz sonucuna göre, kekikte petal boyu üzerine Hasat Zamanı interaksiyonu etkisi % 1 seviyesinde anlamlı bulunurken, Bakı interaksiyonu etkisi % 5 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.9).

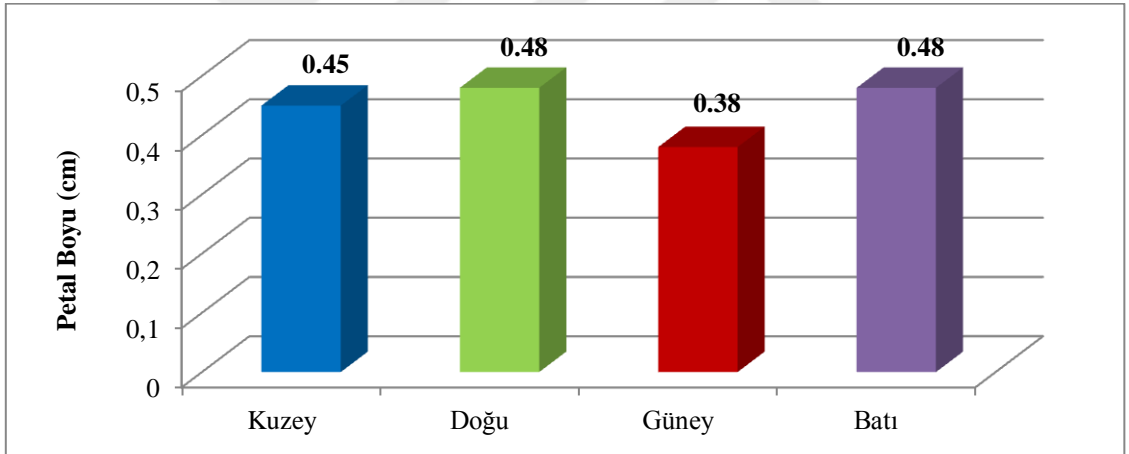
Tablo 4.9'da görüldüğü üzere, Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre petal boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek petal boyu 0.60 cm ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki bitkilerden, en düşük petal boyu 0.35 cm ile çiçeklenme sonrası hasatında kuzey, güney ve doğu yönündeki bitkilerde saptanmıştır.

Hasat dönemlerine göre ortalama petal boyu değerleri incelendiğinde, tam çiçeklenme dönemi hasatında 0.52 cm ve çiçeklenme sonrası hasatında ise 0.37 cm olarak ölçülmüş olup tam çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrasındaki petal boyları farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. *Thymbra spicata*'da farklı hasat zamanlarına ait petal boyu ortalamaları

Tablo 4.9'da ve Şekil 4.12'de görüldüğü üzere, istatistiksel olarak önemli farklılık saptanmakla beraber, bakılara göre ortalama petal boyu değerleri incelendiğinde, petal boyu değerleri ortalamalarının 0.38-0.48 cm arasında değiştiği, en yüksek değerlerin batı ve doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerlerin ise güney yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir.



Şekil 4.12. *Thymbra spicata*'da farklı bakılara ait petal boyu

Uysal (2017), Çanakkale koşullarında, kekik türleri içerisinde yer alan *Thymus zygoides* Grisebach var. *zygoides*'nin morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini belirledikleri çalışmada; petal boyunu (korolla) 23.1-63 cm aralığında tespit ederken, bizim çalışmamıza konu olan *Thymbra spicata*'da ise 0.35-0.60 cm aralığında bulunmuştur. Çalışmamızda elde edilen bulgular yapılan çalışma verileriyle uyum içinde değildir. Sebebi; farklı kekik türü, farklı coğrafi bölge ve farklı ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.8. Pedisel uzunluğu (cm)

Dört farklı bakının (kuzey, doğu, güney, batı) çiçeklenme sonrası hasat zamanı etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın pedisel uzunluğu değerlerine ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.10'da verilmiş ve Şekil 4.13'de gösterilmiştir.

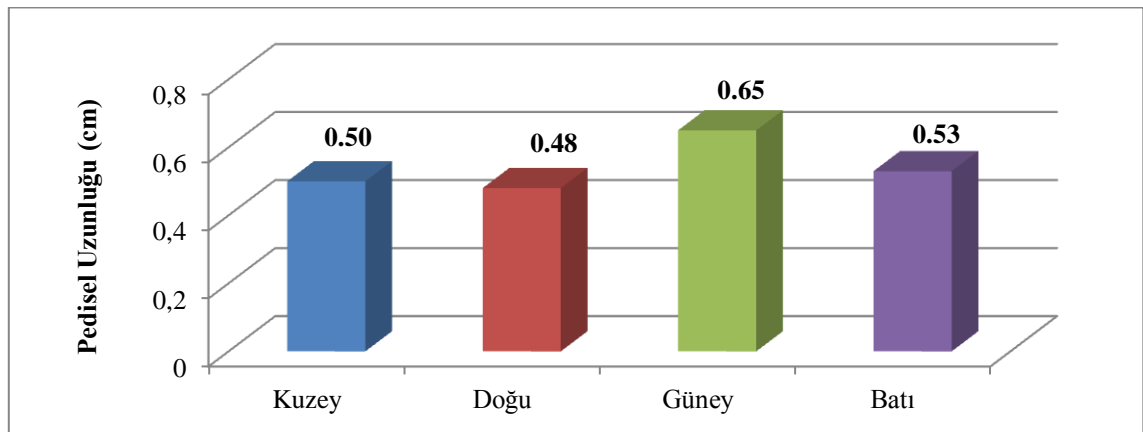
Tablo 4.10. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanların pedisel uzunluğu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

HASAT ZAMANI	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Ortalama	0.50B	0.48B	0.65A	0.53B	0.54
LSD (% 5)	0.12 (Bakı)				

Tablo 4.10 incelendiğinde, farklı bakıların kekikte pedisel uzunluğuna etkisinin istatistiki olarak Bakı interaksyonu % 5 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Hasat dönemine göre ortalama pedisel uzunluğu değerleri incelendiğinde, çiçeklenme sonrası hasatta 0.54 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.10).

İstatistiksel olarak önemli farklılık saptanmakla beraber, bakılara göre ortalama pedisel uzunluğu değerleri incelendiğinde, pedisel uzunluğu değerleri ortalamalarının 0.48-0.65 cm arasında değiştiği, en yüksek değer güney yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise doğu yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.10).



Şekil 4.13. *Thymbra spicata*'da farklı bakılara ait pedisel uzunluğu

Thymbra spicata'da daha önce yapılan çalışmalarda pedisel uzunluğuna ait ölçümlere rastlanmamış olup yapılan bu çalışma ile farklı bakılarda hasat edilen bitkilerden elde edilen pedisel uzunluğu 0.48-0.65 cm değer aralığında bulunmuştur.

4.3. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın Kalite Özellikleri

4.3.1. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın uçucu yağ oranı (%)

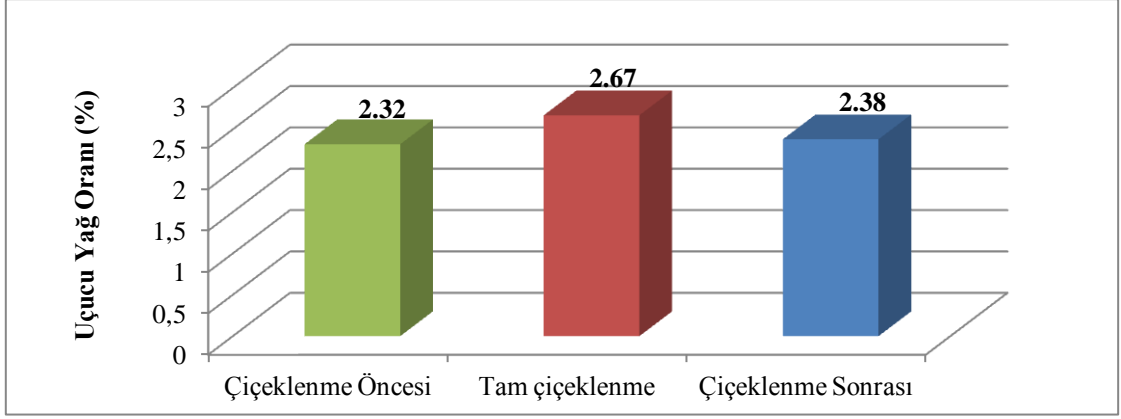
Dört farklı bakıda (kuzey, doğu, güney, batı) üç farklı hasat zamanının (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonrası) etkilerinin incelendiği araştırmada; *Thymbra spicata*'nın uçucu yağ oranına ilişkin ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.11'de verilmiş ve Şekil 4.14'de, Şekil 4.15'de, Şekil 4.16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.11. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve hasat zamanların uçucu yağ oranı (%) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

ZAMAN	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
Çiçeklenme Öncesi	2.23f	2.28ef	2.55c	2.23f	2.32c
Tam Çiçeklenme	2.23f	2.86b	2.44d	3.15a	2.67a
Çiçeklenme Sonrası	2.33e	2.13g	2.44d	2.60c	2.38b
Ortalama	2.26C	2.42B	2.48B	2.66A	2.46
LSD (% 1)	0.08 (Bakı), 0.04 (Hasat Zamanı), 0.09 (Bakı x Hasat Zamanı)				

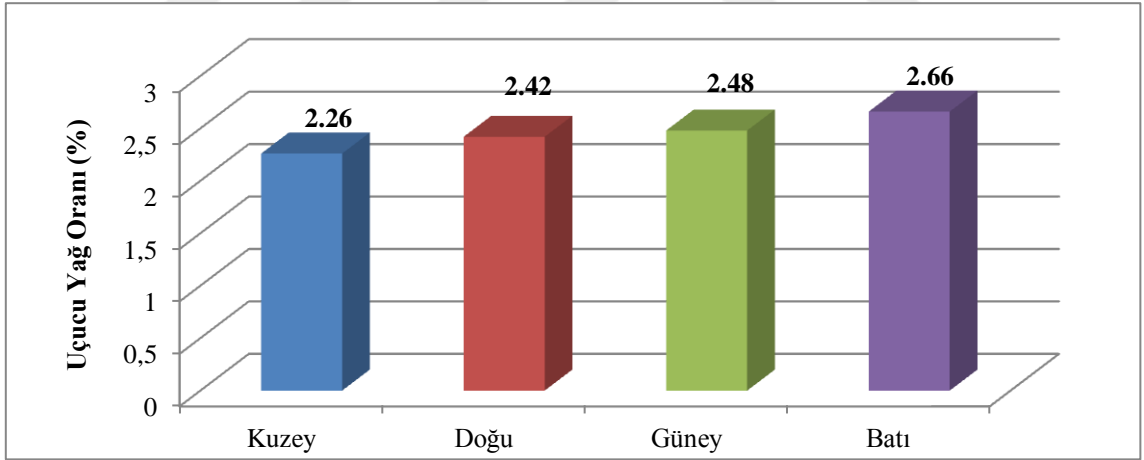
İstatistik analiz sonucuna göre, kekikte uçucu yağ oranı üzerine Bakı, Hasat Zamanı ve Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonu etkisi, % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 4.11).

Hasat dönemlerine göre ortalama uçucu yağ oranı değerleri incelendiğinde, çiçeklenme öncesi hasatında % 2.32, tam çiçeklenme dönemi hasatında % 2.67 ve çiçeklenme sonrası hasatında ise % 2.38 olarak ölçülmüş ve çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası dönemdeki uçucu yağ oranları farklı grupta yer almıştır. Sonuç olarak *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da en yüksek uçucu yağ oranı tam çiçeklenme döneminde elde edilmiştir (Şekil 4.14).



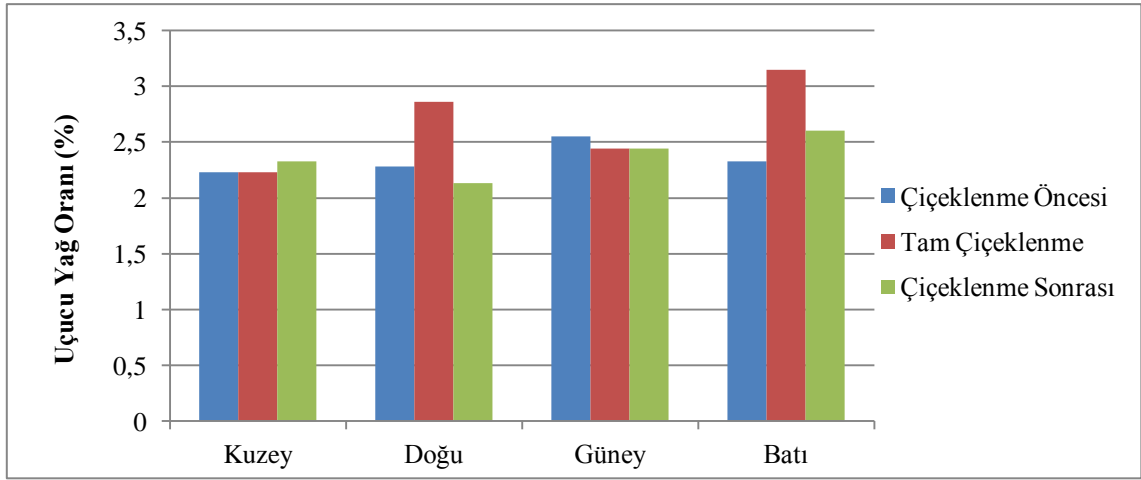
Şekil 4.14. *Thymbra spicata*'da farklı hasat zamanlarına ait uçucu yağ oranları ortalamaları

Tablo 4.11'de ve Şekil 4.15'de görüldüğü üzere, istatistiksel olarak önemli farklılık saptanmakla beraber, bakılara göre ortalama uçucu yağ oranı değerleri incelendiğinde, uçucu yağ oranı değerleri ortalamalarının % 2.26-2.66 arasında değiştiği, en yüksek değer batı yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise kuzey yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir. Genel olarak, bitkilerde geciken hasat zamanlarına bağlı olarak, uçucu yağ oranlarının arttığı söylenebilir.



Şekil 4.15. *Thymbra spicata*'da farklı bakılara ait uçucu yağ oranları

Tablo 4.11'de ve Şekil 4.16'da görüldüğü üzere, Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre uçucu yağ oran değerleri incelendiğinde, en yüksek uçucu yağ oranı % 3.15 ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki bitkilerden, en düşük uçucu yağ oranı % 2.13 ile çiçeklenme sonrası hasatında doğu yönündeki bitkilerde saptanmıştır.



Şekil 4.16. *Thymbra spicata*'da farklı bakı ve farklı hasat zamanlarına ait uçucu yağ oranları

Thymbra spicata L. var. *spicata*'da uçucu yağ oranını; Tanker ve İlisulu (1984), % 2.5 oranında, Ravid ve Putievsky (1985), % 1.3 oranında, Kıvanç ve Akgül (1988), % 1.0-1.7 oranında, Karadoğan ve ark. (2003), % 2.3-2.8 oranında, Başaran ve ark. (2010), % 2.8 oranında, Zeybek ve Haksel (2011), % 1.8 oranında, Tonçer ve Kızıl (2005), % 1.58-2.33 oranında ve Özderin ve ark. (2014), % 2.2 oranında tespit etmişlerdir. Çalışmamızda, uçucu yağ oranı % 2.13-3.15 arasında olup ortalama uçucu yağ oranı % 2.46 oranında bulunmuştur. Bulduğumuz değerler; Ravid ve Putievsky (1985), Kıvanç ve Akgül (1988), Başaran ve ark. (2010) ve Zeybek ve Haksel (2011) araştırmacılar tarafından elde edilen değerlerinden yüksek, Tanker ve İlisulu (1984), Karadoğan ve ark. (2003), Tonçer ve Kızıl (2005) ve Özderin ve ark. (2014) araştırmacılar tarafından elde edilen değerlere benzerdir. Elde edilen bu verilerin yapılan literatür çalışmalarından farklılık göstermesinin sebebi; farklı iklim, farklı ekolojik koşullar ve farklı floradan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3.2. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın uçucu yağ bileşenleri ve oranları

Çalışmada uçucu yağ kompozisyonuna ait değerler Tablo 4.12'de verilmiştir. Tablo 4.12. incelendiğinde tespit edilen başlıca uçucu yağ bileşenlerinin; Karvakrol (% 39.29-65.97) olduğu bunu sırası ile γ -terpinene (% 12.5-26.54), α -terpinene (% 1.33-4.14), Timol (% 0.18-0.95), β -Pinene (% 0.08-0.94), β -Myrcene (% 0.94-27.58), β -phellandrene (% 0.24-1.87), β -caryophyllene (% 0.51-2.41), Camphene (% 0.18-0.28), Spathulenol (% 0.13-0.33), Limonene (% 0.66-0.18), p-cymene (% 0.05-20.99), Caryophyllene oxide (% 0.4-0.92), Myrcene (% 0.67-23.8), 1-octen-3-ol (% 0.18-0.45), Borneol (% 0.16-0.51), α -caryophyllene (% 0.05-3.81), Cymene (% 12.92-20.74) ve

Terpinolen (% 0.12-0.58) bileşenlerinin takip ettiği belirlenmiştir. Bu on dokuz ana bileşenden başka yine değişen oranlarda ve diğerleri adı altında ortalama % 2.00 oranında; α -Terpineol, Linalool, Sabinene, trans-Sabinene hydrate, 2,3-Dimethyl-2-Butanol, 2-methyl-2-Pentanol, Ocimene, 1-Pentanol, Acetone, Aromadendrene, GermacreneD, Benomyl, 3-octanol, Tetraethyl pyrophosphate, 2,4-Dichlorophenethylamine, Trans-dihydrocarvone, Cyclohexanone, 4-Hxylresorcinol, Dihydrocarvone bileşenleri bulunmuştur.

Tablo 4.12 incelendiğinde; kuzey bakıda çiçeklenme öncesi zamanda elde edilen sonuçlarda % 65.97 oran ile Karvakrol en yüksek, % 0.3 oran ile β -phellandrene en düşük uçucu yağ bileşeni olarak bulunmuştur. Doğu bakıda çiçeklenme öncesi zamanda elde edilen uçucu yağ bileşenleri incelendiğinde % 57.15 Karvakrol en yüksek bulunurken en düşük oranda % 0.18 Timol bulunmaktadır. Güney bakıda çiçeklenme öncesi zamanda en yüksek Karvakrol (% 65.06) iken onu Cymene (% 20.74), p-cymene (%17.91), γ -terpinene (% 12.5) takip etmiş ve en düşük uçucu yağ bileşeni % 0.16 oran ile Borneol olmuştur. Batı bakıda çiçeklenme öncesi zamanda elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise % 59.31 ile Karvakrol en yüksek, % 0.05 ile p-cymene ve % 0.05 ile α -Caryophyllene en düşük bileşenler olarak bulunmuştur. Kuzey bakıda tam çiçeklenme zamanında elde edilen verilere bakıldığında en yüksek bileşen % 52.77 oran ile Karvakrol bulunurken en düşük bileşen ise % 0.13 ile Terpinolen olmuştur. Doğu bakıda tam çiçeklenme zamanında uçucu yağ bileşenleri incelendiğinde Karvakrol % 57.6 ile en yüksek iken, % 0.21 ile spathulenol ve % 0.21 ile timol en düşük bileşenlerdir. Güney bakıda tam çiçeklenme zamanında en yüksek Karvakrol (% 61.29) olup onu γ -terpinene (% 17.09) ve p-cymene (% 10.85) takip ederken, en düşük ise Terpinolen (% 0.12) bileşeni olmuştur. Batı bakıda tam çiçeklenme zamanda elde edilen verilere bakıldığında ile % 47.96 ile Karvakrol en yüksek, % 0.16 ile Spathulenol en düşük uçucu yağ bileşeni olarak bulunmuştur. Kuzey bakıda çiçeklenme sonrası zamanda elde edilen uçucu yağ bileşenleri incelendiğinde; en yüksek oranda % 45 Karvakrol bulunurken en düşük oranda % 0.28 β -Pinene olmuştur. Doğu bakıda çiçeklenme sonrası zamana bakıldığında % 58.26 ile en yüksek karvakrol, % 0.15 ile en düşük Terpinolen bileşeni elde edilmiştir. Güney bakıda çiçeklenme sonrası zamanda en yüksek Karvakrol (% 41.17) olup onu γ -terpinene (% 25.11) ve Myrcene (% 23.8) takip ederken, en düşük ise Spathulenol (% 0.28) bileşeni olmuştur. Batı bakıda çiçeklenme sonrası zamanda elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise Karvakrol % 39.29 ile en yüksek oranda bulunurken β -Pinene % 0.4 ile en düşük oranda bulunan bileşendir.

Tablo 4.12. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da farklı bakı ve zamanlarda uçucu yağ bileşenleri ve oranları (%)

UÇUCU YAĞ BİLEŞENLERİ		Karvakrol	γ -terpinene	α -terpinene	Timol	β -Pinene	β -Myrcene	β -phellandrene	β -caryophyllene	Camphene	Spathulenol	Limonene	p-cymene	Caryophyllene oxide	Myrcene	1-octen-3-ol	Borneol	α -Caryophyllene	Cymene	Terpinolen	Diğerleri
Hasat Zamanı	Bakı																				
Çiçeklenme Öncesi	Kuzey	65.97	-	-	-	0.94	27.58	0.3	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7
	Doğu	57.15	15.1	1.8	0.18	-	-	-	2.08	0.23	-	0.25	20.99	0.42	-	0.29	-	-	-	-	1.51
	Güney	65.06	12.5	1.33	-	-	-	-	1.45	-	-	0.18	17.91	-	0.67	0.33	0.16	-	-	-	0.41
	Batı	59.31	14.22	-	-	0.08	0.94	0.05	0.87	-	-	0.21	0.05	0.41	-	0.34	-	1.52	20.74	-	1.26
Tam Çiçeklenme	Kuzey	52.77	23.71	3.54	-	0.19	2.19	-	2.11	0.18	-	0.35	-	-	-	0.27	0.26	-	13.95	0.13	0.35
	Doğu	57.6	19.58	3.18	0.21	0.25	-	0.28	2.02	0.28	0.21	0.35	-	0.54	2.36	-	0.23	-	12.92	-	-
	Güney	61.29	17.09	2.83	0.32	0.19	-	0.24	1.76	-	0.13	0.29	10.85	0.4	1.83	0.18	0.23	-	-	0.12	2.25
	Batı	47.96	23.6	-	0.68	0.34	2.8	0.38	2.32	-	0.16	0.43	15.81	0.52	-	0.34	0.34	3.81	-	-	0.51
Çiçeklenme Sonrası	Kuzey	45.00	23.01	-	0.95	0.28	2.38	0.35	2.41	-	0.32	0.43	-	0.87	-	0.45	0.59	3.32	19.12	0.17	0.35
	Doğu	58.26	17.71	2.8	0.7	0.25	-	0.28	2.15	-	0.19	0.34	13.72	0.61	2.09	0.28	0.38	-	-	0.15	0.9
	Güney	41.17	25.11	3.61	-	0.35	-	-	-	-	0.28	0.66	-	0.85	23.8	0.43	-	-	-	0.58	3.16
	Batı	39.29	26.54	4.14	0.87	0.4	-	-	-	-	0.33	0.5	19.48	0.92	-	0.45	0.51	-	-	-	6.57
Ortalama		54.24	19.83	2.90	0.56	0.33	6.33	0.53	1.83	0.23	0.23	0.36	14.12	0.62	7.17	0.34	0.34	2.39	16.69	0.23	2.00

Uçucu yağ bileşenlerine bakıldığında (Tablo 4.12), Karvakrol; en yüksek (% 65.97) kuzey bakıda çiçeklenme öncesinde çıkarken, en düşük (% 39.29) batı bakıda çiçeklenme sonrası dönemde çıkmıştır. γ -terpinene; batı bakıda çiçeklenme sonrası en yüksek (% 26.54) bulunurken, güney bakıda çiçeklenme öncesi en düşük (% 12.5) değerdedir. α -terpinene; batı bakıda çiçeklenme sonrası en yüksek (% 4.14) olup güney bakıda çiçeklenme öncesi en düşük (% 1.33) değerde bulunmuştur. Timol; en yüksek değere (% 0.95) kuzey bakıda çiçeklenme sonrası dönemde ulaşırken en düşük değere (% 0.18) ise doğu bakıda çiçeklenme öncesi zamanda çıkmıştır. β -Pinene; en yüksek değeri (% 0.94) kuzey bakıda çiçeklenme öncesi dönemde elde ederken, en düşük değeri ise (% 0.08) batı bakıda çiçeklenme öncesi zamanda bulunmuştur. β -Myrcene; kuzey bakıda çiçeklenme öncesinde en yüksek (% 27.58) oran çıkarken, en düşük oran (% 0.94) batı bakıda çiçeklenme öncesi dönemde ulaşılmıştır. β -phellandrene; batı bakıda çiçeklenme öncesinde en yüksek (% 1.87), güney bakıda tam çiçeklenme zamanında ise en düşük (% 0.24) çıkmıştır. β -caryophyllene; kuzey bakıda çiçeklenme sonrası en yüksek (% 2.41), kuzey bakıda çiçeklenme öncesi dönemde en düşük (% 0.51) olarak bulunmuştur. Camphene; en yüksek değeri (% 0.28) doğu bakıda tam çiçeklenme, en düşük değeri (% 0.18) kuzey bakıda tam çiçeklenme döneminde çıkmıştır. Spathulenol; batı bakıda çiçeklenme sonrası en yüksek (% 0.33) iken güney bakıda tam çiçeklenmede en düşük (% 0.13) elde edilmiştir. Limonene; en yüksek (% 0.50) güney bakıda çiçeklenme sonrası dönemde çıkarken en düşük (% 0.18) güney bakıda çiçeklenme öncesi bulunmuştur. p-cymene; en yüksek değeri (% 20.99) doğu bakıda çiçeklenme öncesi, en düşük değeri ise (% 0.05) batı bakıda çiçeklenme öncesi zamanda çıkmıştır. Caryophyllene oxide; batı bakıda çiçeklenme sonrası en yüksek (% 0.92) iken batı bakıda çiçeklenme öncesi en düşük (% 0.41) değerdedir. Myrcene; en yüksek değer (% 23.8) güney bakıda çiçeklenme sonrası, en düşük değer ise (% 0.67) güney bakıda çiçeklenme öncesi dönemde bulunmuştur. 1-octen-3-ol; kuzey bakıda çiçeklenme sonrası dönemde en yüksek (% 0.45), güney bakıda tam çiçeklenme döneminde ise en düşük (% 0.18) çıkmıştır. Borneol; kuzey bakıda çiçeklenme sonrası en yüksek (% 0.59) çıkarken güney bakıda çiçeklenme öncesinde en düşük (% 0.16) çıkmıştır. α -Caryophyllene; en yüksek değere (% 3.81) batı bakıda tam çiçeklenmede ulaşırken, en düşük değere ise (% 0.05) batı bakıda çiçeklenme öncesi zamanında ulaşılmıştır. Cymene; (% 20.74) ile güney bakıda çiçeklenme öncesi en yüksek, (% 12.92) ile doğu bakıda tam çiçeklenme döneminde en düşüktür. Terpinolen; güney bakıda tam çiçeklenme zamanında en yüksek (% 0.58) iken güney bakıda çiçeklenmeden sonra en

düşük (% 0.12) değer çıkmıştır. Araştırma sonucunda ortalama olarak en yüksek uçucu yağ bileşeni % 54.24 ile Karvakrol, en düşük uçucu yağ bileşenleri % 0.23 ile Camphene, % 0.23 ile Spathulenol ve % 0.23 ile Terpinolen olarak bulunmuştur.

Tanker ve İlisulu (1984), *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da en önemli uçucu yağ bileşenini Karvakrol, Timol, y-terpinenen, α -pinen, camphen, β -pinen, myrcen, terpinolen, p-cymen, borneol, linalool olduğunu tespit etmişler ve Karvakrol (% 53.60), Timol (% 2.06), y-terpinenen (% 4.76), α -pinen (% 0.78), camphen (% 4.28), β -pinen (% 0.84), myrcen (% 0.31), terpinolen (% 0.29), p-cymen (% 6.75), borneol (% 2.68) ve linalool (% 0.61) değerler elde etmişlerdir.

Ravid ve Putievsky (1985), *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da uçucu yağ kompozisyonunu oluşturan en önemli bileşenlerin başında Karvakrol (% 61.9), Timol (% 22.5), y-terpinenen (% 2), α -terpinen (% 2.7), p-cymen (% 0.5) olduğunu belirlermişlerdir.

Sefidkon ve ark. (1999), *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın uçucu yağındaki ana bileşenlerin Karvakrol (% 40.74-61.23), Timol (% 7.51-26.96), γ -Terpinen (% 3.72-8.25), p-simen (% 3.28-6.74) ve borneol (% 1.33-4.52) arasında değişen değerlerde bulurken Pereira ve ark. (2000), Karvakrol (% 32-52), Timol (% 44-58), Terpeneol (% 43-68) ve Sabinen (% 41) arasında değişen değerlerde ve Karadoğan ve ark. (2003), karvakrol (% 69.5-75.5), timol (% 0.1-0.3), γ -terpinene (% 11.6-15.7), p-cymene (% 6.2-9.2), p-myrcene (% 1.3-1.5), α -terpinene (% 1.1-1.9) ve α -terpineole (% 0.1-0.2) olduğu saptanmıştır.

Sefidkon ve Jamzad (2004), Karvakrol (% 30.9), Timol (% 26.5), γ -terpinen (% 14.9) ve p-simen (% 10.3) olarak elde ederken Zeybek ve Haksel (2011), ise Karvakrol (% 53.6) ve Timol (% 2.06) olarak bulmuştur. Otan ve ark. (1994), uçucu yağ oranlarının ortalama % 0.128-5.546 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Arslan ve ark. (2009), en yüksek uçucu yağ oranını % 3.9 ile çiçeklenme döneminde, en düşük oranını ise % 3.1 ile çiçeklenmeden sonra elde edildiğini bildirmiştir. Özgüven ve Biskup (1989), en yüksek Karvakrol oranlarını (% 65.63) çiçeklenme sırasında, Mastelic ve Jerkovic (2003), en yüksek Timol miktarını erken çiçeklenme zamanında, Tansı (1991), p-cymen oranı (% 16.89) çiçeklenme sonrasında, α -terpinen oranı (% 14.0) çiçeklenme sonrasında elde edilmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz uçucu yağ miktarı, bileşen ve oranları, yukarıda belirtilen literatür verileri ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

4.4. *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L.'nin Morfolojik Özellikleri

4.4.1. Bitki boyu (cm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakı (kuzey, doğu, güney, batı) ve iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme-meyve) etkilerinin incelendiği araştırmada; bitki boyu değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.13'de verilmiş ve Şekil 4.17'de, Şekil 4.18'de, Şekil 4.19'da gösterilmiştir.

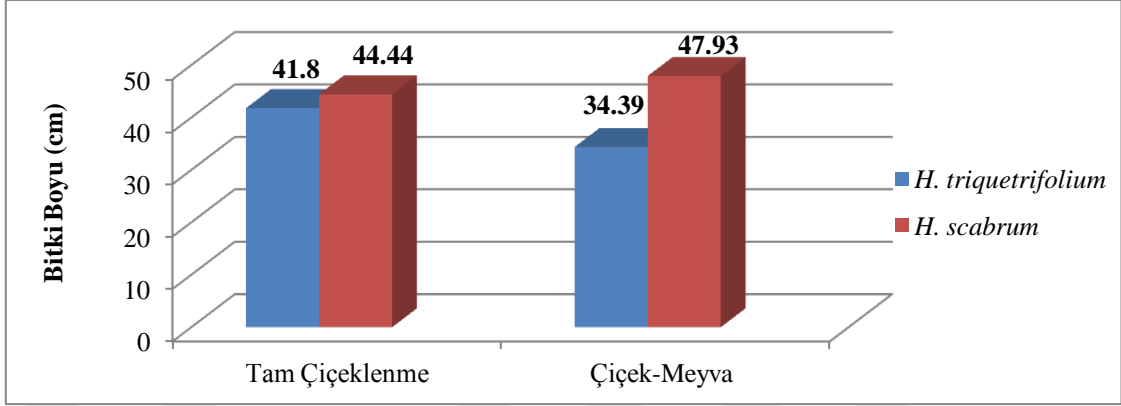
Tablo 4.13. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının bitki boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKI	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKI ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	43.83bcd	27.98e	35.90cd
	<i>Hypericum scabrum</i>	37.88cde	36.85cde	37.36bcd
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		40.85	32.41	36.63C
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	31.38de	27.55e	29.47d
	<i>Hypericum scabrum</i>	46.90bc	52.50ab	49.70abc
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		39.14	40.03	39.58BC
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	43.30bcd	28.60e	35.95cd
	<i>Hypericum scabrum</i>	45.88bc	61.90a	53.89a
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		44.59	45.25	44.92AB
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	48.70abc	53.43ab	51.06ab
	<i>Hypericum scabrum</i>	47.10bc	40.48b-e	43.79a-d
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		47.90	46.95	47.43A
Hasat Zamanı Ort.		43.12	41.16	42.14
TÜR		HASAT ZAMANI		ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>		41.80a	34.39b	38.09B
<i>Hypericum scabrum</i>		44.44a	47.93a	46.18A
Hasat Zamanı Ort.		43.12	41.16	42.14
LSD (% 5)		7.50 (Bakı), 7.48 (Tür), 6.92 (Tür x Hasat Zamanı), 15 (Bakı x Tür), 13.84 (Bakı x Tür x Hasat Zamanı)		

İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının bitki boyu üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.13'de; Bakı, Tür, Tür x Hasat Zamanı, Bakı x Tür, Bakı x Tür x Hasat Zamanı interaksiyonu etkileri % 5 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

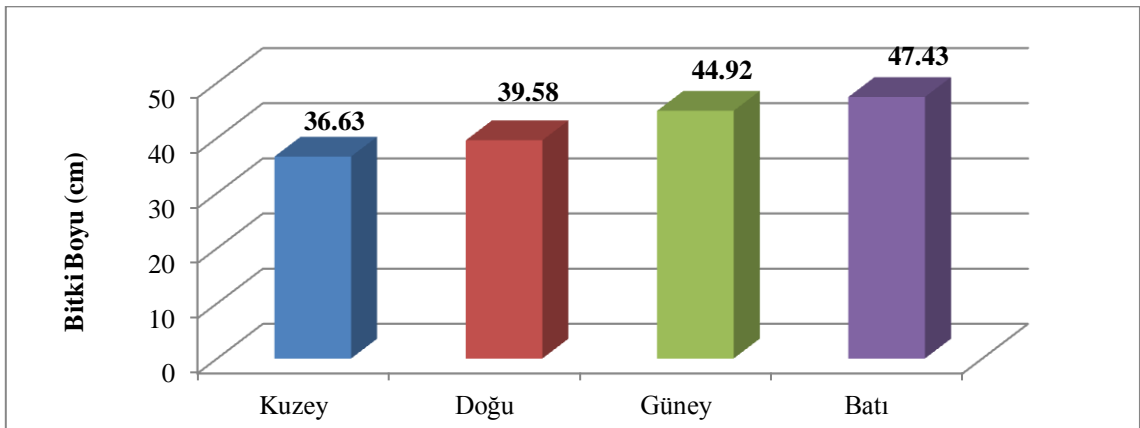
Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama bitki boyu değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da bitki boyu ortalaması 38.09 cm iken *Hypericum*

scabrum'da bitki boyu ortalaması 46.18 cm olarak elde edilmiş (Şekil 4.17.) ve *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da bitki boyları farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.13).



Şekil 4.17. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı hasat zamanlarına ait bitki boyu ortalamaları

Tablo 4.13'de ve Şekil 4.18'de görüldüğü üzere, istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmakla beraber, bakılara göre ortalama bitki boyu değerleri incelendiğinde, bitki boyu değerleri ortalamalarının 36.63-47.43 cm arasında değiştiği, en yüksek değer batı yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerin ise kuzey yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir. Genel olarak, bitkilerde geciken hasat zamanlarına bağlı olarak bitki boyunun azaldığı söylenebilir.

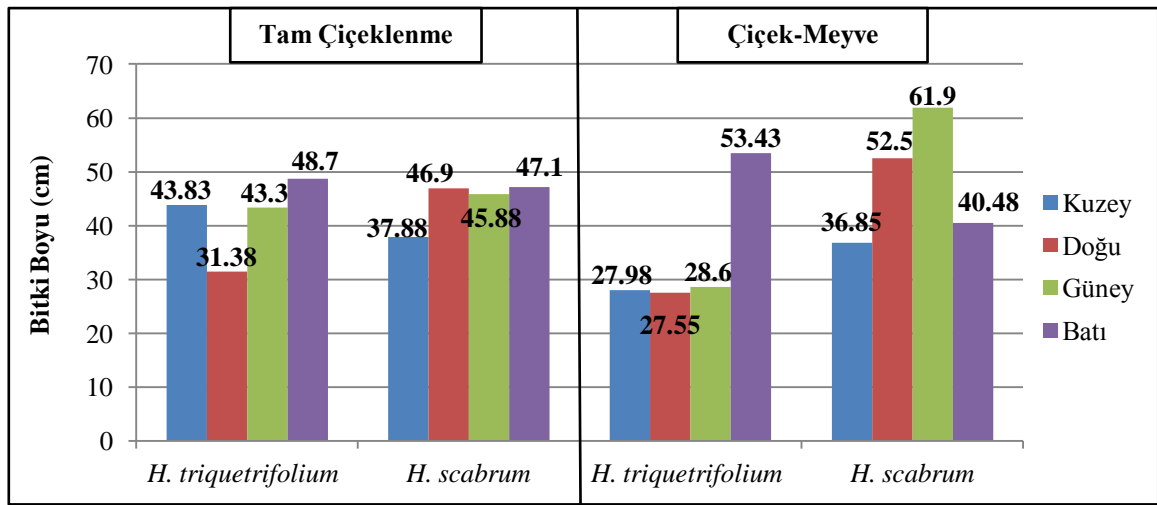


Şekil 4.18. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı bakılara ait bitki boyu

Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre ortalama bitki boyu değerleri incelendiğinde, maksimum bitki boyu 47.90 cm ile batı yönündeki bitkilerin hasatında, minimum bitki boyu 32.41 cm ile kuzey yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.13).

Tür x Hasat Zamanı interaksyonuna göre bitki boyu değerleri incelendiğinde, maksimum bitki boyu (61.90 cm) *Hypericum scabrum*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilirken, minimum bitki boyu (27.55 cm) *Hypericum triquetrifolium*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilmiştir (Tablo 4.13).

Şekil 4.19'da görüldüğü üzere, Bakı x Tür x Hasat Zamanı üçlü interaksyonuna göre bitki boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek bitki boyu 61.90 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında güney yönündeki *Hypericum scabrum* türünden alınırken, en düşük bitki boyu 27.55 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında doğu yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınmıştır.



Şekil 4.19. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarına göre bitki boyu

Ceylan (2005), *Hypericum* türlerinden olan *Hypericum perforatum* L. tohumlarından Bornova ekolojik koşullarında ilk hasatta ortalama bitki boyu 77.9 cm, Aydın-Çakmar ekolojik koşullarında ise ilk hasatta ortalama bitki boyu 88.8 cm olarak bulmuştur. Yaptığımız çalışmada; iki farklı *Hypericum* türünden (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) en yüksek bitki boyuna sahip olan tür *Hypericum scabrum* olup 47.93 cm olarak saptanmıştır. Araştırmamızda elde edilen sonuçlar, verilen literatür sonuçları ile uyum içinde değildir. Sebebi; farklı yöre ve ekolojik koşullarda, araştırmaya konu olan kantaron türlerinin kültüre alınmadan direkt doğal floradan toplanarak çalışma bulguları elde edildiğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.4.2. Gövde taban kalınlığı (cm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakı (kuzey, doğu, güney, batı) ve iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme-meyve) etkilerinin incelendiği araştırmada; gövde taban kalınlığı değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.14’de verilmiş ve Şekil 4.20’de gösterilmiştir.

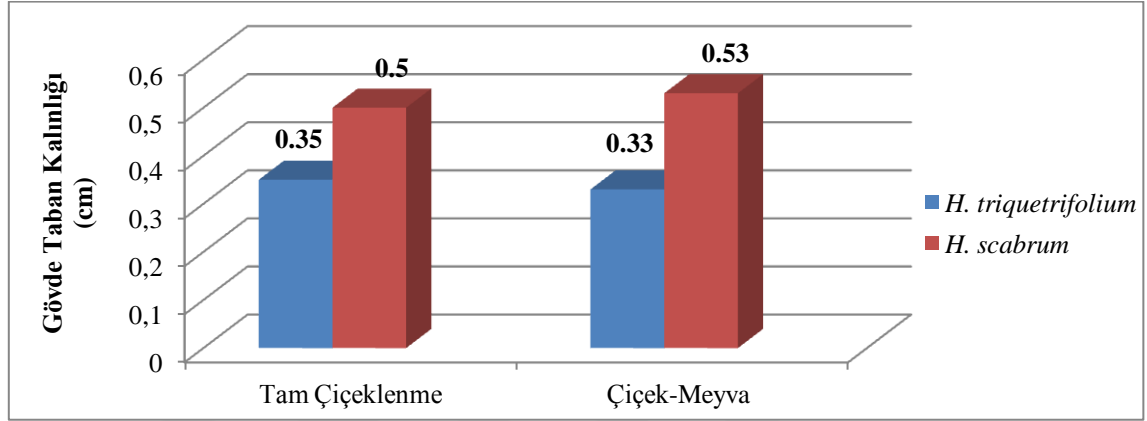
Tablo 4.14. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*’da farklı bakı ve hasat zamanların gövde taban kalınlığı (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKI	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKI ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.38	0.38	0.38
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.63	0.40	0.51
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.50	0.39	0.44
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.35	0.25	0.30
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.45	0.55	0.50
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.40	0.40	0.40
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.35	0.30	0.33
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.50	0.50	0.50
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.43	0.40	0.41
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.35	0.38	0.36
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.43	0.68	0.55
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.39	0.53	0.46
Hasat Zamanı Ort.		0.43	0.43	0.43
TÜR		HASAT ZAMANI		ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>		0.36	0.33	0.34 B
<i>Hypericum scabrum</i>		0.50	0.53	0.52 A
Hasat Zamanı Ort.		0.43	0.43	0.43
LSD (% 1)		0.12 (Tür)		

Hypericum triquetrifolium ve *Hypericum scabrum*’da farklı bakı ve hasat zamanların gövde taban kalınlığı üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.14’de; Tür etkisi istatistik olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu görülmektedir.

Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama gövde taban kalınlığı değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*’da gövde taban kalınlığı ortalaması 0.34 cm, *Hypericum scabrum*’da gövde taban kalınlığı ortalaması 0.52 cm olarak elde edilmiş (Şekil 4.20) ve her iki türde gövde taban kalınlıkları farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.14).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama gövde taban kalınlığı değerleri incelendiğinde, gövde taban kalınlığı değerleri ortalamalarının 0.40-0.46 cm arasında değiştiği, en yüksek değerlerin batı yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerlerin ise doğu yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.14).



Şekil 4.20. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı hasat zamanlarına ait gövde taban kalınlık ortalamaları

Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre ortalama gövde taban kalınlık değerleri incelendiğinde, maksimum gövde taban kalınlığı 0.53 cm ile batı yönündeki bitkilerin hasatında, minimum gövde taban kalınlığı 0.39 cm ile hem kuzey hem de batı yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.14).

Tür x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre gövde taban kalınlık değerleri incelendiğinde, maksimum gövde taban kalınlığı (0.68 cm) *Hypericum scabrum*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilirken, minimum gövde taban kalınlığı (0.25 cm) *Hypericum triquetrifolium*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilmiştir (Tablo 4.14).

Bakı x Tür x Hasat Zamanı üçlü interaksiyonuna göre gövde taban kalınlığı değerleri incelendiğinde, en yüksek gövde taban kalınlığı 0.68 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında batı yönündeki *Hypericum scabrum* türünden alınırken, en düşük gövde taban kalınlığı 0.25 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında doğu yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınmıştır (Tablo 4.14).

Hypericum türlerinde (*H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*) daha önce yapılmış çalışmalarda gövde taban kalınlığına ait bir ölçüme raslanılmamış olup bu çalışma ile gövde taban kalınlığı *H. triquetrifolium*'da 0.25-0.43 cm, *H. scabrum*'da 0.40-0.68 cm olarak bulunmuştur.

4.4.3. Yaprak boyu (cm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakı (kuzey, doğu, güney, batı) ve iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme-meyve) etkilerinin incelendiği araştırmada; yaprak boyu değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.15’de verilmiş ve Şekil 4.21’de, Şekil 4.22’de verilmiştir.

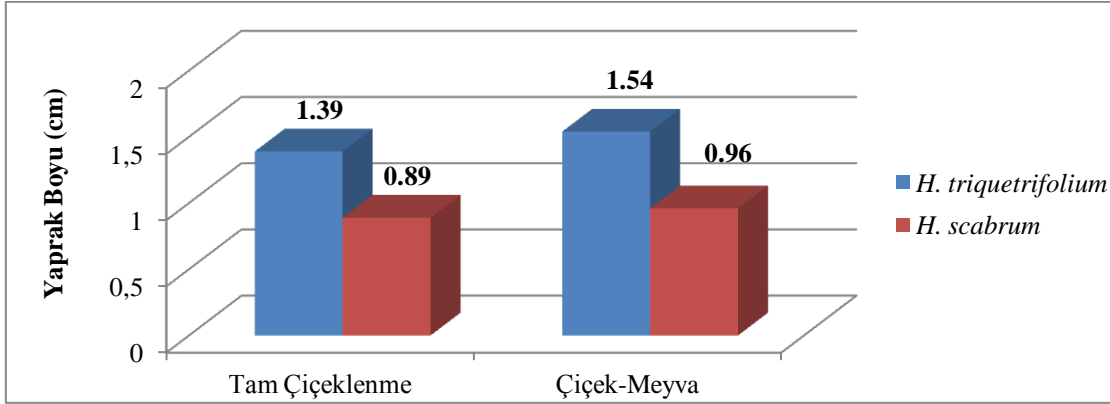
Tablo 4.15. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*’da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKI	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKI ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.38	1.65	1.51
	<i>Hypericum scabrum</i>	1.03	0.95	0.99
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		1.20 ab	1.30 ab	1.25
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	1.33	1.63	1.48
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.48	0.98	0.73
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.90 c	1.30 ab	1.10
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	1.65	1.53	1.59
	<i>Hypericum scabrum</i>	1.03	0.95	0.99
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		1.34 a	1.24 ab	1.29
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	1.23	1.38	1.30
	<i>Hypericum scabrum</i>	1.03	0.95	0.99
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		1.13 b	1.16 ab	1.14
Hasat Zamanı Ort.		1.14B	1.25A	1.97
HASAT ZAMANI				
TÜR		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	ORT.
<i>Hypericum triquetrifolium</i>		1.39	1.54	1.47 A
<i>Hypericum scabrum</i>		0.89	0.96	0.92 B
Hasat Zamanı Ort.		1.14B	1.25A	1.20
LSD		Tür**: 0.24 Hasat Zamanı*: 0.10 Bakı x Hasat Zamanı*: 0.14		
* = % 5 seviyesinde önemli		** = % 1 seviyesinde önemli		

İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*’da farklı bakı ve hasat zamanların yaprak boyu üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.15’de; Tür interaksyonu etkisi % 1 seviyesinde anlamlı bulunurken, Hasat Zamanı ve Bakı x Hasat Zamanı interaksyonu etkileri % 5 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama yaprak boyu değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*’da yaprak boyu ortalaması 1.47 cm iken *Hypericum scabrum*’da yaprak boyu ortalaması 0.92 cm olarak elde edilmiş (Şekil 4.21) ve

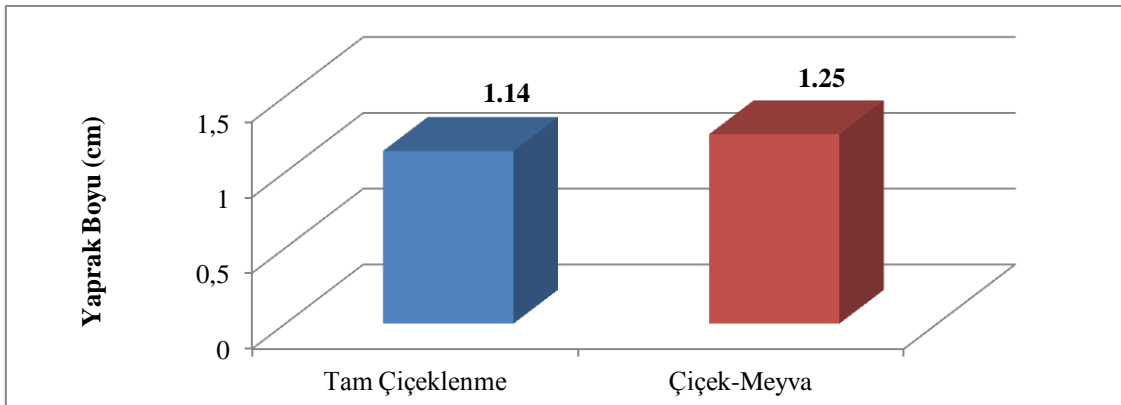
Hypericum triquetrifolium ve *Hypericum scabrum*'da yaprak boyları farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.15).



Şekil 4.21. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da yaprak boyu ortalamaları

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama yaprak boyu değerleri incelendiğinde, yaprak boyu değerleri ortalamalarının 1.16-1.30 cm arasında değiştiği, en yüksek değerlerin hem kuzey hem de doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerlerin ise batı yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15'de ve Şekil 4.22'de görüldüğü üzere, istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmakla beraber, hasat zamanlarına göre ortalama yaprak boyu değerleri incelendiğinde, yaprak boyu değerleri tam çiçeklenme dönemi hasatında 1.14 cm bulunurken, çiçek-meyve dönemi hasatında 1.25 cm olarak bulunmuştur. Sonuç olarak *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da en yüksek yaprak boyu çiçek-meyve dönemi hasatındaki bitkilerde saptanmıştır.



Şekil 4.22. Farklı hasat zamanlarında iki türe ait yaprak boyu ortalamaları

Bakı x Hasat Zamanı interaksyonuna göre ortalama yaprak boyu değerleri incelendiğinde, maksimum yaprak boyu 1.34 cm ile güney yönündeki bitkilerin hasatında, minimum yaprak boyu 0.90 cm ile doğu yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.15).

Tür x Hasat Zamanı interaksyonuna göre yaprak boyu değerleri incelendiğinde, maksimum yaprak boyu (1.65 cm) *Hypericum triquetrifolium*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilirken, minimum yaprak boyu (0.23 cm) yine *Hypericum triquetrifolium*'dan, tam çiçeklenme döneminde hasat edilmiştir (Tablo 4.15).

Bakı x Tür x Hasat Zamanı çl interaksyonuna göre yaprak boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek yaprak boyu 1.65 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında kuzey yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınırken, en düşük yaprak boyu 0.23 cm ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınmiştir.

Kaçar ve Azkan (2004), çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu topladıkları sarı kantaron popülasyonlarında; çiçeklenme başlangıcında yaprak boyunun ana bileşen olan hiperisinden olumlu etkilendiğini, çiçeklenme sonunda ise olumsuz yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Çalışmamıza konu olan türlerde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) ise yaprak boyu *Hypericum scabrum*'da çiçek-meyve döneminde fazla bulunup (0.96 cm) bu gelişim döneminde yüksek hiperisin miktarı etkili olmuştur.

Hypericum türlerinde (*H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*) daha önce yapılış çalışmalarda yaprak boyuna ait bir ölçüme raslanılmamış olup bu çalışma ile yaprak boyu *H. triquetrifolium*'da 0.38-1.65 cm, *H. scabrum*'da 0.48-1.03 cm olarak bulunmuştur.

4.4.4. Yaprak eni (cm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakı (kuzey, doğu, güney, batı) ve iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme-meyve) etkilerinin incelendiği araştırmada; yaprak eni ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.16'da verilmiş ve Şekil 4.23'de gösterilmiştir.

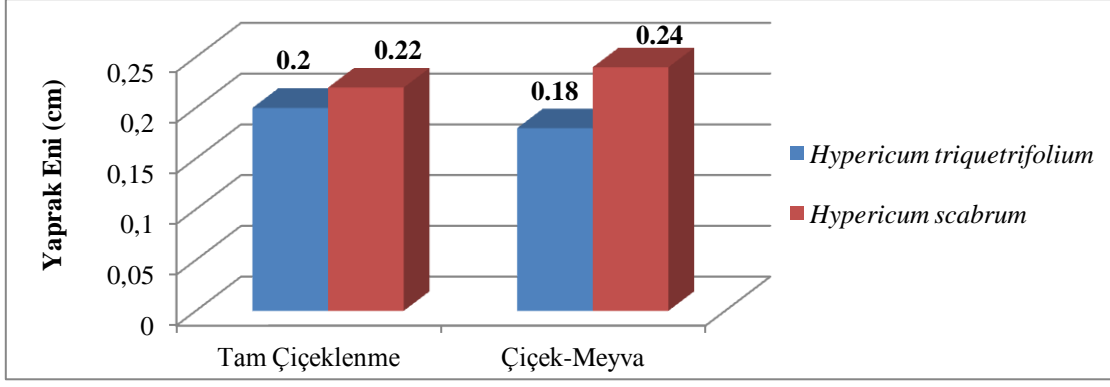
Tablo 4.16. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının yaprak eni (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKI	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKI ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.15	0.15	0.15
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.25	0.33	0.29
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.20bc	0.24b	0.22
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.23	0.25	0.24
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.25	0.35	0.30
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.24b	0.30a	0.27
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.23	0.15	0.19
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.25	0.20	0.23
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.24b	0.18c	0.21
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.20	0.15	0.18
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.23	0.33	0.24
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.22bc	0.24b	0.23
Hasat Zamanı Ort.		0.22	0.24	0.23
TÜR		HASAT ZAMANI		ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>		0.20c	0.18c	0.19B
<i>Hypericum scabrum</i>		0.24b	0.30a	0.27A
Hasat Zamanı Ort.		0.22	0.24	0.23
LSD (% 5)		0.07 (Tür), 0.06 (Bakı x Hasat Zamanı) 0.04 (Tür x Hasat Zamanı)		

Hypericum triquetrifolium ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının yaprak eni üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.16'da; Tür, Bakı x Hasat Zamanı, Tür x Hasat Zamanı etkileri istatistiksel olarak % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama yaprak eni değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da yaprak eni ortalaması 0.19 cm iken *Hypericum scabrum*'da yaprak eni ortalaması 0.27 cm olarak elde edilmiş (Şekil 4.23.) ve *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da yaprak enleri farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.16.).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama yaprak eni değerleri incelendiğinde, yaprak eni değerleri ortalamalarının 0.21-0.27 cm arasında değiştiği, en yüksek değer doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise güney yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.16.).



Şekil 4.23. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı hasat zamanlarına ait yaprak eni ortalamaları

Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre ortalama yaprak eni değerleri incelendiğinde, maksimum yaprak eni 0.30 cm ile doğu yönündeki bitkilerin hasatında, minimum yaprak eni 0.18 cm ile güney yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.16).

Tür x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre yaprak eni değerleri incelendiğinde, maksimum yaprak eni (0.35 cm) *Hypericum scabrum*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilirken, minimum yaprak eni (0.15 cm) *Hypericum triquetrifolium*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilmiştir (Tablo 4.16).

Bakı x Tür x Hasat Zamanı üçlü interaksiyonuna göre yaprak eni değerleri incelendiğinde, en yüksek yaprak eni 0.35 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında doğu yönündeki *Hypericum scabrum* türünden alınırken, en düşük yaprak eni 0.15 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında kuzey, güney ve batı yönlerindeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınmıştır (Tablo 4.16).

Hypericum türlerinde (*H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*) daha önce yapılmış çalışmalarda yaprak enine ait bir ölçüme rastlanılmamış olup bu çalışma ile yaprak eni *H. triquetrifolium*'da 0.15-0.25 cm, *H. scabrum*'da 0.20-0.35 cm olarak bulunmuştur.

4.4.5. Çiçek sayısı (adet/bitki)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakı (kuzey, doğu, güney, batı) ve iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme-meyve) etkilerinin incelendiği araştırmada; çiçek sayısı değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.17'de ve Şekil 4.24'de verilmiştir.

Tablo 4.17. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların çiçek sayısı (adet/bitki) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKI	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKI ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	223.00	83.25	153.13bc
	<i>Hypericum scabrum</i>	226.75	40.00	133.38c
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		224.88	61.63	143.25
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	211.50	105.75	158.63abc
	<i>Hypericum scabrum</i>	310.00	59.25	184.63abc
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		260.75	82.50	171.63
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	281.50	142.75	212.13a
	<i>Hypericum scabrum</i>	257.00	53.25	155.13bc
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		269.25	98.00	183.63
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	201.75	95.50	148.63bc
	<i>Hypericum scabrum</i>	311.25	81.50	196.38ab
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		256.50	88.50	172.50
Hasat Zamanı Ort.		252.84A	82.66B	167.75
TÜR		HASAT ZAMANI		ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>		229.44b	106.81c	168.13
<i>Hypericum scabrum</i>		276.25a	58.50d	167.38
Hasat Zamanı Ort.		252.84A	82.66B	167.75
LSD		Hasat Zamanı**: 29.40, Bakı x Tür*: 54.90, Tür x Hasat Zamanı**: 41.61		
* = % 5 seviyesinde önemli		** = % 1 seviyesinde önemli		

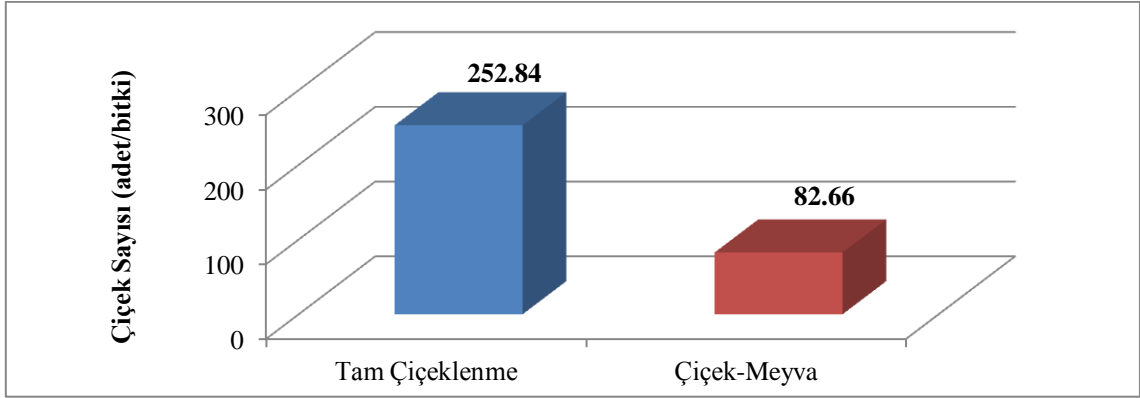
İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların çiçek sayısı üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.17'de; Bakı x Tür interaksyonu % 5 seviyesinde önemliyken, Hasat Zamanı ve Tür x Hasat Zamanı interaksyonu etkileri % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da çiçek sayısı ortalaması 168.13 adet/bitki iken, *Hypericum scabrum*'da çiçek sayısı ortalaması 167.38 adet/bitki olarak elde edilmiş (Tablo 4.17).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, çiçek sayısı değerleri ortalamalarının 212.13-133.38 adet/bitki arasında değiştiği, en yüksek değer güney yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise kuzey yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.17).

Tablo 4.17'de ve Şekil 4.24'de görüldüğü üzere, istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmakla beraber, hasat zamanlarına göre ortalama çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, çiçek sayısı değerleri tam çiçeklenme dönemi hasatında 252.84 adet/bitki olarak bulunurken, çiçek-meyve dönemi hasatında 82.66 adet/bitki olarak

bulunmuştur. Sonuç olarak *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da en yüksek çiçek sayısı tam çiçeklenme dönemi hasatındaki bitkilerde saptanmıştır.



Şekil 4.24. Farklı hasat zamanlarında iki türe ait çiçek sayısı ortalamaları

Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre ortalama çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, maksimum çiçek sayısı 311.25 (adet/bitki) ile batı yönündeki bitkilerin hasatında, minimum çiçek sayısı 61.63 (adet/bitki) ile kuzey yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.17).

Tür x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, maksimum çiçek sayısı (311.25 adet/bitki) *Hypericum scabrum*'dan, tam çiçeklenme döneminde hasat edilirken, minimum çiçek sayısı (40.00 adet/bitki)– *Hypericum scabrum*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilmiştir (Tablo 4.17).

Bakı x Tür x Hasat Zamanı üçlü interaksiyonuna göre çiçek sayısı değerleri incelendiğinde, en yüksek çiçek sayısı 311.25 adet/bitki ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki *Hypericum scabrum* türünden alınırken, en düşük çiçek sayısı 40.00 adet/bitki ile çiçek-meyve dönemi hasatında kuzey yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınmıştır (Tablo 4.17).

Kaçar ve Azkan (2004), çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu topladıkları sarı kantaron popülasyonlarında; çiçeklenme başlangıcında çiçek sayısı hiperisinden olumsuz etkilendiğini, çiçeklenme sonunda ise olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Çalışmamıza konu olan türlerde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) ise çiçek sayısı *Hypericum scabrum*'da tam çiçeklenme zamanında bulunurken (311.25 adet/bitki) bu gelişim döneminde yüksek hiperisin miktarı etkili olmuştur.

Hypericum türlerinde (*H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*) daha önce yapılmış çalışmalarda çiçek sayısına ait bir ölçüme rastlanılmamış olup bu çalışma ile çiçek

sayısı *H. triquetrifolium*'da 281.50-83.25 adet/bitki, *H. scabrum*'da 311.25-40.00 adet/bitki olarak saptanmıştır.

4.4.6. Kaliks boyu (cm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakı (kuzey, doğu, güney, batı) ve iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme-meyve) etkilerinin incelendiği araştırmada; kaliks boyu değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.18'de verilmiş ve Şekil 4.25'de, Şekil 4.26'da gösterilmiştir.

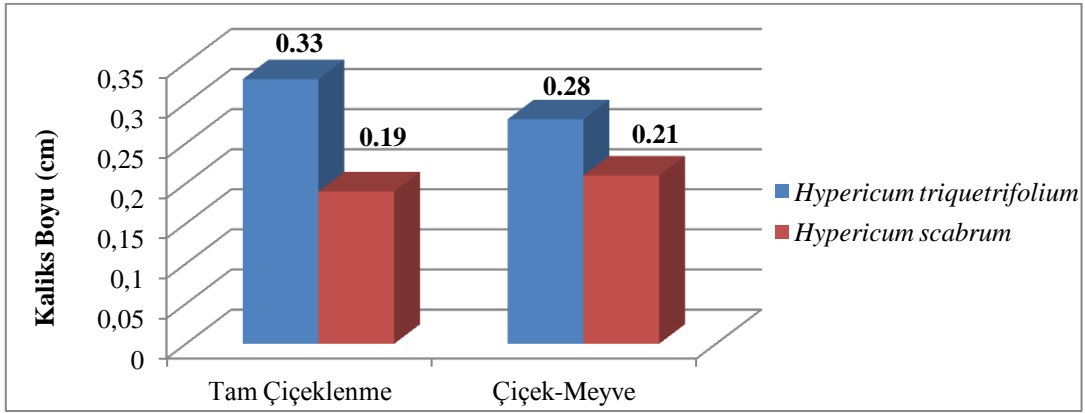
Tablo 4.18. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının kaliks boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKİ	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKİ ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.35	0.25	0.30
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.18	0.23	0.20
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.26	0.24	0.25AB
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.28	0.35	0.31
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.23	0.25	0.24
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.25	0.30	0.28A
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.33	0.28	0.30
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.18	0.18	0.18
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.25	0.23	0.24B
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.35	0.25	0.30
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.18	0.20	0.19
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.26	0.23	0.24B
Hasat Zamanı Ort.		0.26	0.25	0.26
HASAT ZAMANI				
TÜR		HASAT ZAMANI		ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>		0.33a	0.28a	0.30A
<i>Hypericum scabrum</i>		0.19b	0.21b	0.20B
Hasat Zamanı Ort.		0.26	0.25	0.26
LSD (% 5)		0.27 (Bakı), 0.09 (Tür), 0.06 (Tür x Hasat Zamanı)		

Hypericum triquetrifolium Turra. ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve zamanların kaliks boyu üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.18'de; Bakı, Tür ve Tür x Hasat Zamanı interaksiyonları istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli görülmektedir.

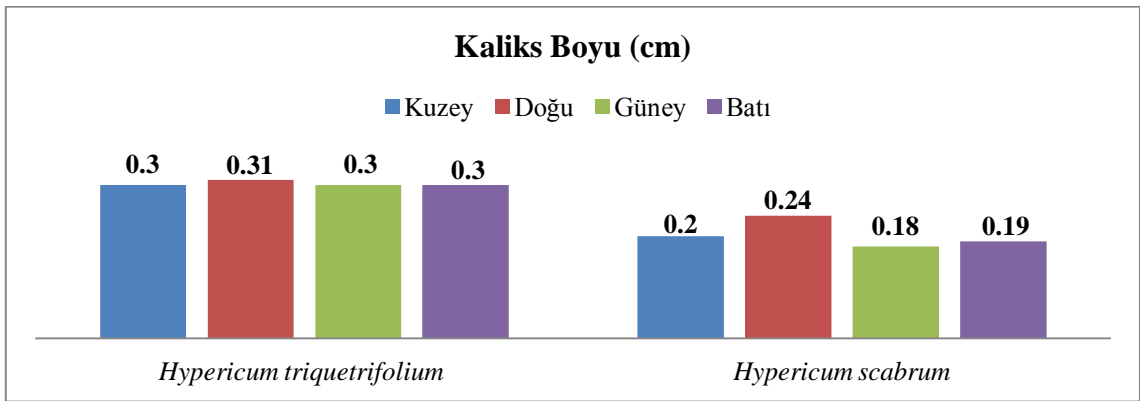
Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama kaliks boyu değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da kaliks boyu ortalaması 0.30 cm iken *Hypericum*

scabrum'da kaliks boyu ortalaması 0.20 cm olarak elde edilmiş (Şekil 4.25) ve iki türün kaliks boyu farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.18).



Şekil 4.25. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı hasat zamanlarına ait kaliks boyu ortalamaları

Bakılara göre ortalama kaliks boyu değerleri incelendiğinde, kaliks boyu değerleri ortalamalarının 0.24-0.28 cm arasında değiştiği, en yüksek değer doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise hem güney hem de batı yönüne bakan bitkilerde saptanmış (Tablo 4.18) ve bakılara göre kaliks boyları farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı bakılara ait kaliks boyu ortalamaları

Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre ortalama kaliks boyu değerleri incelendiğinde, maksimum kaliks boyu 0.30 cm ile doğu yönündeki bitkilerin hasatında, minimum kaliks boyu 0.23 cm ile hem güney hem de batı yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.18).

Tür x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre kaliks boyu değerleri incelendiğinde, maksimum kaliks boyu (0.35 cm) tam çiçeklenme dönemi ve çiçek-meyve döneminde

benzer olup *Hypericum triquetrifolium*'dan hasat edilirken, minimum kaliks boyu (0.18 cm) tam çiçeklenme dönemi ve çiçek-meyve döneminde benzer olup *Hypericum scabrum*'dan hasat edilmiştir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18'de görüldüğü üzere, Bakı x Tür x Hasat Zamanı üçlü interaksyonuna göre kaliks boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek kaliks boyu 0.35 cm ile tam çiçeklenme dönemi hasatında kuzey yönündeki ve çiçek-meyve dönemi hasatında doğu yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınmıştır. En düşük kaliks boyu ise 0.18 cm ile kuzey, güney ve batı yönlerinde benzer olup tam çiçeklenme dönemi hasatında ve çiçek-meyve dönemi hasatında güney yönündeki *Hypericum scabrum* türünden alınmıştır.

H. triquetrifolium ve *H. scabrum*'da daha önce yapılmış çalışmalarda kaliks boyuna ait bir ölçüme rastlanılmamış olup bu çalışma ile kaliks boyu *H. triquetrifolium*'da 0.25-0.35 cm, *H. scabrum*'da 0.18-0.25 cm olarak saptanmıştır.

4.4.7. Petal boyu (cm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakı (kuzey, doğu, güney, batı) ve iki farklı hasat zamanının (tam çiçeklenme, çiçeklenme-meyve) etkilerinin incelendiği araştırmada; petal boyu değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.19'da verilmiş ve Şekil 4.27'de gösterilmiştir.

Tablo 4.19. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların petal boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKI	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKI ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.60	0.93	0.76
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.88	0.63	0.75
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.74	0.78	0.76
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.80	1.03	0.91
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.75	0.58	0.66
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.78	0.80	0.79
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.73	0.70	0.71
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.90	0.65	0.78
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.81	0.68	0.74
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.70	0.83	0.76
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.56	0.63	0.60
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.64	0.73	0.68
Hasat Zamanı Ort.		0.74	0.74	0.74

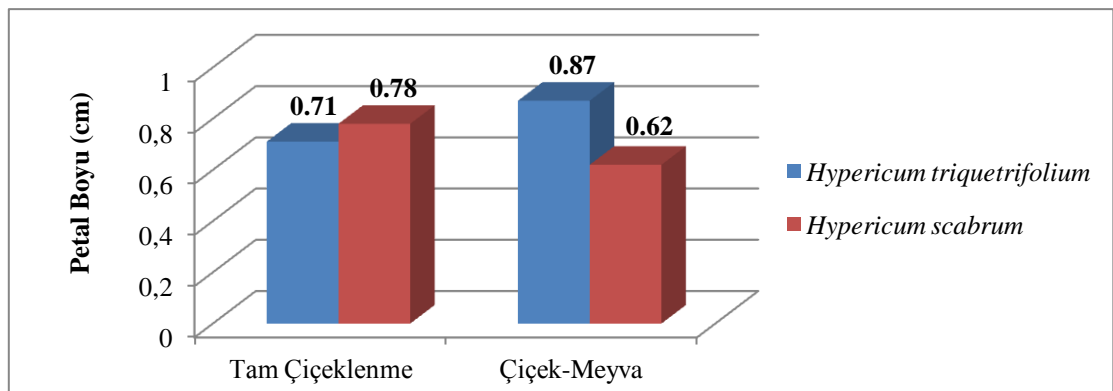
Tablo 4.19. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların petal boyu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar (devamı)

TÜR	HASAT ZAMANI		ORT.
	Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.71bc	0.87a	0.79A
<i>Hypericum scabrum</i>	0.78ab	0.62c	0.70B
Hasat Zamanı Ort.	0.74	0.74	0.74
LSD (% 1)	0.07 (Tür), 0.12 (Tür x Hasat Zamanı)		

İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların petal boyu üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.19'da; Tür ve Tür x Hasat Zamanı etkileri % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama petal boyu değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da petal boyu ortalaması 0.79 cm iken *Hypericum scabrum*'da petal boyu ortalaması 0.70 cm olarak elde edilmiş (Şekil 4.27) ve *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da petal boyu farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.19).

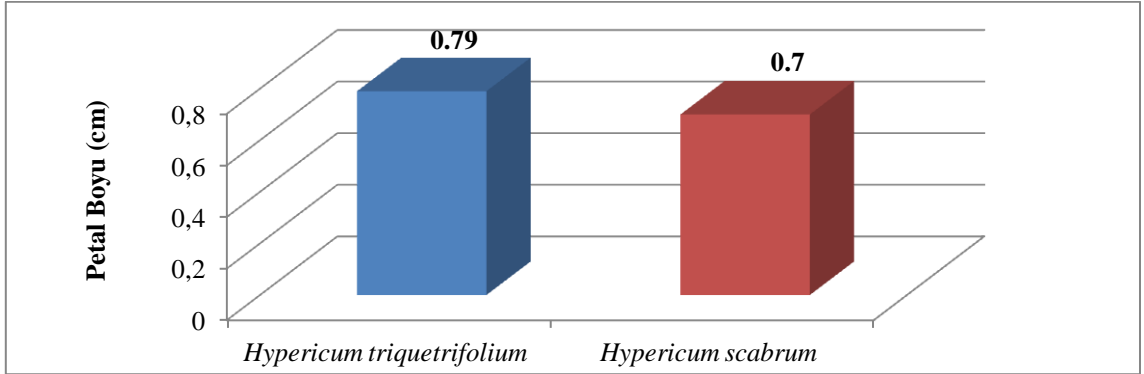
İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama petal boyu değerleri incelendiğinde, petal boyu değerleri ortalamalarının 0.68-0.79 cm arasında değiştiği, en yüksek değer doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise batı yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.19).



Şekil 4.27. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı hasat zamanlarına ait petal boyu ortalamaları

Tablo 4.19'da ve Şekil 4.28'de görüldüğü üzere, istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmakla beraber, türlere göre ortalama petal boyu değerleri

incelendiğinde, petal boyu ortalaması *Hypericum triquetrifolium*'da 0.79 cm olarak elde edilirken *Hypericum scabrum*'da petal boyu ortalaması 0.70 cm olarak elde edilmiştir.



Şekil 4.28. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da petal boyu ortalamaları

Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre ortalama petal boyu değerleri incelendiğinde, maksimum petal boyu 0.81 cm ile güney yönündeki bitkilerin hasatında, minimum petal boyu 0.64 cm ile batı yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.19).

Tür x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre petal boyu değerleri incelendiğinde, maksimum petal boyu (1.03 cm) *Hypericum triquetrifolium*'dan, çiçek-meyve döneminde hasat edilirken, minimum petal boyu (0.56 cm) *Hypericum scabrum*'dan, tam çiçeklenme döneminde hasat edilmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19'da görüldüğü üzere, Bakı x Tür x Hasat Zamanı üçlü interaksiyonuna göre petal boyu değerleri incelendiğinde, en yüksek petal boyu 1.03 cm ile çiçek-meyve dönemi hasatında doğu yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınırken, en düşük petal boyu 0.56 cm ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki *Hypericum scabrum* türünden alınmıştır.

H. triquetrifolium ve *H. scabrum*'da daha önce yapılmış çalışmalarda petal boyuna ait bir ölçüme rastlanılmamış olup bu çalışma ile petal boyu *H. triquetrifolium*'da 0.60-1.03 cm, *H. scabrum*'da 0.56-0.90 cm olarak saptanmıştır.

4.4.8. Pedisel uzunluğu (cm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakımın (kuzey, doğu, güney, batı) çiçeklenme-meyve dönemi üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada; pedisel uzunluğu değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.20'de verilmiş ve Şekil 4.29'da gösterilmiştir.

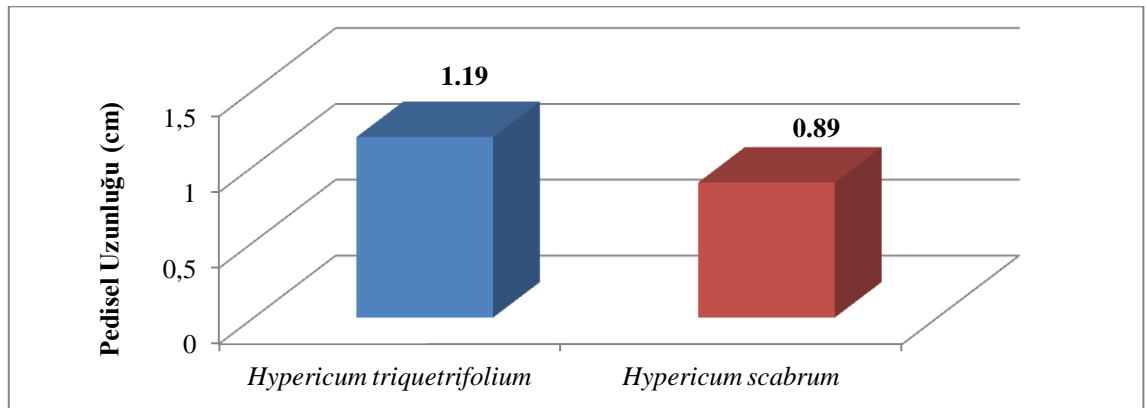
Tablo 4.20. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanının pedisel uzunluğu (cm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

TÜR	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	1.28	1.38	1.05	1.05	1.19A
<i>Hypericum scabrum</i>	0.90	0.83	0.98	0.85	0.89B
Ortalama	1.09	1.10	1.01	0.95	1.04
LSD (% 1)	0.17 (Tür)				

İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının pedisel uzunluğu üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.20'de; Tür interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çiçek-meyve dönemi hasatına ait iki türün ortalama pedisel uzunluğu değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da pedisel uzunluğu ortalaması 1.19 cm iken *Hypericum scabrum*'da pedisel uzunluğu ortalaması 0.89 cm olarak elde edilmiş ve iki türde pedisel uzunluğu farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.29).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama pedisel uzunluğu değerleri incelendiğinde, pedisel uzunluğu değerleri ortalamalarının 0.95-1.10 cm arasında değiştiği, en yüksek değer doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise batı yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.20).



Şekil 4.29. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da pedisel uzunluğu ortalamaları

H. triquetrifolium ve *H. scabrum*'da daha önce yapılmış çalışmalarda pedisel uzunluğuna ait bir ölçüme rastlanılmamış olup bu çalışma ile uzunluğu *H. triquetrifolium*'da 1.05-1.38 cm, *H. scabrum*'da 0.83-0.98 cm olarak saptanmıştır.

4.4.9. Kapsül boyu (mm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakının (kuzey, doğu, güney, batı) çiçeklenme-meyve dönemi üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada; kapsül boyu değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.21'de verilmiş ve Şekil 4.30'da gösterilmiştir.

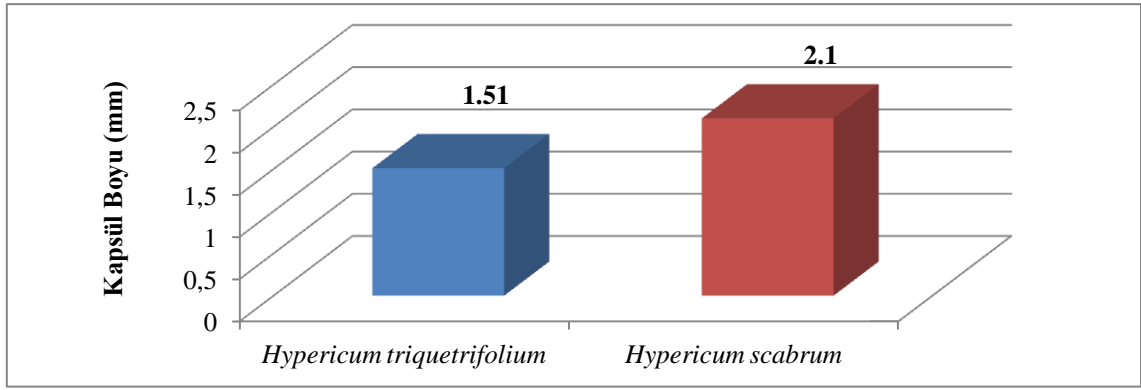
Tablo 4.21. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanın kapsül boyu (mm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

TÜR	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	1.64	1.54	1.32	1.55	1.51B
<i>Hypericum scabrum</i>	2.20	2.00	2.22	1.98	2.10A
Ortalama	1.92	1.77	1.77	1.76	1.81
LSD (% 1)	0.37 (Tür)				

İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların kapsül boyu üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.21'de; Tür interaksiyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Çiçek-meyve dönemi hasatına ait iki türün ortalama kapsül boyu değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da kapsül boyu ortalaması 1.51 mm iken *Hypericum scabrum*'da kapsül boyu ortalaması 2.10 mm olarak elde edilmiş ve iki türde kapsül boyu farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.30).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama kapsül boyu değerleri incelendiğinde, kapsül boyu değerleri ortalamalarının 1.76-1.92 mm arasında değiştiği, en yüksek değer kuzey yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise batı yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.21).



Şekil 4.30. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da kapsül boyu ortalamaları

Erkara ve Tokur (2004), *H. montbretii*'de kapsül boyu 7-10 mm; *H. origanifolium*'da kapsül boyu 7-12 mm, *H. perforatum*'da kapsül boyu (4-)5-9 mm değerlerde bulunmuştur. Çalışmamızda ise kapsül boyu 1.32-2.22 mm değerinde bulunmuş olup literatürde yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir.

4.4.10. Kapsül eni (mm)

İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakının (kuzey, doğu, güney, batı) çiçeklenme-meyve dönemi üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada; kapsül eni değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.22'de verilmiş ve Şekil 4.31'de gösterilmiştir.

Tablo 4.22. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanının kapsül eni (mm) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

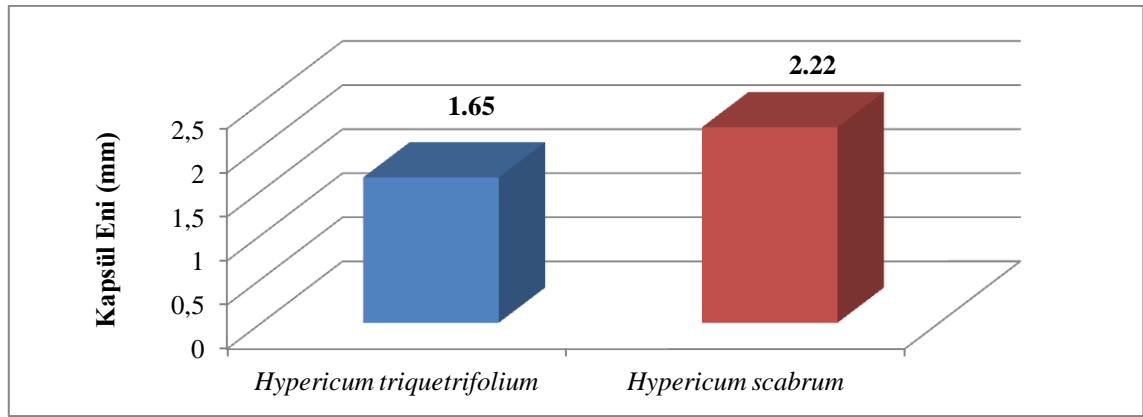
TÜR	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	1.65	1.82	1.35	1.79	1.65B
<i>Hypericum scabrum</i>	2.13	2.21	2.44	2.10	2.22A
Ortalama	1.89	2.02	1.89	1.94	1.94
LSD (% 1)	0.48 (Tür)				

İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının kapsül eni üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.22'de; Tür interaksiyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Çiçek-meyve dönemi hasatına ait iki türün ortalama kapsül eni değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da kapsül eni ortalaması 1.65 mm iken

Hypericum scabrum'da kapsül eni ortalaması 2.22 mm olarak elde edilmiş ve iki türde kapsül eni farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.31).

İstatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamakla beraber, bakılara göre ortalama kapsül eni değerleri incelendiğinde, kapsül eni değerleri ortalamalarının 1.89-2.02 mm arasında değiştiği, en yüksek değerlerin doğu yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değerlerin ise hem kuzey hem de güney yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir (Tablo 4.22).



Şekil 4.31. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı kapsül eni ortalamaları

Erkara ve Tokur (2004), *H. montbretii*'de kapsül eni 7-10 mm; *H. origanifolium*'da kapsül eni 7-12 mm, *H. perforatum*'da kapsül eni (4-)5-9 mm aralıklarında ölçmüşlerdir. Araştırmamızda ise kapsül eni 1.35-2.44 mm aralığında bulunmuş olup literatürde yapılan çalışma ile benzer değer aralığındadır.

4.4.11. Kapsül ağırlığı (g)

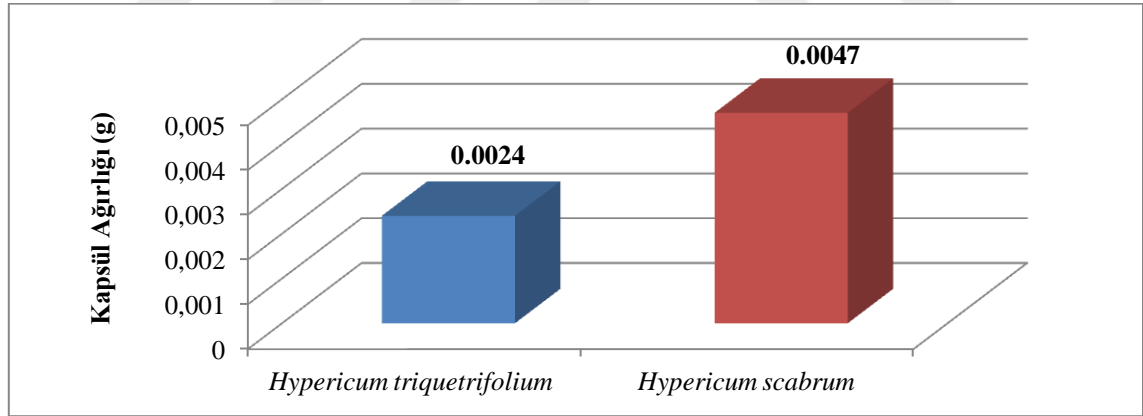
İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakının (kuzey, doğu, güney, batı) çiçeklenme-meyve dönemi üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada; kapsül ağırlığı değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.23'de verilmiş ve Şekil 4.32'de gösterilmiştir.

Tablo 4.23. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanının kapsül ağırlığı (g) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

TÜR	BAKI				ORT.
	Kuzey	Doğu	Güney	Batı	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.0013	0.0022	0.0028	0.0033	0.0024B
<i>Hypericum scabrum</i>	0.0040	0.0040	0.0077	0.0032	0.0047A
Ortalama	0.0026B	0.0031B	0.0053A	0.0032B	0.0036
LSD	Bakı*: 0.0014		Tür**: 0.0015		
* = % 5 seviyesinde önemli		** = % 1 seviyesinde önemli			

İstatistik analiz sonucuna göre, *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarının kapsül ağırlığı üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.23'de; Bakı etkisi istatistiksel olarak % 5 ve Tür etkisi istatistiksel olarak % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Çiçek-meyve dönemi hasatına ait iki türün ortalama kapsül ağırlığı değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da kapsül ağırlığı ortalaması 0.0024 gram iken *Hypericum scabrum*'da kapsül ağırlığı ortalaması 0.0047 gram olarak elde edilmiş ve iki türde kapsül ağırlığı farklı grupta yer almıştır (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da kapsül ağırlığı ortalamaları

Tablo 4.23 ve Şekil 4.33'de görüldüğü üzere, istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmakla beraber, bakılara göre ortalama kapsül ağırlığı değerleri incelendiğinde, kapsül ağırlığı değerleri ortalamalarının 0.0026-0.0053 gram arasında değiştiği, en yüksek değer güney yönüne bakan bitkilerde ve en düşük değer ise kuzey yönüne bakan bitkilerde saptandığı görülmektedir.

Karakuş (2015), *H. perforatum*'da 10000 dane ağırlığını 0.5525 gram olarak ölçmüştür. Çalışmamızda ise *Hypericum* türlerinde 10000 dane ağırlığı 0.0013-0.0077 gram arasında saptanmış olup *Hypericum triquetrifolium*'da ortalama 0.0024 gram ve *Hypericum scabrum*'da ortalama 0.0047 gram olarak ölçülmüştür. Araştırmamızda elde edilen veriler, literatür verileri ile karşılaştırıldığında; çalışmamızda kapsül ağırlığına dair elde edilen bulguların daha küçük değerlerde olduğu saptanmıştır. Sebebi; çalışmaya konu olan türlerin birbirinden morfolojik ve anatomik olarak farklılıklar gösterdiğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.5. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'un Kalite Özellikleri

4.5.1. Hiperisin miktarı (mg)

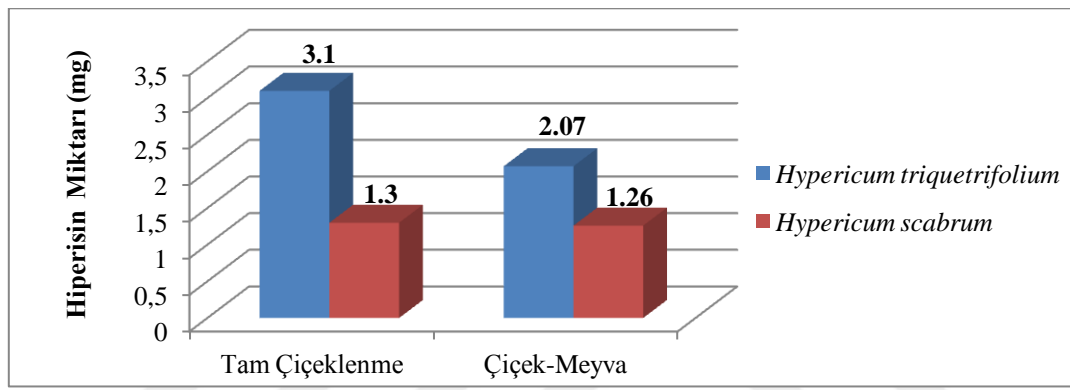
İki farklı türde (*Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*) dört farklı bakımın (kuzey, doğu, güney, batı) iki farklı hasat zamanı üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada; hiperisin miktar değerlerine ait ortalama değerler ile oluşan gruplar Tablo 4.24'de verilmiş ve Şekil 4.33'de, Şekil 4.34'de, Şekil 4.35'da gösterilmiştir.

Tablo 4.24. *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların hiperisin miktarı (mg) değerleri üzerine etkileri ve oluşan gruplar

BAKİ	TÜR	HASAT ZAMANI		BAKİ ORT.
		Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi	
Kuzey	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	0.98l	4.11b	2.55c
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.95m	1.71f	1.33e
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		0.97	2.91	1.93
Doğu	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	3.61c	2.6d	3.1b
	<i>Hypericum scabrum</i>	1.41h	1.21j	1.31f
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		2.51	1.9	2.20
Güney	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	2.55e	0.6o	1.57d
	<i>Hypericum scabrum</i>	1.35ı	1.18k	1.27g
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		1.95	0.89	1.42
Batı	<i>Hypericum triquetrifolium</i>	5.28a	0.99l	3.13a
	<i>Hypericum scabrum</i>	0.50g	0.93n	1.22h
Bakı*Hasat Zamanı Ort.		3.39	0.96	2.18
Hasat Zamanı Ort.		2.20A	1.67B	1.94
TÜR	HASAT ZAMANI		ORT.	
	Tam Çiçeklenme Dönemi	Çiçek-Meyve Dönemi		
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	3.10a	2.07b	2.26A	
<i>Hypericum scabrum</i>	1.30c	1.26d	1.28B	
Hasat Zamanı Ort.		2.20A	1.67B	1.94
LSD (% 1)		0.009 (Tür), 0.009 (Bakı), 0.006 (Hasat Zamanı), 0.13 (Bakı x Tür), 0.008 (Tür x Hasat Zamanı), 0.02 (Tür x Bakı x Hasat Zamanı)		

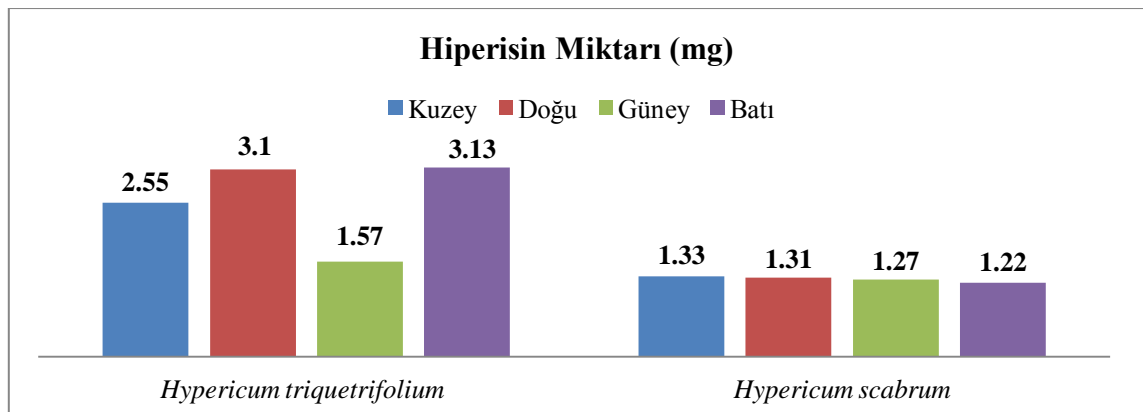
Hypericum triquetrifolium ve *Hypericum scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanların hiperisin miktarı üzerine etkisinin incelendiği Tablo 4.24'de; Tür, Bakı, Hasat Zamanı, Bakı x Tür, Tür x Hasat Zamanı, Tür x Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonları istatistiki olarak % 1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Hasat dönemlerine ait iki türün ortalama hiperisin miktarı değerleri incelendiğinde, *Hypericum triquetrifolium*'da hiperisin miktarı ortalaması 2.26 mg iken *Hypericum scabrum*'da hiperisin miktarı ortalaması 1.28 mg olarak elde edilmiş (Şekil 4.33) ve *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da hiperisin miktarı farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.24).



Şekil 4.33. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı hasat zamanlarına ait hiperisin miktarı ortalamaları

Farklı bakılara göre ortalama hiperisin miktarı değerlerinin incelendiği Tablo 4.24'de ve Şekil 4.34'de, hiperisin miktarı değerleri ortalamalarının 1.22-3.13 mg arasında değiştiği, hem en yüksek değer hem de en düşük değerin batı yönüne bakan bitkilerde saptandığı ve istatistiksel olarak *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da önemli farklılıkların bulunduğu görülmektedir.

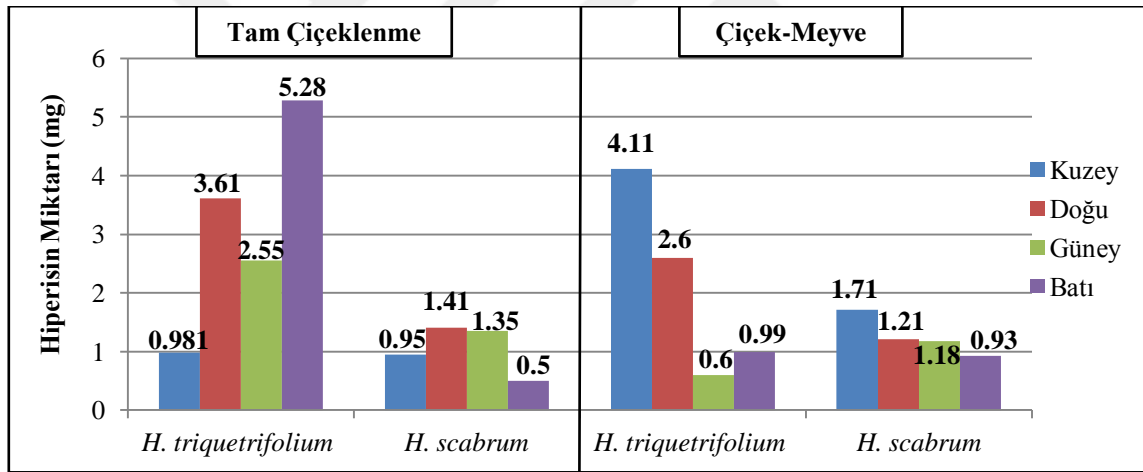


Şekil 4.34. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı bakılara göre hiperisin miktarı

Bakı x Hasat Zamanı interaksiyonuna göre ortalama hiperisin miktarı değerleri incelendiğinde, maksimum hiperisin miktarı 3.39 mg ile batı yönündeki bitkilerin hasatında, minimum hiperisin miktarı 0.89 mg ile güney yönündeki bitkilerin hasatında elde edilmiştir (Tablo 4.24).

Tür x Hasat Zamanı interaksiyonun incelendiği Tablo 4.24'de; maksimum hiperisin miktarı (5.28 mg) *Hypericum triquetrifolium*'da tam çiçeklenme döneminde hasat edilirken, minimum hiperisin miktarı (0.50 mg) *Hypericum scabrum*'da tam çiçeklenme döneminde hasat edilmiştir (Tablo 4.24).

Şekil 4.35'da görüldüğü üzere, Bakı x Tür x Hasat Zamanı üçlü interaksiyonuna göre hiperisin miktarı değerleri incelendiğinde, en yüksek hiperisin miktarı 5.28 mg ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki *Hypericum triquetrifolium* türünden alınırken, en düşük hiperisin miktarı 0.50 mg ile tam çiçeklenme dönemi hasatında batı yönündeki *Hypericum scabrum* türünden alınmıştır.



Şekil 4.35. *H. triquetrifolium* ve *H. scabrum*'da farklı bakı ve hasat zamanlarına göre hiperisin miktarı

Gottan ve ark. (2002), hiperisin miktarını % 0.190-0.300 arasında değişen değerlerde elde ederken, yapılan bu çalışmada hiperin miktarı 0.6-5.28 mg arasında değişen değerlerde elde edilmiştir.

Ceylan ve ark. (2005), *Hypericum perforatum*'da Bornova ekolojik koşullarında hiperisin miktarını % 0.246 belirlerken, Aydın-Çakmar ekolojik koşullarında ise hiperisin miktarı % 0.213 olarak belirlemiştir. Siirt ekolojik koşullarında ele aldığımız kantaron türlerinde ise *Hypericum triquetrifolium*'da hiperisin miktarı ortalaması 2.26 mg olarak ölçülmüş, *Hypericum scabrum*'da ise hiperisin miktarı ortalaması 1.28 mg olarak ölçülmüştür.

DAC (1986), hiperisin miktarının, bitkinin toplandığı d6nemin etkilediğini belirtmektedir. Bu bağlamda hiperin miktarının; DAC (1986)'da % 0.05-0.3, ESCOP (1996)'da ve Amerikan Farmakopesi'nde (Upton ve ark. 1997), % 0.1-0.15 değerlerinde olması gerektiği belirtilmiştir. Çalışmamızda her iki gelişme d6neminde elde edilen hiperisin oranları genel itibariyle yukarıda belirtilen sınırlar arasında yer almaktadır. Sonuç olarak çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular t6m bu literat6r verileriyle benzerlik g6stermektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesi Florası'nda doğal yayılışı bulunan *Thymbra spicata* L. var. *spicata* (zahter), *Hypericum triquetrifolium* Turra. (pırpır otu) ve *Hypericum scabrum* L.'da (kepir otu) farklı bakıların ve farklı hasat dönemlerin bazı morfolojik karakterlere, uçucu yağ oranlarına ve uçucu yağ bileşenlerine etkilerinin bulunması amacı ile çalışma 2016 yılında yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmada; *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da deneme, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak örnekleme yapılmıştır. Burada incelenen morfolojik ve kalite özelliklerinden pedisel uzunluğu (cm) sadece çiçeklenmeden sonra ölçülebildiği için Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak örnekleme yapılmıştır. Çalışmada farklı bakılar (kuzey, güney, doğu, batı) ana parselleri ve bitkinin farklı gelişme dönemlerine göre hasat zamanları (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası) alt parselleri oluşturmaktadır. *Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L. da ise Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Deseni kullanılmıştır. Araştırmada kantaron türleri (*Hypericum triquetrifolium* Turra. ve *Hypericum scabrum* L.) ana parselleri, farklı bakılar (kuzey, güney, doğu, batı) alt parselleri ve bitkinin farklı gelişme dönemlerine göre hasat zamanları (tam çiçeklenme ve çiçek-meyve) ise minik parselleri oluşturmuştur. Çalışmada; bitki boyu (cm), gövde taban kalınlığı (cm), yaprak boyu (cm), yaprak eni (cm), çiçek sayısı (adet/bitki), kaliks boyu (cm), petal boyu (cm), pedisel uzunluğu (cm), kapsül boyu (mm), kapsül eni (mm), kapsül ağırlığı (g) gibi morfolojik gözlemler ile uçucu yağ oranı, uçucu yağ bileşenleri ve hiperisin miktarı gibi tarımsal özellikler incelenmiştir.

Araştırmada *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da; farklı bakı ve farklı hasat zamanlarının yaprak eni üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmazken, bitki boyu, gövde taban kalınlığı, çiçek sayısı, kaliks boyu, petal boyu, pedisel uzunluğu, uçucu yağ miktarı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da bitki boyu (14.10-30.20 cm), gövde taban kalınlığı (0.28-0.83 cm), yaprak boyu (0.70-1.33 cm), yaprak eni (0.20-0.33 cm), çiçek sayısı (16.00-64.76 adet/bitki), kaliks boyu (0.58-0.78 cm), petal boyu (0.35-0.60 cm) ve pedisel uzunluğu (0.48-0.65 cm) arasında değiştiği

saptanmıştır. Ayrıca uçucu yağ oranı (% 2.13-3.15) arasında değişen değerlerde elde edilmiştir.

Araştırmada *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da uçucu yağ kompozisyonu incelendiğinde başlıca bileşenlerin; Karvakrol (% 39.29-65.97), γ -terpinene (% 12.5-26.54), α -terpinene (% 1.33-4.14), Timol (% 0.18-0.95), β -Pinene (% 0.08-0.94), β -Myrcene (% 0.94-27.58), β -phellandrene (% 0.24-1.87), β -caryophyllene (% 0.51-2.41), Camphene (% 0.18-0.28), Spathulenol (% 0.13-0.33), Limonene (% 0.66-0.18), p-cymene (% 0.05-20.99), Caryophyllene oxide (% 0.4-0.92), Myrcene (% 0.67-23.8), 1-octen-3-ol (% 0.18-0.45), Borneol (% 0.16-0.51), α -caryophyllene (% 0.05-3.81), Cymene (% 12.92-20.74) ve Terpinolen (% 0.12-0.58) oranları arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Bu on dokuz ana bileşenden başka yine değişen oranlarda ve diğerleri adı altında toplamda % 2.00 oranında küçük miktarlarda α -Terpineol, Linalool, Sabinene, trans-Sabinene hydrate, 2,3-Dimethyl-2-Butanol, 2-methyl-2-Pentanol, Ocimene, 1-Pentanol, Acetone, Aromadendrene, GermacreneD, Benomyl, 3-octanol, Tetraethyl pyrophosphate, 2,4-Dichlorophenethylamine, Trans-dihydrocarvone, Cyclohexanone, 4-Hxylresorcinol, Dihydrocarvone bileşenleri bulunmuştur.

Araştırmada *Hypericum triquetrifolium* ve *Hypericum scabrum*'da; farklı bakı ve farklı hasat zamanlarının bitki boyu, gövde taban kalınlığı, yaprak boyu, yaprak eni, çiçek sayısı, kaliks boyu, petal boyu, pedisel uzunluğu, kapsül boyu, kapsül eni ve kapsül ağırlığı üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre; *Hypericum triquetrifolium*'da bitki boyu (27.55-53.43 cm), gövde taban kalınlığı (0.25-0.38 cm), yaprak boyu (0.48-1.65 cm), yaprak eni (0.15-0.25 cm), çiçek sayısı (83.25-281.50 adet/bitki), kaliks boyu (0.25-0.35 cm), petal boyu (0.60-1.03 cm), pedisel uzunluğu (1.05-1.38 cm), kapsül boyu (1.32-1.64 mm), kapsül eni (1.35-1.82 mm), kapsül ağırlığı (0.0013-0.0033 g) ve hiperisin miktarı (0.6-5.28 g) arasında değiştiği saptanmıştır.

Hypericum scabrum'da bitki boyu (36.85-61.90 cm), gövde taban kalınlığı (0.39-0.68 cm), yaprak boyu (0.48-1.03 cm), yaprak eni (0.20-0.35 cm), çiçek sayısı (40.00-311.25 adet/bitki), kaliks boyu (0.18-0.25 cm), petal boyu (0.56-0.90 cm), pedisel uzunluğu (0.83-0.98 cm), kapsül boyu (2.00-2.22 mm), kapsül eni (2.10-2.44 mm), kapsül ağırlığı (0.0032-0.0077 g) ve hiperisin miktarı (0.50-4.11 g) arasında değiştiği saptanmıştır.

5.2. Öneriler

Çalışmamızda elde edilen verilere göre; *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'da uçucu yağ oranının ve uçucu yağdaki karvakrol oranının yüksek olması nedeni ile Siirt ili florasında doğal yayılış sağlayan bu tür için kültüre alma çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Bölgede daha çok doğadan toplanarak tüketilen kantaron türlerinin ise toplama zamanı çok iyi bilinmelidir. Çünkü kantarondaki hiperin miktarı, bitkinin gelişme dönemlerine, coğrafik lokasyona ve toplama sezonuna göre değişmektedir.

Hypericum türleri son 30 yıldır farmakolojik ve kimyasal anlamda yoğun olarak çalışılmakta, dünya literatürünün aksine bu türler ile ilgili ülkemiz şartlarında yürütülen çalışmaların sayısı oldukça azdır. Oysaki Türkiye coğrafyası *Hypericum* türleri bakımından bir gen merkezi konumundadır. Tür ayırımı gözetmeksizin doğal floradan ihraç maksadıyla toplanan bu türlerden, endemikler başta olmak üzere birçoğunun doğal populasyonları hızla azalmaktadır. Bu bağlamda ülkemiz için atıl kaynak durumunda olan *Hypericum* türlerinin kimyasal içeriklerinin belirlenerek farmakolojik potansiyellerinin ortaya konması ve kültüre alınarak hem korunmaları hem de üretilmelerine ilişkin çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. KAYNAKLAR

- Acıbuca, V. ve Budak, D.B., 2018. Dünya’da ve Türkiye’de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Yeri ve Önemi. *Çukurova Tarım Gıda Bilimleri Dergisi*, 33 (1), 37-44.
- Akgöz, Y., 2013. Türkiye Florası'na Ait *Hypericum* L. Cinsinin Tehlike Kategorileri ve Bulunan Yeni Türleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi/ Journal of The Institute of Natural & Applied Sciences*, 181 (2), 62-69.
- Akgül, A. ve Ayar, A. 1993. Antioxidant effects of Turkish spices, *Journal of Agriculture and Forestry*. 17, 1061-1068.
- Aksoy, A. ve Öztürk, İ., 2000. Kantaron (*Hypericum triquetrifolium* Turra.) Bitkisinden Elde Edilen Renkler ve Renklerin Yün Halı İplikleri Üzerindeki Işık ve Yıkama Haslıklar, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 110-115.
- Aksu, Ö. ve Altınterim, B., 2015. Kantaron Otu (*Hypericum perforatum*) ve Hiperisin. *Bilim ve Gençlik Dergisi*, 3 (1), 58-62.
- Alpkent, Y.N., 2009. Bazı Bitkisel Uçucu Yağların *Ephestia Kuehniella*'ya (*Lepidoptera: Pyralidae*) Fümigant Etkileri Üzerinde Araştırmalar. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Alptekin, H. 1974. Denizli İlinde *Hypericum* Türlerinin Yayılışı, Taksonomisi ve Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. *Gıda ve Orman Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara, 1-35.
- Altınterim, B. ve Aksu, Ö., 2015. Kantaron Otu (*Hypericum perforatum*) ve Hiperisin. *Bilim ve Gençlik Dergisi*. ISSN: 2148-0273, 3(1).
- Altundağ, Ş. ve Aslım, B., 2005. Kekik'in Bazı Bitki Patojeni Bakteriler Üzerine Antimikrobiyal Etkisi. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 3(7), 12-14.
- Anonim, 2000. Türk Gıda Kodeksi Baharat Tebliği. Tebliğ No:2000/16. [Ziyaret Tarihi 18 Şubat 2019].
- Anonim, 2012. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sektör Raporu, Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, <https://www.baka.org.tr/.../1357649536tibbi-ve-aromatik-bitkiler-sektor-raporu> [Ziyaret Tarihi: 4 Ekim 2016].
- Anonim, 2013. Türk Gıda Kodeksi. (Tebliğ No: 2013/34). [Ziyaret Tarihi: 25 Şubat 2019].
- Anonim, 2016a. <http://www.kekik.gen.tr/bilye-kekik.html>. [Ziyaret Tarihi: 13 Kasım 2018].
- Anonim, 2016b. https://tr.wikipedia.org/wiki/Sar%C4%B1_kantaron. [Ziyaret Tarihi: 11 Kasım 2016].
- Anonim, 2018. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu. <https://www.tdk.gov.tr/> [Ziyaret Tarihi: 06 Ocak 2019].
- Anonim, 2019. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM>. [Ziyaret Tarihi: 24 Mart 2019].
- Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Karık, Ü., Şekeroğlu, N., Gümüşçü, A., 2014. Tıbbi Aromatik Bitkiler Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 483-506.
- Arslan, M., Ayanoğlu, F., Üremiş, İ., 2009. Doğu Akdeniz Koşullarında Yetiştirilen Kekik'in (*Thymus Vulgaris* L.) Herba Verimi, Uçucu Yağ Oranı ve Bileşenleri. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, (2), 274-277, 19-22, Hatay.

- Basim, H., Yegen, O., Zeller, W., 2000. Antibacterial Effect of Essential Oil of *Tymbra spicata* L. var. *spicata* on Some Plant Pathogenic Bacteria. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 279 (3), 279-284.
- Başaran, S., Güler, K.H. Güler, S., 2010. Batı Akdeniz Bölgesinde Doğal Yayılış Gösteren Önemli Bazı Odun Dışı Orman Ürünlerinin Yaş/Kuru Ağırlık Oranları. Orman Genel Müdürlüğü, *Batı Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü*, Enstitü Yayın No: 60 Teknik Bülten No: 45, ISBN: 978-605-393-104-1.
- Başer, K.H.C., Özek, T., Kırimer, N. ve Tümen, G., 2004. A Comparative Study of the Essential Oils of Wild and Cultivated *Satureja hortensis*. *J. Essent. Oil Res*, (16), 422- 424.
- Başer, K.H.C., 2002. The Turkish *Origanum* Species, In: Oregano, The Genera *Origanum* and *Lippia*, Ed.: S.E. Kintzios, *Taylor and Francis*, UK.
- Başer, K.H.C., 1994. Essential oils of Lamiaceae from Turkey: Recent results. *Lamiales Newsletter* 3:6-11.
- Başer, K.H.C., 2001. Her Derde Deva Bir Bitki Kekik. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 402, 74-77.
- Başer, K.H.C., 2005. Bir Sağlık Kaynağı: Kekik. *Bağbahçe Dergisi*. Sayı 2, 26-27.
- Başoğlu, F., 1982. Gıdalarda Kullanılan Bazı Baharatların Mikroorganizmalar Üzerine Etkileri Ve Kontaminasyondaki Roller. *Gıda Dergisi*, 7 (1), 19-24.
- Baydar, H., 2013. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 4. Baskı). *Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 51*, Isparta, ISBN: 975-7929-79-4.
- Bayram, E. ve Nia, R.A., 2005. Geliştirilmiş Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Klonlarının Bazı Agronomik ve Teknolojik Özellikleri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2005, 42(2):11-22 ISSN 1018-8851.
- Bayram, E., Ekren, S., Sönmez, Ç., 2011. Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Klonlarında Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*.
- Baytop, A., 1991. Farmasötik Botanik Ders Kitabı, İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.
- Baytop, T., 1984. Türkiye’de Bitkiler İle Tedavi. *İ.Ü. Yayınları*, Yayın No: 3255, *Eczacılık Fakültesi* Yayın No: 40, 520, İstanbul.
- Baytop, T., 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. 2. Baskı. *Türk Tarih Kurumu Basımevi*, Ankara.
- Benri, M., Yiğit, N., 2005. Ülkemizde Yaygın Kullanımı Olan Kekik (*Thymus vulgaris*) Bitkisinin Antimikrobiyal Aktivitesi. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 3 (8), 1-8.
- Burkardt-Sischka, S., 1989. Einflub Ökologischer Faktoren Auf Qualiteat Und Quantiteat Des Atherischen Öles Bei Einigen Lamiaceen. *Dipl.-Biologin*. Stuttgart. pp. 115.
- Ceylan, A., Bayram, E., Arabacı, O., Marquard, R., Özay, N., Geren, H., 2002. Ege Bölgesi Florası Kantaron (*Hypericum Perforatum* L.) Popülasyonlarında Uygun Kemotiplerin Belirlenmesi ve Islahı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 42 (3), 33-44.
- Çakal, M.A., 2013. TRA1 Bölgesi Tıbbi Aromatik Bitkiler Sektörü Stratejisi, *Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı. Araştırma ve Planlama Birimi*, 1-9.
- Çenet, M. ve Toroğlu, S., 2006. Tedavi Amaçlı Kullanılan Bazı Bitkilerin Kullanım Alanları ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi İçin Kullanılan Metodlar. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(2): 12-20.

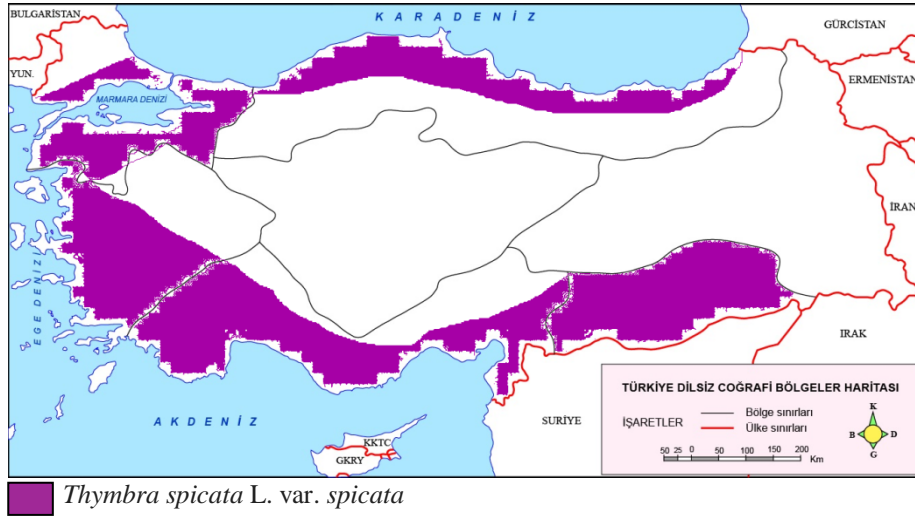
- Çırak, C., Radusiene, J., Janulis, V., Ivanauskas, L., Çamaşı, N. ve Ayan, A.K., 2010. Phenolic Constituents of *Hypericum Triquetrifolium* Turra (Guttiferae) Growing in Turkey: Variation Among Populations and Plant Parts. *Turkish Journal of Biology*, 35,449-456.
- Çırak, C. ve Kurt, Ç., 2013. Önemli Tıbbi Bitkiler Olarak *Hypericum* Türleri. *Anadolu, Journal of Aegean Agricultural Research Institute*, 24 (1), 42-58.
- Çırak, C. ve Kurt, Ç., 2014. Önemli Tıbbi Bitkiler Olarak *Hypericum* Türleri ve Kullanım Alanları. *Anadolu, Journal of Aegean Agricultural Research Institute*, 24 (1), 38-52.
- DAC, 1986. Deutscher Arzneimittel-Codex 3. Ergänzung (1991) Johanniskraut-Hyperici Herba. J- 010. Frankfurt am Main: Govi Verlag.
- Davis, P.H., 1965. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol. 7. *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., 1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. vol. 10: 73-75, (Suplement I) *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Davis, P.H., 1967. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol. 2. *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Davis, P.H., 1965-1985. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol.1-9, *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Davis, P.H., 1966. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol. 2: 400-401. *Edinburg University Press*. Edinburg.
- Dikmenci, T., Satıl, F., Tümen, G., 2004. Türkiye'deki *Satureja* L. Türlerinin Ticareti ve Doğadaki Durumu. 14. *Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler*, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir ISBN 975-94077-2-8.
- Duman, R. ve Sevimli, A., 2008. *H. perforatum* *H. scabrum* L. ve *H. kotschyianum* Boiss. Ekstrelerinin Antibakteriyel Aktivitelerinin Belirlenmesi. *SÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 33, 27-33.
- Eftekhar, F., Raei, F., Yousefzadi, M., Ebrahimi, S.N., Hadian, J. 2009. Antibacterial Activity and Essential Oil Composition of *Satureja spicigera* From Iran. *Z Naturforsch* Vol.64(1-2):4-20.
- Erşahin, L., 2006. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Fesleğen (*Ocimum Basilicum* L.) Popülasyonlarının Agronomik ve Kalite Özellikleri. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Adana.
- ESCOP, 1996. Monograph St. John's wort. European Scientific Cooperative on Phytotherapy Monographs on The Medical Uses of Plant Drugs. Hyperici herba p. 1-10.
- Fakılı, O. ve Özgüven, M., 2012. Türkiye'de Adı Kekik (*Thymus vulgaris* L.) Konusunda Yapılan Çalışmaların Envanteri, Çukurova Üniversitesi *Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 27-3.
- Gök M., 2017. GC-MS e Numune Hazırlama Yöntemi. Siirt Üniversitesi *Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi*. Siirt.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Baser, K.H.C., 2000. Flora of Turkey and The East Aegan Islands, vol. 11: 49-50, (Suplement II) *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Hayta ve Arabacı, 2011. Kekik Olarak Adlandırılan Bazı Bitki Cinslerinin Tohumlarında Farklı Çimlendirme Yöntemlerinin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1): 91-101.
- Kahraman, A., Celep, F., Doğan, M., 2009. Morphology, Anatomy and Palynology of *Salvia indica* L. (*Labiatae*), *World Applied Sciences Journal*, 6(2), 289-296.

- Karadağ, F., Oğuzhanoğlu, N.K, Kurt, T., 2003. Quantitative EEG Analysis İn Obsessive Compulsive Disorder. *International Journal of Neuroscience*, 113(6), 833-847.
- Karık, Ü., 2015. Ege ve Batı Akdeniz Florasındaki Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) Populasyonlarının Bazı Verim ve Kalite Özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*,12 (0-2).
- Keykubat, B., 2016. Tıbbi Aromatik Bitkiler ve İyi Yaşam. *İzmir Ticaret Borsası Ar-Ge Müdürlüğü*, 23 (4).
- Kızıllı, S. ve Tonçer, Ö., 2005a. Effects of Different Harvest Times on Wild *Thyme* (*Thymus kotschyamus*) and Its Essential Oil Components. Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Dicle University, 21280, Diyarbakır (in press).
- Kızıllı, S., Tonçer, Ö., 2005b. Effect of Different Planting Densities on Yield and Yield Components of Wild *Thyme* (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*). *Dicle University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops*, 21280, Diyarbakır-Turkey(in press).
- Kızıllı, S. ve Tonçer, Ö., 2003. Değişik Azot Dozlarının Floradan Toplanan Karabaş Kekik (*Thymbra spicata* var. *spicata* L.)'in Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, *Anadolu, Journal of Aegean Agricultural Research Institute*, 13(1), 132-14.
- Koca, F. ve Poyraz, İ.E., 2006. Eskişehir'de Yetişen Bazı Tıbbi *Salvia* L. Türleri Üzerinde Morfolojik Araştırmalar. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*. (2), 443-450.
- Köküldil, G. ve Sarer, E., 1992. Natural Phthalides. *FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences*, 17: 87-98.
- Kutlular, Ö., 2007. Bazı Adaçayı ve Kekik Türlerinin Uçucu Yağlarının Süper Isıtılmış Su ile Ekstraksiyonları ve Gc-Ms ile Karakterizasyonları. *Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Mastelic, J. ve Jerkovic, I. 2003. Gas Chromatography-Mass Spectrometry Analysis of Freeand Glycoconjugated Aroma Compounds of Seasonally Collected *Satureja montana* Food Chem. 80, 135-140.
- OSİB, 2015, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Yapılan İkili Görüşme, Ankara.
- Otan H., Sarı O., Ceylan A., Bayra E., Özay N., Kaya N., 1994. Batı Anadolu Florasında Yayılış Gösteren *Origanum Onites* L. (İzmir Kekigi) Populasyonlarında Bazı Kalite Özellikleri. *Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-29, 146-149.
- Önen, H., 2003. Bazı Bitkisel Uçucu Yağların Biyoherbisidal Etkileri. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 6 (1), 39-47.
- Özçelikay, G., 1997. 1989-1995 Yılları Arasında Sağlık Bakanlığı Tarafından Bitkisel İlaçlar İçin Verilen İthal ve Üretim Ruhsatları Üzerine Bir Çalışma. XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 75, Ankara.
- Özderin, S., Fakir, H. ve Dönmez, İ.E., 2014. Muğla-Ula Yöresinde Doğal Yayılış Yapan Bazı Kekik Türlerinin Uçucu Yağ Oranları ve Bileşenlerinin Belirlenmesi, II. *Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu*, Isparta.
- Öztürk, İ. ve Aksoy, A., 2000. Kantaron (*Hypericum triquetrifolium* Turra.) Bitkisinden Elde Edilen Renkler ve Renklerin Yün Halı İplikleri Üzerindeki Işık ve Yıkama Haslıklar. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 110-115.
- Öztürk, M., Temel, M., Tınmaz, A.B., 2014. Türkiye'de Kekik Üretim ve Pazarlaması. II. *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu*, 174-182, Yalova.

- Rechinger, K. H., (ed.) 2008. Flora Iranica, Fascicle of Gypsophila: 206-246, Graz. *Akademisch Drucku Verlangsanstalt*. Graz-Austria.
- Sadikoğlu, 2005. Kekik Olarak Kullanılan Türler Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar. İstanbul Ü. Eczacılık Fakültesi-Doktora Tezi 113 sayfa, İstanbul.
- Sarı, A.O. ve B., Oğuz, 2002. Kekik. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları* No.:108. Menemen, İzmir.
- Satıl, F., Dirmenci, T., Tümen, G. ve Turan, Y., 2008. Commercial and Ethnic Uses of *Satureja* (Sivri Kekik) Species in Turkey, *Ekoloji*, 17: 1-7.
- Sefidkon, F., ve Jamzad, Z., 2004. Chemical Composition of The Essential Oil of Three Iranian *Satureja* Species (*S. mutica*, *S. macrantha* and *S. intermedia*). *Research Institue of Forests and Rengelands*, Food Chemistry 91: 1-4, Tehran.
- Solakel, S., 1993. Güney Anadolu'da Yetişen Bir Kekik Türünün (*Origanum minutiflorum* Schwarz et davis) Uçucu Yağı Üzerine Araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Farmakognozi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Solomon, D., Adams, J., Graves, N., 2013. Economic Evaluation Of St. John's Wort (*Hypericum perforatum*) for the Treatment of Mild to Moderate Depression. *Journal of Affective Disorders*, 148, 228-234.
- Stearn, W.T., 1985. Botanical Latin. 3th edition. *David & Charles Publishers*, USA, ISBN 0715385488.
- Stojanovic, G., Palic, R. Tarr, C.H., Reddy, C.M., Marinkovic, O., 2003. N-Alkannes and Fatty Acids of *Hypericum perforatum*, *Hypericum maculatum* and *Hypericum olympicum*. *Biochemical Systematics and Ecology* 31, 223-226.
- Şeker, E., 2015. Türkiye'deki *Thymbra* L. (*Lamiaceae*) Cinsinin Polen ve Tohum Morfolojisi. *Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*. Denizli.
- Tanker, N., 1971. *Hypericum scabrum* L. Hakkında. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi*, 1, 10.
- Tansı, S., 1991. Karabaş Kekik (*Thymbra spicata* L.)'de Drog Verimi ile Ekolojik, Ontogenetik ve Morfogenetik Varyabilitenin Araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 153.
- Tansı, S. ve Tonçer, Ö., 1999. Diyarbakır Bölgesinde doğal olarak yetişen Sater otu (*Satureja hortensis*)'nin Morfolojik, Biyolojik ve Tarımsal Karakterleri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (3),71-76.
- Taş, A.S., 2006. Bazı *Hypericum* Türlerinin Antibakteriyel Aktiviteleri. Yüksek Lisans Tezi. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı*.
- Tınmaz, A., Kürkçüoğlu, M., Başer, H.C. ve Öztürk, M., 2002. Marmara Bölgesindeki İstanbul Kekiği (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum*) Populasyonlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi 114. *Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler*, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
- Tonçer, Ö. ve Kızıl, S., 2005. Determination of Yield and Components in Wild *Thyme* (*Thymbra spicata* L. var. *spicata*) as Influenced by Development Stages. University of Dicle, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, 21280-Diyarbakır. (in press)
- Toroğlu, S. ve Çenet, M., 2006. Tedavi Amaçlı Kullanılan Bazı Bitkilerin Kullanım Alanları ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi İçin Kullanılan Metodlar. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9 (2), 1-7.
- Toroğlu, S., Dığrak, M., Kocabaş., Y.Z., 2005. Çay ve Baharat Olarak Tüketilen *Teucrium polium* L., *Thymbra spicata* L. var. *spicata*, *Ocimum basilicum* L. ve

- Foeniculum vulgare* Miller'in Uçucu Yağlarının İn Vitro Antimikrobiyal Aktivitesi ve Bazı Antibiyotiklere Etkileşimleri. *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8 (2).
- Tuğrul Ay, S., Turgut, K., 2009. Antalya Florasında Yaygın Olarak Bulunan Kekik (*Thymus spp.*) Türlerinin Agronomik Değerlerinin Belirlenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 19-22 Ekim, Hatay (Poster Bildiri).
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1964. *Flora Europaea*. Vol. 1: 181- 184. *Cambridge Univ. Press*, Cambridge.
- TÜİK, 2015a, Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- TÜİK, 2015b, Türkiye İstatistik Kurumu, Dış Ticaret İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul>
- Tümen, G., Ermin, N., Özek, T., Kürkçüoğlu, M., Başer, K.H.C, 2011. Composition of Essential Oils From Two Varieties of *Thymbra spicata* L. *J. Essent. Journal of Essansiel Oil Research*. 6 (5), 463-468.
- Tümen, G., N. Ermin, T. Özek, M. Kürkçüoğlu ve K. H. C. Başer. 1994. Composition of Essential Oils From Two Varieties of *Thymbra spicata* L. *J. Essent. Journal of Essansiel Oil Research*. 6, 463-468.
- Tümen, G., Satıl, F., Dirmenci, T. ve Öztekin, M., 2003. Ticareti Yapılan *Satureja* L. Türlerinin Doğadaki Durumu, *Tübitak Tbag Ç. Sek Proje No. 12;101T011: 1-123*, Ekler.
- Uzun, F. 2009. Ontogenic Changes İn Hypericin Content of Some *Hypericum* Species İn Natural Pastureland of Turkey. *Bangladesh Journal of Botany*, 38: 13-18.
- Zeybek, U., Haksel, M., 2011. Türkiye'de ve Dünyada Önemli Tıbbi Bitkiler ve Kullanımı. *ALFA Basım ve Dağıtım Ltd*, 112-115. İzmir.
- Zohary, M., 1966. *Flora Palaestina*, Part I: 221-222. *Jerusalem Academic Press*. Israel.

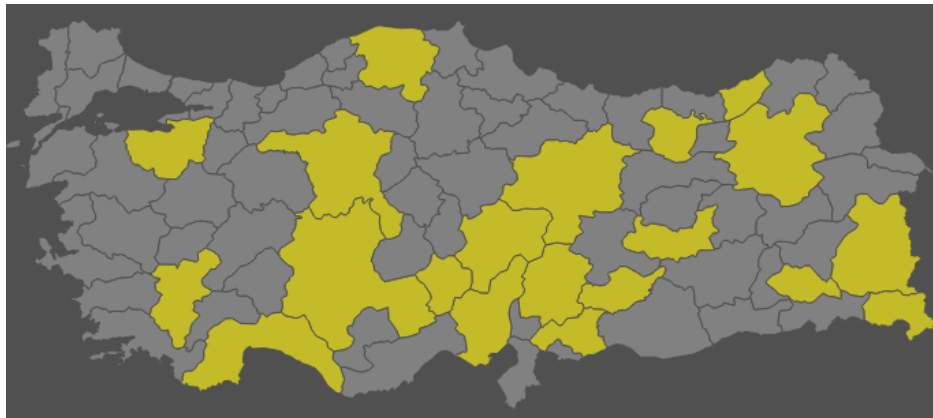
7. EKLER



Şekil 1. *Thymbra spicata* L. var. *spicata*'nın yayılış alanları (Sadıkoğlu, 2005)



Şekil 2. *Hypericum triquetrifolium* Turra.nın yayılış alanları (Davis, 1966)



Şekil 3. *Hypericum scabrum* L.nın yayılış alanları (Davis, 1966)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı Emine ASLAN
Doğum Yeri ve Tarihi 10.03.1992
Telefon 543 715 90 04
E-posta emine_aslan_1992@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Cumhuriyet Lisesi, Merkez, Batman	2010
Üniversite	: Akdeniz Üniversitesi, Merkez, Antalya	2014
Yüksek Lisans	: Siirt Üniversitesi, Merkez, Siirt	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2018	Batman Ziraat Odası	Tarım Danışmanlığı

UZMANLIK ALANI: Tıbbi ve Aromatik Bitkiler

YABANCI DİLLER: İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER: ---

YAYINLAR: ---