

T.C.
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİTOTERAPİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**PİYASADA KIŞ ÇAYI OLARAK SATILAN
KARIŞIM BİTKİ ÇAYLARI ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dyt. BUSE SİNEM İSLAMOĞLU

İSTANBUL - 2022

T.C.
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİTOTERAPİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**PİYASADA KIŞ ÇAYI OLARAK SATILAN
KARIŞIM BİTKİ ÇAYLARI ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dyt. BUSE SİNEM İSLAMOĞLU

DANIŞMAN
Doç. Dr. ETİL GÜZELMERİÇ

İSTANBUL - 2022

TEZ ONAYI

Kurum : Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Program : Fitoterapi Yüksek Lisans
Tez Başlığı : Piyasada Kış Çayı Olarak Satılan Karışım Bitki Çayları Üzerine Araştırmalar
Tez Sahibi : Buse Sinem İSLAMOĞLU
Sınav Tarihi : 09.05.2022

Bu çalışma jürimiz tarafından kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı-Soyadı (Kurumu)
Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Erdem Yeşilada (Yeditepe Üniversitesi)
Tez danışmanı:	Doç. Dr. Etil Güzelmeriç (Yeditepe Üniversitesi)
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Dicle Çevik (Trakya Üniversitesi)

ONAY

Bu tez Yeditepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Bayram YILMAZ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

06/06/2022

Buse Sinem İSLAMOĞLU

İTHAF



Sevgili annem ve babama...

TEŞEKKÜR

Tez konumu belirleyen, çalışmalarım sırasında bilgi, birikim ve tecrübesi ile bana yol gösteren danışman hocam Doç. Dr. Etil GÜZELMERİÇ’e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın tamamında bilgisi ve tecrübesiyle her zaman yardımcı olan Yeditepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi teknisyeni Dr. Mehmet Ali OÇKUN’a emekleri için çok teşekkür ederim.

Çalışmalarımı destekleyen başta sayın hocam Prof. Dr. Erdem YEŞİLADA olmak üzere tüm hocalarıma, Yeditepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi akademik kadro ve idari personeline teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında beni destekleyen ve bana varlıklarıyla güç veren annem Aynur İSLAMOĞLU, babam İslam İSLAMOĞLU, kardeşlerim Ceren ANLAŞ ve İrem SİPAHİOĞLU başta olmak üzere tüm aileme sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	ii
BEYAN.....	iii
İTHAF.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ	xx
ABSTRACT.....	xxi
ÖZET	xxii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Bitki Çayları.....	3
2.1.1. Bitki Çaylarının Hazırlanması	5
2.1.2 Karışım Bitki Çayları.....	6
2.2. Antioksidan Aktivite ve Fenolik Bileşikler	8
2.3 Bitki Çaylarının Antioksidan Aktivite ve Toplam Fenolik Madde İçeriği Çalışmaları	9
3.MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1. Materyaller.....	12
3.1.1. Bitki Çayı Materyalleri	12
3.1.2. Kimyasallar	14
3.1.3 Ekipmanlar.....	15
3.2. Yöntemler	16
3.2.1. Bitki Çayı Test Çözeltilerinin Hazırlanması.....	16
3.2.2. Toplam Fenolik Madde İçeriği	16

3.2.3. Toplam Flavonoit İçeriği	17
3.2.4. Antioksidan Aktivite Analizi	17
3.2.5. Bitkilerin Teşhisi.....	17
3.2.5.1. Makroskobik İnceleme	18
3.2.5.2. Mikroskobik İnceleme	18
3.2.5.3 İnce Tabaka Kromatografisi (İTK) Analizi	18
4. BULGULAR.....	25
4.1. Toplam Fenolik Madde İçeriği	25
4.2. Toplam Flavonoit İçeriği	25
4.3. Antioksidan Aktivite Analizi	27
4.4. Karışım Bitki Çayı Örneklerinin Paket Üzerinde Belirtilen İçeriğinin İncelenmesi	28
4.5. Karışım Bitki Çayı Örneklerini Oluşturan Bitki Materyallerine Ait Bulgular	33
4.5.1. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	33
4.5.1.1. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	33
4.5.1.2. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları.....	36
4.5.1.3. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	38
4.5.2. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	40
4.5.2.1. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	40
4.5.2.2. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları.....	42
4.5.2.3. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	44

4.5.3. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	46
4.5.3.1. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	46
4.5.3.2. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	47
4.5.3.3. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	48
4.5.4. Paket Üzerinde Biberiye Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	50
4.5.4.1. Paket Üzerinde Biberiye Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	50
4.5.4.2. Paket Üzerinde Biberiye Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	51
4.5.4.3. Paket Üzerinde Biberiye Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	53
4.5.5. Paket Üzerinde Ebegümeci Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	54
4.5.5.1. Paket Üzerinde Ebegümeci Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	54
4.5.5.2. Paket Üzerinde Ebegümeci Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	56
4.5.5.3. Paket Üzerinde Ebegümeci Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	58
4.5.6. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	59
4.5.6.1. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	60
4.5.6.2. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	63

4.5.6.3. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	65
4.5.7. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	67
4.5.7.1. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	68
4.5.7.2. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	70
4.5.7.3. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	73
4.5.8. Paket Üzerinde Ihlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	74
4.5.8.1. Paket Üzerinde Ihlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	75
4.5.8.2. Paket Üzerinde Ihlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	78
4.5.8.3. Paket Üzerinde Ihlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	80
4.5.9. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	82
4.5.9.1. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları.....	83
4.5.9.2. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları.....	84
4.5.9.3. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	85
4.5.10. Paket Üzerinde Ketan Tohumu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	87
4.5.10.1. Paket Üzerinde Ketan Tohumu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	87

4.5.10.2. Paket Üzerinde Ketan Tohumu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları	88
4.5.11. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	89
4.5.11.1. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları.....	89
4.5.11.2. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları.....	92
4.5.11.3. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	94
4.5.12. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları.....	96
4.5.12.1 Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları	96
4.5.12.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları	97
4.5.12.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	98
4.5.13. Paket Üzerinde Melisa Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	99
4.5.13.1. Paket Üzerinde Melisa Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları	99
4.5.13.2. Paket Üzerinde Melisa Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları.....	101
4.5.13.3. Paket Üzerinde Melisa Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	102
4.5.14. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	104
4.5.14.1. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları	104

4.5.14.2. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları	105
4.5.14.3. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	106
4.5.15. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Nane Yapağı Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	109
4.5.15.1. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Nane Yapağı Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları	109
4.5.15.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Nane Yapağı Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları	111
4.5.15.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Nane Yapağı Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	112
4.5.16. Paket Üzerinde Okaliptus Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları.....	115
4.5.16.1. Paket Üzerinde Okaliptus Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları	115
4.5.16.2. Paket Üzerinde Okaliptus Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları	116
4.5.16.3. Paket Üzerinde Okaliptus Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	117
4.5.17. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	119
4.5.17.1. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları	119
4.5.17.2. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları	121
4.5.17.3. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları.....	124
4.5.18. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	126

4.5.18.1. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	126
4.5.18.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	128
4.5.18.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	129
4.5.19. Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	132
4.5.19.1. Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	132
4.5.19.2. Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	134
4.5.19.3. Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	136
4.5.20. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	138
4.5.20.1. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	138
4.5.20.2. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	141
4.5.20.3. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	143
4.5.21. Paket Üzerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	144
4.5.21.1. Paket Üzerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	145
4.5.21.2. Paket Üzerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	146
4.5.21.3. Paket Üzerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	147

4.5.22 Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Zeytin Yapağı Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	150
4.5.22.1. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Zeytin Yapağı Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları	150
4.5.22.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Zeytin Yapağı Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları	151
4.5.22.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Zeytin Yapağı Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları	152
4.5.23. Farmakopelerde Yer Almayan Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları	154
4.5.23.1. Paket Üzerinde Havlıcan Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları.....	154
4.5.23.2. Paket Üzerinde Mersin Yapağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları.....	155
4.5.24. Tespit Edilemeyen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları.....	157
4.5.25. Kış Çayı Karışımlarında Bulunan Bitki Materyallerinin Farmakope Kriterlerine Uygunluğu Bulguları	161
5. TARTIŞMA	163
6. SONUÇ	169
7. KAYNAKÇA.....	170
8. ÖZGEÇMİŞ	176

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kış çayı adı altında satılan karışım bitki çayı örnekleri.....	12
Tablo 2. Kullanılan kimyasallar	14
Tablo 3. Kullanılan ekipmanlar.....	15
Tablo 4. Örneklerin verimi.....	16
Tablo 5. Örneklerin toplam fenolik madde ve toplam flavonoit içeriği değerleri	26
Tablo 6. Karışım bitki çayı örneklerinin antioksidan aktivite değerleri	28
Tablo 7. Paket üzerinde yazan içindekiler kısmına göre paket içeriği.....	29
Tablo 8. Kış çayı karışımlarında yer alan bitki materyalleri ve kodlanması.....	32
Tablo 9. Adaçayı yaprağı makroskobik inceleme bulguları	35
Tablo 10. Altınotu çiçeği makroskobik inceleme bulguları	42
Tablo 11. Ardıç meyvesi makroskobik inceleme bulguları	47
Tablo 12. Biberiye yaprağı makroskobik inceleme bulguları	51
Tablo 13. Ebegümeci çiçeği makroskobik inceleme bulguları	56
Tablo 14. Hatmi çiçeği makroskobik inceleme bulguları	62
Tablo 15. Hibiskus çiçeği makroskobik inceleme bulguları	70
Tablo 16. Ihlamur çiçeği makroskobik inceleme bulguları	77
Tablo 17. Karanfil çiçek tomurcuğu makroskobik inceleme bulguları.....	84
Tablo 18. Keten tohumu makroskobik inceleme bulguları	88
Tablo 19. Kuşburnu makroskobik inceleme bulguları	92
Tablo 20. Lavanta çiçeği makroskobik inceleme bulguları	97
Tablo 21. Melisa yaprağı makroskobik inceleme bulguları	100
Tablo 22. Meyan kökü makroskobik inceleme bulguları.....	105
Tablo 23. Nane yaprağı makroskobik inceleme bulguları	110
Tablo 24. Okaliptus yaprağı makroskobik inceleme bulguları	116
Tablo 25. Papatya çiçeği makroskobik inceleme bulguları	121
Tablo 26. Rezene meyvesi makroskobik inceleme bulguları.....	127
Tablo 27. Tarçın kabuğu makroskobik inceleme bulguları	134
Tablo 28. Zencefil rizomu makroskobik inceleme bulguları	140
Tablo 29. Zerdeçal rizomu makroskobik inceleme bulguları	146
Tablo 30. Zeytin yaprağı makroskobik inceleme bulguları	151
Tablo 31. Bitki materyallerinin farmakope kriterlerine uygunluğu	161
Tablo 32. Paket üzerinde yazan ve karışımında gözlemlenen bitki materyalleri.....	162

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Toplam fenolik madde içeriği kalibrasyon eğrisi	25
Şekil 2. Toplam flavonoit içeriği kalibrasyon eğrisi	26
Şekil 3. DPPH kalibrasyon eğrisi	27
Şekil 4. Bitki materyallerinin farklı karışımlarda tercih edilme yüzdesi.....	31
Şekil 5. Adaçayı yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	34
Şekil 6. Adaçayı yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	37
Şekil 7. ‘Salviae officinalis folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında plak görüntüsü	38
Şekil 8. ‘Salviae trilobae folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında plak görüntüsü	39
Şekil 9. Adaçayı yaprağı İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	39
Şekil 10. Altınotu çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	41
Şekil 11. Altınotu çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	43
Şekil 12. ‘Altınotu Çiçeği’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	44
Şekil 13. Altınotu çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	45
Şekil 14. Altınotu çiçeği İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü.....	45
Şekil 15. Ardıç meyvesi makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	46
Şekil 16. Ardıç meyvesi mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	48
Şekil 17. ‘Juniperi galbulus’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	49
Şekil 18. Ardıç meyvesi İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	50
Şekil 19. Biberiye yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	51
Şekil 20. Biberiye yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	52
Şekil 21. ‘Rosmarini folium’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü	53
Şekil 22. Biberiye yaprağı İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü.....	54
Şekil 23. Ebegümece çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	55
Şekil 24. Ebegümece çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	57

Şekil 25. ‘ <i>Malvae sylvestris flos</i> ’ monografında belirtilen gün ışığında görülmesi beklenen İTK plak görüntüsü	58
Şekil 26. Ebegümeci çiçeği İTK plağının gün ışığı altında görüntüsü	59
Şekil 27. Hatmi çiçeği makroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	60
Şekil 28. Hatmi çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	63
Şekil 29. ‘Hatmi Çiçeği’ monografında belirtilen İTK plak görüntüsü.....	65
Şekil 30. Hatmi çiçeği İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü	66
Şekil 31. Hatmi çiçeği İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü	66
Şekil 32. Hatmi çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	67
Şekil 33. Hibiskus çiçeği makroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	68
Şekil 34. Hibiskus çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	71
Şekil 35. ‘ <i>Hibisci sabdariffae flos</i> ’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	73
Şekil 36. Hibiskus çiçeği İTK plağının gün ışığı altında görüntüsü.....	74
Şekil 37. Ihlamur çiçeği makroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	75
Şekil 38. Ihlamur çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	79
Şekil 39. ‘ <i>Tiliae flos</i> ’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü	81
Şekil 40. ‘Gümüşi ıhlamur çiçek durumu’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü.....	81
Şekil 41. Ihlamur çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası 366 nm UV ışık altında görüntüsü	82
Şekil 42. Karanfil çiçek tomurcuğu makroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	83
Şekil 43. Karanfil çiçek tomurcuğu mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	85
Şekil 44. ‘ <i>Caryophylli flos</i> ’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	86
Şekil 45. Karanfil çiçek tomurcuğu İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	86
Şekil 46. Keten tohumu makroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	87
Şekil 47. Keten tohumu mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	89
Şekil 48. Kuşburnu makroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	90
Şekil 49. Kuşburnu mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler	93

Şekil 50. ‘Rosae pseudo-fructus’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü.....	95
Şekil 51. Kuşburnu İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü.....	95
Şekil 52. Lavanta çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	96
Şekil 53. Lavanta çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	98
Şekil 54. ‘Lavandulae flos’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	98
Şekil 55. Lavanta çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	99
Şekil 56. Melisa yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	100
Şekil 57. Melisa yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	101
Şekil 58. ‘Melissae folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	102
Şekil 59. Melisa yaprağı İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	103
Şekil 60. Melisa yaprağı İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü (şahit çözelti: rozmarinik asit).....	103
Şekil 61. Meyan kökü makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	104
Şekil 62. Meyan kökü mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	106
Şekil 63. ‘Liquiritiae radix’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü	107
Şekil 64. ‘Liquiritiae radix’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	107
Şekil 65. Meyan kökü İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü.....	108
Şekil 66. Meyan kökü İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	108
Şekil 67. Nane yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	109
Şekil 68. Nane yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	111
Şekil 69. ‘Menthae piperitae folium’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü.....	112
Şekil 70. ‘Menthae piperitae folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	113
Şekil 71. Nane yaprağı İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	114

Şekil 72. Nane yaprağı İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü	114
Şekil 73. Okaliptus yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	115
Şekil 74. Okaliptus yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	117
Şekil 75. ‘Eucalypti folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	118
Şekil 76. Okaliptus yaprağı İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	118
Şekil 77. Papatya çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	119
Şekil 78. Papatya çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	122
Şekil 79. ‘Matricarie flos’ monografında belirtilen gün ışığın altında plak görüntüsü	124
Şekil 80. Papatya çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	125
Şekil 81. Papatya çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası 366 nm UV ışık altında görüntüsü	125
Şekil 82. Sadece P10’u içeren papatya çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası 366 nm UV ışık altında görüntüsü	126
Şekil 83. Rezene makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	127
Şekil 84. Rezene mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	128
Şekil 85. ‘Foeniculi dulcis fructus’ ve ‘Foeniculi amari fructus’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü	129
Şekil 86. ‘Foeniculi dulcis fructus’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	130
Şekil 87. ‘Foeniculi amari fructus’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	130
Şekil 88. Rezene meyvesi İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü	131
Şekil 89. Rezene meyvesi İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	131
Şekil 90. Tarçın kabuğu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	132
Şekil 91. Tarçın kabuğu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	135
Şekil 92. ‘Cinnamomi cortex’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü	136
Şekil 93. ‘Cinnamomi cortex’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü	137
Şekil 94. Tarçın kabuğu İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü	137

Şekil 95. Tarçın kabuğu İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü	138
Şekil 96. Zencefil rizomu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	139
Şekil 97. Zencefil rizomu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	142
Şekil 98. ‘Zingiberis rhizoma’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	143
Şekil 99. Zencefil rizomu İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	144
Şekil 100. Zerdeçal rizomu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	145
Şekil 101. Zerdeçal rizomu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	147
Şekil 102. ‘Curcumae longae rhizoma’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü.....	148
Şekil 103. ‘Curcumae longae rhizoma’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü	148
Şekil 104. Zerdeçal rizomu İTK plağının 366nm UV ışık altında görüntüsü	149
Şekil 105. Zerdeçal rizomu İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü	149
Şekil 106. Zeytin yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	150
Şekil 107. Zeytin yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	152
Şekil 108. ‘Oleae folium’ monografında belirtilen gün ışığında görülmesi beklenen İTK plak görüntüsü.....	153
Şekil 109. Zeytin yaprağı İTK plağının gün ışığı altında görüntüsü	153
Şekil 110. Havlıcan rizomu görüntüleri	154
Şekil 111. Havlıcan rizomu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	154
Şekil 112. Mersin yaprağı bitki materyalleri görüntüsü	155
Şekil 113. Mersin yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler.....	156
Şekil 114. Örnek 7’de bulunan bitki materyali-1 (TE1).....	157
Şekil 115. Örnek 7’de bulunan bitki materyalinin (TE1) mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	157
Şekil 116. Örnek 7’de bulunan bitki materyali-2 (TE2).....	158
Şekil 117. Örnek 7’de bulunan bitki materyalinin (TE2) mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	159
Şekil 118. Örnek 7’de bulunan bitki materyali-3 (TE3).....	160
Şekil 119. Örnek 7’de bulunan bitki materyalinin (TE3) mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler	160

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

AAE:	Askorbik Asit Eşdeğeri
ABTS:	2,2'-Azinobis-3-Etilbenzotiazolin-6-sülfonik asit
AlCl ₃ :	Alüminyum klorit
DPPH:	2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil
EGCG:	Epigallokateşin Gallat
EMA:	European Medicines Agency
FRAP:	Demir İndirgeyici Antioksidan Güç
GAE:	Gallik Asit Eşdeğeri – Gallic Acid Equivalent
H ₂ O:	Saf su
İTK:	İnce Tabaka Kromatografisi
KE:	Kersetin Eşdeğeri
MeOH:	Metanol
Na ₂ CO ₃ :	Sodyum Karbonat
NP:	Natural product
PEG:	Polietilen glikol
PKOS:	Polikistik Over Sendromu
QE:	Quercetin Equivalent
S.S.:	Standart Sapma
TE:	Troloks Eşdeğeri – Trolox Equivalent
UV:	Ultraviyole

ABSTRACT

Islamoglu, BS. (2022). Researches on Mixed Herbal Teas Those Are Sold As Winter Tea in The Market. Yeditepe University, Institute of Health Science, Department of Phytotherapy, MSc thesis, İstanbul.

Mixed herbal teas are formulated with similar or different contents of medicinal herbs to improve health. Marketing winter teas are composed of medicinal herbs to prevent and treat the common cold symptoms. People expect these teas to be highly effective safe and in a good quality. Antioxidants are effective in improving immunity and beneficial in the treatment of diseases such as colds and flu. Thus they are expected to be in high ratio in winter tea formulations. The antioxidant activity of these teas is mainly attributed to their phenolic content. The correct plant species and the quality of plant materials in the mixture are important in terms of antioxidant activity. The number of studies on the herbal tea mixture formulations is limited in the literature. In this study, the total flavonoid, total phenolic contents and the antioxidant activity of 10 different brands of mixed herbal tea samples marketing as winter tea were investigated. Macroscopic, microscopic examination and thin layer chromatographic (TLC) analysis of the each plant material in the composition were studied, and the findings were evaluated with the criteria in the related pharmacopoeia monographs. It was determined that the total flavonoid content was between 2.54 - 16.32 mg QE/g, and the total phenol content was between 23.16 - 103.20 mg GAE/g, and the antioxidant activity was determined by the DPPH radical scavenging activity test and found between 41.17-191.20 mg TE/g. Among the tea formulations the highest qualification was determined for the Sample-1. Sample-1 was found to be composed of sage leaf, everlasting flower, marshmallow flower, myrtle leaf, roselle and rosehip. Among these plant materials, sage leaf (three lobed), everlasting flower, marshmallow flower, roselle and rosehip materials were found to comply with the pharmacopoeia criteria. It was noteworthy that roselle and rosehip were shared components of all winter tea samples. None of winter tea formulations was found in which all components were complied with the pharmacopoeia standards. As a result of this study; It was emphasized that the quality controls of the mixed herbal teas including winter teas on the market should be done to protect the public health.

Keywords: Winter teas, Mixed herbal teas, Antioxidant activity, Total phenol content, Total flavonoid content, Pharmacopoeia analysis

ÖZET

İslamoğlu, BS. (2022). Piyasada Kış Çayı Olarak Satılan Karışım Bitki Çayları Üzerine Araştırmalar. Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fitoterapi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Karışım bitki çayları, sağlığı geliştirme amacıyla benzer veya farklı etkili tıbbi bitkilerle hazırlanmaktadır. Kış çayları ise genellikle soğuk algınlığını önlemek ve tedavi etmek amacıyla hazırlanan karışım çaylardır. Piyasada halkın tüketimine sunulan bu çayların kaliteli ve güvenilir olması gerekmektedir. Bağışıklığı güçlendirmede, soğuk algınlığı gibi hastalıkların tedavisinde etkili olduğu bilinen antioksidanların kış çaylarında bulunması beklenmektedir. Bu çayların antioksidan aktivitesi ise fenolik içerikleri ile ilişkilidir. Karışımdaki doğru bitki türleri ve bitki materyallerinin kalitesi antioksidan aktivite açısından önemlidir. Karışım bitki çayı formülasyonları ile ilgili çalışma sayısı literatürde çok sınırlıdır. Bu çalışmada aktar ve marketlerde kış çayı olarak satılan 10 farklı marka karışım bitki çayı örneğinin toplam fenolik madde, toplam flavonoit içerikleri ve antioksidan aktiviteleri ölçüldü, karışımların içeriğinde bulunan her bir bitki materyalinin makroskobik, mikroskobik incelemesi ve ince tabaka kromatografisi (İTK) analizi yapılarak bulgular ilgili farmakope monografındaki kriterler ile değerlendirildi. Kış çaylarının toplam flavonoit içeriği 2,54 - 16,32 mg KE/g aralığında, toplam fenolik madde içeriği 23,16 - 103,20 mg GAE/g aralığında, DPPH radikal süpürme aktivitesi testiyle belirlenen antioksidan aktivite sonucu ise 41,17- 191,20 mg TE/g aralığında bulundu. En yüksek sonuçlara sahip kış çayı Örnek-1 oldu. Örnek-1'in adaçayı yaprağı, altınotu çiçeği, hatmi çiçeği, mersin yaprağı, hibiskus ve kuşburnu materyallerinden oluştuğu gözlemlendi ve mersin yaprağı dışındaki bitki materyallerinin ilgili farmakope monografında yer alan kriterlere uygun olduğu tespit edildi. Hibiskus ve kuşburnu materyallerinin tüm kış çayı örneklerinin ortak bileşeni olması dikkate değer bulundu. Bütün bileşenleri farmakope kriterlerine uyan bitki çayı karışımı bulunamadı. Bu çalışma sonucunda; halk sağlığını korumak için piyasada bulunan kış çayı gibi karışım çayların kalite kontrollerinin yapılması gerekliliği ve hazırlanan karışım bitki çaylarının standardize edilmesi gerektiği vurgulandı.

Anahtar Kelimeler: Kış çayları, Karışım bitki çayları, Antioksidan aktivite, Toplam fenolik madde içeriği, Toplam flavonoit içeriği, Farmakope analizi

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Yüzyıllardır farklı uygarlıklar tarafından geleneksel tedavide kullanılan ve günümüzde sağlığa yararları, doğal ve ferahlatıcı tatları nedeniyle tercih edilen bitki çayları; çay bitkisi (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) dışındaki bitkilerin çiçek, meyve, yaprak, kök gibi parçalarından elde edilirler (1-3). EMA (European Medicines Agency)'nın tanımlamasına göre; bitki çayları oral olarak tüketilen, infüzyon, dekoksasyon veya maserasyon yöntemiyle, kullanımdan hemen önce hazırlanan, bir veya daha fazla bitkisel materyalden oluşan sulu preparatlardır (4). Dünya nüfusunun yaklaşık olarak %60-80'i sağlık ihtiyaçları için tıbbi bitkileri tercih etmektedir ve tıbbi bitkilerden hazırlanan çayların tüketimi gün geçtikçe artmaktadır (1, 3). Yapılan bilimsel çalışmalar, bitki çaylarının sağlık amaçlı tüketimini destekler niteliktedir. Bitki çayları içerisinde bulunan fenolik asitler, flavonoidler gibi fenolik bileşikler sayesinde antioksidan, antiviral, antibakteriyel, antienflamatuar, antialerjik ve antimutajenik etki gibi sayısız biyolojik etkiler gösterirler (3). Bu etkiler doğrultusunda bitki çayları; kalp-damar hastalıkları, solunum yolu, karaciğer ve böbrek rahatsızlıklarına karşı önleyici veya tedavi edici amaçlarla kullanımının yanı sıra antiromatizmal, antidiyabetik, immunostimulan ve kansere karşı koruyucu olarak kullanılmaktadır (5).

Antioksidanlar, biyolojik sistemlerde serbest radikallerin neden olduğu hasarı ve bunun sonucunda oluşan hastalıkları önleme yeteneğine sahiptir. Serbest radikallerin neden olduğu oksidatif stresin, bağışıklık sistemine zarar verdiği ve grip gibi bulaşıcı hastalıkların şiddetini arttırdığı bilinmektedir (6). Antioksidanlar, oksidatif stres sonucunda bağışıklık hücrelerinde oluşabilecek işlev kayıplarını korurlar ve özellikle kış aylarında karşılaşılan grip, soğuk algınlığı gibi hastalıklarda tedavi edici özelliktedirler (6, 7). Yeterli antioksidan alımı bağışıklık sistemi işlevlerini belirgin şekilde iyileştirmektedir (7). Önemli diyet antioksidanlarından olan bitki çayları bağışıklığı desteklemek, grip veya soğuk algınlığı gibi hastalıklardan korunmak amacıyla kış aylarında sıklıkla tercih edilmekte ve kış çayı adı altında piyasada tüketiciye sunulmaktadır. Bu amaçlarla kullanılan kış çaylarından istenen yararın sağlanması için yüksek antioksidan seviyesine sahip olması beklenmektedir.

Bitki çaylarının içeriğinde bulunan fenolik bileşikler, bitki çayının antioksidan aktivitesini doğrudan etkilemektedir. Bitkilerin türü, yetiştirilme koşulları, işleme ve

depolama süreçleri ve bitki çayının hazırlama yöntemi bitkinin fenolik bileşik içeriğini etkileyerek bitki çayının antioksidan aktivitesini değiştirebilmektedir (1, 8).

Geleneksel tıpta bitki çayları, hastalıkların tedavisinde birkaç bitki kullanılarak hazırlanabilir (5). Yerel halk, bitkilerin tek başına olan yararlarını arttırmak, bazı toksik etkileri azaltmak ve lezzet arttırmak için bitkisel karışımların yararlı olabileceğini öğrenmiştir (9). Bitkisel ilaç olarak kullanılan bu karışım bitki çayları, çayın etkisini arttırmak için aynı biyolojik etkilere sahip iki veya daha fazla bitki türünden oluşabilirken, karmaşık hastalıkların tedavisi için farklı terapötik etkiye sahip bitkilerden de oluşabilmektedir (10). Farklı biyoaktif bileşiklere sahip olan farklı bitkilerin birleştirilmesiyle oluşan karışım çaylarda, bitkilerin antioksidan aktivitelerinde sinerjistik veya antagonistik etkiler görülebilir (11).

Bitki çayı hazırlama yöntemleri ve içilme uygulamaları kültürler arasında farklılık göstermektedir (12). Farklı kültürlerde çay farklı sıcaklıklarda hazırlanabilir, birkaç kez demlenebilir, farklı sürelerde demlenebilir, süt, bal, şeker veya limon eklenerek tüketilebilir (1, 12). Ancak bitki çayının antioksidan aktivitesini korumak ve çaydan beklenen sağlık etkisini görmek için doğru şekilde hazırlanması gerekmektedir. Hazırlanan bitki çayında bitkinin yanlış tanımlanması veya bitki çayı karışımı içerisinde bildirilmemiş türlerin bulunması bitki çayının antioksidan aktivitesini etkiler ve daha önemlisi ciddi sorunlara neden olabilir. Bitkilerin tümünün doğal olduğu için zararsız olduğunu düşünmek yanlış bir bakış açısıdır (5). Bazı bitkiler çay olarak kullanılmak için uygun değildir, vücut için toksik etkileri olabilir (1). Çay olarak kullanılacak bitkilerin teşhis için analizleri yapılmalı, istenen etki için kaliteli ve güvenilir bitki türü kullanılmalıdır. Tüm bu bilgilerin doğrultusunda karışım bitki çayları; istenilen sağlığa yararlı etkiyi görmek, fenolik bileşik kaybı olmadan çayın antioksidan aktivitesini korumak ve istenmeyen etkileri önlemek için doğru ve kaliteli bitki türleri ile doğru hazırlama yöntemi tercih edilerek hazırlanmalıdır.

Bu çalışmada; aktar ve marketlerde kış çayı adı altında satılan karışım bitki çaylarının antioksidan aktivite düzeylerinin, toplam fenolik madde içeriği ve toplam flavonoit içeriğinin araştırılması ve karışımlarda bulunan bitki materyallerinin mikroskobik, makroskobik ve İTK analizi ile incelenmesiyle bitki çaylarının kalite ve güvenilirliğinin belirlenmesi amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Bitki Çayları

Bilinen en eski ve en basit tedavi yöntemlerinden biri olan bitki çayları; sağlığı geliştirmek, hastalıkları önlemek ve tedavi etmek için yüzyıllardır kullanılmaktadır. Farklı kültürlerde, çeşitli hastalıklar için farklı bitki çayları tercih edilmektedir.

Almanya’da halkın büyük çoğunluğu hastalıklarda farmasötik ilaçlar kullanmadan önce papatya (*Matricaria recutita* L.) çayı gibi bitkisel drogları kullanmaktadır (2). Japonya’da kurt üzümü (*Lycium barbarum*), gözyaşı otu (*Coix lacryma-jobi* L.), cennet hurması (*Diospyros kaki* L.), kudret narı (*Momordica charantia* L.) gibi bitkilerden hazırlanan çaylar sağlığı geliştirmek amacıyla sıklıkla tercih edilirken; *Cassia auriculata* L. bitkisinin çiçekleri ve yapraklarından hazırlanan çay, Hindistan ve Sri Lanka’da popülerlik kazanmıştır. Güney Afrika’da infantil kolik, astım, alerji ve dermatolojik problemler için rooibos (*Aspalathus linearis*) çayı kullanılırken ekspektoran olarak honeybush (*Cyclopia* sp.) çayı tercih edilmektedir. Yerba mate (*Ilex paraguariensis*) çayı; sosyal amaçlı, karaciğer sağlığını koruyucu, diüretik, santral sinir sistemi düzenleyici gibi sağlığa etkileri nedeniyle Güney Amerika’da yüzyıllardır kullanılmaktadır (3).

Ülkemizde ise halk ilaçlarının %90’ı bitki çayı olarak kullanılmaktadır (13). Özellikle kış aylarında tıbbi bitkilerin kullanımı artmakta ve bu mevsimde en çok, halk tarafından soğuk algınlığına iyi geldiği bilinen zencefil (*Zingiber officinale* Roscoe) ve ıhlamur (*Tilia* sp.) bitkileri tercih edilmektedir (14). Ayrıca, soğuk algınlığı tedavisinde, kuşburnu (*Rosa canina* L.), tıbbi nane (*Mentha piperita* L.) ve gümüşü ıhlamur (*Tilia tomentosa* Moench.) türlerinin Türkiye’de sıklıkla kullanıldığını gösteren çalışmalar mevcuttur (15).

İnsanoğlunun bildiği en eski tek bileşenli çaylardan biri olan papatya (*Matricaria recutita* L.) çayı saman nezlesi, iltihaplanma, kas spazmları, gastrointestinal problemler, uykusuzluk gibi sorunlarda kullanılmaktadır (2, 16). Ayrıca glisemik kontrolü sağlamada etkilidir (17). Ana bileşenlerinden olan apigenin-7-O-glukozit sayesinde antioksidan etkilere sahiptir (16). Yemeklerden sonra günde üç fincan papatya çayı tüketiminin toplam antioksidan, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz ve katalaz aktivitesini arttırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (17). Uçucu yağında (-)- α -bisabolol, kamazulen bulunan papatya çiçeğinin çayı antimikrobiyal, antienflamatuar ve gaz

giderici özelliktedir (18). Karışım bitki çaylarında; *M. recutita* çiçekleri, hastalıklardan korunma, soğuk algınlığı ve baş ağrısı tedavisi, sedatif ve sindirime yardımcı olması amacıyla tercih edilmektedir (19).

Kuşburnu çayı geleneksel tıpta menstrual krampların hafifletilmesinde, öksürük, nefes darlığı gibi solunum yolu hastalıklarında halk tarafından tercih edilmektedir (2, 20). Kuşburnu bitkisinin (*Rosa canina* L.) meyvelerinden yapılan çay yüksek oranda C vitamini ve fenolik bileşikler içerir ve bu içeriği sayesinde iyi bir antioksidan kaynağıdır. Antienflamatuar, antidiyabetik etkilerinin yanı sıra soğuk algınlığı, grip ve artrit tedavisinde kullanılan bir bitki çayıdır (3, 21). Ayrıca sindirimi kolaylaştırıcı, böbrek taşı düşürmeye yardımcı etkileri de bulunmaktadır (18).

Ülkemizde nane yapraklarından hazırlanan bitki çayları, halk tarafından soğuk algınlığı ve mide bulantısı semptomlarında kullanılmaktadır (20). Kıvrıkcık nane (*Mentha spicata* L.) yapraklarından hazırlanan çayın sindirimi kolaylaştıran bir çay olarak bilinmesinin yanı sıra PKOS (Polikistik Over Sendromu) hastalarının hormon seviyelerinin düzenlenmesinde yardımcıdır (9, 22, 23).

İhlamur (*Tilia* sp.) çiçeğinden hazırlanan çaylar, içerdiği müsilajlar sayesinde öksürükte boğaz tahrişini önlemektedir ve içeriğinde bulunan flavonoidler yangı giderici etki gösterir. Bu özellikleri sayesinde soğuk algınlığının tedavisinde tercih edilen bir bitki çayıdır (18, 20).

Adaçayı bitkisi (*Salvia officinalis* L.) antitümoral, antienflamatuar ve antibakteriyel özellikler göstermektedir (3). Bitki çayının sindirim sistemi sorunlarında kullanılmasının yanı sıra 1,8-sineol gibi uçucu yağ bileşenleri sayesinde ağız ve boğaz enfeksiyonlarında iyileştirici bir etkisi bulunmaktadır (18).

Hibiskus, bamyacı çiçeği, roselle, karkadeh olarak bilinen *Hibiscus sabdariffa* L. yüksek antosiyanin içeriği ile kuvvetli bir antioksidan aktiviteye sahiptir (24). Çayının ise hipertansiyonlu hastalarda tansiyonu düşürmeye yardımcı olduğu bilinmektedir (25, 26).

Oğul otu veya melisa olarak bilinen *Melissa officinalis* L. yaprakları ve toprak üstü kısımları geleneksel olarak yatıştırıcı, sindirim sorunlarında ve kalp-damar hastalıklarında yardımcı etkileri nedeniyle kullanılmaktadır (27).

Yukarıda bahsedilen bitkilerin yanı sıra diğer birçok bitki farklı terapötik amaçlarla bitki çay olarak hazırlanmakta ve kullanılmaktadır.

2.1.1. Bitki aylarının Hazırlanması

Bitki ayı hazırlama yöntemleri, nesilden nesile aktarılan bilgiler doğrultusunda tıbbi amacına bağlı olarak kültürler arasında farklılıklar göstermektedir (1). Ancak istenilen etkinin görülmesi için bitki ayı doğru bitki ile uygun bir şekilde hazırlanmalıdır. İstenilen etkiyi sağlayacak olan bitki materyalinin cins ve türü doğru teşhis edilmeli, farklı bir tür ile karıştırılmamalıdır. Bazı bitkiler toksik bileşenler içerebilir. Yanlış teşhis veya tağşış sonucunda bu bitkilerle hazırlanan çaylar sağlığı olumsuz yönde etkileyebilir (5). Son yapılan çalışmalar doğrultusunda ülkemizde papatya adı altında satılan ve kullanılan birçok farklı tür olduğu vurgulanmıştır. Farklı türlerin tıbbi papatya olarak kullanılması beklenen etkinin görülmemesine neden olurken, *Senecio* türlerinin papatya ile karıştırılmasının karaciğer hasarına neden olarak lme yol açabildiği belirtilmiştir (16). Buna benzer olarak, bol miktarda kardiyak glikozit içeren *Nerium oleander* L. bitkisinin çay olarak kullanılması kalp fonksiyonlarını etkileyerek ölümcül etkiler gösterebilmektedir (1).

Bitki aylarından beklenen yararın görülmesi için; bitki çayları, etkinliği kanıtlanmış farmakope standartlarına uygun ve kaliteli bitkisel materyallerden hazırlanmalıdır. Bu doğrultuda bitki ayı hazırlarken kullanılacak bitkisel materyaller makroskobik, mikroskobik analizler ve kromatografik profil tanımlaması gibi yöntemlerle teşhis edilmelidir (28).

Bitki ayı hazırlamada dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta bitkinin doğru kısmının kullanılmasıdır. Bitkinin yaprakları, kökleri, çiçekleri vb. farklı kısımlarından oluşacak etki, farklı oranlarda ve yapılarda fenolik bileşik içerdiği için birbirinden farklı olabilir (18).

Bitki ayı genellikle %2 oranında bitki materyali içermelidir. Tedavinin etkisi arttırılmak isteniyorsa bu oran %5'e ve bazı durumlarda %10'a kadar çıkabilir (29).

Bitki çaylarında, bitkinin içerisinde bulunan etkili bileşenlerin suda yeterli miktarda znebiliyor olması gerekmektedir (18). Sıcak su, bitkilerin içerisinde bulunan suda çözünebilen fitokimyasalların açığa çıkması için uygun ortamı sağlar (30). Yürütülen bir çalışmada; rezene, papatya gibi bitkilerin infüzyon sonrası çaylarında bitkiden daha fazla toplam fenolik madde içerdiğini gösterilmiştir (31). Bu durum bazı bitkilerin taze veya kuru şekilde tüketilmesi yerine çay olarak tüketilmesinin daha doğru olduğunu göstermektedir (30).

Bitki çayı hazırlarken kullanılabilecek üç farklı yöntem bulunmaktadır:

1. İnfüzyon; bütün veya uygun boyutta küçültülmüş bitki materyallerinin üzerine kaynatılmış sıcak su dökülerek aksi belirtilmedikçe 5-15 dk arasında üzeri kapatılarak demlenmeye bırakılmasıdır.
2. Dekoksiyon; bitkisel materyallerin üzerine soğuk su dökülerek kaynama noktasına ulaşana kadar ısıtma ve 15-30 dk kaynatma işlemidir.
3. Maserasyon; bitkisel materyallerin üzerine su eklenerek oda sıcaklığında belirli bir süre, genellikle 30 dk, bekletilmesidir (32).

Bitki çayının hazırlama yöntemi bitkinin içeriğinde değişikliklere yol açabilir (5). Uçucu yağ içeren bitkilerin dekoksiyon yöntemiyle hazırlanması uçucu yağ ve dolayısıyla etken madde kaybına neden olmaktadır (32). İnfüzyon yöntemi bitkilerin yaprak, çiçek gibi narin kısımları için uygunken, kök, rizom, kabuk, tohum gibi kısımları için dekoksiyon veya maserasyon yöntemi tercih edilmelidir (1).

Bitki çayının hazırlanma süresi, içeriğindeki fenolik bileşiklerin konsantrasyonunu etkilemektedir. Bir araştırmada; halk tarafından, infüzyon olarak hazırlanan çaylarda, genellikle çayın rengindeki değişikliğe göre veya kontrolsüzce bir süre beklendikten sonra süzme işlemi yapıldığı belirtilmiştir (12). Bu durum bitkiden çaya etken maddelerin geçişini azaltabilir.

2.1.2 Karışım Bitki Çayları

Geleneksel tıpta çok bileşenli bitki çayları sağlığı iyileştirici etkileri nedeniyle uzun zamandır kullanılmaktadır (19). Bitkilerin tek başına olan yararlarını arttırmak, bazı zararlı etkileri azaltmak ve bitki çayının lezzetini arttırmak için bitkisel karışım formülasyonları oluşturulmuştur (9).

Geleneksel kullanımın dışında endüstriyel olarak üretilen bitki çayı karışımlarına yönelik artan bir eğilim bulunmaktadır. Geleneksel olarak hazırlanan karışım bitki çayları genellikle, endüstriyel olarak oluşturulan karışımlara göre daha fazla bileşen içermekle birlikte bileşenleri parçalı bütün veya az parçalanmış bitkisel materyallerden oluşmaktadır (19).

Karışım bitki çayları oluşturulurken istenen etkiye uygun bitkiler seçilir. Karışımlar çok veya az bileşenli olabildiği gibi, bileşenleri benzer veya farklı etkilere sahip olabilir ve karışımı oluşturan bileşenlerin oranları farklılık gösterebilir (10).

Sindirim sistemine yardımcı, sedatif etkili ve sağığı geliştirici amaçlı hazırlanan çaylar daha fazla bileşen içerirken, dolaşım sistemine yardımcı, baş ağrısı önleyici, kanseri önleyici amaçlarla hazırlanan çayların az bileşenden oluştuğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (19).

Unani tıp sisteminde ilaçlar 3'ten fazla bileşene sahip karışımlar olarak hazırlanır. Bu sisteme uygun olarak Suriye'de tüketilen karışım bitki çaylarının genellikle 6-14 tür bitki içerdikleri ve çoğunlukla sindirime yardımcı olması amacıyla hazırlandıkları çalışmalarla gösterilmiştir (33).

İspanya'nın Katalonya bölgesinde hazırlanan karışımlarda en çok türü temsil eden familya Lamiaceae ve Asteraceae familyaları olduğu belirtilmiştir. Bu karışımlar çoğunlukla solunum sistemi hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (34).

Doğu Küba'da halk tarafından gastrointestinal sorunlar için tıbbi nane (*Mentha x piperita* L.), gastrointestinal sorunlar ve üreme organları ile ilgili sorunlar için kıvırcık nane (*Mentha spicata* L.), karaciğer ve böbrek rahatsızlıkları için anason (*Pimpinella anisum* L.), solunum yolları ile ilgili sorunlar için ise kekik (*Thymus vulgaris* L.) içeren karışımların kullanıldığı kaydedilmiştir (10).

Asya popülasyonlarında *Centella asiatica* (L.) Urb. bitkisinin sarımsak (*Allium sativum*), zencefil (*Zingiber officinale*) ve kişniş (*Coriandrum sativum*) ile birlikte hazırlanan infüzyonu sıklıkla kullanılmakta ve bu karışımın antioksidan enzimlerin aktivitesi arttırdığı bilinmektedir (3).

Gül (*Rosa x damascena* Mill.) ve papatya (*M. recutita*) çiçekleri, Yunanistan ve Doğu Akdeniz bitki çayı karışımlarında sıklıkla bulunurken, Lübnan ve Suriye'ye özgü 'zhourat' olarak bilinen karışım bitki çayları, Fabaceae familyasına ait türlerin çiçekleri ile karakterizedir. Yunan bitki çayı karışımlarında Lamiaceae ve Asteraceae familyasına ait türler baskın olarak bulunmakta ve gül, hibiskus veya papatya gibi çiçek içeren bitki çayı karışımları; Balkanlar, Batı Avrupa ve Doğu Akdeniz'de oldukça yaygın kullanılmaktadır (19).

Ülkemizde ise soğuk algınlığı için hazırlanan karışım çaylarda; hibiskus (*H. sabdariffa*), zencefil ve tarçın türlerinin sıklıkla kullanıldığı gösterilmiştir (19). Zayıflama amaçlı kullanılan karışım çaylarda ise kiraz sapı (*Prunus avium* L.), funda yaprağı (*Erica* sp.) ve rezene meyvesi (*Foeniculum vulgare* Mill.) en çok görülen bitki materyalleri

olmuştur (35). Sinir sistemi hastalıklarında, karışımlar en çok melisa yaprağı (*Melissa officinalis* L.), sarı kantaron toprak üstü kısımları (*Hypericum perforatum* L.), şerbetçiotu çiçeği (*Humulus lupulus* L.), kediotu kökü (*Valeriana officinalis* L.), çarkıfelek çiçeği toprak üstü kısımları (*Passiflora incarnata* L.) ve lavanta çiçeği (*Lavandula angustifolia* Mill.) bitki materyallerinden oluşmaktadır (36).

Ülkemizde sıklıkla kullanılan karışım çaylardan biri olan kış çayları, genellikle soğuk algınlığı, öksürük gibi solunum yolu sorunları için kullanılmaktadır ve bu etkilere sahip bitkilerden oluşmaktadır (28). Kış çaylarını oluşturan bitkiler çoğunlukla müsilaj ve uçucu yağ içeren bitkilerdir (37). Zencefil, nane, tarçın, melisa, papatya, kuşburnu gibi bitkilerin çayları kış aylarında daha çok tüketilmektedir (38). Bir çalışmada geleneksel olarak hazırlanan soğuk algınlığı çayı karışımında; üç loblu Türk adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.), ıhlamur (*Tilia* sp.) ve mercanköşk (*Origanum majorana* L.) bitkilerinin karışımı ve defne yaprağı (*Laurus nobilis* L.), biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.), nane (*Mentha* sp.), ıhlamur (*Tilia* sp.) ve kekik türlerinin karışımının kullanıldığı gösterilmiştir (27).

2.2. Antioksidan Aktivite ve Fenolik Bileşikler

Hücrelerin normal aktivitesi sonucunda yan ürün olarak oluşan serbest radikaller; hücre yapısında, RNA ve DNA gibi genetik materyallerde ve enzimatik olaylarda hasara neden olarak çeşitli patolojik durumların başlamasında rol oynarlar. Antioksidanlar ise bu serbest radikalleri etkisiz hale getirerek vücutta hastalıkların önlenmesini sağlarlar (1, 3, 11, 39).

Aynı zamanda antioksidanlar bağışıklık sistemini destekleyerek de hastalıkların önlenmesinde veya hastalıkların şiddetinin hafifletilmesinde etki sağlarlar (7). Influenza, Covid-19 gibi viral hastalıklar serbest radikal üretimini artırır ve antioksidanlar serbest radikallerin yok edilmesinde, viral enfeksiyonların semptomlarının azaltılmasında ve bağışıklık sisteminin desteklenmesinde önemli rol oynarlar (40).

İnsan vücudu endojen olarak antioksidan savunma mekanizmasına sahiptir. Vücut kendi antioksidan sisteminin yetersiz kaldığı durumlarda dışarıdan antioksidanlarına ihtiyaç duyar (1, 3, 11, 39). Diyet antioksidanlarının önemli bir kaynağı olan tıbbi bitkiler ve çayları, içerdikleri fenolik bileşikler sayesinde biyolojik sistemlerde serbest radikallerin neden olduğu hasarı önlerler. Antioksidan etkiyi sağlayan bu fenolik bileşikler, bitkinin bütün organlarında bulunabilen, farklı hidroksilasyon derecelerine

sahip aromatik halkalardan oluşan ikincil metabolitlerdir. Fenolik asitler, flavonoidler, tanenler; fenolik bileşik gruplarına örnektir (3, 41).

Bitkisel fenoliklerin en geniş grubu olan flavonoidler; antienflamatuar, antimikrobiyal, antialerjik ve antitümör gibi birçok etki göstermelerinin yanı sıra en iyi bilinen özellikleri antioksidan aktiviteleridir (42). Yapısal farklılıkları nedeniyle alt gruplar oluştururlar. *C. sinensis*' in etkili bileşeni EGCG (Epigallocatechin gallat) gibi flavanoller, meyve ve çiçeklere mor, kırmızı renkler veren antosiyanidinler, östrojenik aktivite gösteren izoflavonlar flavonoid gruplarının bazı örnektir (3).

Bitki  aylarının içerisinde bulunan fenolik bileşikler, bitki  ayının antioksidan aktivitesi hakkında bilgi vermektedir. Bitkilerin fenolik bileşik miktarını ölçmek için Folin-Ciocalteu testi kullanılmaktadır. Antioksidan aktivitesini ölçmek için ise farklı deneyler bulunmaktadır. En çok tercih edilen yöntemlerden olan 'DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) serbest radikal süpürme aktivitesi' deneyinde; antioksidanların serbest radikal süpürme kapasitelerini (bir bileşiğin elektron verme yeteneği)  l mek için yaygın olarak kullanılan, radikal üreten bir madde olan DPPH kullanılmaktadır. DPPH, bozulmuş elektronundan dolayı koyu mor renktedir ve 515 nm'de en yüksek absorbanı değerine sahiptir. Mor rengin sarıya dönüşmesi, antioksidan içeren maddenin radikal süpürme aktivitesiyle orantılı olarak gerçekleşir. Antioksidan aktivitesi troloks eşdeğeri olarak ifade edilir (1, 43).

2.3 Bitki  aylarının Antioksidan Aktivite ve Toplam Fenolik Madde  eriği  alışmaları

Tıbbi bitkiler ve  aylarının toplam fenolik madde içerikleri ve antioksidan aktiviteleri ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır.

70 tıbbi bitkinin infüzyonlarının toplam fenolik madde içerikleri ve toplam antioksidan aktivitelerinin analiz edildiği çalışmada; 3 gram bitki materyali 200 mL 98 C sıcaklıktaki su içerisinde 30 dk bekletilerek bitkilerin infüzyonu hazırlanmıştır. Folin-Ciocalteu yöntemiyle ölçülen toplam fenolik madde içeriği değerleri 9,0 – 2218,0 kateşin eşdeğeri mg/L aralığında bulunmuştur. En yüksek toplam fenolik madde içeriği ve FRAP yöntemiyle belirlenen en yüksek antioksidan aktiviteye sahip bitki infüzyonu melisa yaprağı (*Melissa officinalis* L.) infüzyonu olurken en düşük sonuç hatmi k   infüzyonunda bulunmuştur (44).

C. sinensis yapraklarından infüzyon yöntemiyle hazırlanan çaylar, çoğunlukla bitki çaylarından daha yüksek fenolik içerik ve antioksidan aktiviteye sahiptir (8, 45-47). Büyükbacı ve El (45) araştırmasında yeşil çay, siyah çay (*C. sinensis*) dışındaki bitkilere bakıldığında *Mentha x piperita* L. infüzyonu en yüksek antioksidan aktiviteye sahip bulunmuştur. Bunu *Thymus vulgaris* L. infüzyonu, *Artemisia absinthium* L. dekoksyonu, *Hibiscus sabdariffa* L. dekoksyonu, *Olea europaea* L. dekoksyonu, *Salvia officinalis* L. infüzyonu ve *Rubus fruticosus* L. infüzyonu takip etmiştir. Aynı çalışmada *M. piperita* ve *T. vulgaris* infüzyonları siyah çayın dekoksyonundan daha yüksek fenolik içeriğe sahip bulunmuştur ancak yeşil çay infüzyonunu geçememiştir (45).

Yunanistan'da yapılan bir çalışmada; *C. sinensis*, üç loblu Türk adaçayı (*S. fruticosa*), papatya (*M. recutita*), nane (*M. piperita*), okaliptus (*Eucalyptus globulus* Labill.), ıhlamur (*Tilia* sp.), girit kekiği (*Origanum dictamnus* L.) ve dağ çayı (*Sideritis syriaca* L.) infüzyonlarının antioksidan aktiviteleri (DPPH yöntemi ile), toplam fenolik madde içerikleri (Folin-Ciocalteu yöntemi ile) ve fenolik profilleri incelenmiştir. Her bitkiden 15 gram materyal 1200 mL kaynar suda 3 dk bekletilerek infüzyonlar hazırlanmıştır. *C. sinensis* dışarıda tutularak sonuçlara baktığımızda; en yüksek antioksidan aktivite girit kekiği infüzyonunda görülmüştür. Bu sırayı okaliptus, adaçayı, ıhlamur, nane, papatya ve dağ çayı takip etmiştir. Aynı çalışmada toplam fenolik madde içerik miktarına bakıldığında ise ıhlamur (184 mg GAE/240 mL) infüzyonu en yüksek sonucu verirken dağ çayı (88 mg GAE/240 mL) en düşük fenolik içeriğe sahip bulunmuştur (47).

Başka bir çalışmada toz haldeki bitkilerin her birinden 1'er gram alınmış ve üzerine 150 mL kaynar su eklenerek 1 saat boyunca karıştırılarak bitkilerin infüzyonu hazırlanmıştır. Folin-Ciocalteu yöntemi ile toplam fenolik madde içerikleri tespit edilen bitki çaylarının sıralaması *Origanum vulgare* L. (5860 mg GAE/100g), *Mentha spicata* L. (4350 mg GAE/100g), *Mentha piperita* L. (4210 mg GAE/100g), *Rosmarinus officinalis* L. (2810 mg GAE/100g), *Matricaria recutita* L. (1370 mg GAE/100g) şeklinde bulunmuştur. Antioksidan aktivite (DPPH) sonuçları ise 7240 – 966 mg AAE /100g aralığındadır (46).

C. sinensis , melisa yaprağı (*M. officinalis*), tıbbi nane yaprağı (*M. piperita*) ve papatya çiçeğinin (*M. recutita*) %1'lik infüzyonlarının toplam fenolik madde içeriklerine (Folin-Ciocalteu yöntemi) ve antioksidan aktivite düzeylerine (ABTS yöntemi) bakılan

bir çalışmada; *C. sinensis* dışındaki sonuçlara bakıldığında, toplam fenolik madde içeriği melisa yaprağı (209 mg GAE/g), tıbbi nane yaprağı (129 mg GAE/g) ve papatya çiçeği (44 mg GAE/g) infüzyonları olarak belirlenmiştir. Antioksidan aktivite sonuçları aynı sıralamayla 180 - 610 µmol troloks/g aralığında bulunmuştur (8).

Organik bitkilerden hazırlanan infüzyonların antioksidan aktivitelerinin araştırıldığı Ağagündüz (48) çalışmasında; en yüksek antioksidan aktiviteyi adaçayı infüzyonu göstermiş, sırasıyla kuşburnu, nane-limon ve papatya infüzyonları takip etmiştir.

Karışım çayların toplam fenolik madde, toplam flavonoit içerikleri ve antioksidan aktiviteleri hakkında literatürde yeterli çalışma bulunmamasıyla birlikte bazı çalışmalarda karışım çaylara yer verildiği görülmektedir.

Gupta ve ark. (2014) çalışmasında; *C. sinensis*, *Zingiber officinale*, *Piper nigrum* L. ve *Ocimum sanctum* L. bitkilerinin karışımlarından oluşan bitki çayının, bitkilerin tek tek olan antioksidan aktivitelerinden daha yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğu bulunmuştur (49).

Portekiz’de halk tarafından mide yatıştırıcı, ateş düşürücü ve spazm önleyici olarak kullanılan limonotu (*Aloysia citrodora* Palau), gastrointestinal sistem ve solunum sistemi rahatsızlıklarında kullanılan rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) ve sindirime ve solunum sistemine yardımcı, baş ağrısını önleyici olarak kullanılan kıvırcık nane (*Mentha spicata* L.) bitkilerinden hazırlanan infüzyon ve dekoksasyon karışımlarının antioksidan aktivitesi ve sinerjistik etkilerinin incelendiği bir çalışmada; genel olarak bu bitkilerin karışım olarak kullanılmasının daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (9).

Bir markaya ait poşet çayların infüzyonlarının kullanıldığı bir çalışmada; melisa çayı (208,65 mg AAE/g), yeşil çaydan (202,99 mg AAE/g) daha yüksek antioksidan aktiviteye sahip bulunmuş ancak melisa çayının paket içeriğinde melisa bitkisinin yanı sıra rezene, kıvırcık nane ve anason bitkilerinin bulunduğu ve bu bitkilerin antioksidan aktivitesinin de göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmıştır (39).

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyaller

3.1.1. Bitki Çayı Materyalleri

Bu çalışmada İstanbul’da bulunan aktar ve marketlerde 2020 yılı Ekim ve Kasım aylarında kış çayı adı altında satılan 10 farklı karışım bitki çayı materyali kullanıldı. Bitki çayı örnekleri 1’den 10’a kadar numaralandırıldı (Tablo 1).

Tablo 1. Kış çayı adı altında satılan karışım bitki çayı örnekleri

Bitki Çayı Materyalleri	Görüntü
Örnek- 1	
Örnek- 2	
Örnek- 3	
Örnek- 4	

Tablo 1. Kış çayı adı altında satılan karışım bitki çayı örnekleri devamı

Örnek- 5	
Örnek- 6	
Örnek- 7	
Örnek- 8	
Örnek- 9	
Örnek- 10	

3.1.2. Kimyasallar

Tablo 2. Kullanılan kimyasallar

Kimyasal	Marka
2, 2-Diphenyl picryl hydrazil (DPPH)	Sigma Aldrich
Alüminyum klorid	Merck
Asetik asit	Riedel de Haen
Aseton	Sigma Aldrich
Diklorometan	Merck
Etanol	Sigma Aldrich
Eter	Merck
Etil asetat	Merck
Folin-Ciocalteu reaktifi	Sigma Aldrich
Formik asit	Sigma Aldrich
Gallik asit	Fluka
Glasiyal asetik asit	Sigma Aldrich
Hidroklorik asit	Sigma Aldrich
Kersetin dehidrat	Sigma Aldrich
Metanol	Sigma Aldrich
Metil etil keton	Merck
<i>n</i> - bütanol	Fluka
<i>n</i> - hekzan	Sigma Aldrich
Sodyum karbonat	Riedel de Haen
Sülfürik asit	Riedel de Haen
Toluen	Sigma Aldrich
Troloks	Sigma Aldrich
Vanilin	Fluka

3.1.3 Ekipmanlar

Tablo 3. Kullanılan ekipmanlar

Ekipman	Marka
Analitik tartı	OHAUS Pioneer
Baharat öğütücü	Arçelik
Binoküler lup	Stems DV4/DR Carl Zeiss
Buzdolabı	Arçelik
Cam laboratuvar ekipmanları	ISOLAB
Dijital termometre	Epinox
Etüv	Binder
Filtre	Sartorius stedim
Filtre kâğıdı	Munktell
İTK plak görüntüleyici	Camag TLC visualizer
Kurutma makinesi	Arçelik
Liyofilizatör	Christ Alpha 2-4LD
Mikro plaka okuyucu	Thermo Multiskan
Mikropipetler	Rainin ve Eppendorf
Mikroskop	Zeiss Axio lab.A1
TLC silika jel plak 60 F ₂₅₄ , 20x10cm	Merck
Ultrasonik banyo	Sonorex RK156BH
Vortex	Yellowline TTS 2
WinCATS and Videoscan TLC Evaluation Software	Camag

3.2. Yöntemler

3.2.1. Bitki Çayı Test Çözeltilerinin Hazırlanması

Bitki çayı hazırlamak için infüzyon yöntemi kullanıldı. Her karışımdan ince toz haline getirilen 2 gram örnek alındı, örneklerin üzerine 90-95 °C sıcaklıkta 100 mL su eklendikten sonra üzeri kapatılarak 5 dakika beklendi. Demlenen bitki çayı filtre kâğıdı ile süzülüp soğumaya bırakıldı. Süzüntü 24 saat -20 °C sıcaklıkta donduruldu ve sonrasında liyofilize edildi. Hazırlanan örnekler +4 °C’de muhafaza edildi.

Tablo 4. Örneklerin verimi

Örnek	Verim (%)
Örnek- 1	32,04
Örnek- 2	20,90
Örnek- 3	17,89
Örnek- 4	30,79
Örnek- 5	19,78
Örnek- 6	30,85
Örnek- 7	26,30
Örnek- 8	41,36
Örnek- 9	41,85
Örnek- 10	32,33

Hazırlanan her bir örnekten 10 gram tartıldı ve üzerine 10 mL saf su eklenerek karıştırıldı. Oluşan çözeltiler tüplere süzülerek analize hazır hale getirildi.

3.2.2. Toplam Fenolik Madde İçeriği

Bazı değişikliklerle birlikte Chan ve ark. (46) çalışmasından referans alınarak yapılan bu deney Folin-Ciocalteu kolorimetrik yöntemi ile yapıldı. Gallik asit standart çözeltileri 250 – 7,8125 µL gallik asit / mL H₂O konsantrasyonlarında hazırlandı. Saf su (kontrol), gallik asit standart çözeltileri ve örnek test çözeltileri 0,25 mL olacak şekilde deney tüplerine üç tekrarlı olarak uygulandıktan sonra 0,25 mL saf su eklendi. Üzerlerine 2,5 mL saf su ile 10 kat seyreltilmiş folin reaktifi ve 2 mL %7,5 oranında hazırlanmış Na₂CO₃ (Sodyum karbonat) eklendi. Çözeltiler vorteks ile karıştırıldı. Oda sıcaklığında,

karanlık ortamda 30 dk bekletildikten sonra 760 nm dalga boyunda UV (Ultraviyole) spektrofotometresi ile absorbans değerleri ölçüldü.

Toplam fenolik madde içeriği değerleri, 1 gram bitki çayı ekstresi için mg gallik asit eşdeğeri (GAE) olarak 'mg GAE/ g ekstre' şeklinde gösterildi.

3.2.3. Toplam Flavonoit İçeriği

Karışım bitki çayı örneklerinin toplam flavonoit içerikleri $AlCl_3$ (Alüminyum klorit) kolorimetrik yöntemi ile belirlendi. Yöntem bazı değişikliklerle uygulandı (50). Kersetin standart çözeltileri 125–7,8125 μL kersetin / mL MeOH (Metanol) konsantrasyonlarında hazırlandı. MeOH (kontrol) ve 125-7,8125 μL /mL konsantrasyonları arasındaki standart çözeltiler 50 μL , saf su (kontrol) ve örnek test çözeltileri 100 μL olacak şekilde mikropalakaya üçerli uygulama yapıldı. Her birinin üzerine 30 μL %10 $AlCl_3$ ve 30 μL 1M sodyum asetat eklendi. Toplam hacim 240 μL 'ye tamamlanana kadar saf su eklenip, plaka 30 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra 415 nm'de absorbans değeri ölçüldü.

Toplam flavonoit içeriği değerleri, her 1 gram bitki çayı ekstresi için mg kersetin eşdeğeri (KE) olarak 'mg KE/ g ekstre' şeklinde gösterildi.

3.2.4. Antioksidan Aktivite Analizi

Shah ve ark. çalışması (51) referans alınarak bazı değişikliklerle birlikte uygulanan bu deneyde; öncelikli olarak 0,1 mM DPPH çözeltisi hazırlandı. 125 – 7,8125 μL troloks /mL H_2O (saf su) aralığındaki konsantrasyonlarda hazırlanan Troloks standart çözeltileri, bitki çayı örnek çözeltileri ve saf su (kontrol) 20 μL olacak şekilde üç tekrarlı olarak mikropalakaya uygulandı. Her birinin üzerine 280 μL DPPH çözeltisi eklendi. Plaka oda sıcaklığında ve karanlık bir ortamda 30 dk bekledikten sonra absorbans değerleri 530nm'de ölçüldü.

Antioksidan aktivite sonuçları, her 1 gram bitki çayı ekstresi için mg troloks eşdeğeri (TE) olarak 'mg troloks eşdeğeri (TE) / g ekstre' şeklinde gösterildi.

3.2.5. Bitkilerin Teşhisi

Her bir karışım bitki çayının paket üzerinde yazan içeriği ve karışım içeriği incelendi ve karşılaştırıldı. Karışım beyaz bir kâğıt üzerine yayılarak içerik; görünüş, tat, koku gibi organoleptik özellikler ile birbirinden ayrıldı. Karışımlarda yer alan bitki

materyallerinin, Avrupa Farmakopesi 8.0 referans alınarak makroskopik, mikroskopik incelemeleri ve ince tabaka kromatografisi analizi yapıldı. Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer almayan iki bitki materyali için Türk Farmakope Dergisi referans alındı. Farmakopelerde yer almayan bitkiler de incelendi.

3.2.5.1. Makroskopik İnceleme

Karışımların içeriğinde yer alan bitki materyallerinin binoküler lup altında boyutlar, iç, dış görünüş gibi morfolojik özellikleri gözlemlenip, cetvel veya kumpas yardımıyla ölçümleri yapıldı.

3.2.5.2. Mikroskopik İnceleme

Karışımların içeriğinde yer alan bitki materyalleri mikroskop altında, kloralhidrat çözeltisi, sartur reaktifi veya çini mürekkebi kullanılarak incelendi.

Kloralhidrat çözelti: Kristal kloralhidratın su içindeki %50’lik çözeltisidir.

Sartur reaktifi: Laktik asit, Sudan III, anilin, iyot, potasyum iyodür, alkol ve sudan oluşan bileşik bir reaktiftir.

Mikroskop altında incelenecek bitki materyallerinin bir kısmı, parçalanarak toz haline (ince toz) getirilirken; yeterli miktarda bulunmayan örnekler, elle parçalanarak (kaba toz) incelemede kullanıldı.

3.2.5.3 İnce Tabaka Kromatografisi (İTK) Analizi

Karışımında yer alan bitkiler için Avrupa Farmakopesi 8.0 veya Türk milli monograflarında yer alan yöntemler referans alınarak İTK analizi yapıldı. Bazı materyallerde yeterli miktarda örnek bulunamadığı için yöntemde değişiklikler yapıldı.

Tüm bitkilerin analizinde, uygulama aşaması aynı yöntemle yapıldı: İTK silika jel plağa, şahit ve test çözeltileri bant halinde uygulandı ve plak kurutulduktan sonra her iki tarafına hareketli faz eklenen tankta 9 cm sürüklenmesi için bekletildi. Görüntüleme aşamasında; tanktan alınan plak doğrudan veya püskürtme solüsyonu sıkılıp 100-105 °C’de ısıtıldıktan sonra Camag-visualizer kullanılarak incelendi ve görüntülendi.

Adaçayı yaprağı için Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Salviae officinalis folium’ ve ‘Salviae trilobae folium’ monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. 0,5 gram kaba toz haline getirilen bitki materyalinin 5 mL etanol içerisinde 5 dk karıştırılıp şırınga filtresi ile vialle süzülmesiyle test çözeltisi, 20 µL tıyın ve 25 µL

sineolun 20 mL etanol içerisinde çözündürülmesiyle şahit çözelti ve etil asetat ile toluenin 5:95 (h/h) oranlarında karıştırılmasıyla hareketli faz elde edildi. Püskürtme solüsyonu olarak anisaldehit çözeltisi kullanıldı. Analiz sonucunda plak gün ışığında incelenerek görüntüsü alındı.

Altınotu çiçeği için Türk Farmakope Dergisi'nde yer alan milli monograflardan 'Altınotu Çiçeği' (*Helichrysum stoechas* subsp. *barrelieri* (Ten.) Nyman) monografında (52) belirtilen İTK yöntemi referans alındı. Test çözeltisi hazırlamak için 0,3 gram kaba toz haline getirilen materyal üzerine 10,0 mL metanol eklendi ve oda sıcaklığında bekletildikten sonra süzüldü. Şahit çözelti olarak 2,0 mg kersetin-3-O-glukozit 10 mL metanolde çözüldü. Etil asetat, formik asit, asetik asit, su 100:11:11:10 (h/h/h/h) oranında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Sürüklenme tamamlanınca plak 254nm UV ışık altında ve gün ışığında sülfürik asit çözeltisi püskürtüldükten sonra incelendi.

Ardıç meyvesi için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Juniperi galbulus' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. Test çözeltisi, yeterli miktarda materyal bulunmadığı için bazı değişikliklerle hazırlandı. Test çözeltisi hazırlanırken 0,3 gram kaba toz materyal, 5 mL diklorometan içerisinde 15 dk karıştırılıp süzüldü; süzüntü uçurulup kalan kalıntı üzerine 0,5 mL toluen eklendi. Şahit çözelti olarak sineol ve gaiazulen kullanıldı ve etil asetat: toluen 5:95 (h/h) oranında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Püskürtme solüsyonu olarak anisaldehit çözeltisi kullanıldı. Analiz sonucunda plak gün ışığında incelenerek görüntüsü alındı.

Biberiye yaprağı için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Rosmarini folium' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. 0,5 gram materyal 5 mL metanol içerisinde ezilip sonrasında çözelti süzülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti hazırlamak için 1,0 mg kafeik asit ve 5,0 mg rozmarinik asit 10'ar mL metanolde çözüldü. Susuz formik asit, aseton ve diklorometan 8.5:25:85 (h/h/h/h) oranında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Analiz sonucunda oluşan plak 366 nm UV ışık altında görüntülendi.

Ebegümeci çiçeği için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Malvae sylvestris flos' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. Test çözeltisi hazırlanırken var olan materyal kaba toz haline getirilerek 1:10 oranında etanol (%60 h/h) ile 15 dk karıştırıldı ve karışım şırınga filtresi yardımıyla süzüldü. Hareketli faz glasiyel asetik asit, su, n-bütanol 15:30:60 (h/h/h) oranında karıştırılarak hazırlandı. Farmakopede şahit

çözelti olarak verilen kinaldin kırmızısı kullanılmadı. Şahit çözelti olarak malvin kullanıldı. Analiz sonucunda plak gün ışığında incelenip fotoğraflandı.

Hatmi çiçeği için Türk Farmakope Dergisi'nde yer alan milli monograflardan 'Hatmi Çiçeği' monografında (53) belirtilen yöntem referans alındı. Test çözeltisi hazırlamak için kaba toz haline getirilen materyal ile etanol 1:10 (*h/h*) oranında 15 dk karıştırıldı ve süzüldü. Asetik asit, su, *n*-bütanol 15:30:60 (*h/h/h*) oranında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Sürüklenme sonucunda plak 254 nm ve 366 nm UV ışıktaki ve sülfürik asit püskürtüldükten sonra gün ışığında incelendi.

Hibiskus çiçeği için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Hibisci sabdariffae flos' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. 1,0'er gram ince toz materyal 10'er mL etanol (%60 *h/h*) ile 15 dk çalkalanıp süzülerek test çözeltisi elde edildi. Monografda Şahit çözelti olarak belirtilen kinaldin kırmızısı ve sülfan mavisi kullanılmadı. Hareketli faz için susuz formik asit, su, *n*-bütanol 10:12:40 (*h/h/h*) oranlarında karıştırıldı. Analiz sonucunda plak gün ışığında incelenip fotoğraflandı.

İhlamur çiçeği için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Tiliae flos' monografında belirtilen ve Türk Farmakopesi 'Gümüşi ıhlamur çiçek durumu' monografında belirtilen İTK yöntemleri referans alındı, uygulamada sonuç net olarak elde edilemediği için bazı değişikliklere yöntem tekrar uygulandı. Kaba toz haline getirilen bitki materyalleri 1:10 (*h/h*) oranında metanol ile karıştırılıp su banyosunda 65°C sıcaklıkta 5 dk sık sık çalkalandı ve soğutulduktan sonra süzülerek test çözeltisi elde edildi. 2,0 mg kafeik asit, 5,0 mg hiperozit ve 5,0 mg rutin 10 mL metanolde çözülmesiyle şahit çözelti oluşturuldu. Hareketli faz olarak 100:25:10:10:11 (*h/h/h/h/h*) oranında etil asetat, diklorometan, asetik asit, formik asit ve su karışımı kullanıldı. Sürüklenme tamamlanınca NP/PEG uygulandıktan sonra plak 366 nm UV ışık altında incelenerek fotoğraflandı.

Karanfil çiçek tomurcuğu için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Caryophylli flos' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. 0,1 gram ince toz materyal ve 2 mL diklorometan karıştırılıp 2 dk çalkalandı. Karışım süzülüp, süzüntü kuruyana kadar su banyosunda dikkatlice uçuruldu. Kalıntı 2 mL toluen içerisinde çözülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti olan öjenol kullanılmadı. Hareketli faz için toluen kullanıldı. Uygulama aşamasında; plak tankta iki kez 5'er dk arayla sürüklenmeye bırakıldı. İkinci

sürüklenmeden sonra anisaldehit çözeltisi püskürtülüp plak gün ışığında incelenip fotoğraflandı.

Kuşburnu için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Rosae pseudo- fructus' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. 1,0 gram kaba toz haline getirilen materyal 5,0 mL etanol (%96 *h/h*) ile 30 dk boyunca çalkalandı ve karışım süzülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti için 10 mg askorbik asit 5,0 mL etanolde çözüldü. Aseton, glasiyel asetik asit, metanol, toluen 5:5:20:70 (*h/h/h/h*) oranında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Sürüklenme tamamlanınca plak 254 nm UV ışık altında incelendi.

Lavanta çiçeği için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Lavandulae flos' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. Test çözeltisi hazırlanırken kaba toz haline getirilen materyal ile *n*-hekzan 1:10 (*h/h*) oranında 5 dk karıştırılıp süzüldü. Şahit çözelti olarak 5,0 mL *n*-hekzanda 10 µL linalol ve 10 µL linalil asetat çözdürüldü. Etil asetat, toluen (5:95 *h/h*) karışımının hareketli faz olarak kullanıldığı tankta plak sürüklenmeye bırakıldı. Sürüklenme tamamlanınca anisaldehit çözeltisi püskürtülen plak gün ışığında incelenerek fotoğraflandı.

Melisa (oğul otu) yaprağı için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Melissae folium' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı ve bazı değişikliklerle uygulandı. Yeterli örnek bulunmadığı için test çözeltisi hazırlanırken, farmakopede belirtilen yöntem değişikliklerle uygulandı. Test çözeltisi; 0,2 gram kaba toz haline getirilen materyal ile 2,0 mL diklorometanın karıştırılıp süzildikten sonra uçurulması ve kalıntının üzerine 1 mL toluen eklenmesiyle elde edildi. Şahit çözelti olarak sitronellal ve sitral kullanıldı. Etil asetat ile *n*-hekzanın 10:90 (*h/h*) oranında karıştırılmasıyla hareketli faz elde edildi. Sürüklenme tamamlanınca anisaldehit çözeltisi püskürtülmüş plak, gün ışığında incelendi. Şahit çözelti olarak rozmarinik asit kullanılan bir analiz daha yapıldı; test çözeltileri ile şahit çözelti plağa tatbik edildi ve toluen, etil asetat, formik asit (5:4:1 *h/h/h*) karışımının hareketli faz olarak kullanıldığı tankta plak sürüklenmeye bırakıldı. Sürüklenen plak 366 nm UV ışıktta incelendi.

Meyan kökü için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Liquiritiae radix' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. Kaba toz haline getirilen materyallerin üzerine 16,0 mL su ve 4,0 mL hidroklorik asit eklendi ve su banyosunda geri çeviren soğutucu altında 30dk ısıtıldı. Soğutulan karışım süzülüp, süzüntü uçuruldu.

Kalıntının üzerine eter eklenerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti olarak 5,0'er mg glisiretik asit ve timol 5,0 mg eterde çözülerek kullanıldı. Derişik amonyak, su, etanol (%96 h/h) ve etil asetat 1:9:25:65 (h/h/h/h) oranlarında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Sürüklenme sonucunda plak 254 nm UV ışık altında ve anisaldehit çözeltisi püskürtüldükten sonra gün ışığında incelendi.

Nane yaprağı için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Menthae piperitae folium' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. Kaba toz haline getirilen 0,2 gram materyal 2,0 mL diklorometan ile birkaç dakika karıştırılıp süzüldü ve süzüntü yaklaşık 40°C'de kuruluğa kadar uçuruldu. Kalıntı, 0,1 mL tolueen içerisinde çözülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti olarak 50 mg mentol, 20 µL sineol, 10 mg timol ve 10 µL mentil asetat 10 mL tolueen içerisinde çözülerek kullanıldı. Hareketli faz olarak 5:95 (h/h) oranında etil asetat, tolueen karışımı kullanıldı. Sürüklenme tamamlanınca plak 254nm UV ışık altında ve anisaldehit çözeltisi püskürtüldükten sonra gün ışında incelendi.

Okaliptus yaprağı için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Eucalypti folium' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. 0,5 gram ince toz materyal 5,0 mL tolueen ile karıştırılıp 2-3 dk çalkalandı. 2 gram sodyum sülfat üzerinden süzülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti olarak 50 µL sineol 5,0 mL toluende çözülerek kullanıldı. Etil asetat ile tolueen 10:90 (h/h) oranında karıştırılarak hareketli faz oluşturuldu. Sürüklenme sonucunda; anisaldehit çözeltisi püskürtülen plak, gün ışığında incelendi.

Papatya çiçeğı için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Matricariae flos' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı ve bazı değişikliklerle uygulandı. Test çözeltisi, yeterli miktarda materyal olmadığı için uçucu yağ ile yapılamadı; 0,2'şer gram kaba toz haline getirilen bitki materyalleri 2 mL diklorometan ile karıştırılıp süzüldü ve süzüntü uçurulduktan sonra kalıntıya 0,1 mL tolueen eklenerek test çözeltisi oluşturuldu. Ek olarak *Matricaria recutita* L. olduğu bilinen bitki materyalinin çözeltisi aynı yöntemle hazırlandı ve referans olarak kullanıldı. Şahit çözelti olarak 2 µL kamazulen, 5 µL (-)-α-bisabolol ve 10 mg bornil asetat 5,0 mL tolueen içerisinde çözülerek kullanıldı. Etil asetat ve tolueen karışımı (5:95 h/h) hareketli faz olarak kullanıldı. Sürüklenme sonucunda plağa anisaldehit çözeltisi püskürtüldü, gün ışığında ve 366 nm

UV ışık altında incelendi. Aynı işlemler *Matricaria recutita* L. olduğu bilinen örnek için tekrarlandı.

Rezene meyvesi için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Foeniculi dulcis fructus' ve 'Foeniculi amari fructus' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. Test çözeltisi hazırlanırken 0,3 gram ince toz drog 5,0 mL diklorometan ile 15 dk karıştırıldı, karışım süzüldü ve süzüntü 60°C'de kuruluğa kadar uçurulduktan sonra üzerine 0,5 mL toluen eklendi. Şahit çözelti için 5,0 mL hekzanda 50 µL anetol ve 10 µL fenkon çözdürüldü. *n*-hekzan ve toluen 20:80 (*h/h*) oranında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Sürüklenme tamamlanınca plak 254 nm UV ışık altında ve sülfürik asit püskürtüldükten sonra gün ışığında incelendi.

Tarçın kabuğu için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Cinnamomi cortex' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. İnce toz haline getirilen materyalden 0,1 gram alınıp 2 mL diklorometan ile 15 dk çalkalanarak karıştırıldı ve karışım süzüldü. Süzüntü su banyosu üzerinde uçuruldu, kalıntı üzerine 0,4 mL toluen eklenerek test çözeltisi oluşturuldu. Şahit çözelti olarak verilen öjenol ve sinnamaldehit kullanılmadan analiz yapıldı. Hareketli faz olarak diklorometan kullanıldı. Uygulama aşamasında ikişer kez tatbik yapıldı. Sürüklenme sonucunda plak 254 nm ve 366 nm UV ışıkta incelendi.

Zencefil rizomu için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Zingiberis rhizoma' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. 1,0 gram ince toz materyal 5,0 mL metanol ile 15 dk karıştırılıp süzülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti olarak 4,0 µL sitral ile 4,0 mg rezorsinol 4,0 mL metanol içerisinde çözüldü. Hareketli faz için hekzan ve eter 40:60 (*h/h*) oranında karıştırıldı. Sürüklenme sonucunda vanilin sülfürik asit çözeltisi püskürtülen plak gün ışığında incelendi.

Zerdeçal rizomu için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Curcumae longae rhizoma' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı. İnce toz haline getirilen materyalden 0,5 gram ile 5,0 mL etanol karıştırıldı; 30 dk bekledikten sonra süzülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti, 20,0 mg kurkumin ve 10,0 mg timolun 10,0 mL etanolde çözülmesiyle hazırlandı. Hareketli faz olarak glasiyel asetik asit, toluen 20:80 (*h/h*) oranında karıştırıldı. Sürüklenme tamamlanınca plak 366 nm UV ışık altında ve sülfürik asitin metanol içerisindeki %5'lik çözeltisi püskürtüldükten sonra gün ışığında incelendi.

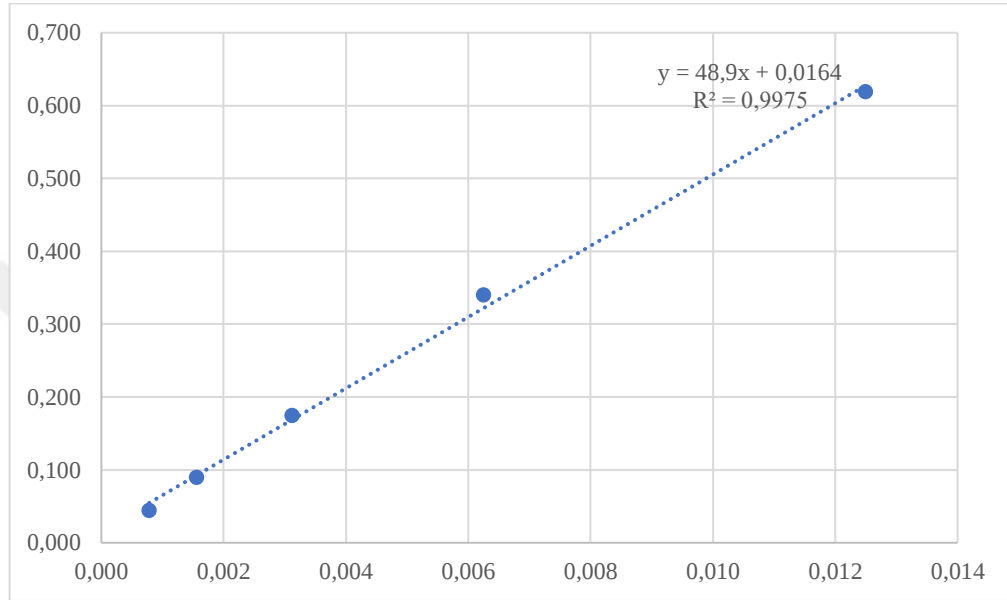
Zeytin yaprağı için Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Oleae folium' monografında belirtilen İTK yöntemi referans alındı ve bazı değişikliklerle uygulandı. 1,0 gram ince toz materyal ile 10 mL metanol karıştırıldı, 15 dk kaynatılıp süzülerek test çözeltisi elde edildi. Şahit çözelti olarak rutin metanol içerisindeki çözeltisi (1:1 h/h) kullanıldı. Diğer bir şahit çözelti olan olöropein kullanılmadı. Su, metanol, diklorometan 1,5:15:85 (h/h/h) oranında karıştırılarak hareketli faz elde edildi. Sürüklenme tamamlandıktan sonra plağa vanilin reaktifi püskürtüldü ve gün ışığında incelendi.



4. BULGULAR

4.1. Toplam Fenolik Madde İçeriği

Toplam fenolik madde içeriği tayininde standart olarak gallik asit kullanıldı ve oluşturulan kalibrasyon eğrisi Şekil 1’de gösterildi.

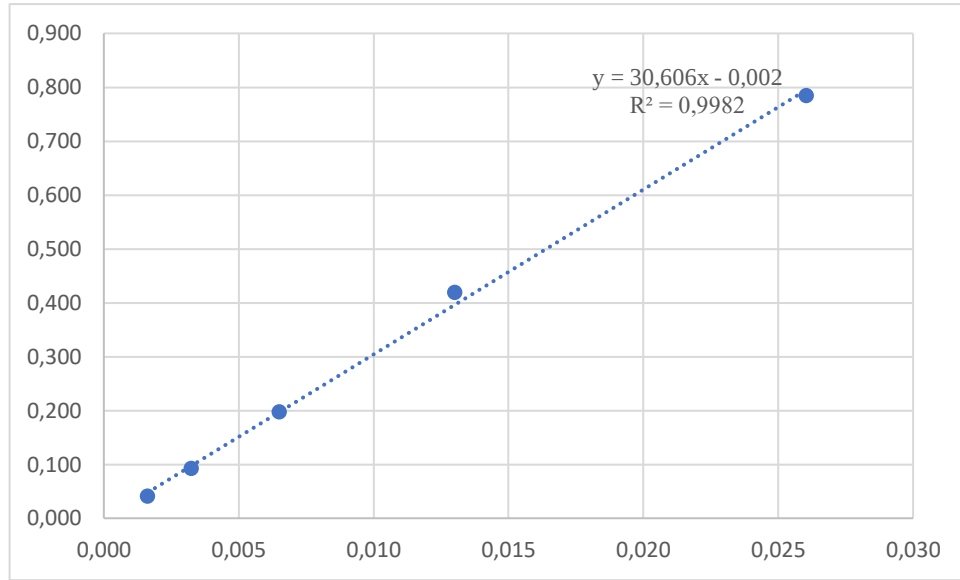


Şekil 1.Toplam fenolik madde içeriği kalibrasyon eğrisi (absorbans/ gallik asit konsantrasyonu)

Toplam fenolik madde içeriği ‘mg gallik asit eşdeğeri (GAE)/ gram ekstre’ olarak hesaplandı. Toplam fenolik madde içeriği sonuçları en yüksekten en düşüğe şu şekilde sıralanmaktadır; Örnek 1 > Örnek 6 > Örnek 9 > Örnek 7 > Örnek 2 > Örnek 3 > Örnek 5 > Örnek 10 > Örnek 4 > Örnek 8 (Tablo 5).

4.2. Toplam Flavonoit İçeriği

Toplam flavonoit içeriği tayininde sonuçlar ‘mg kersetin eşdeğeri (KE)/ gram ekstre’ olarak hesaplandı. Kalibrasyon eğrisi Şekil 2’de verildi.



Şekil 2. Toplam flavonoit içeriği kalibrasyon eğrisi (absorbans/ kersetin konsantrasyonu)

Karışım bitki çaylarının toplam flavonoit içeriği değerleri Tablo 5’te gösterildi. Toplam flavonoit içeriği sonuçları en yüksekten en düşüğe şu şekilde sıralanmaktadır; Örnek 1 › Örnek 6 › Örnek 7 › Örnek 2 › Örnek 5 › Örnek 9 › Örnek 4 › Örnek 3 › Örnek 10 › Örnek 8.

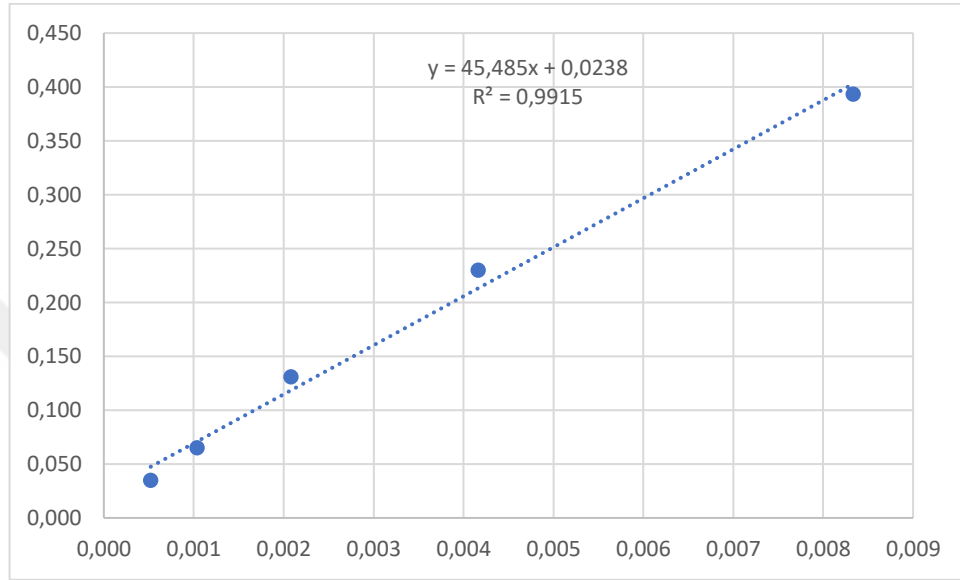
Tablo 5. Karışım bitki çayı örneklerinin toplam fenolik madde ve toplam flavonoit içeriği değerleri

Örnek	Toplam Fenolik Madde (mg GAE/g ekstre ± S.S.*)	Toplam Flavonoit (mg KE/g ekstre ± S.S.*)
Örnek 1	103,20 ± 2,08	16,32 ± 0,43
Örnek 2	68,83 ± 1,43	9,05 ± 0,21
Örnek 3	62,60 ± 0,22	5,91 ± 0,13
Örnek 4	40,10 ± 0,31	6,27 ± 0,02
Örnek 5	53,61 ± 1,25	7,65 ± 0,05
Örnek 6	84,81 ± 0,46	11,95 ± 0,20
Örnek 7	70,14 ± 0,58	11,61 ± 0,20
Örnek 8	23,16 ± 0,58	2,54 ± 0,10
Örnek 9	78,99 ± 0,81	7,40 ± 0,07
Örnek 10	44,65 ± 0,67	5,27 ± 0,08

*S.S.: Standart sapma değeri

4.3. Antioksidan Aktivite Analizi

Bitki çayı karışımlarının antioksidan aktiviteleri DPPH testi ile ölçüldü ve sonuçlar ‘mg troloks eşdeğeri (TE)/ gram ekstre’ olarak gösterildi. Kalibrasyon eğrisi Şekil 3’te verildi.



Şekil 3. DPPH kalibrasyon eğrisi (absorbans/ troloks konsantrasyonu)

Karışım bitki çaylarının antioksidan aktivite değerleri Tablo 6’da gösterildi. Antioksidan aktivite değerleri en yüksekten en düşüğe şu şekilde sıralanmaktadır: Örnek-1 > Örnek-6 > Örnek-9 > Örnek-2 > Örnek-7 > Örnek-5 > Örnek-3 > Örnek-10 > Örnek-4 > Örnek- 8

Tablo 6. Karışım bitki çayı örneklerinin antioksidan aktivite değerleri

Örnek	Antioksidan aktivite değerleri
	(mg TE/ g ekstre $\pm$ S.S.*)
Örnek-1	191,20 $\pm$ 16,49
Örnek-2	131,19 $\pm$ 2,94
Örnek-3	95,55 $\pm$ 6,39
Örnek-4	61,53 $\pm$ 1,23
Örnek-5	97,26 $\pm$ 3,51
Örnek-6	150,87 $\pm$ 4,07
Örnek-7	122,90 $\pm$ 3,12
Örnek-8	41,17 $\pm$ 1,07
Örnek-9	135,48 $\pm$ 4,10
Örnek-10	75,89 $\pm$ 6,84
*S.S.: Standart sapma değeri	

4.4. Karışım Bitki Çayı Örneklerinin Paket Üzerinde Belirtilen İçeriğinin İncelenmesi

Karışım bitki çayı örneklerinin içerikleri; paket üzerinde yazan içindikiler kısmı (Tablo 7) ve karışımın içeriğinde bulunan bitki materyalleri açısından incelendi. Karışımın içerisinde bulunan bitkiler organoleptik özellikler doğrultusunda analiz edildi. Bu analize göre;

Örnek- 1’de: içerikte yazan bitki materyallerinden hibiskus, kuşburnu, hatmi çiçeği, adaçayı ve mersin yaprağı benzeri materyaller karışımda görülürken; içerikte yazan ıhlamur, papatya ve okaliptus materyalleri görülemedi. İçerikte yazan limon, portakal, nar kabuğu ve elma kurusu parçalanmış halde olduğu için ayırt edilemedi. Altınotu çiçeği benzeri materyal içerikte yazmadığı halde karışımda gözlemlendi.

Örnek- 2’de: paket içeriğinde yazan bitki materyallerinden altınotu, adaçayı, ıhlamur, okaliptus, hatmi çiçeği, hibiskus, mersin yaprağı, papatya, havlıcan, kuşburnu, zencefil ve zerdeçal benzeri materyaller karışımda gözlemlendi. Ebegümeci ve tarçın materyalleri karışımda görülemedi. İçerikte yazan limon, portakal ve elma kabuğu parçalanmış halde olduğu için ayırt edilemedi.

Tablo 7. Paket üzerinde yazan içindekiler kısmına göre paket içeriği

	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5	Örnek 6	Örnek 7	Örnek 8	Örnek 9	Örnek 10
Adaçayı yaprağı	+	+		+		+	+		+	
Altınotu çiçeği		+		+	+		+			
Ardıç meyvesi					+					
Avokado								+		
Ayva yaprağı						+				
Ballıbaba						+				
Biberiye				+		+	+			
Çuha çiçeği						+				
Ebegümeci		+			+	+	+ ⁱ			
Ekinezya						+				
Elma	+	+		+			+	+	+	
Harnup							+			
Hatmi çiçeği	+	+	+		+	+	+			
Havlıcan		+		+	+		+			
Hibiskus	+	+	+	+		+	+	+	+	+
Ihlamur	+ ⁱ	+	+	+	+	+	+ ⁱ		+	
Isırgan							+			
Kantaron							+			
Karanfil			+	+					+	+
Kekik						+	+			
Keten tohumu					+					
Kudret narı				+						
Kuşburnu	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Limon	+	+		+				+	+	
Mandalina								+		
Melisa			+	+				+		
Mercanköşk							+			
Mersin yaprağı	+	+				+	+			
Meyan kökü					+					+
Nar	+									
Okaliptus yaprağı	+	+				+				
Papatya	+	+	+		+	+	+			+
Portakal	+	+		+		+		+	+	+
Rezene						+	+			
Tarçın		+	+	+	+		+	+	+	+
Yenibahar							+			
Zencefil		+	+	+	+	+	+		+	+
Zerdeçal		+				+				
i: yaprak ve çiçek										

Örnek- 3'te: paket içeriğinde yazan ıhlamur, melisa, kök zencefil, tarçın, papatya, kuşburnu, hibiskus, hatmi ve karanfil benzeri bitki materyalleri karışımında gözlemlendi.

Örnek- 4'te: içerikte yazan altınotu, tarçın, ıhlamur, adaçayı, kuşburnu, hibiskus, biberiye, melisa, havlıcan, zencefil benzeri bitki materyalleri karışımında gözlemlenirken, karanfil gözlemlenemedi. Elma, portakal, limon granülleri ve kudretnarı materyali parçalanmış halde bulunabileceği için ayırt edilemedi. Paket içeriğinde yazmayan hatmi ve papatya çiçeği benzeri bitki materyalleri karışımında görüldü.

Örnek- 5'te: içerikte yazan papatya, kuşburnu, ardiç meyvesi, keten tohumu, ıhlamur, ebegümeci, tarçın, hatmi çiçeği, altınotu ve zencefil benzeri bitki materyalleri karışımında görülürken; havlıcan materyali görülemedi. Meyan kökü materyalinin parçalanmış halde bulunuyor olabileceği düşünülerek benzer materyaller çalışmaya dahil edildi. İçerikte yazmayan hibiskus çiçeği benzeri materyaller gözlemlendi.

Örnek- 6'da: içerik kısmında yazan adaçayı, papatya, ıhlamur, hibiskus, hatmi, biberiye, mersin, kuşburnu ve okalptus benzeri bitki materyalleri karışımında görülürken, zerdeçal ve ebegümeci materyallerinden sadece bir tane gözlemlendi. Zencefil, çuha çiçeği, ayva yaprağı, rezene, ekinezya, kekik ve ballıbaba materyalleri içerikte yazmasına rağmen karışımında gözlemlenemedi. İçerikte yazmayan altınotu çiçeği, lavanta çiçeği, nane yaprağı ve tarçın kabuğu benzeri materyaller karışımında görüldü.

Örnek- 7'de: paket içeriğinde yazan ıhlamur, zencefil, hatmi, papatya, ebegümeci, hibiskus, tarçın, altınotu, adaçayı ve kuşburnu benzeri bitki materyalleri karışımında bulunurken; kekik, biberiye, kantaron, ısırgan, havlıcan, mercanköşk, yenibahar, harnup, rezene ve mersin yaprağı karışımında gözlemlenemedi. Elma kurusu parçalanmış halde bulunduğu için ayırt edilemedi. Paket içeriğinde yazmayan zerdeçal rizomu, zeytin yaprağı olduğu düşünülen materyaller ve tespit edilemeyen bitki materyalleri gözlemlendi.

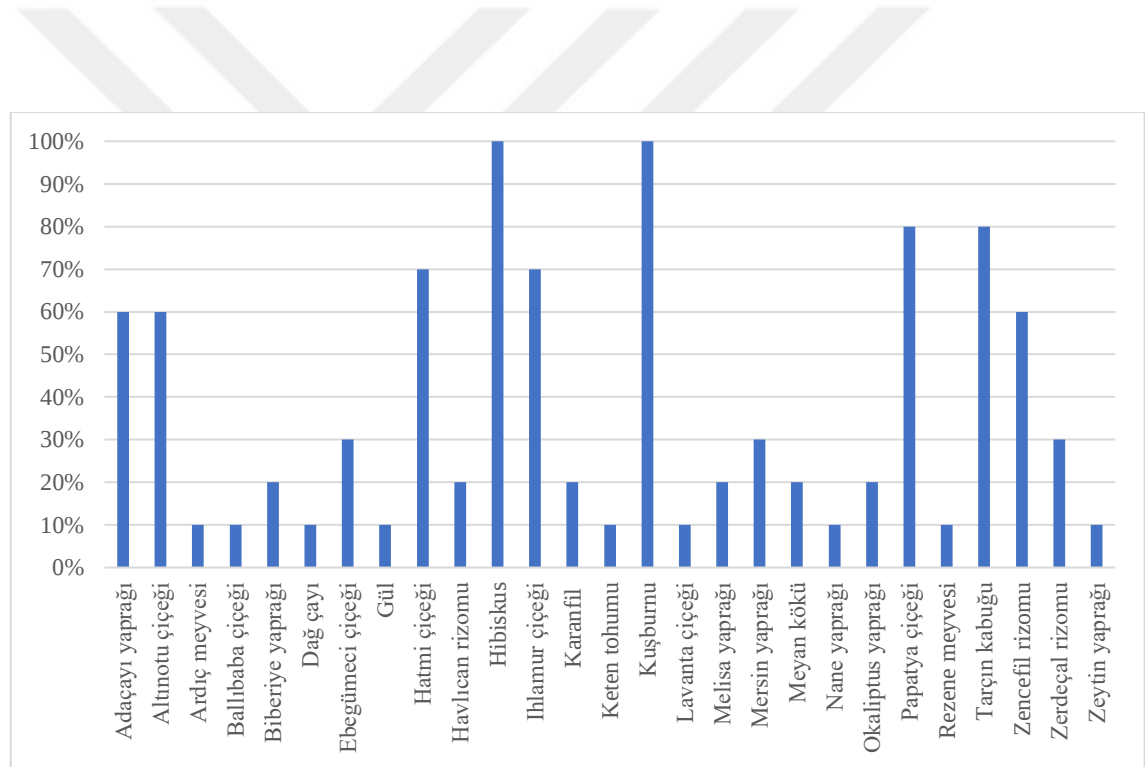
Örnek- 8'de: içerikte yazan tarçın, kuşburnu ve hibiskus benzeri bitki materyalleri karışımında bulunurken, melisa materyali gözlemlenemedi. Avokado, portakal, mandalina, elma ve limon materyalleri ayırt edilemedi.

Örnek- 9'da: içerikte yazan hibiskus, karanfil, kuşburnu, adaçayı, ıhlamur ve tarçın benzeri bitki materyalleri karışımında gözlemlendi, zencefil materyali

gözlemlenemedi. Elma, portakal, limon granülleri ayırt edilemedi. Paket içeriğinde yazmayan papatya çiçeği benzeri bitki materyali karışımında görüldü.

Örnek- 10'da: paket içeriğinde yazan zencefil, hibiskus, tarçın, papatya, kuşburnu, meyan kökü benzeri bitki materyalleri karışımında bulunurken, karanfil materyali bulunamadı. Paket içeriğinde yazmayan rezene benzeri bitki materyali karışımında gözlemlendi.

Karışım bitki çaylarının içerisinde bulunan bitki materyallerinin farklı karışımlarda tercih edilme yüzdesi Şekil 4'te verildi. Karışımlarda yer alan bu bitki materyalleri kodlandı (Tablo 8) ve farmakopeye uygunluğu analiz edildi.



Şekil 4. Bitki materyallerinin farklı karışımlarda tercih edilme yüzdesi

Tablo 8. Kış çayı karışımlarında yer alan bitki materyalleri ve kodlanması

	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5	Örnek 6	Örnek 7	Örnek 8	Örnek 9	Örnek 10
Adaçayı yaprağı	A1	A2		A4		A6	A7		A9	
Altınotu çiçeği	AL1	AL2		AL4	AL5	AL6	AL7			
Ardıç meyvesi					AR5					
Biberiye yaprağı				B4		B6				
Ebegümece çiçeği					E5	E6	E7			
Hatmi çiçeği	HA1	HA2	HA3	HA4	HA5	HA6	HA7			
Havlıcan rizomu		HR2		HR4						
Hibiskus çiçeği	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
Ihlamur çiçeği		I2	I3	I4	I5	I6	I7		I9	
Karanfil çiçek tomurcuğu			K3						K9	
Keten tohumu					KE5					
Kuşburnu	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	KU6	KU7	KU8	KU9	KU10
Lavanta çiçeği						L6				
Melisa yaprağı			M3	M4						
Mersin yaprağı	MY1	MY2				MY6				
Meyan kökü					ME5					ME10
Nane yaprağı						N6				
Okaliptus yaprağı		O2				O6				
Papatya çiçeği		P2	P3	P4	P5	P6	P7		P9	P10
Rezene meyvesi										R10
Tarçın kabuğu			T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Zencefil rizomu		Z2	Z3	Z4	Z5		Z7			Z10
Zerdeçal rizomu		ZE2				ZE6	ZE7			
Zeytin yaprağı							ZY7			
Tespit edilemeyen bitki materyalleri							TE1 TE2 TE3			

4.5. Karışım Bitki Çayı Örneklerini Oluşturan Bitki Materyallerine Ait Bulgular

4.5.1. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

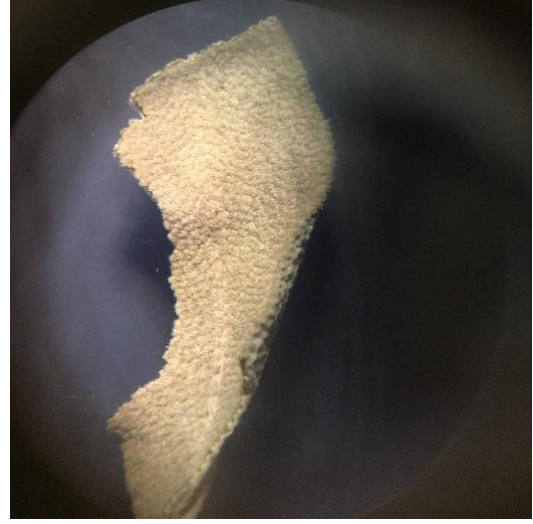
Örneklerin içeriğinde bulunan adaçayı yaprağı benzeri bitki materyallerinin (A1, A2, A4, A6, A7, A9) makroskobik, mikroskobik açıdan incelenmesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘*Salviae officinalis folium*’ (tıbbi adaçayı yaprağı) ve ‘*Salviae trilobae folium*’ (üç loblu Türk adaçayı yaprağı) monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.1.1. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 9’da verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 5).



Bütün materyal (A1)



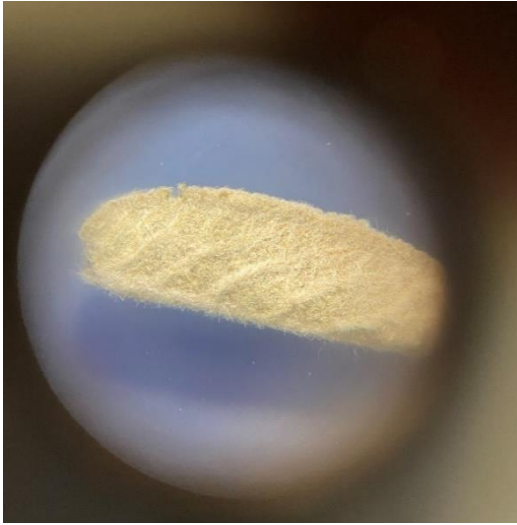
Üst yüzey (A2)



Lamina genişliği (A4)



Alt yüzey (A6)



Alt yüzey ve kenarlar (A7)



Bütün materyal (A9)

Şekil 5. Adaçayı yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 9. Adaçayı yaprağı makroskobik inceleme bulguları

Tıbbi adaçayı yaprağı için belirtilen morfolojik özellikler	A1	A2	A4	A6	A7	A9
Lamina uzunluğu 2- 10 cm aralığında	3,5 cm	2 cm	1,5 cm	2 cm	2,3 cm	2,1 cm
Lamina genişliği 1- 2 cm aralığında	1,4 cm	1 cm	0,6 cm	1 cm	1,1 cm	1 cm
Oblong-ovat, eliptik şekilli lamina	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yaprak kenarı ince bir şekilde krennattan düze değişen şekilde	✓	✓	✓	*	*	✓
Yaprak tepesi yuvarlak veya subakut	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yaprak tabanı yaprak sapında daralan yuvarlak ya da kordat	X	✓	X	X	X	X
Üst yüzey yeşilimsi-gri ve ince tanecikli	X	X	X	X	X	X
Alt yüzey beyaz, kısa, yumuşak tüylü ve ince damarların meydana getirdiği sık bir ağ görünümü	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Üç loblu Türk adaçayı yaprağı için belirtilen morfolojik özellikler						
3 loblu	✓	*	*	*	*	*
Lamina uzunluğu yaklaşık 8-50 mm	35mm	20mm	15mm	20mm	23mm	21mm
Lamina genişliği yaklaşık 4-20 mm	14mm	10mm	6mm	10mm	11mm	10mm
Oblong-ovat veya lanseolat lamina	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yaprak kenarı ince bir şekilde krenat ve undulatır fakat her iki yüzü örten sık tüyler nedeniyle belirsizdir.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Taban obtus ve bazen 1 veya 2, çok veya az gelişmiş loblar meydana gelir	✓	X	✓	✓	✓	✓
Üst yüzey gri tomentoz kısa yumuşak tüylü, alt yüzey sık beyaz- tomentoz tüylüdür	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Damarlanma belirsizdir.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yoğun beyaz tomentoz kısa yumuşak tüyle kaplı yaprak sapı yaklaşık 1mm çapındadır.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi. X : Özellik gözlemlenmedi. * : Özellik tespit edilemedi.						

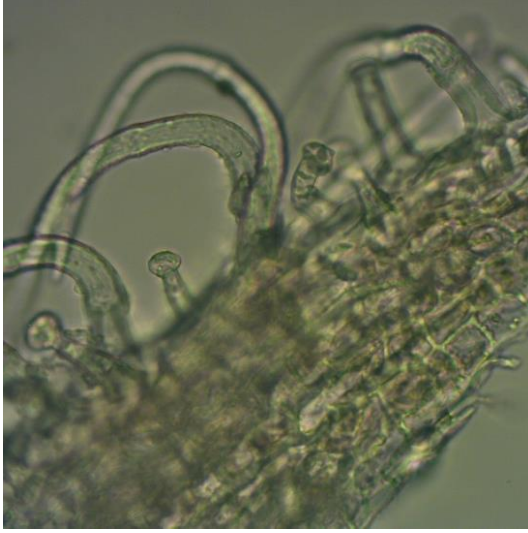
Morfolojik bulgular doğrultusunda; A2 materyali monograf kriterleri ile uyumlu bulunmazken diğer adaçayı yaprağı materyalleri üç loblu Türk adaçayı monografisi ile uyumlu bulundu.

4.5.1.2. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; tıbbi adaçayı yaprağı mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: dar boyuna uzamış, tabandaki hücreleri çok kalın çeperli bütün veya parçalanmış, izole halde ya da epidermaya bağlı çok sayıda eklemli, eğri örtü tüyleri; sapı tek hücreli başı 8-12 hücreden oluşan ve ortak bir kutikula ile çevrili olan izole halde lamiaceae salgı tüyleri; sapı tek hücreli veya çok hücreli ve başı tek hücreli genellikle epidermaya bağlı küçük salgı tüyleri; daha nadir olarak sapı tek hücreli ve başı iki hücreli salgı tüyleri; çukurlu, kısmen çok köşeli hücreli, örtü ve salgı tüylü bazen 1 veya 2 tabakalı palizat parankimasının eşlik ettiği üst epiderma parçaları; bazen diastik stoma; körfezli hücreli ve çok sayıda diastik stoma taşıyan alt epiderma parçaları.

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; üç loblu Türk adaçayı yaprağı mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: Bütün halde ve epiderma parçalarına tutunmuş ya da parçalanmış ve serbest çok sayıda örtü ve salgı tüyleri; tek sıralı örtü tüyleri ya tek hücreli ya da çok hücreli eklemli ve kalın çeperli; üst epiderması düz alt epiderması kıvrımlı; salgı tüyleri 2 tip: bazılarının sapı tek hücreli veya çok hücreli, başı tek hücreli veya iki hücreli; diğerleri sapı tek hücreli başı 8-12 ışınal hücreden oluşan ortak bir kutikula ile çevrili olan lamiaceae tipi salgı tüyleri; çukurlu ve boncuklu, bazen çok köşeli, birkaç diastik stomalı, örtü tüyleri veya izlerini ve salgı tüylerini taşıyan üst epiderma; körfezli veya dalgalı çeperli hücreli ve çok sayıda diastik stomalı, salgı tüyleri ve bazıları tek hücreli ve kısa ince çukurlu çeperli örtü tüyleri taşıyan alt epiderma.

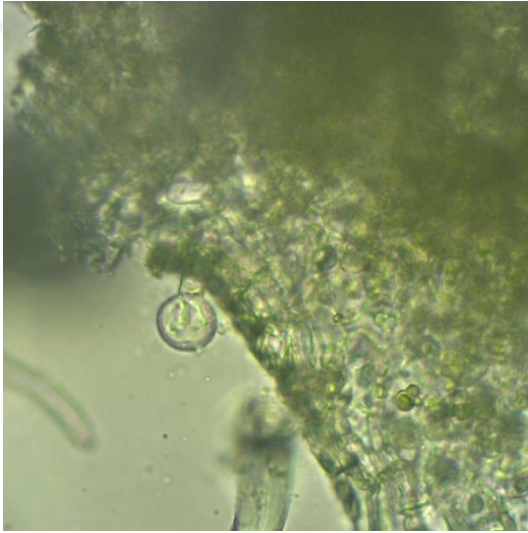
Mikroskopik inceleme sonucunda adaçayı yaprağı bitki materyallerinde görülen anatomik elementler aşağıda sunuldu ve bazı görüntüler verildi (Şekil 6).



Eklemlı örtü tüyü ve salgı tüyleri (A1)



Lamiaceae tipi salgı tüyü (A2)



Başı sapı tek hücreli salgı tüyü (A4)



Sapı iki, başı tek hücreli salgı tüyü (A6)



Diastik stoma (A7)



Salgı ve örtü tüyü (A9)

Şekil 6. Adaçayı yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak incelenen adaçayı yaprağı materyallerinden: A1’de, çok tüylü alt epiderma, eklemli örtü tüyü, sapı iki başı tek hücreli ve sapı, başı tek hücreli salgı tüyü; A2’de, lamiaceae tipi salgı tüyü, tek hücreli örtü tüyü, sapı iki başı tek hücreli salgı tüyü ve stoma; A4’te, başı ve sapı tek hücreli salgı tüyü, diastik stoma ve eklemli örtü tüyü; A6’da, eklemli örtü tüyleri, sapı iki başı tek hücreli salgı tüyü ve diastik stoma; A7’de, eklemli örtü tüyleri, diastik stoma, sapı başı tek hücreli ve sapı iki başı tek hücreli salgı tüyleri; A9’da, eklemli çok hücreli örtü tüyü, sapı iki başı tek hücreli salgı tüyü ve stomalar gözlemlendi.

4.5.1.3. Paket Üzerinde Adaçayı Yaprakı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Salviae officinalis folium’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 7’de, ‘Salviae trilobae folium’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 8’de verildi.

Plakın üstü	
α -tuyon ve β -tuyon: 2 pembemsi menekşe leke Sineol: mavi bir leke	Mavi bir leke (çözücü frontuna yakın) 2 pembesi menekşe leke (α -tuyon ve β -tuyon) Mavi bir leke (sineol) Mavi lekeler
Şahit çözelti	Test çözeltisi
Test çözeltisi ile elde edilen kromatogramda başka lekeler de bulunabilir.	

(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h) ; Türevlendirme: Fosfomolibdik asitin etanol çözeltisi (200g/L))

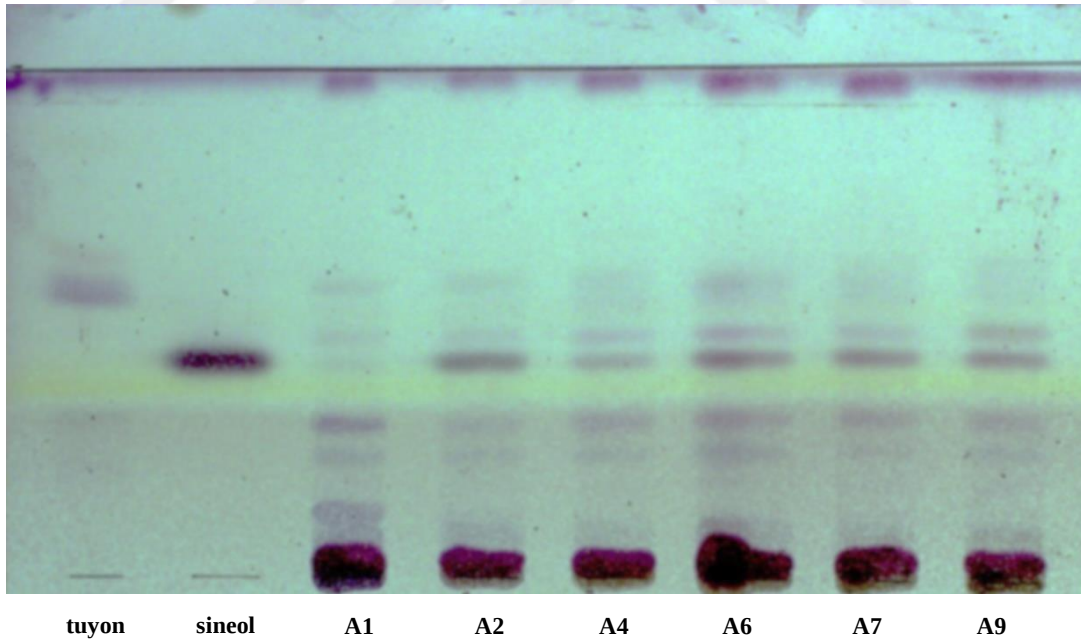
Şekil 7. ‘Salviae officinalis folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında plak görüntüsü

Plagın üstü	
α -tuyon ve β -tuyon: 2 pembemsi menekşe leke	Tuyondan kaynaklı çok soluk pambe mavi bir leke görülebilir veya leke yoktur
Sineol: mavi bir leke	Mavi bir leke (sineol)
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h) ; Türevlendirme: Fosfomolibdik asitin etanol çözeltisi (200g/L))

Şekil 8. ‘Salviae trilobae folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında plak görüntüsü

Adaçayı yaprağı materyallerinin İTK uygulaması sonucunda gün ışığında incelenen plak aşağıda sunuldu (Şekil 9).



Şekil 9. Adaçayı yaprağı İTK plagının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü
(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h) ; Türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

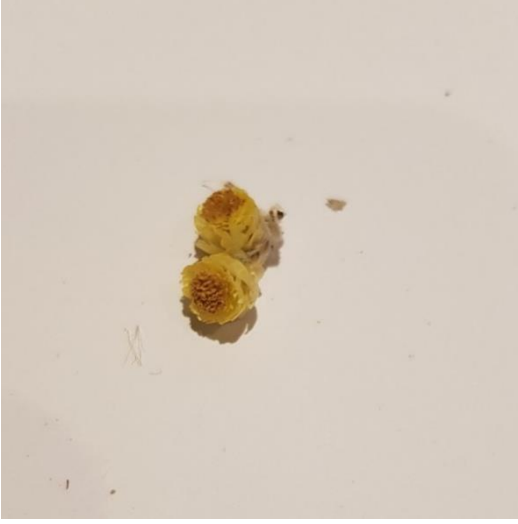
İncelenen adaçayı yaprağı plağında, sineol referans maddesi tüm adaçayı materyallerinde gözlemlenirken; 2 tuyon referans maddesinden sadece biri tüm adaçayı materyallerinde az yoğunlukta tespit edildi. Adaçayı yaprağı materyalleri üç loblu Türk adaçayı yaprağı monografında yer alan kriterlerle uyumlu bulundu.

4.5.2. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Paket üzerinde altınotu çiçeği olarak belirtilen bitki materyalleri (AL2, AL4, AL5, AL7) incelendi. İncelemeye paket üzerinde belirtilmeyen ancak bitki çayı karışımında gözlemlenen altınotu çiçeği benzeri bitki materyalleri (AL1, AL6) dahil edildi. Bitki materyallerinin makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Türk Farmakopesi'nde yer alan milli monograflardan 'Altınotu Çiçeği' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.2.1. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Altınotu çiçeği benzeri bitki materyallerinin binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular milli monograf kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 10'da verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 10).



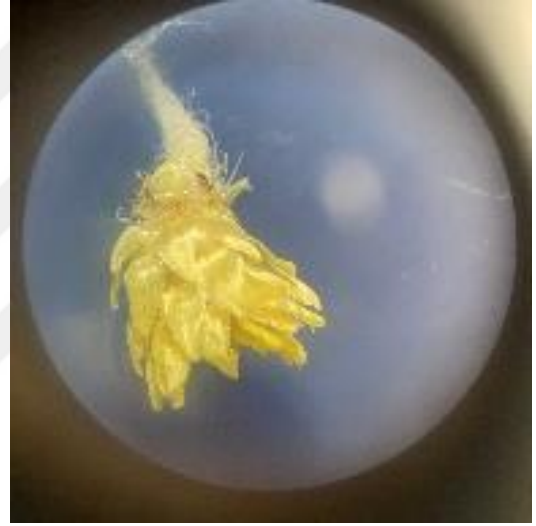
Bütün materyal (AL1)



Bütün materyal (AL2)



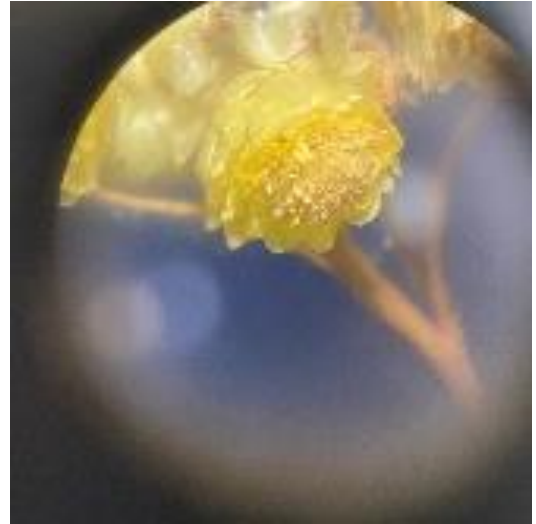
Bütün materyal (AL4)



Bütün materyal (AL5)



Bütün materyal (AL6)



Bütün materyal (AL7)

Şekil 10. Altınotu çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 10. Altınotu çiçeği makroskobik inceleme bulguları

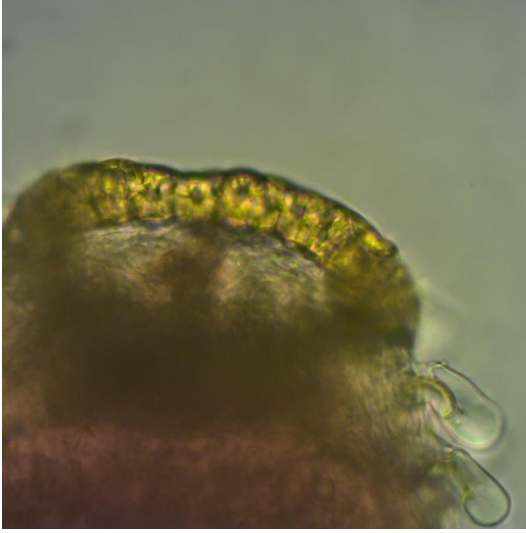
Altınotu çiçeği için belirtilen morfolojik özellikler	AL1	AL2	AL4	AL5	AL6	AL7
Kurutulmuş kapitulumlar oval veya küre şeklinde	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kapitulumlar 4-5 mm çapında	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sarı renkli	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sık korimbus	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi.						

Morfolojik bulgular doğrultusunda tüm altınotu çiçeği benzeri bitki materyalleri altınotu çiçeği monograf kriterlerine uygun bulundu.

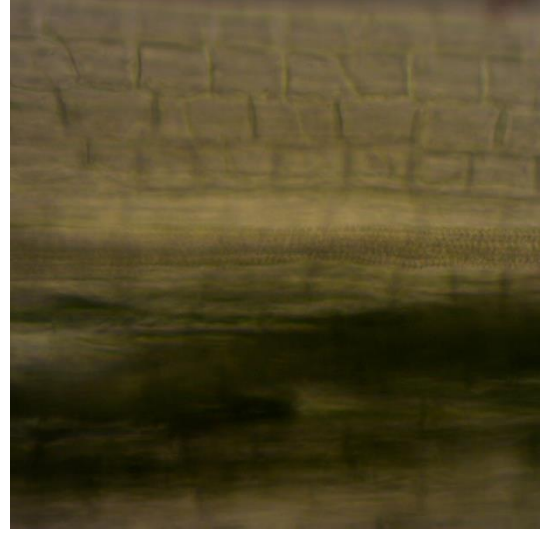
4.5.2.2. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Türk Farmakopesi'nde yer alan 'Altınotu Çiçeği' monografına göre; altınotu çiçeği mikroskobik incelemesinde şu özelliklerin görülmesi beklenmektedir: çiçek zemininde ovaryumun bağlanma noktasında dizilmiş taş hücre çelengi ve ovaryum duvarında bulunan salgı tüyleri, papilli stigma, papus tüyü, brakte merkezinde bulunan taş hücreleri, tüpsü çiçeklerde filamentlerin yanlamasına kalınlaşmış duvarlarına ait hücreler.

Altınotu çiçeği benzeri bitki materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 11).



Ovaryum tabanı taş hücresi çelengi (AL1)



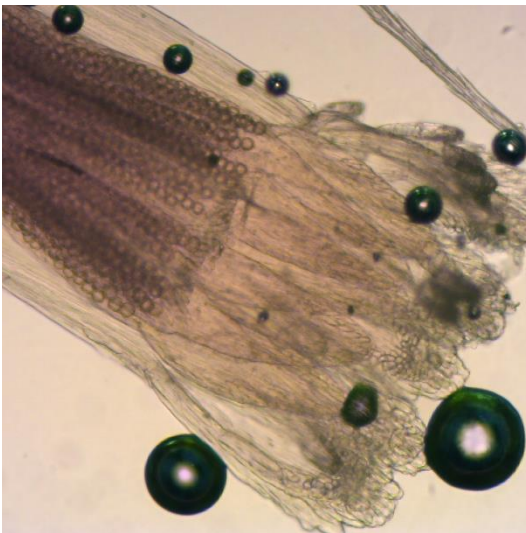
Filamentlerin yanlamasına kalınlaşmış duvarları (AL2)



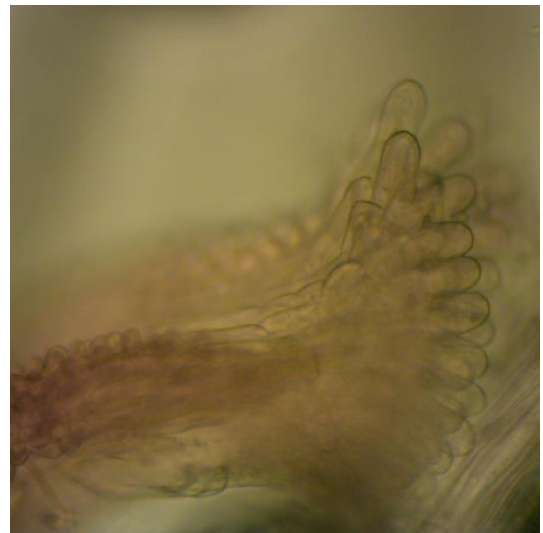
Ovaryum salgı tüyleri ve taş hücre çelengi (AL4)



Papus tüyleri (AL5)



Tüpsü çiçek (AL6)



Papilli stigma (AL7)

Şekil 11. Altınotu çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Sartur reaktifi kullanılarak yapılan incelemede; AL1, AL2, ve AL4'te, papus tüyleri, ovaryum tabanı taş hücresi çelengi, ovaryum duvarı salgı tüyleri; AL5'te, tüpsü çiçeklerde filamentlerin yanlamasına kalınlaşmış duvarları, papus tüyü, ovaryum duvarında salgı tüyleri; AL6'da tüpsü çiçeğin papilli tepesi, salgı tüyleri ve papus tüyleri; AL7'de, ovaryum duvarında salgı tüyleri, ovaryum tabanında taş hücresi çelengi, papilli stigma, papus tüyleri ve tüpsü çiçek tepesi papilleri gözlemlendi.

4.5.2.3. Paket Üzerinde Altınotu Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

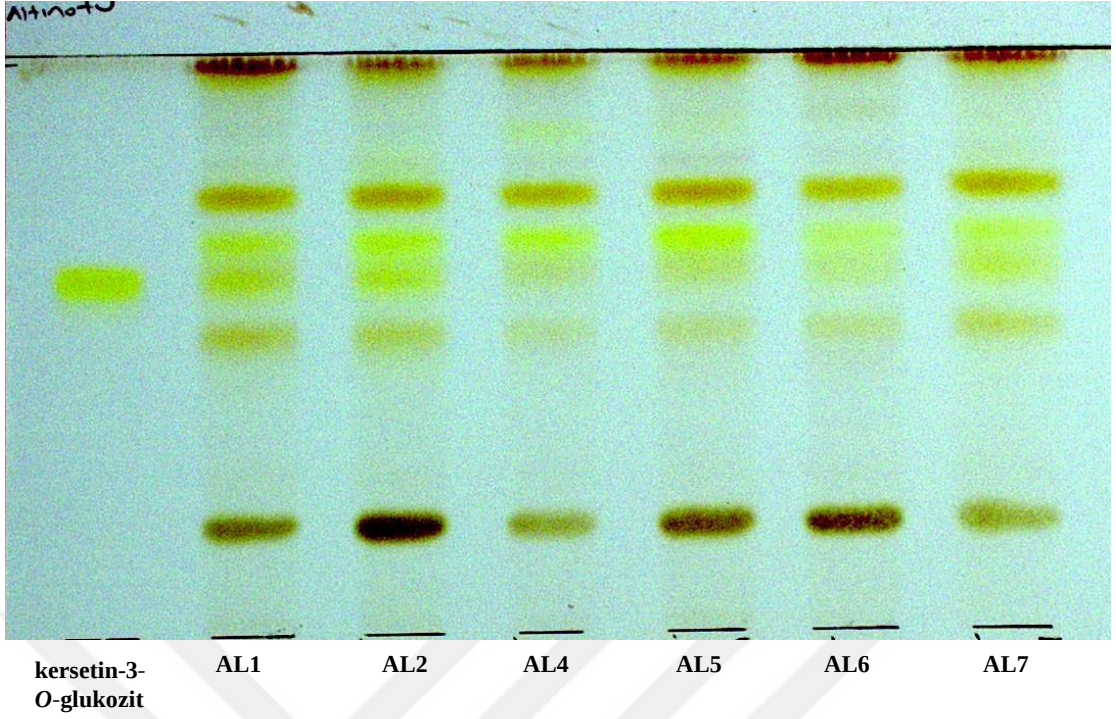
Türk Farmakopesi'nde yer alan 'Altınotu Çiçeği' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 12'de verildi.

Plâgın üstü	
Kersetin 3-O-glukozit	Sarı-kahverengi leke Sarı-kahverengi leke Sarı leke Sarı-kahverengi leke
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi ile elde edilen kromatogramda başka lekeler de bulunabilir.</i>	

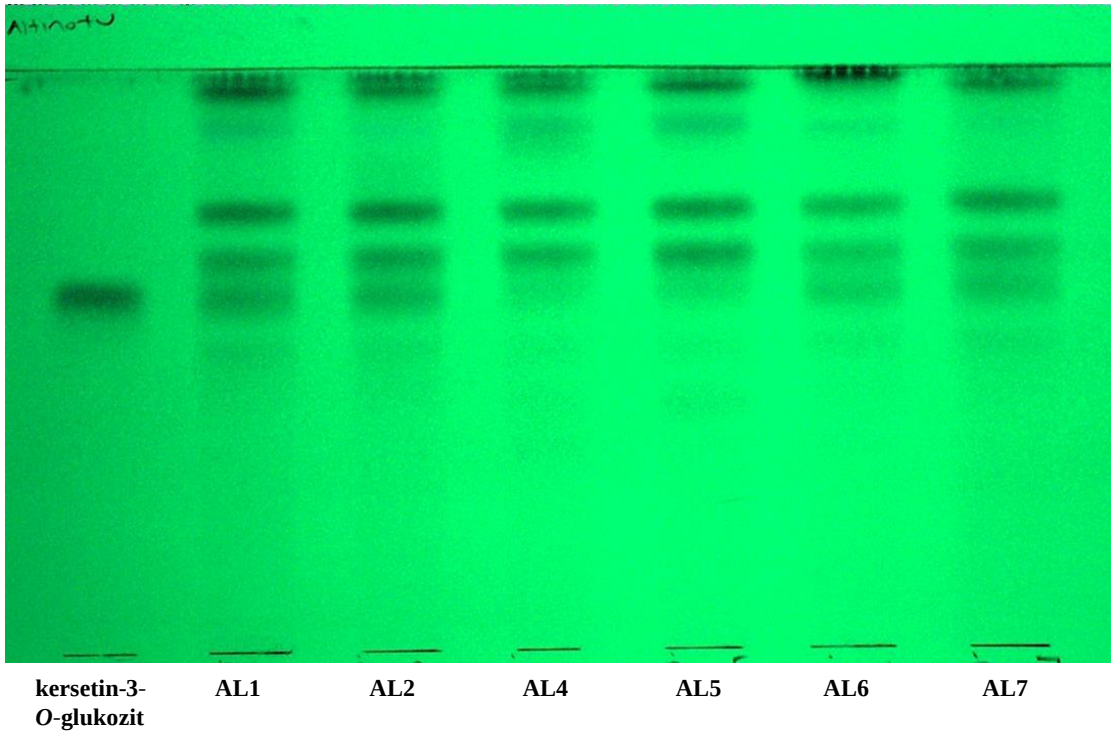
(Hareketli faz: etil asetat , formik asit , asetik asit , su (100:11:11:10 h/h/h/h); Türevlendirme: sülfürik asitin metanol çözeltisi (%5))

Şekil 12. 'Altınotu Çiçeği' monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Altınotu çiçeği benzeri bitki materyallerinin İTK plâgının 254 dalga boyu UV ışığı altında, sülfürik asit püskürtülmemiş görüntüsü ve sülfürik asit sonrası gün ışığı görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 13, 14).



Şekil 13. Altınotu çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, formik asit, asetik asit, su (100:11:11:10 h/h/h/h) ; türevlendirme: sülfürik asit çözeltisi)



Şekil 14. Altınotu çiçeği İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, formik asit, asetik asit, su (100:11:11:10 h/h/h/h))

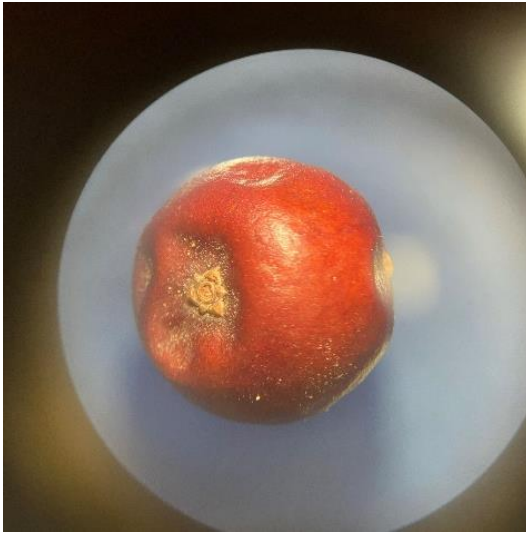
Şahit çözelti olan kersetin-3-O-glukozit çözeltisinden elde edilen kromatogram ile test çözeltisinin kromatogramları incelendi. Yapılan analiz sonucunda altınotu çiçeği materyallerinin verdiği lekelerin birbirine benzediği fakat şahit çözelti ile aynı lekeyi sadece AL1, AL2, AL6 ve AL7'nin verdiği gözlemlendi.

4.5.3. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

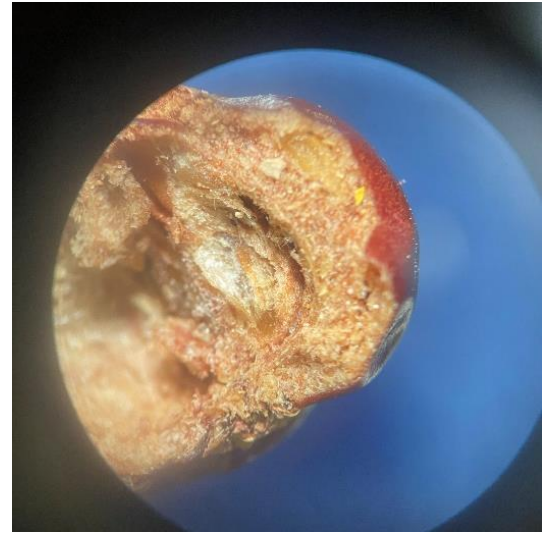
Paket üzerinde ardıç meyvesi olarak belirtilen ve karışımında içeriğinde bulunan ardıç meyvesi benzeri bitki materyalinin (AR5) makroskobik, mikroskobik incelemesi ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Juniperi galbulus' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.3.1. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Ardıç meyvesi benzeri bitki materyallerinin (AR5) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 11'de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 15).



Dış yüzey (AR5)



İç yüzey (AR5)

Şekil 15. Ardıç meyvesi makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 11. Ardıç meyvesi makroskobik inceleme bulguları

Ardıç meyvesi için belirtilen morfolojik özellikler	AR5
Üzüm şeklindeki kozalak küresidir	✓
Kozalak çapı 10 mm'ye ulaşabilir	✓
Kozalak rengi menekşe-kahverengi veya siyahımsı-kahverengidir	✓
Kozalak mavimsi buğuludur (mumludur)	✓
Meyve 3 etli pul taşır	✓
Tepesi 3 ışnlıdır	✓
Tepesi kapalı ve yarıktır	✓
Tepesi çok belirgin olmayan 3 çıkıntı taşır	✓
Pedunkul artıkları sıkça tabana tutunmuştur	✓
Etli kısımlar kolaylıkla ufalanır ve kahverengidir	✓
3 veya çok nadir olarak 2, küçük uzamış son derece sert tohumları vardır	✓
Tohumlar 3 keskin kenarlıdır	✓
Tohumlar sırtta hafifçe yuvarlak, tepesinde akuminattır	✓
Tohumlar, üzüksü kozalağın alt kısmında tabanın dışında etli kısımla birleşmiştir	✓
Çok büyük, oval yağ guddeleri tohumun dış yüzünde bulunan yapışkan reçine içerir	✓
✓ : Özellik gözlemlendi	

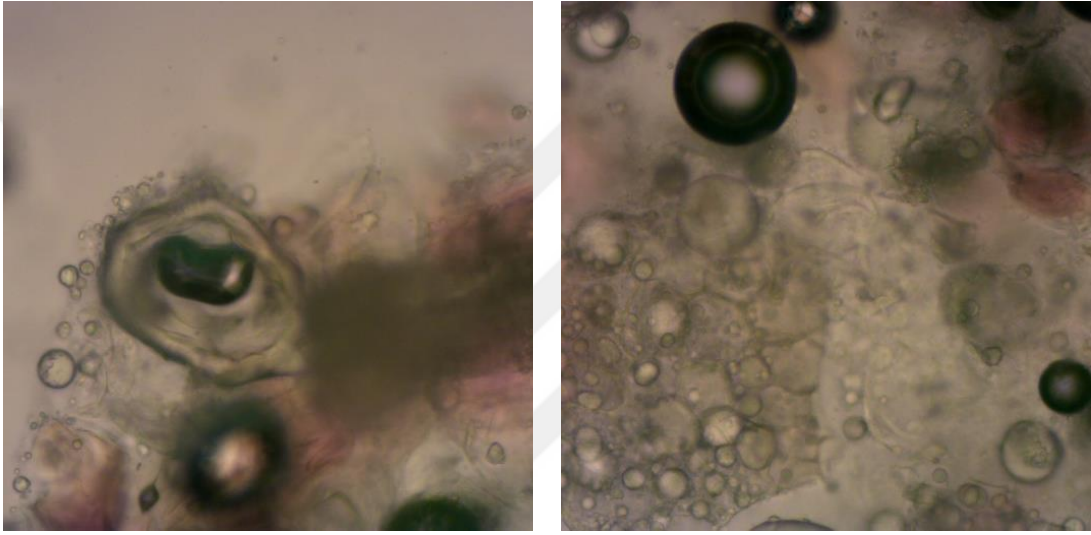
Morfolojik bulgular doğrultusunda AR5'in farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.3.2. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; ardıç meyvesi mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: kalın, çukurlu, renksiz çeperli ve kahverengi salgı içerikli, bazen anomositik stomalı üzüksü kozalağın epiderma parçaları; papilsli çıkıntılı birbiri ile kenetlenmiş epidermal hücreler ve aralıklı üç ışnlı, tepesi yarık üzüksü kozalak parçaları; kalınlaşmış hücreli kollenkima ile hipoderma parçaları; büyük ince çeperli genellikle dairemsi, büyük hücreler arası boşluk taşıyan parankimatik hücrelerden oluşan mezokarp parçaları ve düzensiz, büyük genellikle az çukurlu, sarı

idioblastlar; şizolizigen yağ hücreleri parçaları; kalın çeperli, çukurlu, bir veya daha fazla sayıda prizma şeklinde kalsiyum oksalat kristalleri içeren renksiz taş hücreli testa parçaları; sabit yağ ve alöron taneleri içeren ince çeperli hücreli embriyonik doku ve endosprema parçaları.

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan mikroskopik inceleme sonucunda AR5'te; taş hücreleri, yağ damlaları ve sarı idioblastlar gibi anatomik elementler gözlemlendi. Yapılan incelemeden bazı görüntüler aşağıda sunuldu (Şekil 16).



Taş hücresi (AR5)

Yağ damlaları (AR5)

Şekil 16. Ardıç meyvesi mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

4.5.3.3. Paket Üzerinde Ardıç Meyvesi Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

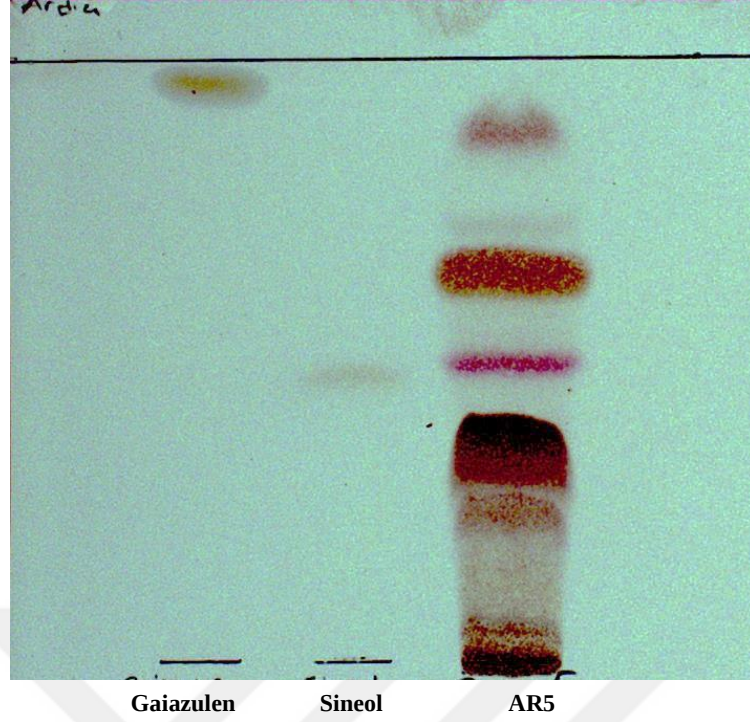
Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Juniperi galbulus' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 17'de verildi.

Plâgın üstü	
Gaiazulen: kırmızı bir leke	Güçlü bir menekşe leke (mono ve seskiterpenler)
Sineol: kahverengimsi-menekşe veya grimsi menekşe bir leke	Kırmızımsı menekşe bir leke Soluk menekşe bir leke bulunabilir Grimsi menekşe bir leke (terpinen-4-ol) Mavi bir leke
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi ile elde edilen kromatogramda başka lekeler de bulunabilir.</i>	

(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h); Türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 17. ‘Juniperi galbulus’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Ardıç meyvesi benzeri bitki materyalinin (AR5) İTK uygulaması sonucunda anisaldehit çözeltisi püskürtülen plâgın gün ışığı altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 18).



Şekil 18. Ardiç meyvesi İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h) ; Türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

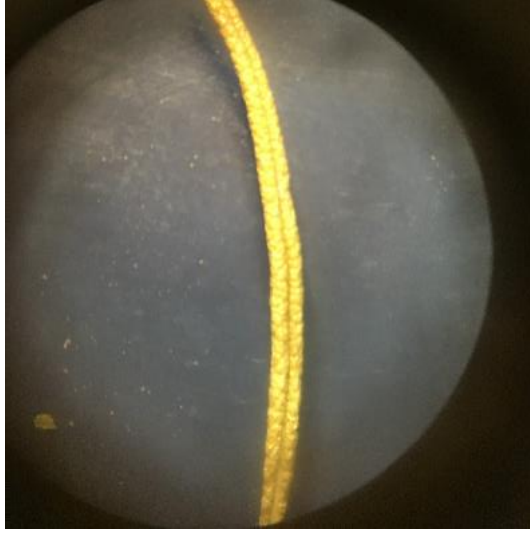
Analiz sonucuna göre; monografta verilen oluşması beklenen lekeler AR5 kromatogramında oluşmadı. AR5 farmakope kriterlerine uygun bulunmadı.

4.5.4. Paket Üzerinde Biberiye Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

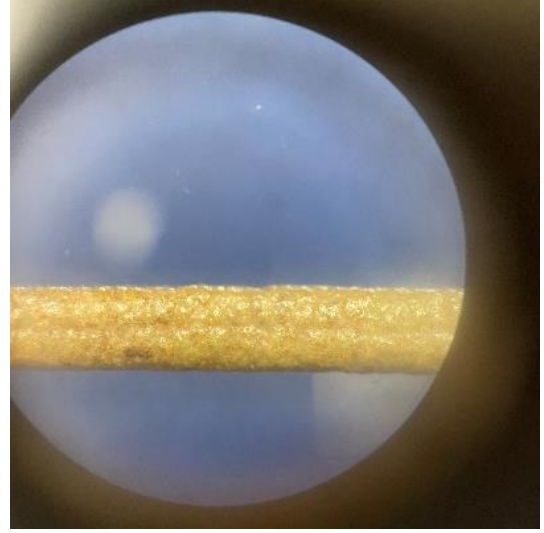
Örneklerin içeriğinde bulunan biberiye yaprağı benzeri bitki materyallerinin (B4, B6) makroskobik, mikroskobik incelemelerinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Rosmarini folium' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.4.1. Paket Üzerinde Biberiye Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Biberiye yaprağı benzeri bitki materyallerinin (B4, B6) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 12'de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 19).



Bütün materyal (B4)



Bütün materyal (B6)

Şekil 19. Biberiye yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 12. Biberiye yaprağı makroskobik inceleme bulguları

Biberiye yaprağı için belirtilen morfolojik özellikler	B4	B6
Sapsızdır	✓	✓
Serttir	✓	✓
Lineardan linear- lanseolata değişen şekildedir	✓	✓
Uzunluğu 1- 4cm aralığında	1,7 cm	2 cm
Genişliği 2- 4 mm aralığında	2 mm	2 mm
Yaprak kenarları geriye kıvrıktır	✓	✓
Üst yüzey koyu yeşil, tüysüz ve damarlıdır	✓	✓
Alt yüzey grimsi yeşil ve orta damarı belirgin, sık tomentoz tüylüdür	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi		

Morfolojik bulgular doğrultusunda B4 ve B6 örneklerinin farmakope kriterlerine uygun olduğu gözlemlendi.

4.5.4.2. Paket Üzerinde Biberiye Yaprakı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

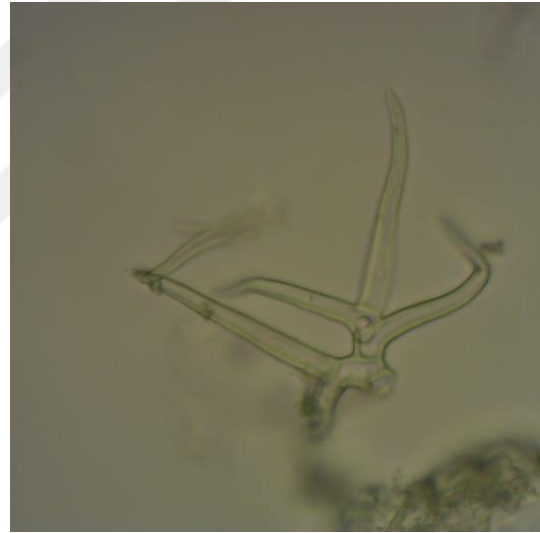
Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; biberiye yaprağı mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: düz veya körfezli çeperli hücreli ve çok

sayıda diastik stomalı, salgı tüyleri, örtü tüyleri ve onların izlerini taşıyan alt epiderma parçaları; çok hücreli, çoğunlukla dallanmış ve genellikle parçalanmış alt epidermanın çok sayıda örtü tüyleri; düz, kalınlaşmış, çukurlu çeperli hücreli üst epiderma parçaları yüzeyden görünüş ve altında büyük kalınlaşmış düzensiz hücreli ve boncuklu kemerli çeperli hipoderma parçaları; büyük hilal şeklinde bir bölgede palizat parankiması 1 veya 2 tabakaya ayrılan arada hipodermal hücreleri mezofil boyunca genişleyen epiderması çok kalın kütikula ile örtülü görülen lamina parçaları; çoğunlukla sapı kısa ve tek hücreli başı ışınsal 8 hücreden oluşan salgı tüyü, ve daha az bulunan sapı 1 veya 2 hücreli ve küre şeklinde başı tek hücreli salgı tüyüne rastlanmaktadır.

Biberiye yaprağı bitki materyallerinde (B4, B6) görülen anatomik elementler aşağıda sunuldu ve bazı örneklerden fotoğraflar verildi (Şekil 20).



Sapı tek başı 8 hücreli salgı tüyü (B4)



Şamdan tipi örtü tüyü (B6)

Şekil 20. Biberiye yaprağı mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemede; B4'te, şamdan tipi örtü tüyü, sapı başı tek hücreli salgı tüyü ve enine kesitte kalın bir kütikula gözlemlenirken; B6'da, dallanmış örtü tüyler, salgı tüyleri ve stomalar gözlemlendi.

4.5.4.3. Paket Üzerinde Biberiye Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

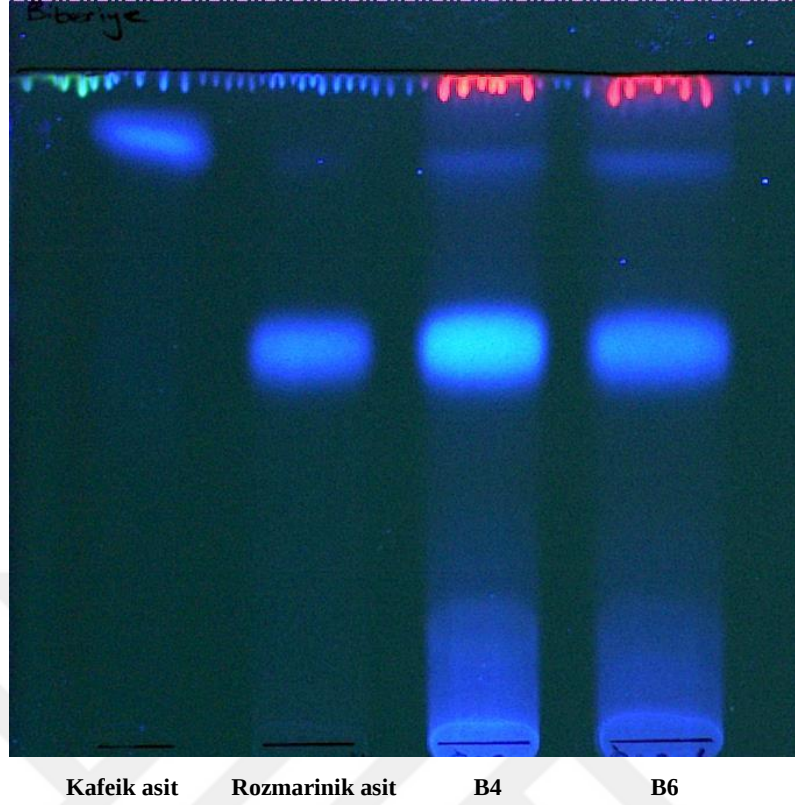
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Rosmarini folium’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 21’de verildi.

Plâğın üstü	
Kafeik asit: Açık mavi bir floresan lekesi	Pembe bir floresan lekesi
Rozmarinik asit: Açık mavi bir floresan lekesi	Düşük yoğunlukta mavi bir floresan lekesi
	Yoğun açık mavi bir floresan lekesi
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: susuz formik asit, aseton, diklorometan (8,5:25:85 h/h/h))

Şekil 21. ‘Rosmarini folium’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Biberiye yaprağı materyallerinin (B4, B6) İTK analizi sonucunun 366 nm UV ışık altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 22).



Şekil 22. Biberiye yaprağı İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: susuz formik asit, aseton, diklorometan (8,5:25:85 h/h/h))

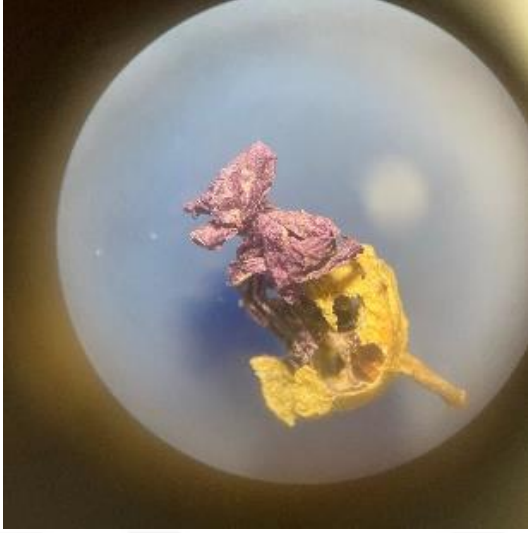
Her iki örnekte de referans olan rozmarinik asit ve kafeik asit maddelerinin bulunmakta olduğu görüldü. Bunun sonucunda; B4 ve B6 farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.5. Paket Üzerinde Ebegümeçi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerin içeriğinde bulunan ebegümeçi çiçeği benzeri bitki materyallerinin (E5, E6, E7) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Malvae sylvestris flos' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.5.1. Paket Üzerinde Ebegümeçi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

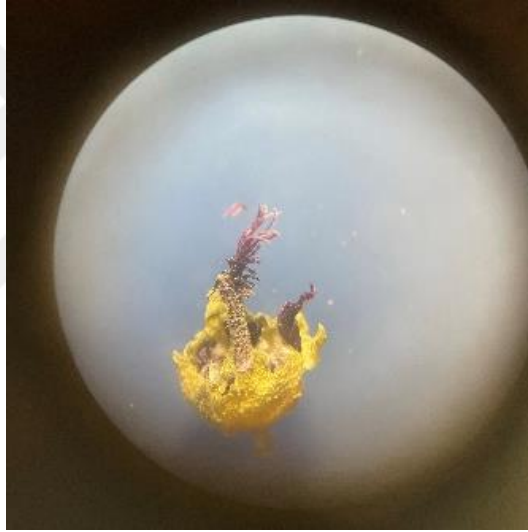
Ebegümeçi çiçeği bitki materyallerinin (E5,E6,E7) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 13'te verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 23).



Bütün materyal (E5)



Bütün materyal (E6)



Stigma (E7)

Şekil 23. Ebegümeçi çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 13. Ebegümeci çiçeği makroskobik inceleme bulguları

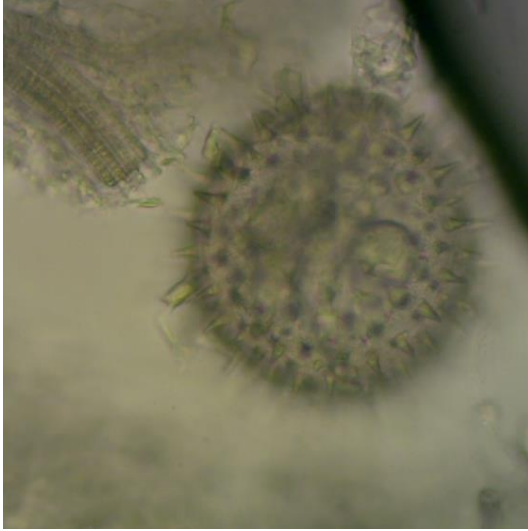
Ebegümeci çiçeği için belirtilen morfolojik özellikler	E5	E6	E7
Çiçek 3 parçalı oblong veya eliptik-lanseolat şeklindedir	✓	✓	✓
Çiçek ortasından kaliksle birleşmiştir, ondan daha kısa olan epikaliksten oluşur	✓	✓	✓
Kaliks 5 parçalı, tüylü, triangular, tabanda gamosepal	✓	✓	✓
Korolla kaliksten 3-4 kez daha büyüktür, 5 kama şeklinde, tabanda kolumna ile birleşmiştir	✓	✓	✓
Stamenler çok sayıda, tabanda birleşil kolumna, küçük ve yıldız şeklinde tüylerle kaplı (nadire büyüteçle görülebilen tek tüyler)	✓	✓	✓
Çok sayıda kırışık karpeller, çıplak veya bazen tüylü kolumna ile kaynamış	✓	✓	✓
Stigma filiformdur	✓	✓	✓
Kültür formunda epikaliks 3-7 parçalı, kaliks 5-8, korolla 5-10 parçalıdır.			
✓ : Özellik gözlemlendi			

Morfolojik bulgular doğrultusunda E5, E6 ve E7'nin farmakope kriterlerine uygun olduğu bulundu.

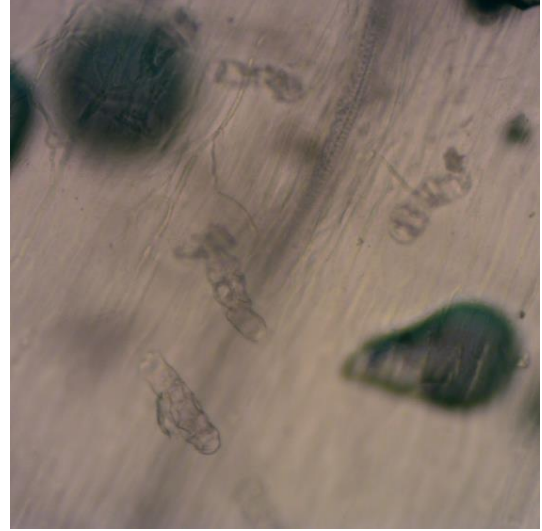
4.5.5.2 Paket Üzerinde Ebegümeci Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; ebegümeci çiçeği mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: tek hücreli, kalın çeperli, sert ve dik, kaliks ve epikaliksten çıkan, 2 mm boya erişebilen tam veya sıklıkla parçalanmış örtü tüyleri; sepallerin üstten görünüşünde anomositik stoma; çomak şeklinde salgı tüyleri ile başı çok hücreli ve kısa tek hücreli örtü tüyleri, bazıları kıvrık, ayrı ayrı veya 2-6 adet küçük yıldız şeklinde kümeleşmiş; izole salgı tüyleri; druz içeren kaliks ve epikaliks mezofili parçaları; sepal damarları ile druzlar ile birlikte odun boruları; yabancı bitkide dar, uzun hücreli, girintili çıkıntılı kenarlı petal epiderması parçaları, kültür bitkisinde daha küçük ve geniş, saplı, başı çomak şeklinde çok hücreli olan salgı tüyleri; geniş müsilaj hücreleri, küçük druzlar ve spiral odun boruları içeren petal mezofili parçaları; küre şeklinde, dikenli ekzinli polen taneleri içerir.

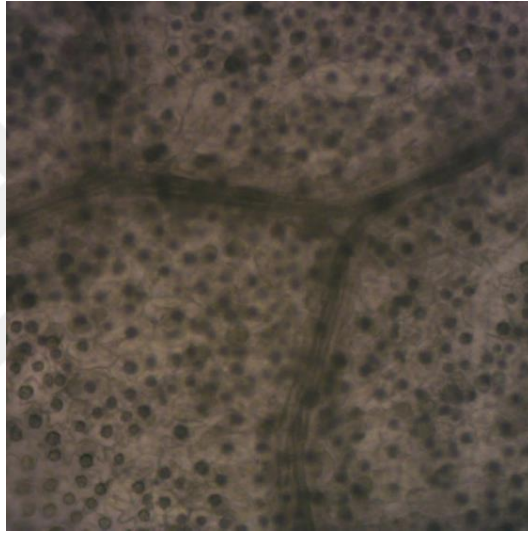
Ebegümeci çiçeği benzeri bitki materyallerinde (E5, E6, E7) görülen anatomik elementler aşağıda sunuldu ve bazı örnek görüntüleri gösterildi (Şekil 24).



Dikenli ekzinli küre şeklinde polen (E5)



Salgı tüyleri (E6)



Druzlar (E7)

Şekil 24. Ebegümeci çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak incelenen materyallerden; E5'te, druz içeren parçalar, dikenli ekzinli küre şeklinde polen, yıldız şeklinde örtü tüyleri ve kıvrılmış örtü tüyleri; E6'da çomak şeklinde çok hücreli salgı tüyleri, yıldız ve kıvrılmış örtü tüyleri, druz içeren parçalar; E7'de druz içeren parçalar, dikenli ekzinli polenler, sapı başı tek hücreli salgı tüyü ve örtü tüyleri gözlemlendi. Çini mürekkebi kullanılarak incelenen tüm materyallerde müsilaj hücreleri gözlemlendi.

4.5.5.3. Paket Üzerinde Ebegümeci Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

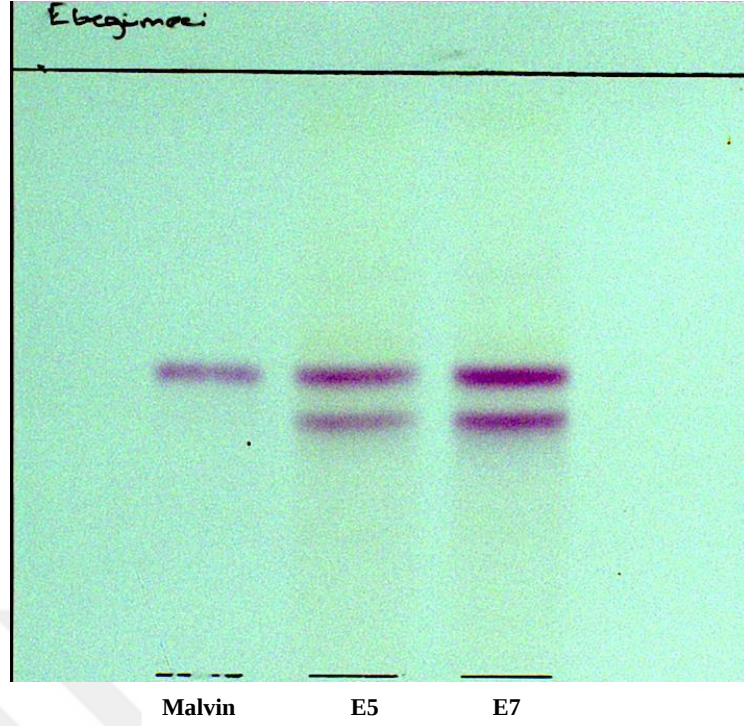
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Malvae sylvestris flos’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 25’te verildi.

Plâğın üstü	
Turuncu kırmızı leke: kinaldin kırmızısı	Menekşe renkli malvin lekesi Menekşe renkli ana leke (6” malonil malvin)
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: glasiyel asetik asit, su, *n*-bütanol (15:30:60 h/h/h))

Şekil 25. ‘Malvae sylvestris flos’ monografında belirtilen gün ışığında görülmesi beklenen İTK plak görüntüsü

Ebegümeci çiçeği materyallerinin İTK analizinde, yeterli örnek bulunamadığı için E6 materyali dahil edilmedi, İTK analizi sonucunun gün ışığı altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 26).



Şekil 26. Ebegümeci çiçeği İTK plağının gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: glasiyel asetik asit, su, *n*-bütanol (15:30:60 h/h/h))

E5 ve E7 örneklerinin İTK analizinde monografta yer alan şahit çözelti kinaldin kırmızısı kullanılmadı, şahit çözelti olarak malvin kullanıldı. İncelenen plakta E5 ve E7 kromatogramlarında monografa uygun olarak malvin lekesi ve hemen altında ana leke olan 6''-malonil malvin lekesi görüldü.

4.5.6. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Paket üzerinde hatmi çiçeği olarak belirtilen bitki materyalleri (HA1, HA2, HA3, HA5, HA6, HA7) incelendi. İncelemeye paket üzerinde belirtilmeyen ancak bitki çayı karışımında gözlemlenen hatmi çiçeği benzeri bitki materyalleri (HA4) de dahil edildi. Bitki materyallerinin makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Türk Farmakopesi'nde yer alan milli monograflardan 'Hatmi Çiçeği' monografında (53) belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.6.1. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

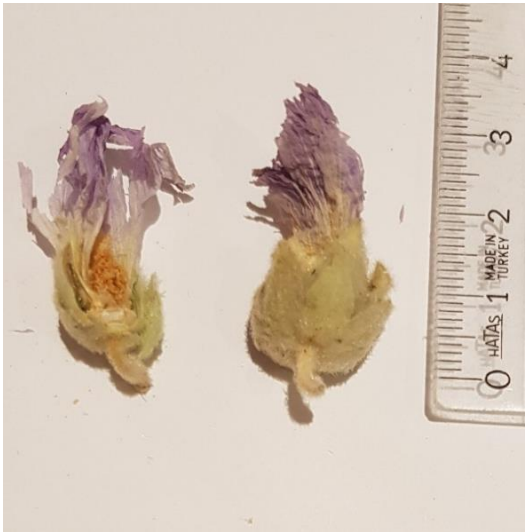
Hatmi çiçeği benzeri bitki materyallerinin binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular milli monograf kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 14'te verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 27).



Uzunluk (HA1)



Epikaliks, kaliks (HA2)



Uzunluk, sarı anterler (HA3)

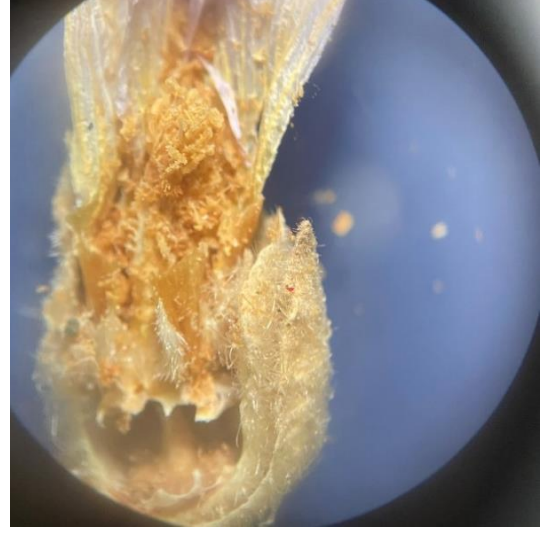


Bütün materyal (HA4)

Şekil 27. Hatmi çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



Staminal t p, Sarı anterler (HA5)



Tabanda birleşen kaliks ve epikaliks (HA6)



Sarı anterler (HA7)

Şekil 27 devamı. Hatmi çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 14. Hatmi çiçeği makroskobik inceleme bulguları

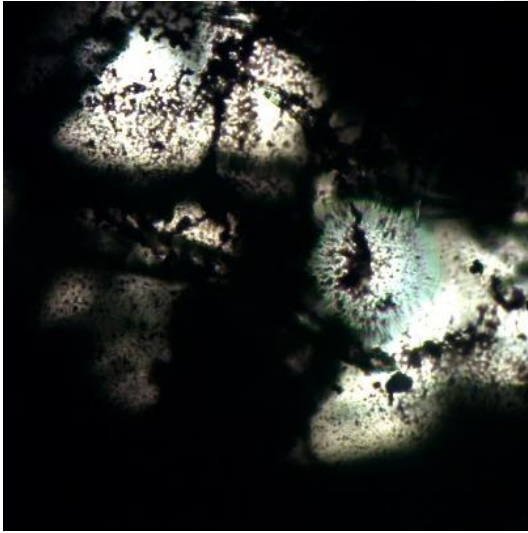
Hatmi çiçeği için belirtilen morfolojik özellikler	HA1	HA2	HA3	HA4	HA5	HA6	HA7
Çiçekler yaprak aksilerinde demetler halinde	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Epikaliks 6-9 parçalı, lanseolat, tabanda bitişik ve kaliksin hemen altında	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kaliks 5 triangular loplu, tabanda gemosepal, şişkin değil	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Korolla 5 petalli, beyazdan pembemsi beyaza doğru değişen renklerde, staminal tüp tabanında birleşmiş	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Althaea türlerinde petaller 9-14 mm boyunda Alcea türlerinde petaller 30 mm veya daha uzun	<30 mm	<30 mm	<30 mm	<30 mm	<30 mm	<30 mm	<30 mm
Stilus çok sayıda, tepe kısmında dallanmış	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stamenler çok sayıda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Filamentler staminal tüpte birleşmiş	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Filamentler yıldız biçiminde tüylerle ve ancak mercekle görülebilen basit tüylerle çevrili	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Althaea türlerinde anterler kahverengimsi mor, Alcea türlerinde anterler sarımsı	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı
Karpeller çok sayıda, tüysüz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stilus tabanının çevresinde muntazam bir sıra halinde ovaryum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Althaea türlerinde karpeller tek gözlü Alcea türlerinde karpeller iki gözlü	2 gözlü	2 gözlü	2 gözlü	2 gözlü	2 gözlü	2 gözlü	2 gözlü
Meyve tipi şizokarp, çok sayıda merikarplara ayrılır	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Merikarplar açılıcı değil	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Merikarplar buruşuk ve yıldız tüylü	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi							

Morfolojik bulgular doğrultusunda tüm hatmi çiçeği materyalleri farmakope kriterlerine uygun bulundu.

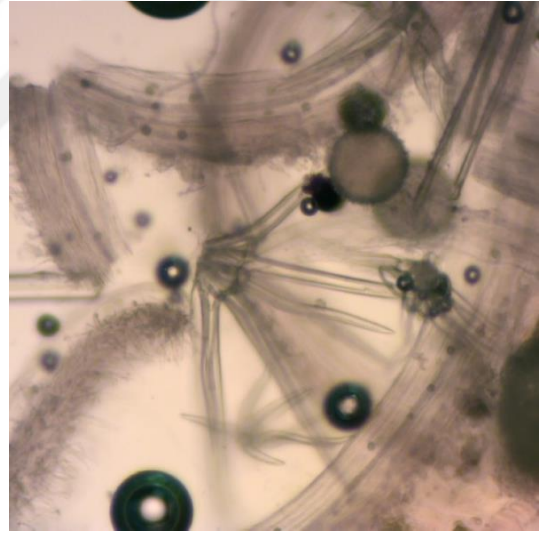
4.5.6.2. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Türk Farmakope Dergisi'nde yer alan hatmi çiçeği milli monografına göre; hatmi çiçeği mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: tek hücreli, hücre çeperi kalın duvarlı, sert örtü tüyü; basit tek hücreli örtü tüyü ile çevrili, bazısı kıvrık biçimde veya 2-9 hücreli yıldız biçiminde gruplar halinde; salgı hücrelerinin başı çok hücreli; mezofil tabakasında kalsiyum oksalat kristalleri damarlar boyunca dizilmiş; petal epiderması; çok sayıda küre şeklinde ekzini dikenli polen taneleri.

Hatmi çiçeği bitki materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 28).

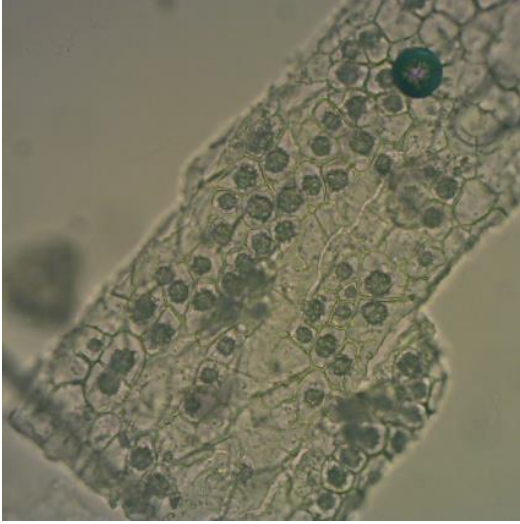


Müsilaj hücreleri (HA1)

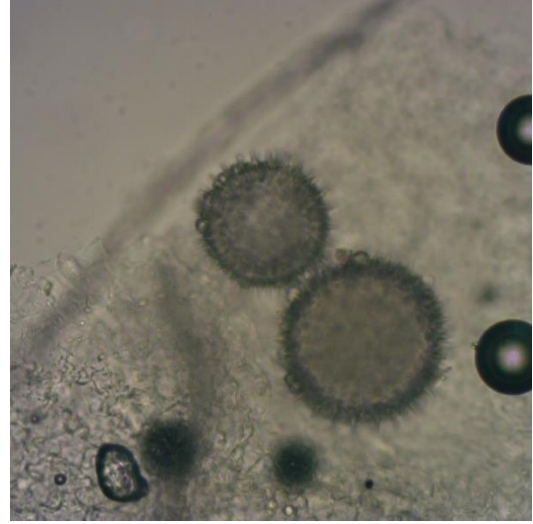


Örtü tüyü (HA2)

Şekil 28. Hatmi çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler



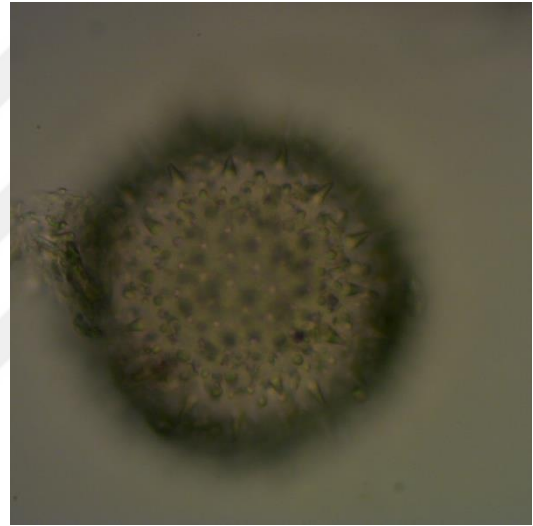
Druzlar (HA3)



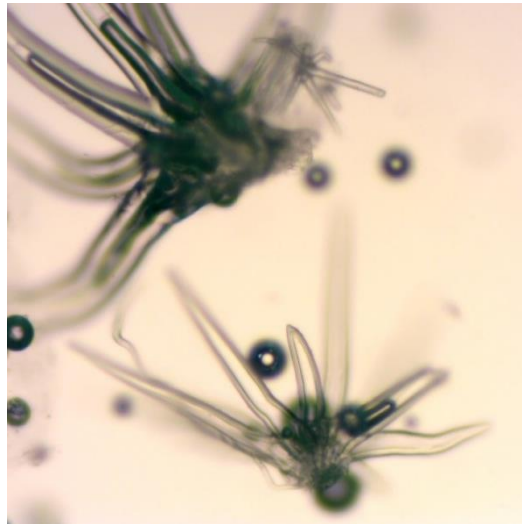
Küre şeklinde dikenli ekzinli polen (HA4)



Çok hücreli salgı tüyü (HA5)



Dikenli ekzinli polen (HA6)



Yıldız şeklinde örtü tüyü (HA7)

Şekil 28 devamı. Hatmi çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemede; HA1,HA2’de druzlar, tek hücreli kalın çeperli ve yıldız şeklinde örtü tüyleri, küre şeklinde dikenli ekzinli polen; HA3’te petal epiderması, yıldız şeklinde örtü tüyü, dikenli ekzinli küre şeklinde polen ve druzlar; HA4’te yıldız şeklinde örtü tüyleri, druzlar, körfezli hücreler, dikenli ekzinli küre şeklinde polen; HA5 ve HA7’de başı çok hücreli salgı tüyü, druzlar, dikenli ekzinli polen, yıldız şeklinde ve tek hücreli örtü tüyü; HA6’da petal mezofili, kalın duvarlı örtü tüy, dikenli ekzinli küre şeklinde polen, başı çok hücreli salgı tüyü gözlemlendi. Çini mürekkebi ile yapılan incelemede tüm materyallerde müsila hücreleri gözlemlendi.

4.5.6.3. Paket Üzerinde Hatmi Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

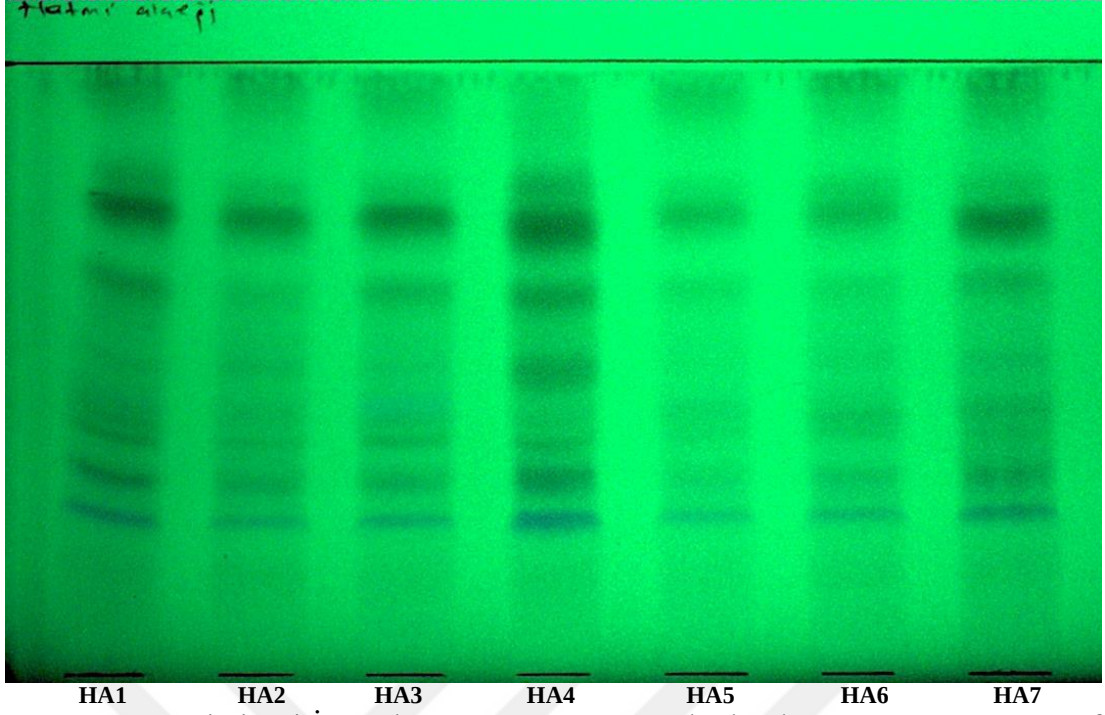
Türk Farmakope Dergisinde yer alan ‘Hatmi Çiçeği’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 29’da verildi.

Plagin üstü
Kırmızı renkli leke
Menekşe lekesi
Test çözeltisi

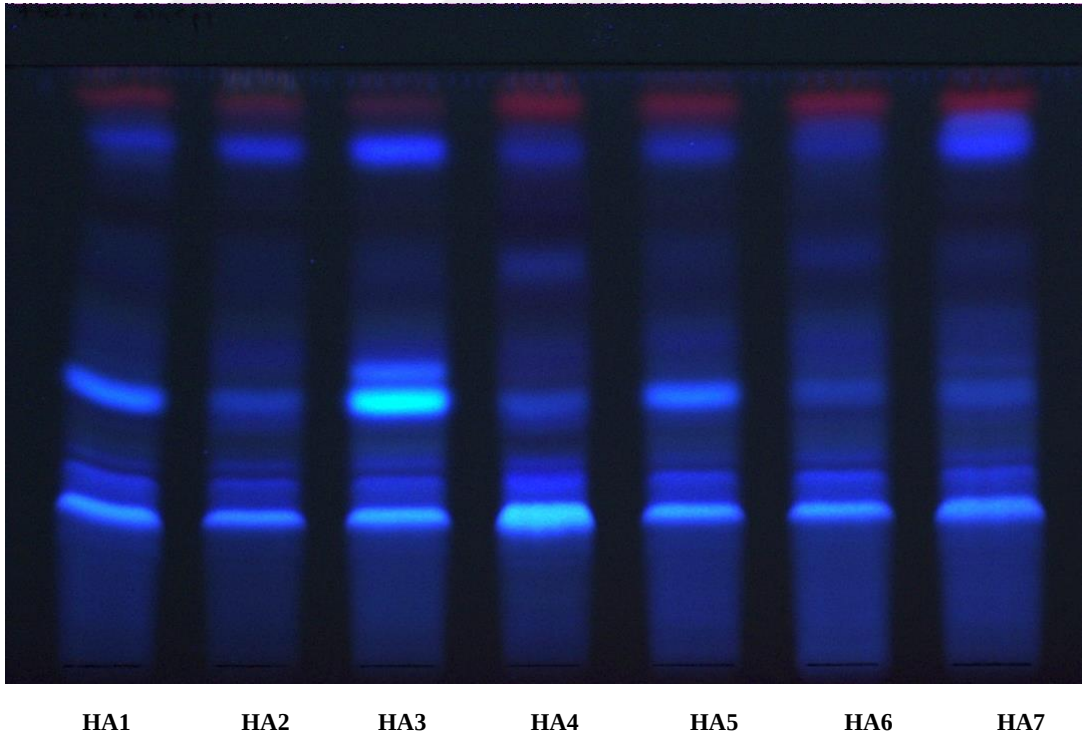
(Hareketli faz: glasiyel asetik asit, su, *n*-bütanol (15:30:60 h/h/h); türevlendirme: sülfürik asit)

Şekil 29. ‘Hatmi Çiçeği’ monografında belirtilen İTK plak görüntüsü

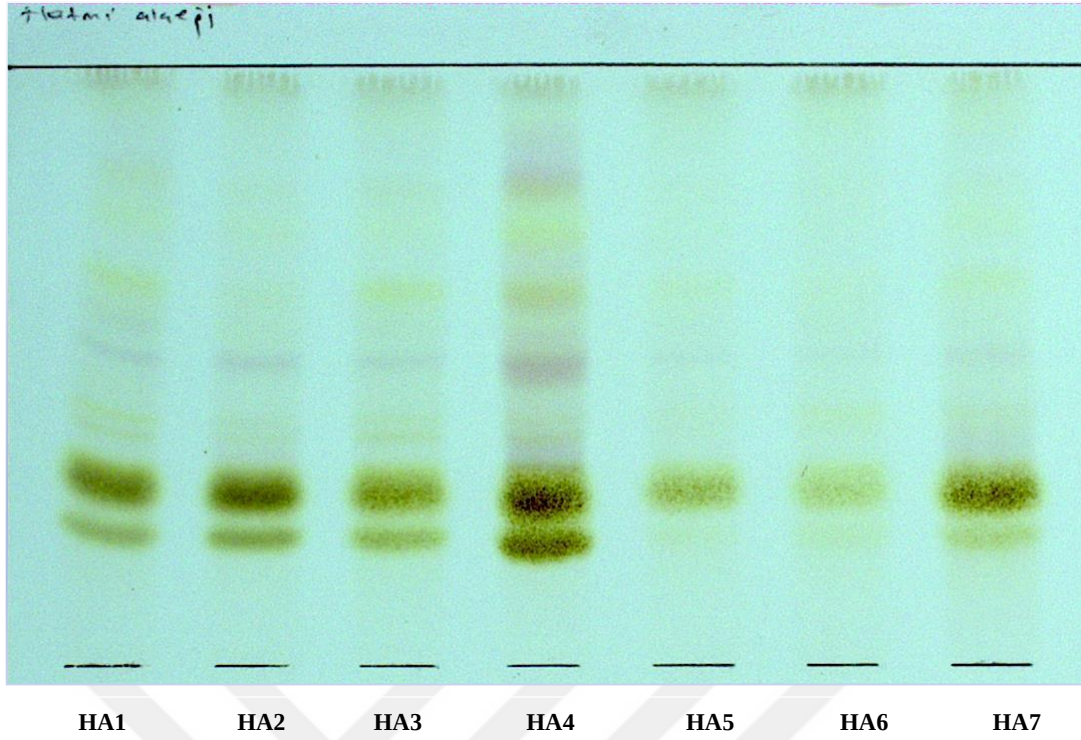
Hatmi çiçeği benzeri bitki materyallerinin İTK uygulaması sonucunda oluşan plagın 254 nm, 366 nm UV ışık ve gün ışığı altındaki görüntüleri aşağıda sunuldu (Şekil 30, 31,32).



Şekil 30. Hatmi çiçeği İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: glasiyel asetik asit, su, *n*-bütanol (15:30:60 *h/h/h*); türevlendirme: sülfürik asit)



Şekil 31. Hatmi çiçeği İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: glasiyel asetik asit, su, *n*-bütanol (15:30:60 *h/h/h*); türevlendirme: sülfürik asit)



Şekil 32. Hatmi çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: glasiyel asetik asit, su, *n*-bütanol (15:30:60 *h/h/h*); türevlendirme: sülfürik asit)

İTK uygulaması sonucunda oluşan plak görüntülerine göre; tüm hatmi çiçeği materyalleri birbiri ile benzer ve hatmi çiçeği monografında verilen referans görüntülerle uyumlu bulundu.

4.5.7. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Paket üzerinde hibiskus çiçeği olarak belirtilen bitki materyalleri (H1, H2, H3, H4, H6, H7, H8, H9, H10) incelendi. İncelemeye paket üzerinde belirtilmeyen ancak bitki çayı karışımında gözlemlenen hibiskus çiçeği benzeri bitki materyalleri (H5) dahil edildi. Bitki materyallerinin makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Hibisci sabdariffae flos' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.7.1. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Hibiskus çiçeği benzeri bitki materyallerinin, binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 15’te verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 33).



Kaliks iç tarafı ve belirgin uçlar (H1)



Epikaliks (H2)



Kaliks (H3)



Kaliks iç yüzey (H4)

Şekil 33. Hibiskus çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



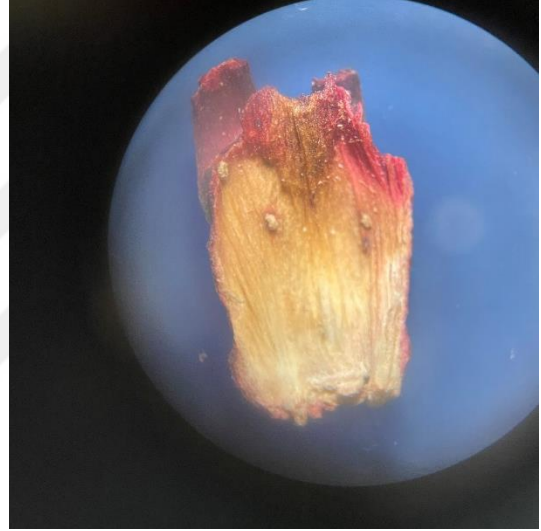
Materyal (H5)



Epikaliks (H6)



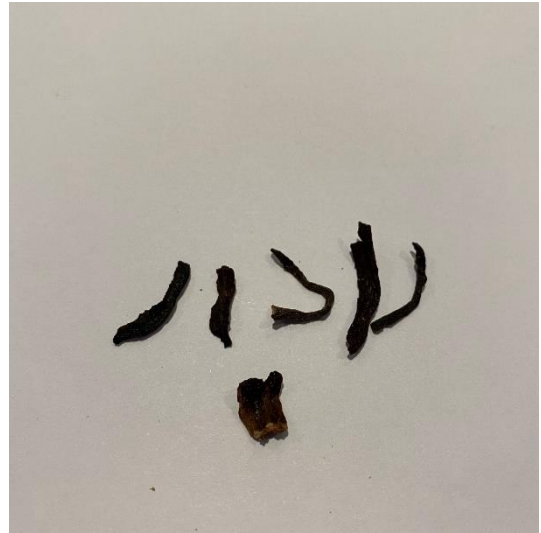
Dış yüzey (H7)



İç yüzey (H8)



İç yüzey (H9)



Parçalanmış materyal (H10)

Şekil 33 devamı. Hibiskus çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 15. Hibiskus çiçeği makroskobik inceleme bulguları

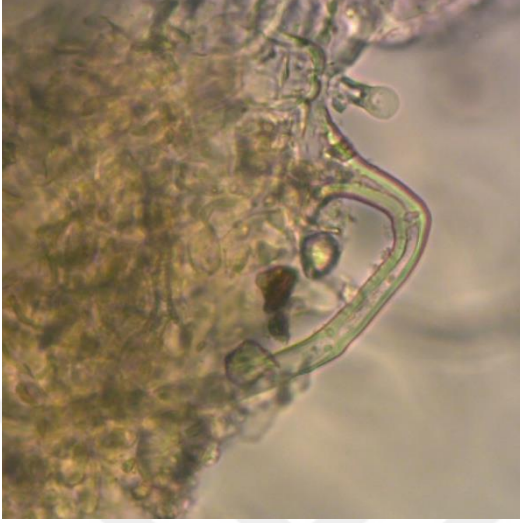
Hibiskus çiçeği için belirtilen morfolojik özellikler	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
Kaliksin alt yarısı urseolat şeklinde birleşmiş	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Üst yarısı bölünerek uçları geriye doğru kıvrıktır	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kaliks 5 uzun akuminat yapıdadır	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Uçlar belirgin, orta damar hafifçe çıkıntılı ve büyük, yaklaşık 1mm çapında kalın nektar guddelidir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Epikaliks, kaliksin tabanına birleşik 8-12 küçük obovat yaprakçıktan oluşur.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Kaliks ve epikaliks etli, kuru kolayca parçalanabilir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Kaliks ve epikaliks parlak kırmızı veya koyu mordur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
İç tarafın tabanı daha açık renklidir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi *Parçalanmış olduğu için özellik gözlemlenemedi.										

Morfolojik bulgular doğrultusunda; H10 farmakope kriterlerine benzer, diğer hibiskus materyalleri farmakope kriterlerine uygun bulundu.

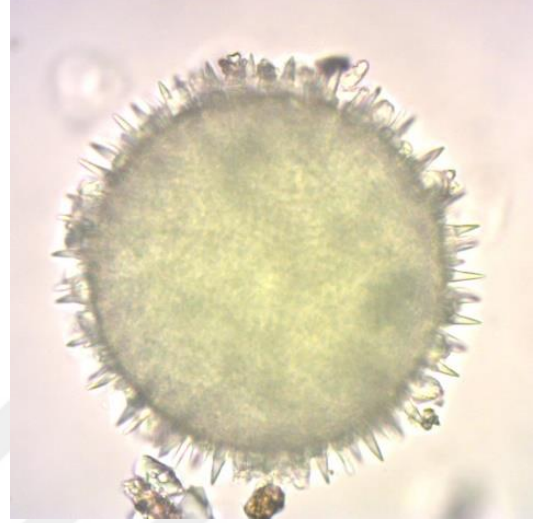
4.5.7.2. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; hibiskus çiçeği mikroskobik incelemesinde aşağıdaki karakteristik özelliklerin görülmesi beklenmektedir: genellikle anizositik tipte stomalı, çok hücreli ve hücreleri iki sıra üzerine dizili küre veya oval bir başlı ve tek hücreli bir saplı salgı, basit veya 2-4'lü grup halinde sert, düz, tek hücreli örtü tüyleri, druz içeren veya müsilaajla dolu, tek hücreli, uzun, eğrilmiş, kıvrımlı örtü tüyleri, bazıları druz içeren altında hafifçe kalınlaşmış duvarlı oval hücrelerden oluşan parankimalı, çok düzensiz kalınlaşmış duvarlı çok köşeli epiderma hücrelerinden oluşan çoğunlukla kırmızı parçalar; bazı hücreleri druz içerirken diğerleri müsilaajla dolu parankima, geniş bir lümenli sklerenkimatik lifler ile birlikte spiral veya ağimsı odun borulu çok sayıda iletim demeti parçaları; nadiren dikdörtgen şeklinde parankimatik taş hücreleri; çok sayıda sert veya kıvrımlı örtü tüyü parçası; serbest halde druz ve salgı tüyleri; dikenli ekzinli küre şeklinde nadir polen taneleri.

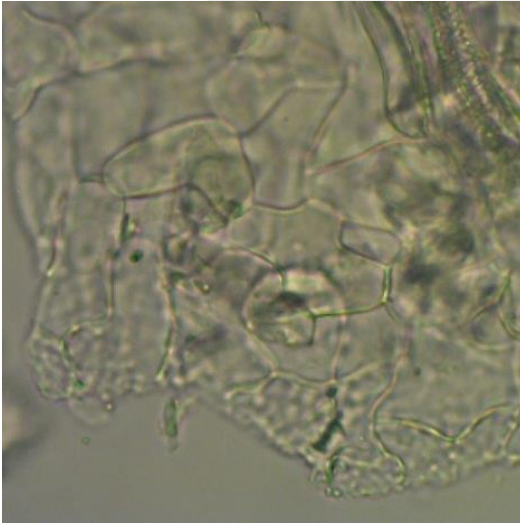
Hibiskus çiçeği benzeri bitki materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 34).



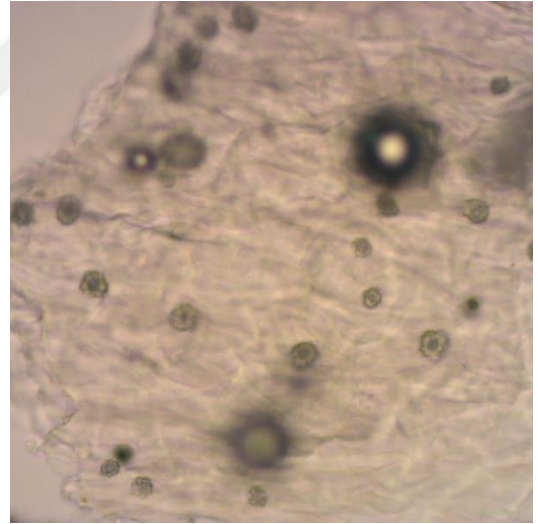
Kıvrılmış örtü tüyü ve sapı, başı tek hücreli salgı tüyü (H1)



Dikenli ekzinli polen (H2)

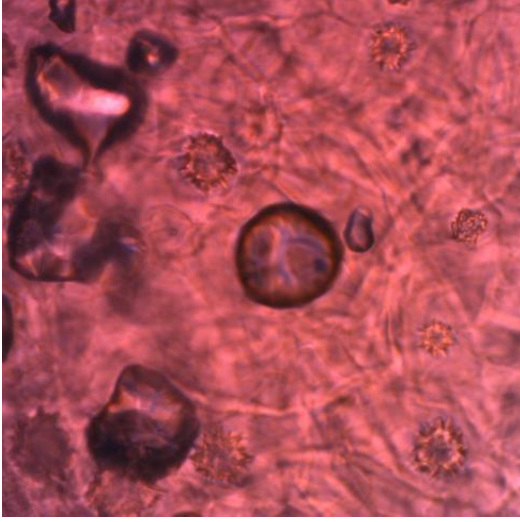


Anizositik stoma (H3)

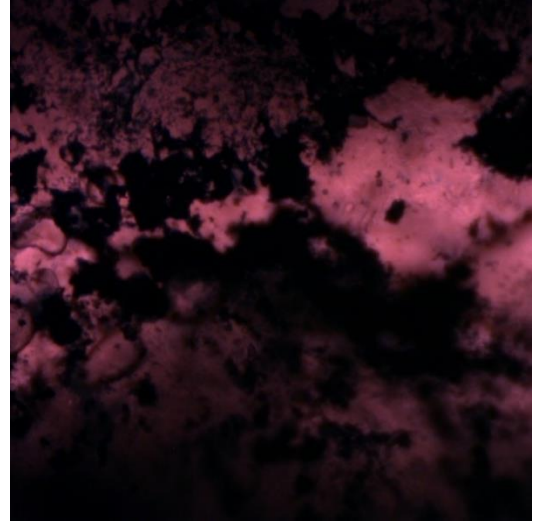


Druzlar (H4)

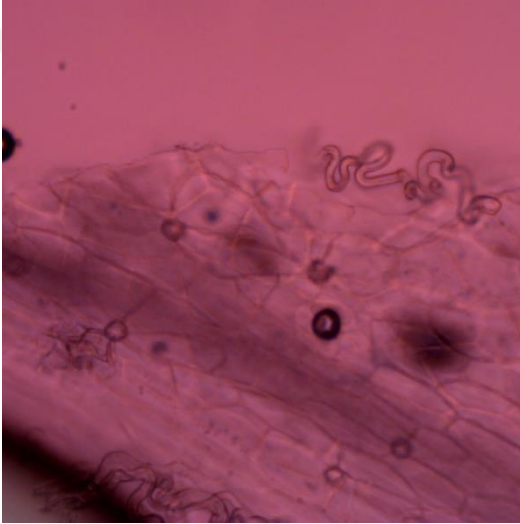
Şekil 34. Hibiskus çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler



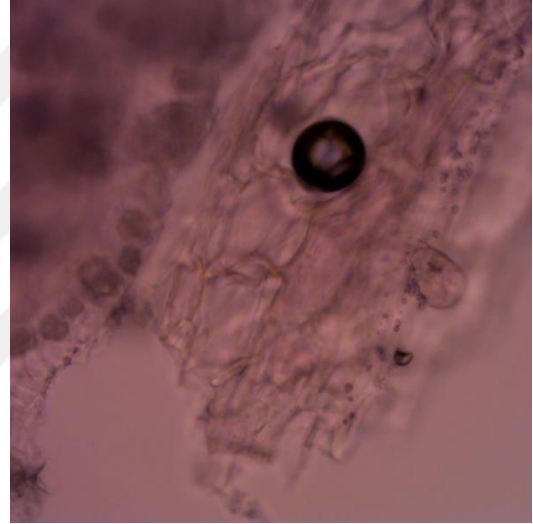
Druzlar (H5)



Müsilaj (H6)



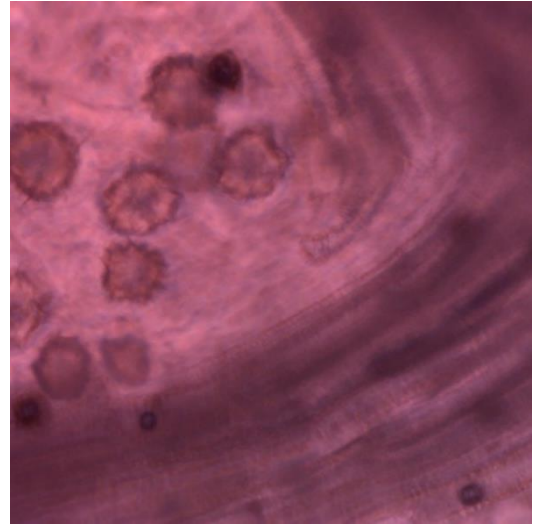
Kıvrılmış örtü tüyleri (H7)



Druzlar ve salgı tüyü (H8)



Müsilaj (çini mürekkebi) (H9)



Druzlar ve spiral odun boruları (H10)

Şekil 34 devamı. Hibiskus çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak mikroskop altında incelenen hibiskus materyallerinden; H1’de, druz içeren parankima, serbest druzlar, spiral odun borusu, anizositik stoma, tek hücreli örtü tüyü ve sapı başı tek hücreli salgı tüyü; H2’de, druz içeren parankima parçaları, tek hücreli örtü tüyü, küre şeklinde dikenli ekzinli polen; H3’te, anizositik stoma, dikenli ekzinli polen, druzlar ve spiral odun boruları; H4’te druzlar, yıldız şeklinde örtü tüyü ve dikenli ekzinli polen; H5’te dikenli ekzinli polen, druzlar, tek hücreli örtü tüyü; H6’da spiral odun boruları, dikenli ekzinli küre şeklinde polen, sklerenkima lifi, örtü tüyleri; H7’de druzlar, kıvrılmış örtü tüyleri, yıldız örtü tüyü, spiral odun boruları; H8’de druzlar, tek hücreli örtü tüyü ve salgı tüyleri; H9’da dikenli ekzinli küre şeklinde polen, druzlar, geniş lümenli sklerenkima lifi, spiral odun boruları, tek hücreli sert örtü tüyü ve taş hücreleri; H10’da anizositik stoma, druzlar, kıvrılmış ve yıldız şeklinde örtü tüyleri ve spiral odun borusu gözlemlendi. Çini mürekkebi kullanılarak yapılan incelemelerde ise tüm hibiskus materyallerinde müsilağ hücresi gözlemlendi.

4.5.7.3. Paket Üzerinde Hibiskus Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

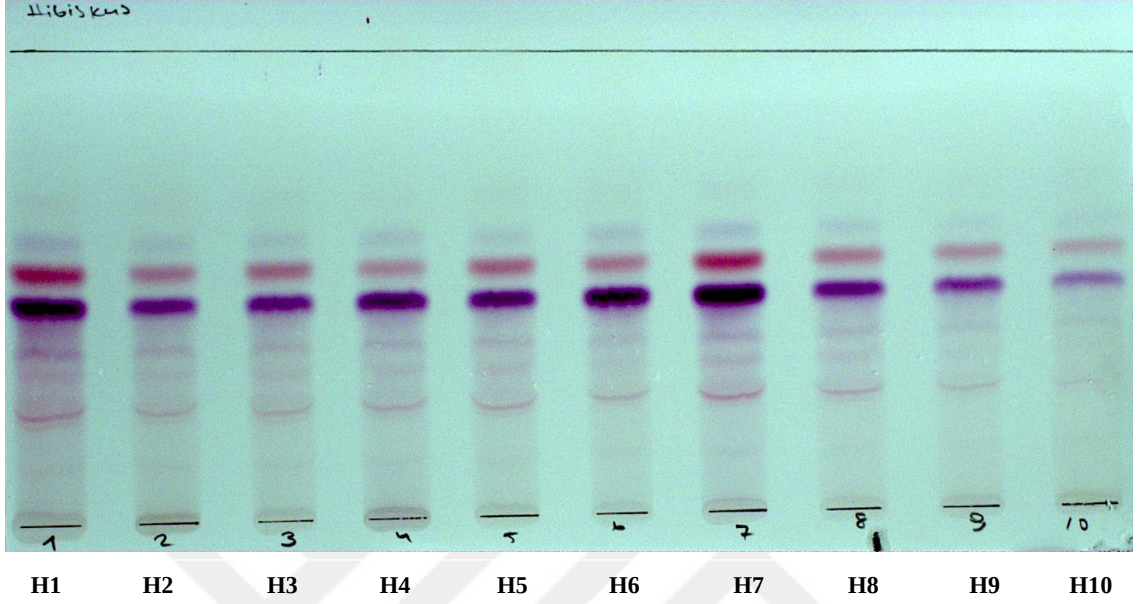
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Hibisci sabdariffae flos’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 35’te verildi.

Plâğın üstü	
Kinaldin kırmızısı: Turuncu kırmızı bir leke	Koyu mor bir leke Koyu mor mavi bir leke
Sülfan mavisi: Mavi bir leke	
Şahit çözelti	Test çözeltisi
Test çözeltisi kromatogramında başka lekeler de bulunabilir.	

(Hareketli faz: susuz formik asit, su, *n*-bütanol (10:12:40 h/h/h))

Şekil 35. ‘Hibisci sabdariffae flos’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Hibiskus materyallerinin İTK analizi sonucunda oluşan plağın gün ışığı altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 36).



Şekil 36. Hibiskus çiçeği İTK plağının gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: susuz formik asit, su, *n*-bütanol (10:12:40 h/h/h))

Hibiskus benzeri bitki materyallerinin İTK incelemesi sonucunda; oluşması beklenen koyu mor leke ve bu lekenin altında bulunan koyu mor- mavi leke tüm materyallerde gözlemlendi. Tüm hibiskus materyalleri birbirleri ile benzer ve farmakopeye uygun bulundu.

4.5.8. Paket Üzerinde İhlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

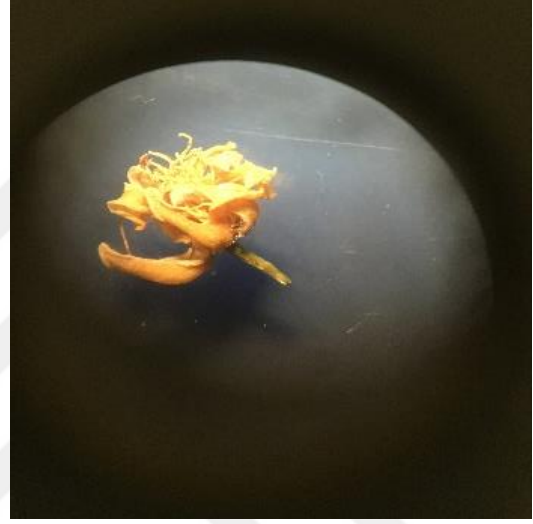
Örneklerin içeriğinde bulunan ıhlamur çiçeği benzeri bitki materyallerinin (I2, I3, I4, I5, I6, I7, I9) makroskobik, mikroskobik incelenmesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Tiliae flos' monografında ve Türk Farmakopesi'nde yer alan 'Gümüşi ıhlamur çiçek durumu' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.8.1. Paket Üzerinde Ihlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Ihlamur çiçeği benzeri bitki materyallerinin binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 16’da verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 37).



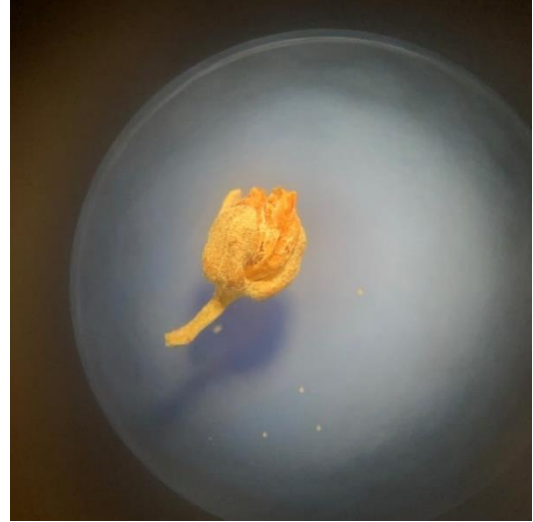
Brakte (I2)



Sepaller (I3)

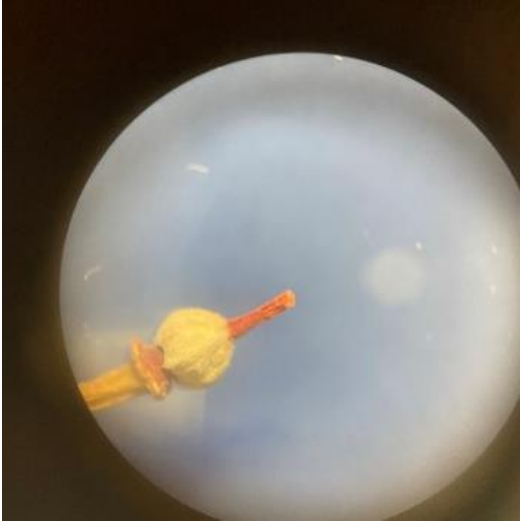


Bütün çiçek (I4)



Sepal ve petaller (I5)

Şekil 37. Ihlamur çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



Ovaryum (I6)



Bütün materyal (I7)



Bütün materyal (I9)

Şekil 37 devamı. İhlamur çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 16. İhlamur çiçeği makroskobik inceleme bulguları

İhlamur çiçeği için belirtilen morfolojik özellikler	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I9
Çiçek sarımsı yeşildir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Çiçeklerin ana ekseninde dilsî, zarımsı, sarımsı-yeşil, tüysüz brakte bulunur	✓	✓	X	X	*	X	X
Pedunkul, braktenin ortasına kadar uzanır ve orta damara yapışık olarak gelişir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Çiçek halinde genellikle 2-7 çiçek bulunur (nadiren 16'ya çıkar)	*	✓	✓	✓	*	✓	✓
Sepaller periantten kolayca ayrılır	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sepaller 6mm boyunda, dış yüzeyi genellikle çıplak, alt yüzü ve kenarları kısa ve yumuşak tüylüdür	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Petaller 5 tane, sarımsı beyaz, 8 mm'ye kadar uzayabilir	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓
Petaller ince damarlı, kenarlarında bazen kopmuş örtü tüyleri bulunur	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓
Stamen çok sayıda ve serbest, çoğunlukla pentadelf	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓
Ovaryum üst durumludur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stigma 5 lobludur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gümüşî İhlamur çiçek durumu için belirtilen morfolojik özellikler							
Yapraklar 5- 15 cm uzunluğunda, geniş ve kordat şeklindedir. Üst yüzü koyu yeşil, seyrek tüylü. Yaprakların alt yüzü sık yıldız tüylerle kaplı olması nedeniyle gümüşî renktedir. Laminanın kenarı dentat, ucu akuminat, tabanı asimetriktr.	*	*	*	*	*	*	*
Simoz çiçek durumu 7-10 çiçekli ve sarkıktır.	*	✓	✓	✓	*	✓	✓
Şerit biçiminde brakte tüylüdür.	X	X	✓	✓	*	✓	✓
Meyve nuks, olgunlaştığında üzeri 5 çıkıntılı ve odunsu bir yapıdadır.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi. X : Özellik gözlemlenmedi. * : Parçalanmış olduğu için özellik tespit edilemedi.							

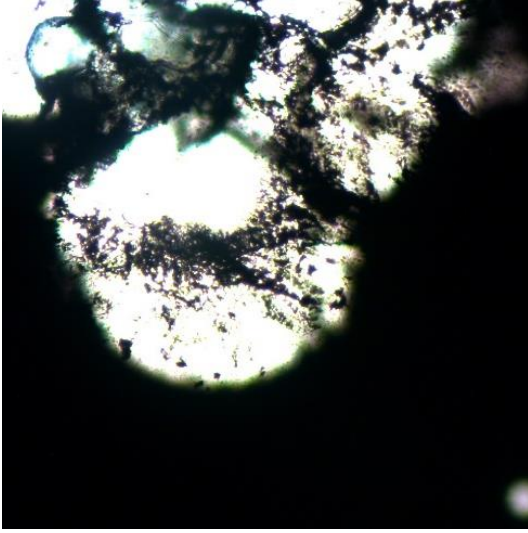
Morfolojik bulgular doğrultusunda I6 örneği parçalanmış olduğu için değerlendirme yapılamadı; I2 ve I3 ‘Tiliae flos’ monografında belirtilen kriterlerle uyumlu bulunurken I4, I5 ve I9 materyalleri ‘Gümüşi ıhlamur çiçek durumu’ monografında belirtilen kriterlerle uyumlu bulundu.

4.5.8.2. Paket Üzerinde Ihlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0’a göre; ıhlamur çiçeği mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: brakte de epidermanın eksene bakan yüzeyinde belirgin veya hafif sinuat, kemerli hücreler; eksenden uzak yüzeyde ise dalgalı-sinuat, kemerli çepere sahip ve anomositik stoma taşıyan hücreler bulunur. Mezofilde bulunan ayrılmış hücreler kümeleşmiş kalsiyum oksalat kristalleri taşır. Sepal parankimasında özellikle damarların kenarında çok sayıda müsila hücre ve küçük kalsiyum oksalat kristal kümelerini içeren hücreler bulunur. Sepallerde eksene bakan epiderma köşeli, kalın çeperli tek hücreli veya 5 hücreli yıldız örtü tüyleri taşır. Petal epiderması düz, kemerli çeperi olan kütikula çizgili hücrelerden oluşup stoma taşımaz. Petal parankimasında küçük kalsiyum oksalat kristalleri kümeleri ile hücrelerin özellikle sivri kısımlarında müsila hücreleri görülür. Oval veya hafif üçgenimsi, 3 germinal pora sahip, ince toz görünümünde ekzine sahip polen taneleri içerir. Ovaryum tüysüz veya kıvrık, tek hücreli veya 2-4 kollu yıldız tüylerle kaplıdır.

Türk Farmakopesi’ne göre; gümüşi ıhlamur çiçek durumu mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: brakte de epidermanın üst yüzeyine belirgin veya hafif sinuat, kemerli hücreler, alt yüzeyinde dalgalı-sinuat ve anomositik stoma taşıyan hücreler bulunur. Brakte üst ve alt yüzeylerinde 5-8 hücreli stellat örtü tüyleri taşır. Brakte de özellikle damarların üzerinde prizmatik kalsiyum oksalat kristal kümeleri taşır. Sepal parankimasında druz şeklinde kalsiyum oksalat kristalleri ve müsila hücre bulunur. Sepal tek hücreli veya 5-8 hücreli stellat örtü tüyleri taşır. Petal parankimasında druz şeklinde kalsiyum oksalat kristal kümeleri bulunur. Andrekeumda tekalar üzerinde druz şeklinde kalsiyum oksalat kristal kümeleri vardır. Polen taneleri 30-40 µm çapında, oval veya hafif üçgenimsi, 3 germinal pora sahiptir. Ovaryum tek hücreli veya 4-8 kollu stellat tüylerle kaplıdır.

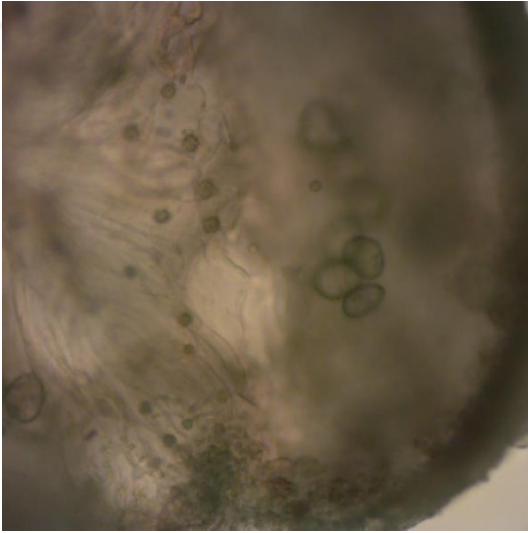
Ihlamur çiçeği bitki materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 38).



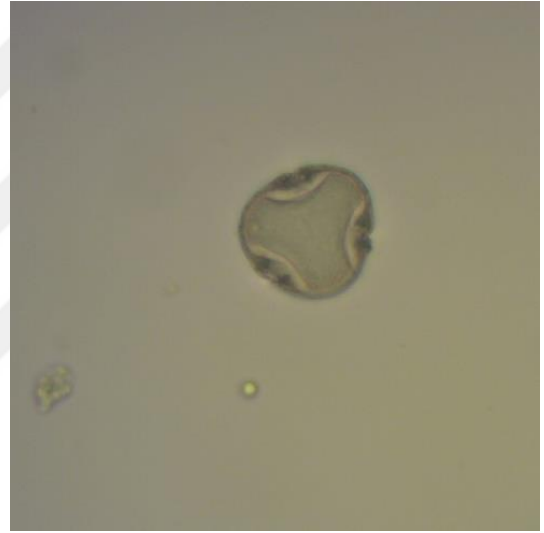
Müsilaj (I2)



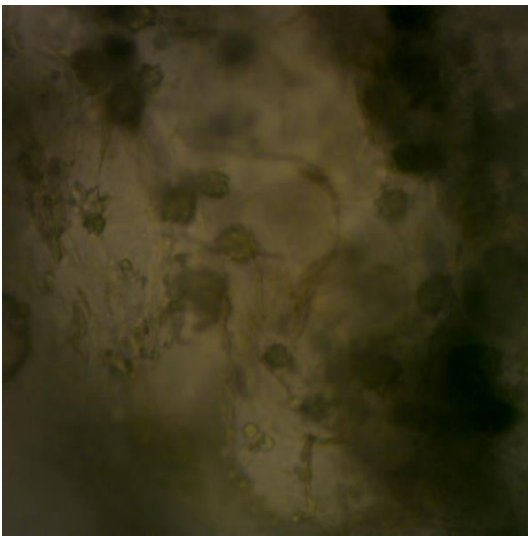
Örtü tüyü (I3)



Polen ve druzlar (I4)



Üç porlu polen (I5)

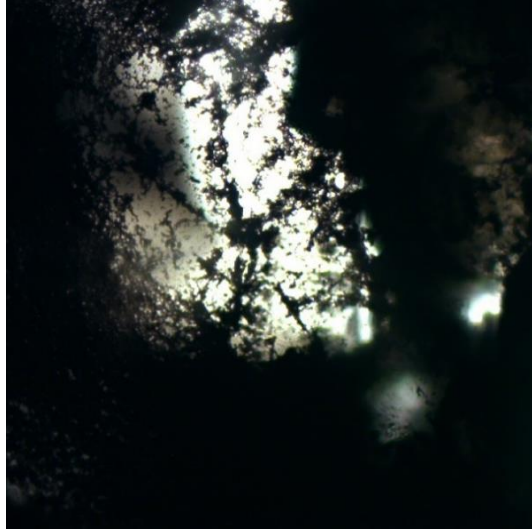


Druzlar (I6)



Başı 2 hücreli birkaç sıralı salgı tüyü (I7)

Şekil 38. Ihlamur çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



Müsilaj hücresi (I9)

Şekil 38 devamı. Ihlamur çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak incelenen materyallerde; I2 ve I3'te üç porlu üçgenimsi polen, druz içeren hücreler ve yıldız şeklinde örtü tüyleri; I4 ve I5'te druzlar, üç porlu üçgenimsi polen, yıldız veya kıvrılmış örtü tüyleri; I6'da druzlar ve üçgenimsi üç porlu polenler; I7'de druz içeren parçalar, ovaryum içi örtü tüyleri, başı birkaç sıralı hücreli salgı tüyü, yıldız örtü tüyü ve üçgenimsi polen; I9'da petal epiderması, üç porlu üçgenimsi polen, yıldız örtü tüyü ve druzlar gözlemlendi.

Çini mürekkebi kullanılarak incelendiğinde ise I6 hariç tüm ıhlamur çiçeği materyallerinde müsilaj hücresi gözlemlendi.

4.5.8.3. Paket Üzerinde Ihlamur Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Tiliae flos' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 39'da ve 'Gümüşi ıhlamur çiçek durumu' monografında belirtilen İTK sonucu Şekil 40'ta verildi.

Plâgın üstü	
Kafeik asit: Yeşilimsi mavi floresan leke	Sarı veya turuncu lekeler (5 taneye kadar çıkabilir)
Hiperozit: Sarımsı- turuncu veya kahverengi-turuncu floresan leke	Kahverengi-sarı veya turuncu floresan (ana leke)
Rutin: Sarımsı- turuncu veya kahverengi-turuncu floresan leke	Turuncu veya sarı lekeler
	Kahverengi-sarı floresan veren leke
	2 adet sarı floresan leke
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: susuz formik asit, su, metil etil keton, etil asetat (10:10:30:50 h/h/h/h); türevlendirme: difenilborik asit aminoetil ester çözeltisi, metanol içinde makrogol 400 çözeltisi (50g/L))

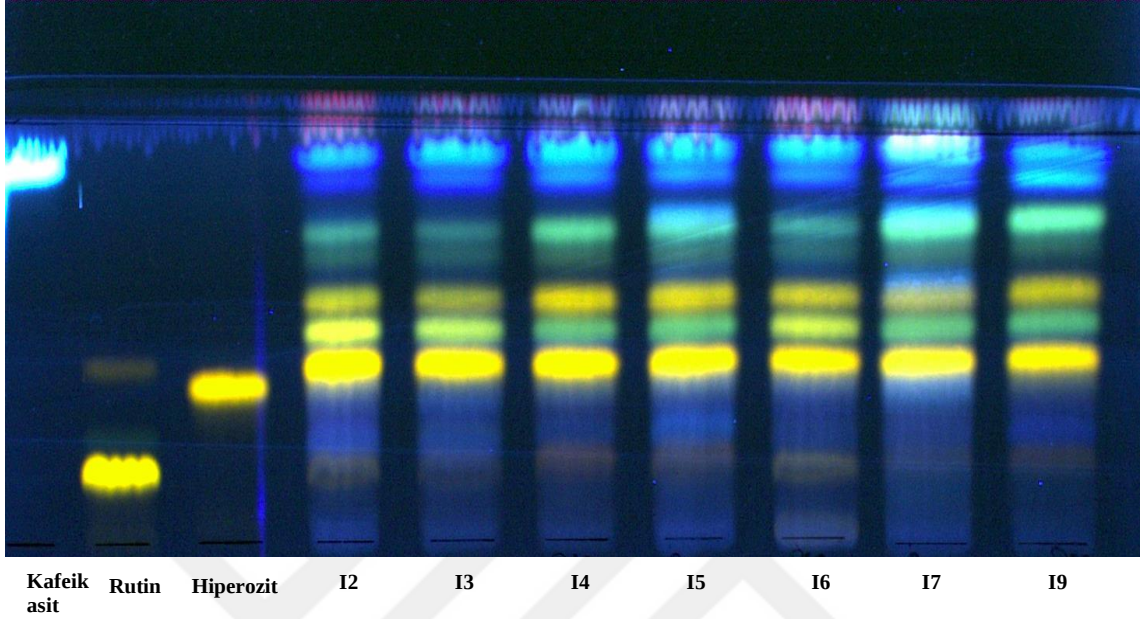
Şekil 39. ‘Tiliae flos’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Plâgın üstü	
Kafeik asit (mavi)	+/-
Tilirozit (yeşil)	+
Kersitrin (turuncu)	+
Astragalin (yeşil)	+
İzokersitrin (turuncu)	+
Hiperozit (turuncu)	+/-
Klorojenik asit (mavi)	+/-
Rutin (turuncu)	+/-
Şahit çözelti karışımı	Test çözeltisi

(Hareketli faz: etil asetat, formik asit, su (40:4:4 h/h/h); Türevlendirme: difenilborik asit aminoetil ester çözeltisi, diklorometan içinde makrogol 400 çözeltisi)

Şekil 40. ‘Gümüşi ihlamur çiçek durumu’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Ihlamur çiçeklerinin (I2, I3, I4, I5, I6, I7, I9) İTK analizleri sonucunda oluşan plağın 366nm UV ışık altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 41).



Şekil 41. Ihlamur çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası 366 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, diklorometan, asetik asit, formik asit, su (100:25:10:10:11 h/h/h/h/h); türevlendirme: difenilborik asit aminoetil ester çözeltisi, NP/PEG 400)

Ihlamur çiçeği materyallerinin İTK plak görüntüsü değerlendirildiğinde; tüm örneklerde kafeik asit lekesi görülürken, hiperozit lekesi görülemedi. Rutin lekesi I2 ve I6'da az yoğunlukta bir leke olarak gözlemlenirken diğer materyal örneklerinde görülmedi. Hiperozit lekesinin üzerinde görülmesi beklenen ana leke tüm örneklerde gözlemlendi. Ihlamur çiçeği materyalleri Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Tiliae flos' monografi kriterleri ile uyumlu bulunmadı. Tilirozit lekesi I3'te oluşmazken Astragalin lekesi I2, I3 ve I6'da gözlemlenmedi. I4, I5, I7 ve I9 örnekleri Türk Farmakopesi'nde yer alan 'Gümüşi ıhlamur çiçek durumu' monografi ile uyumlu bulundu.

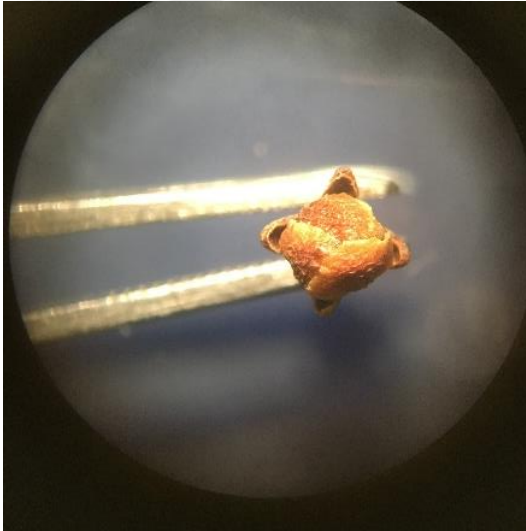
4.5.9. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerin içeriğinde bulunan karanfil çiçek tomurcuğu benzeri bitki materyallerinin (K3, K9) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde

Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Caryophylli flos’ monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.9.1. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Karanfil çiçek tomurcuğu benzeri bitki materyallerinin (K3, K9) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 17’de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 42).



Baş kısmı (K3)



Bütün materyal (K9)

Şekil 42. Karanfil çiçek tomurcuğu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 17. Karanfil çiçek tomurcuğu makroskobik inceleme bulguları

Karanfil çiçek tomurcuğu için belirtilen morfolojik özellikler	K3	K9
Kızılımsı kahverengidir	✓	✓
4-6 mm çapındaki küre şeklindeki bir başın etrafını saran 4 dışa doğru sepal lobu bulunur	✓	✓
Hipantiyum denilen 4 köşeli sapın uzunluğu 10-12 mm uzunluğunda ve 2-3 mm çapındadır	✓	✓
Hipantiyumun üst kısmında çok sayıda ovul taşıyan iki gözlü ovaryum bulunur	✓	✓
Baş kısmı çok sayıda içe doğru kıvrık stameni içine alan 4 imbrikat petal bulunur	✓	✓
Baş kısmın tabanında nektar tablası bulunur	✓	✓
Baş kısmı kısa dik bir stilustan oluşan küre şeklinde ve kubbe biçimindedir	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi		

Morfolojik bulgular doğrultusunda K3 ve K9 örnekleri farmakope kriterlerine uygun bulundu.

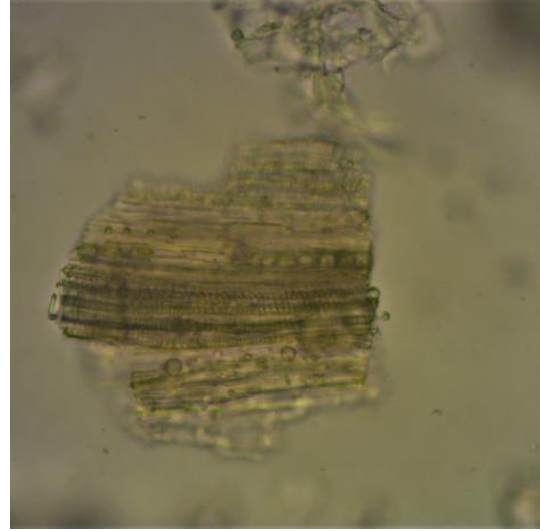
4.5.9.2. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; karanfil çiçek tomurcuğu mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: epiderma ve altında büyük yağ guddeleri içeren parankimanın görüldüğü hipantiyum parçaları; tek veya küçük demetler halinde görülen, kalınlaşmış, odunlaşmış duvarlı ve az geçitli kısa sklerenkima lifleri; druz içeren çok miktarda parankima parçası; köşelerde 3 porlu çok miktarda polen. Nişasta tanecikleri bulunmaz.

Karanfil bitki materyallerinde (K3, K9) görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 43).



Druz içeren parankima (K3)



Odun borusu, sklerenkima demetleri, yağ damlaları (K9)

Şekil 43. Karanfil çiçek tomurcuğu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak incelenen örneklerde; K3'te, druz içeren parankima parçaları, üç porlu polenler ve yağ guddeleri gözlemlenirken; K9'da, kalınlaşmış duvarlı sklerenkima demetleri, druz içeren parçalar, yağ hücreleri ve guddeleri gözlemlendi.

4.5.9.3. Paket Üzerinde Karanfil Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

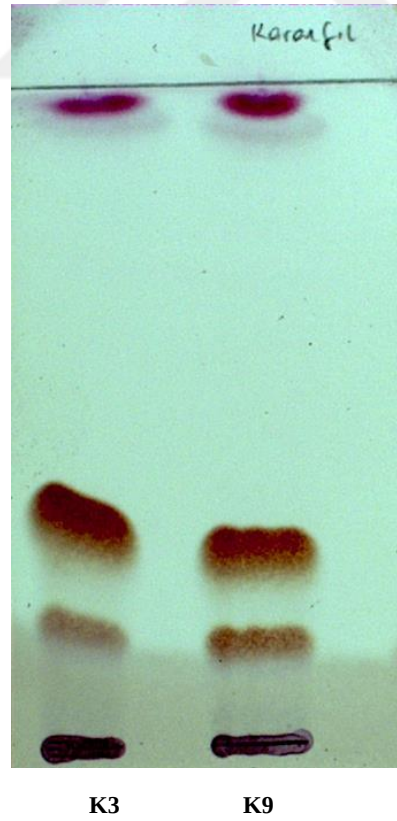
Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Caryophylli flos' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 44'te verildi.

Plâgın üstü	
Öjenol: Kuvvetli kahverengimsi mor (orta kısımda)	Kırmızımsı mor bir leke (β - karyofillen) (üst kısımda) Kuvvetli kahverengimsi mor öjenol lekesi (hemen altında asetil öjenol lekesi) Soluk kırmızı leke (alt kısımda)
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: toluen; türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 44. ‘Caryophylli flos’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Karanfil materyallerinin (K3, K9) İTK analizleri sonucunda oluşan plâgın görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 45).



Şekil 45. Karanfil çiçek tomurcuğu İTK plâgının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: toluen; türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

İTK inceleme sonucuna göre; karanfil materyalleri birbirine benzer bulundu ve orta kısımda oluşan lekelerden yoğun renkli öjenol, altında asetil öjenol lekesi gözlemlendi. Üst kısımda kırmızımsı mor β - karyofillen lekesi gözlemlendi. K3 ve K9 farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.10. Paket Üzerinde Keten Tohumu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerin içeriğinde bulunan keten tohumu benzeri bitki materyalinin (KE5) makroskobik ve mikroskobik incelemesinde Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Lini semen’ monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.10.1. Paket Üzerinde Keten Tohumu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Keten tohumu benzeri bitki materyalinin (KE5) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 18’de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 46).



Bütün tohum (KE5)

Şekil 46. Keten tohumu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 18. Keten tohumu makroskopik inceleme bulguları

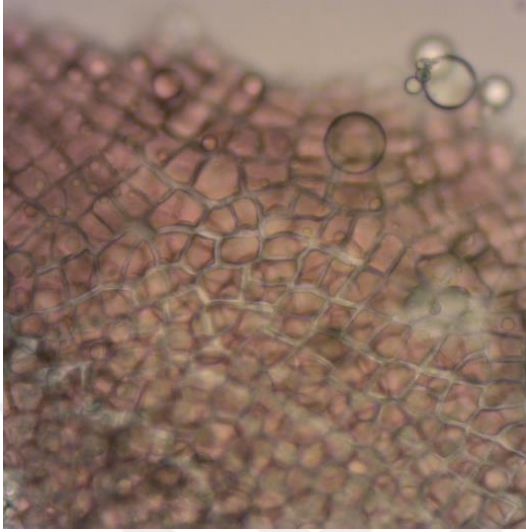
Keten tohumu için belirtilen morfolojik özellikler	KE5
Tohum düz, uzun oval bir şekle sahiptir	✓
Testa, koyu kırmızımsı kahverengi veya sarı, pürüzsüz, parlaktır.	✓
4-6mm uzunluğunda	✓
2-3 mm genişliğinde	✓
1.5-2 mm kalınlığında	✓
Bir ucu yuvarlak ve diğeri; yanında biraz çöküntü olarak hilumun görüldüğü, eğik bir nokta oluşturur	✓
Mercekle incelendiğinde, tohum kabuğunun yüzeyinin çok küçük çukurlarla kaplı olduğu görülür	✓
Testanın içerisinde; dar, beyazımsı bir endosperm ve 2 büyük düz, sarımsı ve yağlı kotiledondan oluşan bir embriyo vardır	✓
Sinir kökü hiluma doğru yönelir	✓
✓ : Özellik gözlemlendi	

Morfolojik bulgular doğrultusunda KE5 farmakope kriterlerine uygun bulundu.

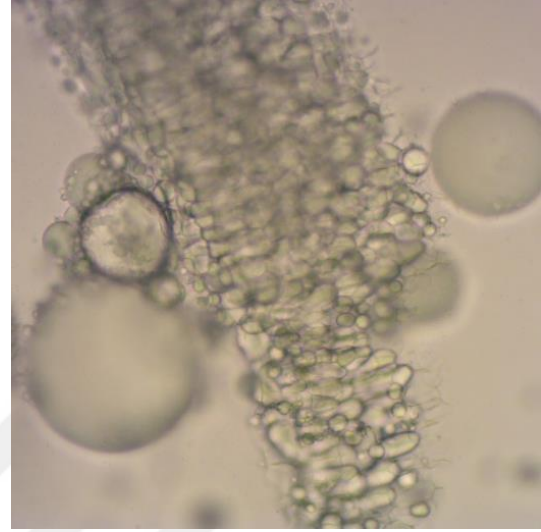
4.5.10.2. Paket Üzerinde Keten Tohumu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; keten tohumu mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: yüzeyden görünümde çok köşeli veya enine kesitte ince ve yapışkan sıvıyla dolu hücreli dış testa parçaları; enine kesitte veya yüzeyden görünümde kalınlaşmış ve oyuk duvarlı, uzun hücrelerden oluşan sklerenkima tabakasına genellikle tutunmuş hücreler arası üçgen boşluklu yuvarlak hücreli, kollenkimatik kalınlaşmış alt epidermal tabaka parçaları; yüzeyden görünümde genellikle uzun, küçük sklerenkima hücrelerine tutunmuş olan ve onları yaklaşık olarak dik açıyla kesen ince duvarlı hücreli hiyalin tabakasından oluşan parçalar; yüzeyden görünümde kahverengi-turuncu pigmentle dolu hafifçe kalınlaşmış çok köşeli hücrelerden oluşan iç testa parçaları; küçük çok açılı pigment parçaları; yüzeyden görünümde geniş, hafifçe ve düzenli kalınlaşmış hücreli testadan çok sayıda parankima parçaları; yağ damlaları ve alöron taneleri içeren kotiledonlar ve endosperm parankiması; çok fazla sayıda izole yağ damlası içerir.

Keten tohumu benzeri bitki materyalinde (KE5) görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 47).



İç testa (KE5)



Yağ damlaları (KE5)

Şekil 47. Keten tohumu mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemede; KE5'te yapışkan sıvıyla dolu dış testa parçası, yağ damlaları, çok köşeli hücrelerden oluşan iç testa parçaları ve pigment parçası gözlemlendi.

4.5.11. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerin içeriğinde bulunan kuşburnu benzeri bitki materyallerinin (KU1, KU2, KU3, KU4, KU5, KU6, KU7, KU8, KU9, KU10) makroskopik ve mikroskopik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Rosae pseudo-fructus' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.11.1. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskopik İnceleme Bulguları

Kuşburnu benzeri bitki materyallerinin binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 19'da verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 48).



Tüm materyal (KU1)



Sepal kalıntıları (KU2)



İç yüzey (KU3)



İç ve dış yüzey (KU4)



Parçalanmış materyal (KU5)

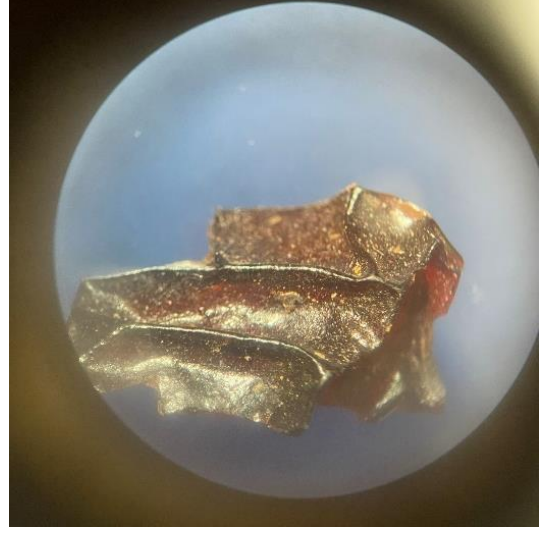


Bütün materyal (KU6)

Şekil 48. Kuşburnu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



İç ve dış yüzey (KU7)



Dış yüzey (KU8)



Bütün materyal (KU9)



İç yüzey (KU10)

Şekil 48 devamı. Kuşburnu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 19. Kuşburnu makroskobik inceleme bulguları

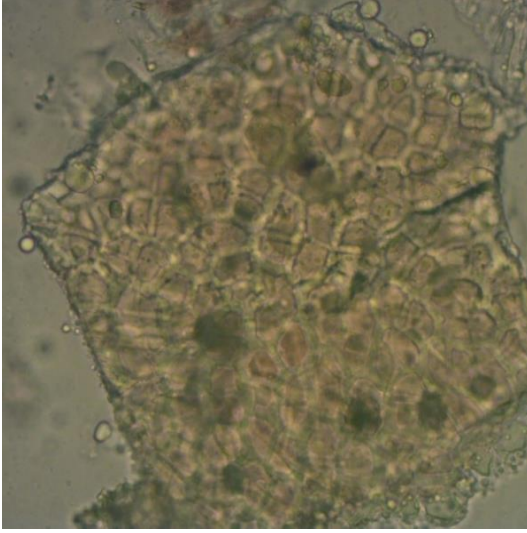
Kuşburnu için belirtilen morfolojik özellikler	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	KU6	KU7	KU8	KU9	KU10
Etli, oyuk, testi şeklinde çiçek tablası	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	*	✓	✓
Dökülmüş sepal kalıntıları taşır	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	✓	✓	✓
Açık pembe veya turuncu-pembe renkli	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dış yüzü parlak ve buruşuk	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
İç yüzü daha açık renkte	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
İç yüzünde bol miktarda fırça gibi tüyler taşır	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	*	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi *örnek parçalanmış dış kısımdan oluştuğu için özellik tespit edilemedi.										

Morfolojik bulgular doğrultusunda; KU5 ve KU8 materyalleri farmakope kriterlerine benzer bulunurken diğer kuşburnu materyalleri farmakope kriterleri ile uyumlu bulundu.

4.5.11.2. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; kuşburnu mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: çok sayıda reseptakulum parçası, dış epiderma turuncu-sarı renkte içerik ve kütikula taşır, iç epiderma druz ve nadiren prizmatik billur taşıyan ince çeperli hücrelerden oluşmuş; kalınlaşmış ve çukurlu çeperleri ile örtü tüylerinin tabanını oluşturan, izodiyametrik dağınık odun boruları; bol miktarda tek hücreli 2 mm uzunlukta ve her biri sona doğru daralan, çeperleri kalınlaşmış ve yarılmış mumsu kütikula, spiral şeklinde kıvrılmış örtü tüyleri; çok sayıda turuncu sarı yağ damlası içerir.

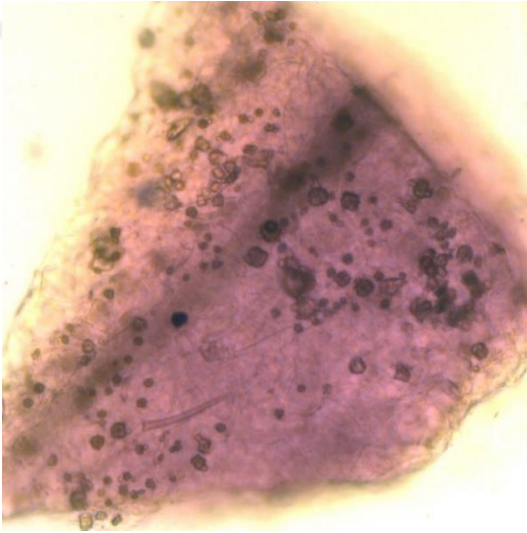
Kuşburnu benzeri bitki materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 49).



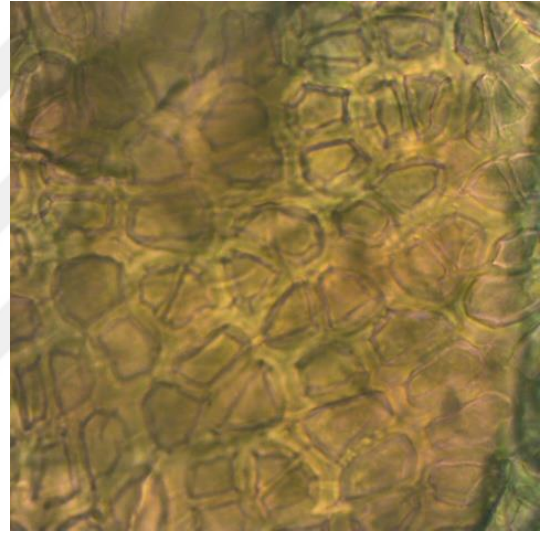
Dış epiderma ve yağ damlaları (KU1)



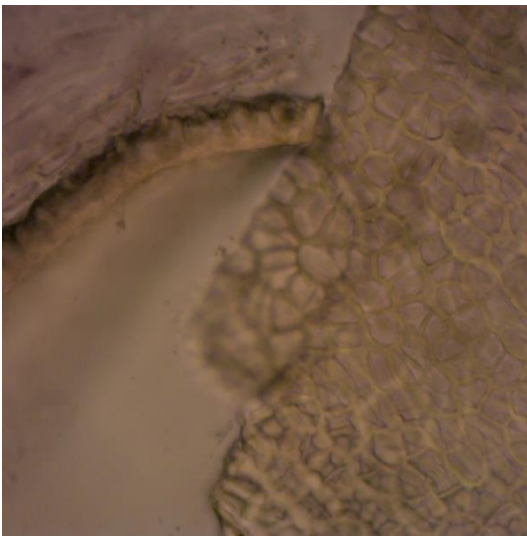
Billurlar ve spiral şeklinde örtü tüyleri (KU2)



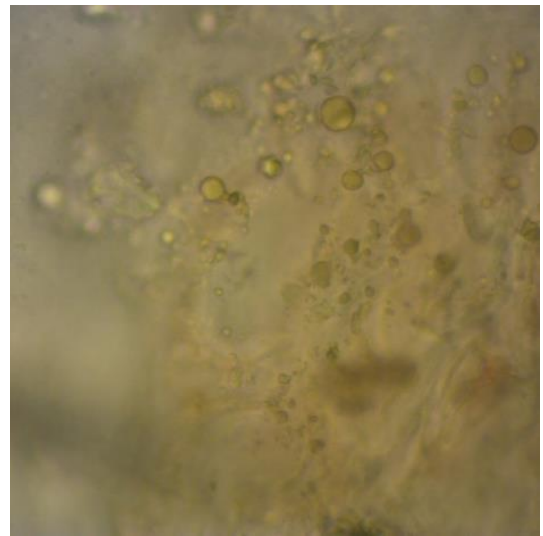
Druz ve billurlar (KU3)



Dış epiderma (KU4)



Dış epiderma (KU5)

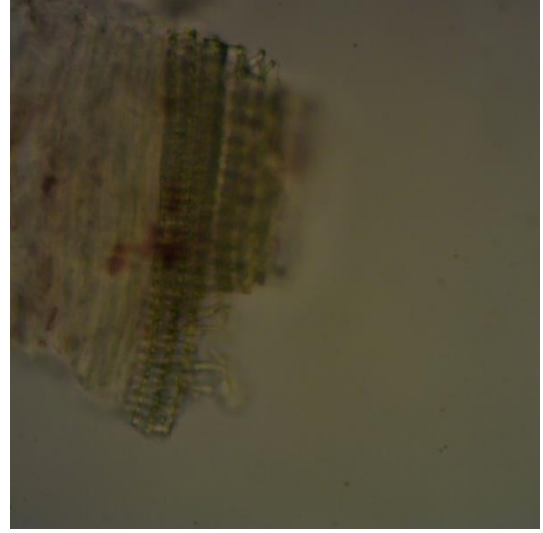


Yağ damlaları (KU6)

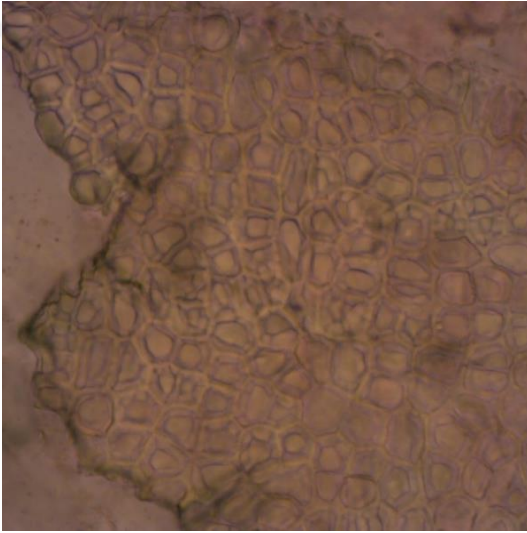
Şekil 49. Kuşburnu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



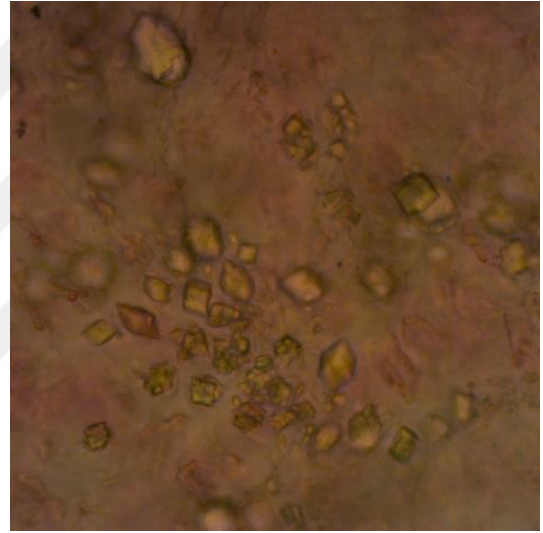
Spiral örtü tüyü (KU7)



Odun borusu (KU8)



Dış epiderma (KU9)



Druz ve billurlar (KU10)

Şekil 49 devamı. Kuşburnu mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemede; tüm kuşburnu materyallerinde, dış epiderma parçaları, druz ve billur taşıyan iç epiderma parçaları, odun boruları, spiral örtü tüyleri ve turuncu-sarı yağ damlaları gözlemlendi.

4.5.11.3. Paket Üzerinde Kuşburnu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

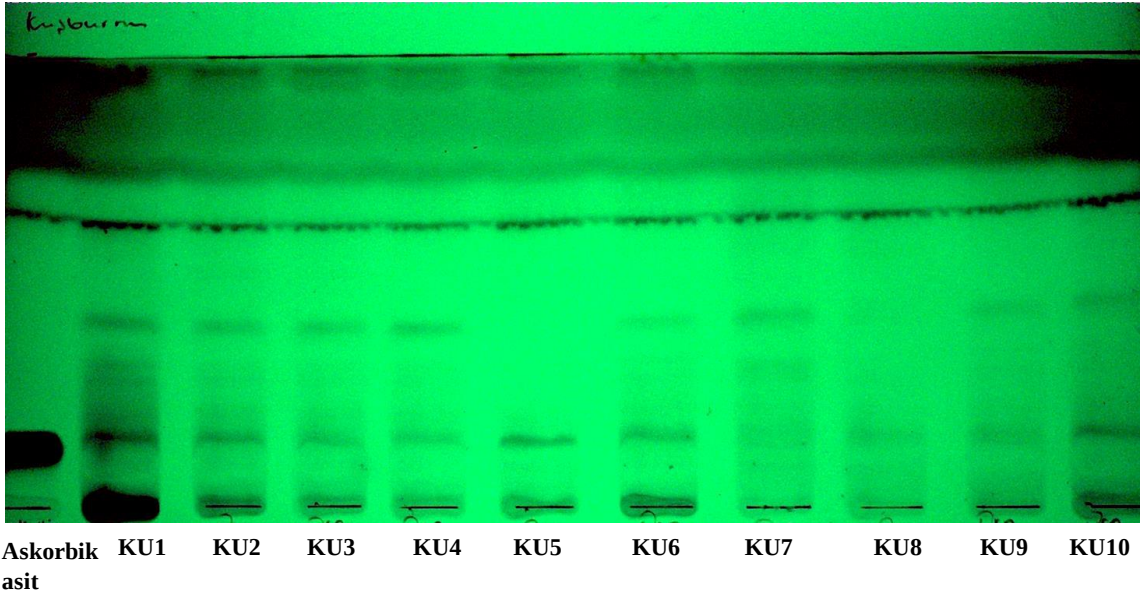
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Rosae pseudo-fructus’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 50’de verildi.

Plâğın üstü	
Askorbik asit lekesi	Çabuk solan askorbik asit lekesi
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: aseton, glasiyel asetik asit, metanol, toluen (5:5:20:70 h/h/h/h))

Şekil 50. ‘Rosae pseudo-fructus’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Kuşburnu materyallerinin İTK analizleri sonucunda oluşan plağın 254 nm UV ışık altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 51).



Şekil 51. Kuşburnu İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: aseton, glasiyel asetik asit, metanol, toluen (5:5:20:70 h/h/h/h))

Kuşburnu materyallerinin İTK plak görüntüsünde; tüm örneklerde askorbik asit lekesi gözlemlendi. Tüm materyaller birbirine benzer ve farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.12. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Bitki çayı karışımlarının içeriğinde bulunan kokusu ve görüntüsüyle belirlenen lavanta çiçeği benzeri bitki materyallerinin (L6) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Lavandulae flos’ monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.12.1 Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Lavanta çiçeği benzeri bitki materyalinin (L6) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 20’de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 52).



Bütün materyal (L6)

Şekil 52. Lavanta çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 20. Lavanta çiçeği makroskobik inceleme bulguları

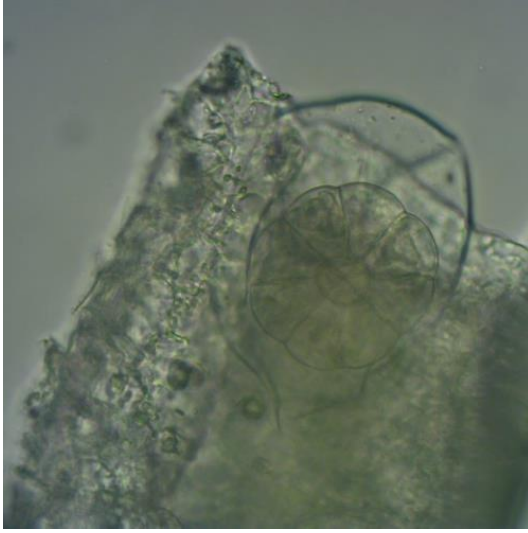
Lavanta çiçeği için belirtilen morfolojik özellikler	L6
Kısa saplı çiçeklerdir	✓
Uçta dört kısa dişe ve küçük yuvarlak loba bölünmüş mavimsi- gri boru şeklinde kaliks	✓
Üst dudağı ikiye yarık alt dudağı 3 loblu ve ovoid anterli 4 didinam stamenli mavi iki dudaklı korolladan oluşur.	*
✓ : Özellik gözlemlendi *Parçalanmış, ezilmiş olduğu için tespit edilemedi.	

Morfolojik bulgular doğrultusunda L6, ‘Lavandulae flos’ monografında belirtilen kriterlere uygun bulundu.

4.5.12.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımında Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0’a göre; lavanta çiçeği mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: bir ya da daha fazla seviyede ikiye çatallanmış örtü tüyleri; kısa saplı ve başı 8 hücreli lamiaceae tipi salgı tüyleri; tek hücreli veya çok hücreli saplı ve tek hücreli başlıklı salgı bezlerine ait tüyler; düz kütikula aradaki hücreler tarafından saptan ayrılan başı tek hücreli, tırtıklı uzun saplı salgı tüyleri; petallerin iç yüzeyinde kabarcıklı epiderma parçaları; sinüs çeperli hücreler ve prizmatik kalsiyum oksalat kristalleri taşıyan kaliks epiderma parçaları; 6 tane yarığa benzeyen çimlenme gözenekleri ve gözeneklerden ışın yayan 6 tane şerite benzeyen duvarları olan polen dış duvarı taşıyan küremsi polen taneleri; nadir görülen çoğunlukla diastik tipte stomalı yaprak epiderma parçaları; bazı hücrelerinde küçük druz şeklinde kalsiyum oksalat kristalleri bulunan parankima hücrelerini taşıyan helezonik şekilde kalınlaşmış odun boruları ile iletim dokusu parçaları.

Lavanta çiçeği benzeri bitki materyali (L6) kloralhidrat çözeltisi kullanılarak mikroskop altında incelendi ve prizmatik billur içeren doku parçaları, dallanmış örtü tüyleri, lamiaceae tipi salgı tüyü ve stomalar gözlemlendi. Görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 53).



Lamiaceae tipi salgı tüyü (L6)



Örtü tüyleri (L6)

Şekil 53. Lavanta çiçeği mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

4.5.12.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Lavanta Çiçeği Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

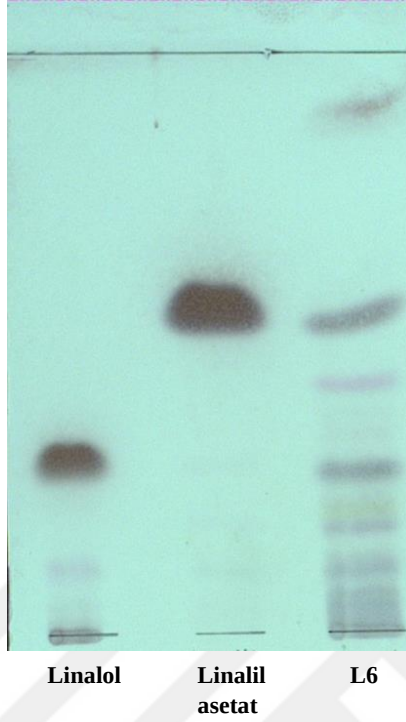
Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Lavandulae flos' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 54'te verildi.

Plagın üstü	
Linalil asetat: grimsi mavi bir leke	Grimsi mavi bir leke
	Kırmızımsı menekşe bir leke (epoksihidrokaryofillen)
Linalol: grimsi mavi bir leke	Grimsi mavi bir leke
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisinde başka lekeler de bulunur.</i>	

(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 54. 'Lavandulae flos' monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Lavanta çiçeği benzeri bitki materyalinin (L6) İTK analizi sonucunda oluşan plağın gün ışığı altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 55).



Şekil 55. Lavanta çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Lavanta çiçeği benzeri bitki materyali İTK plağında linalil asetat ve linalol lekeleri gözlemlendi. İncelenen örnek farmakope kriterlerine uygun bulundu.

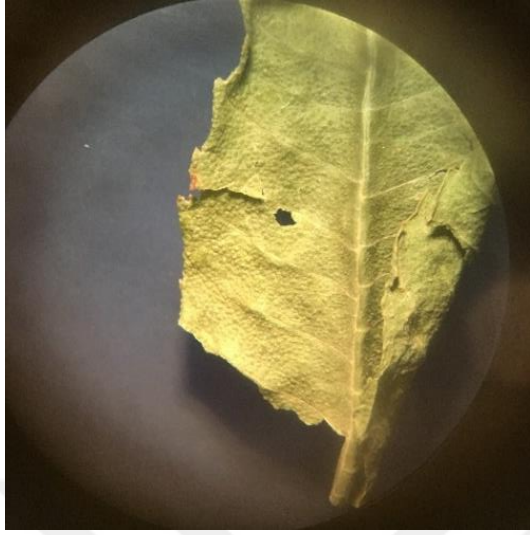
4.5.13. Paket Üzerinde Melisa Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerin içeriğinde bulunan melisa yaprağı benzeri bitki materyallerinin (M3, M4) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Melissa folium' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.13.1. Paket Üzerinde Melisa Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Melisa yaprağı benzeri bitki materyallerinin (M3,M4) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile

karşılaştırılarak Tablo 21’de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 56).



Üst yüzey (M3)



Bütün materyal (M4)

Şekil 56. Melisa yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 21. Melisa yaprağı makroskobik inceleme bulguları

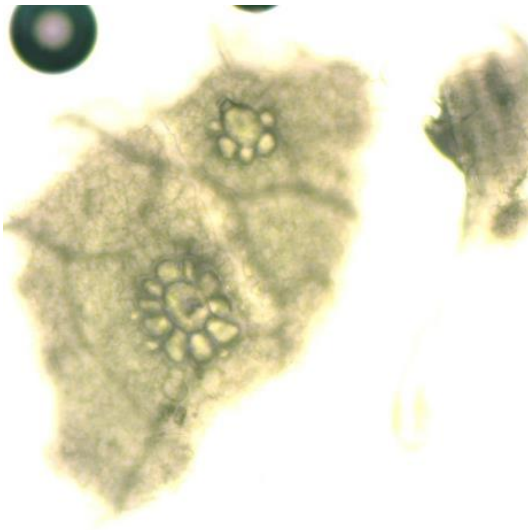
Melisa yaprağı için belirtilen morfolojik özellikler	M3	M4
Uzunluğu değişen sapa sahip	X	X
Lamina genişçe ovat	Linear, lanseolat	Linear, lanseolat
Lamina yaklaşık 8cm’ye kadar uzunlukta	4 cm	8 cm
Lamina genişliği yaklaşık 5cm’ye kadar	1 cm	1,5 cm
Tepede akut ve tabanda yuvarlak kordata doğru	Taban akuminat	Taban akuminat
Kenarlar krenattan dentata doğru	Düz	düz
Üst yüzü koyu yeşil	✓	✓
Alt yüzü soluk yeşil	Koyu yeşil	Koyu yeşil
Kabarık bir ağsı damarlanma	Pennat	Pennat
Belirgin bir orta damar	✓	✓
Alt yüzde damarlar boyunca ve üst yüzde seyrek ince noktalı tüyler	X	X
✓ : Özellik gözlemlendi X : Özellikler gözlemlenemedi.		

Morfolojik bulgular doğrultusunda; M3 ve M4 materyalleri farmakope kriterlerine uygun bulunmadı.

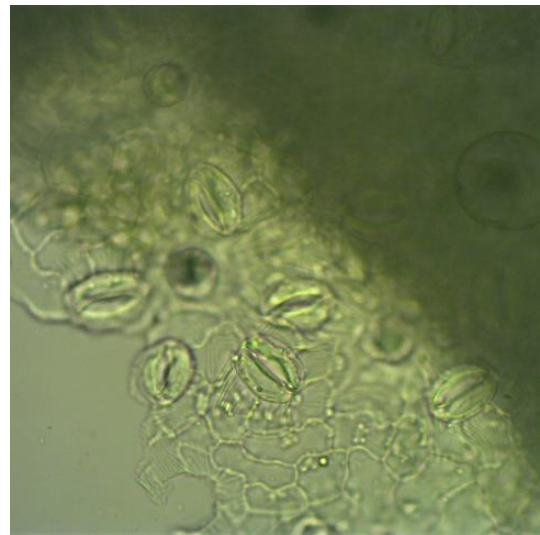
4.5.13.2. Paket Üzerinde Melisa Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; melisa yaprağı (oğul otu) mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: bazen palizat parankiması ile birlikte, yüzeyden görünümde sinuat duvarlı üst epiderma parçaları; diastik stomalı alt epiderma parçaları; kısa, düz, tek hücreli, kütikulası koni şeklinde serbest veya epidermaya yapışık örtü tüyleri; çok hücreli, hücreleri bir sıra üzerine dizili sivri uçlu ve kalın, kabarcıklı kütikula örtü tüyleri; yüzeyden görünümde sekiz hücreli lamiaceae tipi salgı tüyleri; sapı bir ile üç hücreli ve başı bir veya çok nadiren iki hücreli salgı tüyleri içerir.

Melisa yaprağı benzeri bitki materyallerinde (M3, M4) görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 57).



Salgı tüyü (M3)



Stoma (M4)

Şekil 57. Melisa yaprağı mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak incelenen her iki materyalde de koni şeklinde serbest örtü tüyü, lamiaceae tipi olmayan salgı tüyleri ve anomositik stoma gözlemlendi.

4.5.13.3. Paket Üzerinde Melisa Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

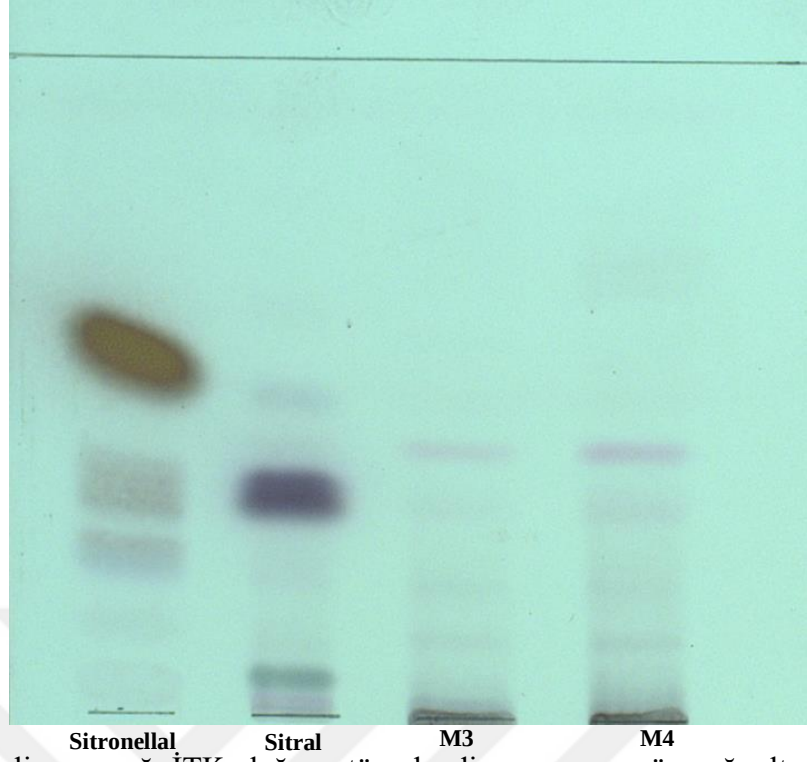
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Melissae folium’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 58’de verildi.

Plajın üstü	
Sitronellal: Üst ve orta üçte bir sınırında gri veya grimsi mor leke	Üst ve orta üçte bir sınırında gri veya grimsi mor leke (sitronellal)
Sitral: Orta ve alt üçte bir sınırında grimsi mor veya mavi mor 2 leke	Kırmızımsı mor bir leke
	Orta ve alt üçte bir sınırında grimsi mor veya mavi mor 2 leke (sitral)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisinde başka lekeler de bulunur.</i>	

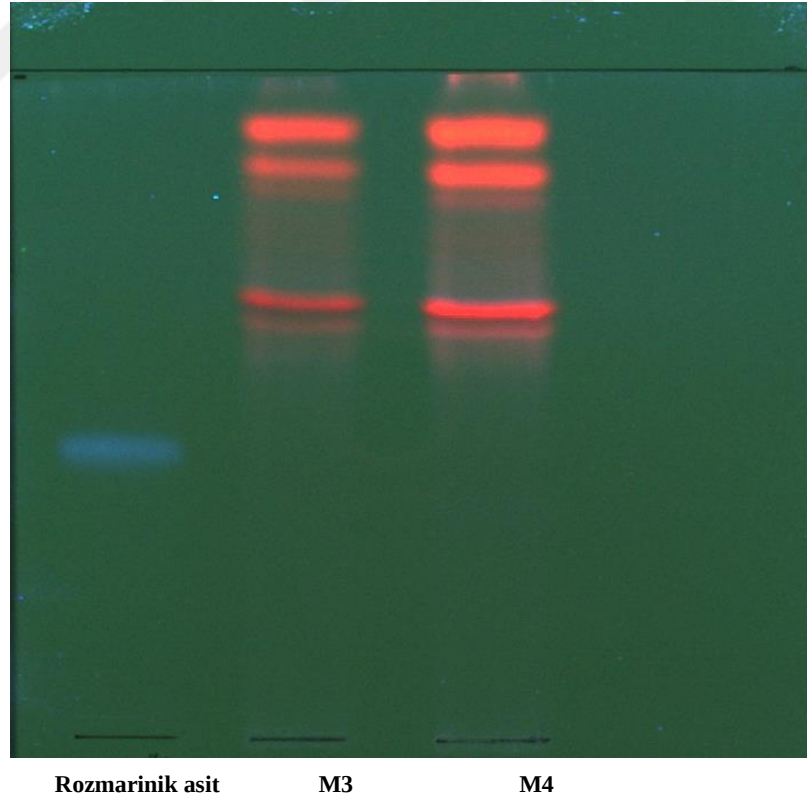
(Hareketli faz: etil asetat, hekzan (10:90 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 58. ‘Melissae folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Melisa yaprağı benzeri bitki materyallerinin (M3, M4) İTK analizleri sonucunda incelenen plaklar aşağıda sunuldu (Şekil 59, 60).



Şekil 59. Melisa yaprağı İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, hekzan (10:90 *h/h*); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)



Şekil 60. Melisa yaprağı İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü (şahit çözelti: rozmarinik asit) (Hareketli faz: toluen, etil asetat, formik asit (5:4:1 *h/h/h*))

İnceleme sonucuna göre; her iki materyalde de sitral ve sitronellal lekeleri gözlemlenmedi. Ayrıca *Melissa officinalis* L. yaprağında bulunması beklenen rozmarinik asit, yapılan İTK analizi sonucunda gözlemlenmedi. M3 ve M4 farmakope kriterlerine uygun bulunmadı.

4.5.14. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerin içeriğinde bulunan meyan kökü benzeri bitki materyallerinin (ME5, ME10) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Liquiritiae radix’ monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.14.1. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Meyan kökü benzeri bitki materyallerinin (ME5, ME10) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 22’de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 61).



ME5



ME10

Şekil 61. Meyan kökü makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 22. Meyan kökü makroskobik inceleme bulguları

Meyan kökü için belirtilen morfolojik özellikler	ME5	ME10
Kök az dallanmıştır	*	*
Kabukları kahverengi veya kahverengimsi-gri boyuna çizgicikli ve lateral kök izleri taşır	✓	✓
Silindirik stolonlar 1-2 cm çapındadır	*	*
Stolonların dış görünüşü kökün dış görünüşüne benzer fakat bazen küçük tomurcuklar vardır	*	*
Kök ve stolon parçaları tanecikli ve liflidir.	✓	✓
Mantar tabakası incedir	*	*
İkincil floem bölgesi kalındır ve dairesel çizgili açık sarıdır	*	*
Sarı ksilem silindir; dairesel yapılı, sıkışık	*	*
Stolon, kökte olmayan merkezi bir sünger dokuya sahiptir	*	*
Kabuğun dış kısmı, soyulmuş kökte yoktur.	*	*
✓ : Özellik gözlemlendi *Örnek çok parçalanmış olduğu için özellikler gözlemlenemedi.		

Materyaller parçalanmış olarak bulunduğu için morfolojik bulgular elde edilemedi.

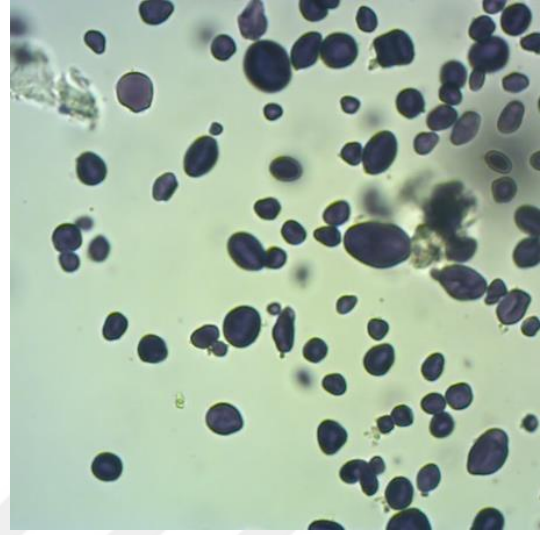
4.5.14.2. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; meyan kökü mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: 10-35 µm uzunlukta ve 2-5 µm genişlikte kalsiyum oksalat prizmalarını içeren kristal kılıfların sık sık eşlik ettiği; 700-1200 µm uzunluk ve 10-20 µm genişliğe sahip nokta şeklinde lümenli sarı kalın duvarlı lif parçaları. Damar duvarları sarı, 5-10 µm kalınlıkta, ligninleşmiş ve yarık şekilli boşluğa sahip çok sayıda sınırlanmış çukurlara sahiptir; ince duvarlı hücreler ve kalsiyum oksalatların izole prizmalarından oluşan mantar parçaları ayrıca parankima parçaları meydana gelir. Soyulmuş kökte, mantar parçaları yoktur. Yuvarlak veya oval nişasta taneleri.

Meyan kökü benzeri bitki materyallerinde (ME5, ME10) görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 62).



Kalın duvarlı noktalı lümenli lif parçası (ME5)



Nişasta taneleri (ME10) (sartur reaktifi)

Şekil 62. Meyan kökü mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

ME5'in kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemesinde, kalın duvarlı noktalı lümenli lif parçası gözlemlenirken; sartur reaktifi kullanılarak yapılan incelemede hücre içi ve dışı nişastalar gözlemlendi.

ME10'un kloralhidrat çözeltisi ile yapılan incelemesinde; lif parçaları, kalsiyum oksalat prizmaları, yağ damlaları gözlemlenirken sartur reaktifi ile yapılan incelemede hücre içi ve serbest nişastalar gözlemlendi.

4.5.14.3. Paket Üzerinde Meyan Kökü Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Liquiritiae radix' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 63 ve Şekil 64'te verildi.

Plâgın üstü	
Glisiretik asit: Sönük bir bölge (alt yarısında)	Glisiretik asit: Sönük bir bölge (alt yarısında)
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: derişik amonyak, su, etanol (%96), etil asetat (1:9:25:65 h/h/h/h))

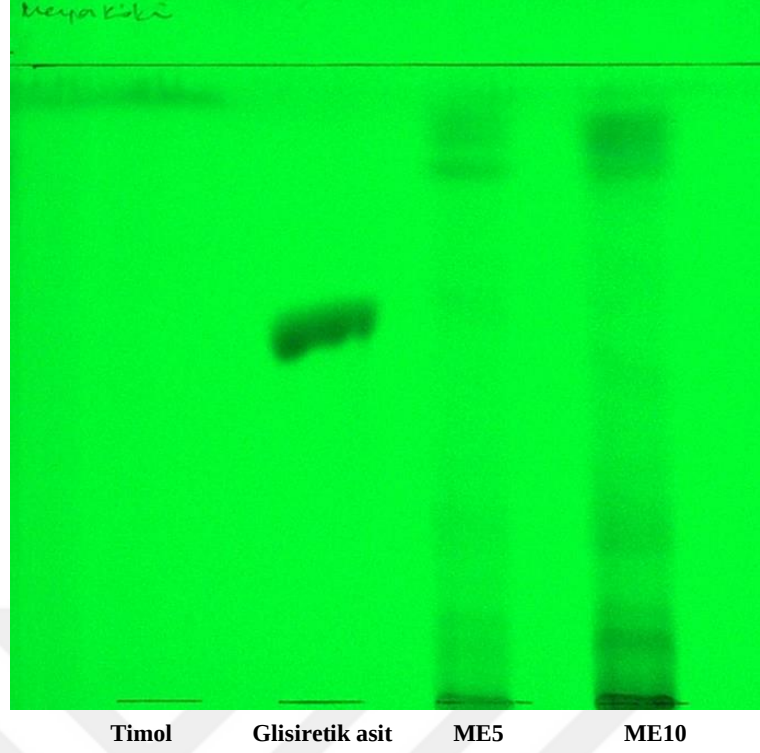
Şekil 63. ‘Liquiritiae radix’ monografında belirtilen 254 nm UV ışıık altında İTK plak görüntüsü

Plâgın üstü	
Timol: Kırmızı bir bölge (üst 1/3’lük kısım)	Üst 1/3’lük kısımda sarı bir bölge (izolikiridigenin)
Glisiretik asit: Menekşe bir bölge (alt yarısında)	Glisiretik asit: Sönük bir bölge (alt yarısında)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisinde başka lekeler de bulunur.</i>	

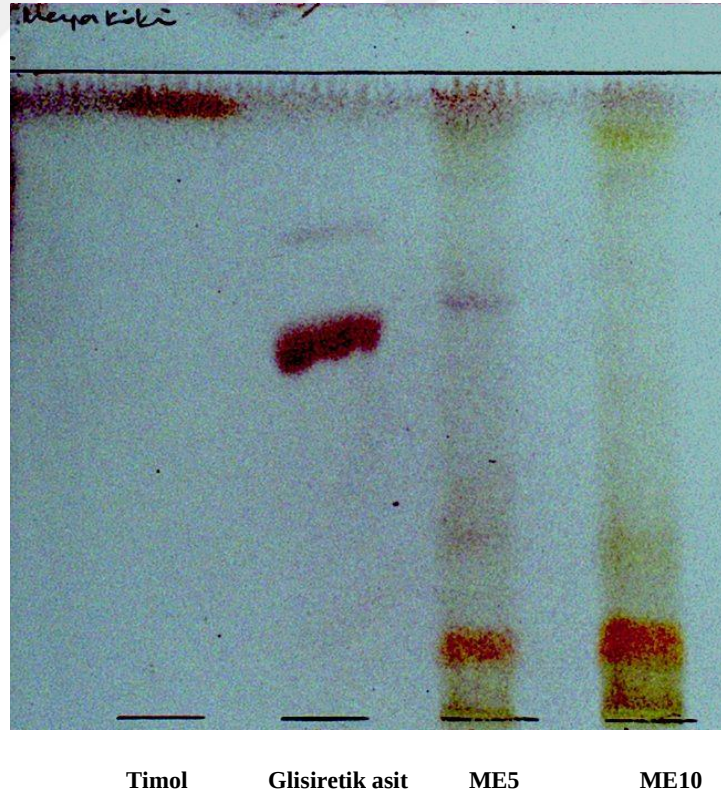
(Hareketli faz: derişik amonyak, su, etanol (%96), etil asetat (1:9:25:65 h/h/h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 64. ‘Liquiritiae radix’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Meyan kökü benzeri bitki materyallerinin (ME5, ME10) İTK uygulaması sonucunda gün ışığı ve 254 nm UV ışıık altında incelenen plak görüntüleri aşağıda sunuldu (Şekil 65, 66).



Şekil 65. Meyan kökü İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: derişik amonyak, su, etanol (%96), etil asetat (1:9:25:65 h/h/h/h))



Şekil 66. Meyan kökü İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: derişik amonyak, su, etanol (%96), etil asetat (1:9:25:65 h/h/h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

ME5'in monografında istenen lekeleri düşük yoğunlukta verdiği gözlemlendi. Gün ışığı altında incelenen plakta; her iki örnekte de timol bölgesinin altında sarı bir leke (izoliquiridigenin) gözlemlendi. Ancak glisiretik asit lekesi, gün ışığı ve 254 nm UV ışık altında örneklerde görülmedi. ME5 ve ME10 farmakope kriterlerine uygun bulunmadı.

4.5.15. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Nane Yaprağı Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Kış çayı karışımlarının içeriğinde bulunan kokusu ve görüntüsüyle belirlenen nane yaprağı benzeri bitki materyalinin (N6) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Menthae piperitae folium' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.15.1. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Nane Yaprağı Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Nane yaprağı benzeri bitki materyalinin (N6) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 23'te verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 67).



Bütün materyal (N6)

Şekil 67. Nane yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 23. Nane yaprağı makroskobik inceleme bulguları

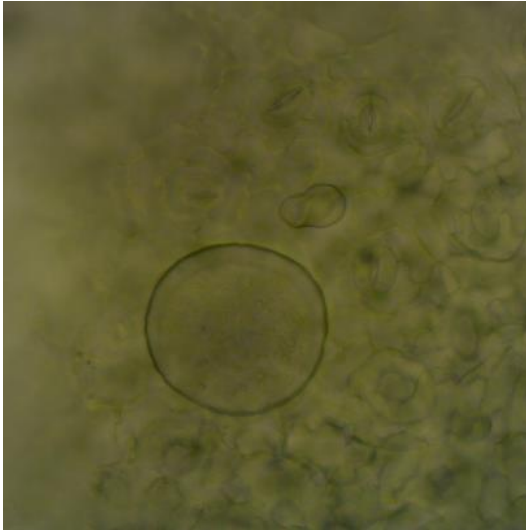
Nane yaprağı için belirtilen morfolojik özellikler	N6
Yeşil veya kahverengimsi yeşil, bazı varyetelerde kahverengimsi mor damarlı	✓
Petioller yeşil veya kahverengimsi mordur	✓
Yaprak tam, kıvrılmış veya kesilmiş olabilir. İnce, kırılğan ve sıklıkla buruşuktur.	✓
Tam yaprak 3-9 cm uzunluğunda	*
Tam yaprak 1-3 cm genişliğinde	*
Lamina oval veya lanseolat	*
Tepesi akuminat	*
Kenarı keskin dişli	X
Tabanı asimetrik	✓
Damarlanma pennat	✓
Damarlanma alt yüzde çok belirgin	✓
Yan damarlar orta damardan yaklaşık 45°lik açı ile çıkar	✓
Alt yüzü hafifçe pubeskens	X
Salgı tüyleri mercek altında parlak sarımsı noktalar şeklinde görülür	✓
Petiol oluklu, genellikle 1mm'ye kadar çapta ve 0.5-1 cm boyundadır	✓
✓: Özellik gözlemlendi. X: Özellik gözlemlenmedi. *: Materyal parçalanmış, kıvrılmış olduğu için özellik gözlemlenemedi.	

Morfolojik bulgular doğrultusunda N6 farmakope kriterleri ile uyumlu bulunmadı.

4.5.15.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Nane Yapağı Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; nane yaprağı mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: örtü ve salgı tüyleri taşıyan epiderma parçaları; palizat parankiması ile birlikte damarların üzerindeki kütikulası çizgili ve sinuat-undular duvarlı hücrelere sahip olan, eksene yakın epiderma; diastik stomalı eksenden uzak epiderma; çizgili kütikulası, tek sıra üzerine dizili 3-8 hücreli, uzun, genellikle parçalanmış örtü tüyleri; salgı tüyleri 2 tipte; küçük, yuvarlak 15-25 µm çapında tek hücreli başlı, tek hücreli saplı ve 8 ışınsal hücreden oluşan oval başlı, tek hücreli saplı; kısa, koni şeklinde, tek veya iki hücreli örtü tüyleri ve az çok düz ve boncuk şeklinde dışbükey duvarlı izodiametrik hücreli yaprağın kenarına yakın parçalar; sünger parankimasının 4-6 tabaksı ve tek bir palizat tabakalı dorsiventral mezofil parçaları. Salgı hücrelerinin kütikulasının altında sarımsı mentol kristalleri bulunabilir.

Görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunulmaktadır (Şekil 68).



Stomalar (N6)



Örtü tüyü (N6)

Şekil 68. Nane yaprağı mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Nane yaprağı benzeri bitki materyalinin (N6) kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemesinde; diastik stoma, eklemli örtü tüyü, sapı başı tek hücreli salgı tüyü gözlemlendi

4.5.15.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Nane Yaprağı Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Menthae piperitae folium’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 69 ve Şekil 70’te verildi.

Plağın üstü	
Timol: Sönen bir leke	Sönen bir leke (karvon, pulegon)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka zayıf sönen lekeler de bulunur.</i>	

(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h))

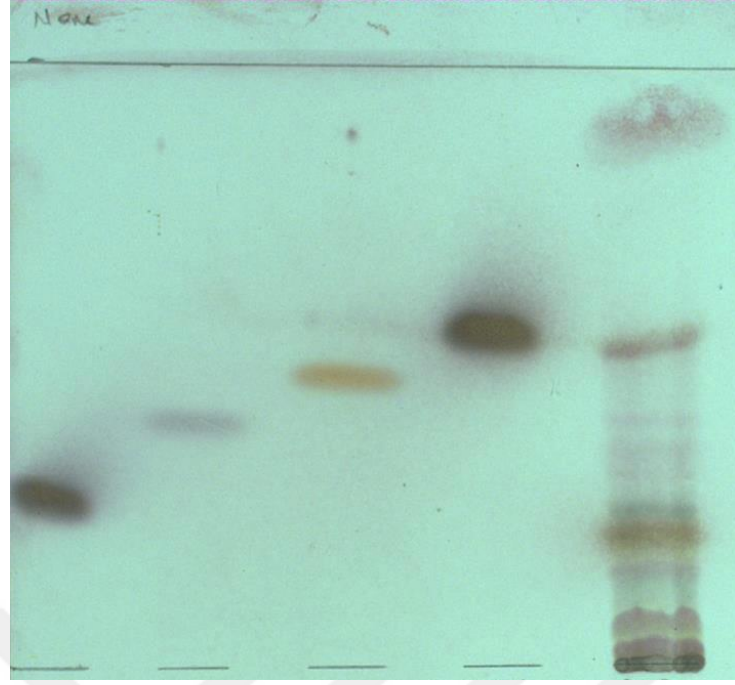
Şekil 69. ‘Menthae piperitae folium’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Plâgın üstü	
Mentil asetat: mavi mor bir leke	Mor kırmızı yoğun bir leke (çözücünün sürüklendiği son noktaya yakın) (hidrokarbonlar)
Timol: pembe bir leke	Mavi mor bir leke (mentil asetat) Yeşilimsi mavi bir leke (menton)
Mentol: Yoğun mavi veya mor bir leke	Parlak pembe veya grimsi mavi veya yeşilimsi gri lekeler (karvon, pulegon, izomenton)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka soluk lekeler de bulunur.</i>	

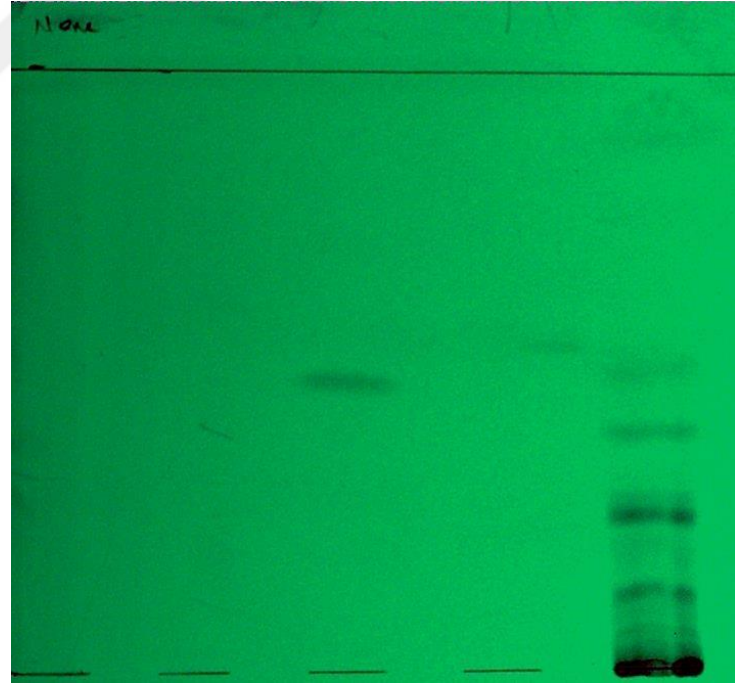
(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 70. ‘Menthae piperitae folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Nane yaprağı benzeri bitki materyalinin (N6) İTK uygulaması sonucunda oluşan plak görüntüleri aşağıda sunuldu (Şekil 71, 72)



Şekil 71. Nane yaprağı İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 *h/h*); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)



Şekil 72. Nane yaprağı İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 *h/h*))

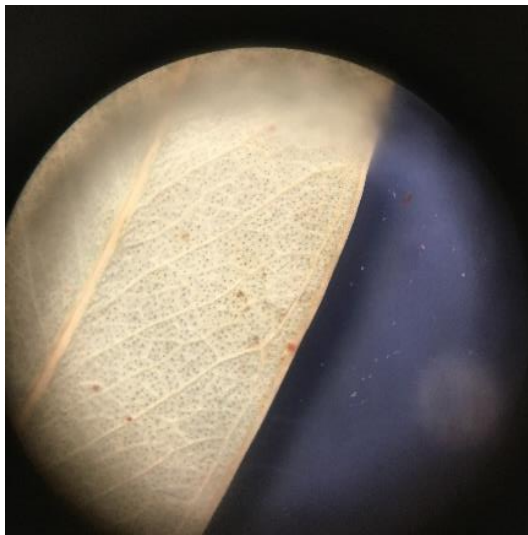
Nane yaprağı benzeri bitki materyalinin İTK uygulaması sonucunda oluşan plak gün ışığı altında incelendiğinde; mentil asetat, sineol lekeleri gözlemlenirken, timol lekesi görülemedi. Çözücünün sürüklendiği son noktada hidrokarbon lekesi gözlemlendi. Menton lekesi gözlemlenemedi. 254nm UV ışık altında incelenen plakta; timol lekesinin hemen altında bir leke (karvon, pulegon) görüldü. N6, farmakope kriterlerine uygun bulunmadı.

4.5.16. Paket Üzerinde Okaliptus Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

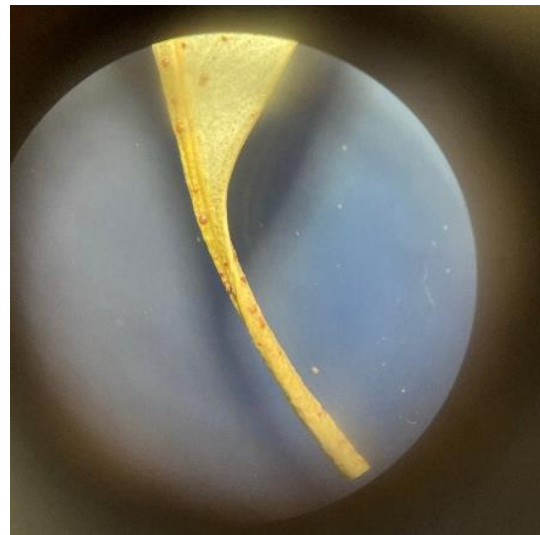
Örneklerin içeriğinde bulunan okaliptus yaprağı benzeri bitki materyallerinin (O2, O6) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Eucalypti folium' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.16.1. Paket Üzerinde Okaliptus Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Okaliptus yaprağı benzeri bitki materyallerinin (O2, O6) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 24'te verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 73).



Lamina (O2)



Sap (O6)

Şekil 73. Okaliptus yaprağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 24. Okalıptus yaprağı makroskobik inceleme bulguları

Okalıptus yaprağı için belirtilen morfolojik özellikler	O2	O6
Grimsi yeşil renkli	✓	✓
Nispeten kalın	✓	✓
Boyuna uzamış	✓	✓
Eliptik ve hafif orak şekilli	✓	✓
Yaprak boyu en fazla 25 cm	7,8 cm	*
Yaprak eni en fazla 5cm	1,5 cm	2 cm
Yaprak sapı kıvrık	✓	✓
Yaprak sapı çok kırışık	✓	✓
Yaprak sapı uzunluğu 2-3cm (nadiren 5 cm)	0,5 cm	2 cm
Derimsi sert yaprak	✓	✓
Tüysüz yaprak	✓	✓
Orta damar rengi sarımsı-yeşil	✓	✓
Sekonder damarlar kenarda birleşmiş	✓	✓
Sekonder damarlar alt yüzde belirgin	✓	✓
Lamina kenarı biraz kalınlaşmış	✓	✓
Yaprağın her iki yüzü benzer	✓	✓
Yaprağın her iki yüzü düzensiz dağılımlı kahverengi benekli	✓	✓
Yaprak ışığa tutulduğunda küçük yağ hücreleri görünümü	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi *parçalanmış olduğu için özellik gözlemlenemedi.		

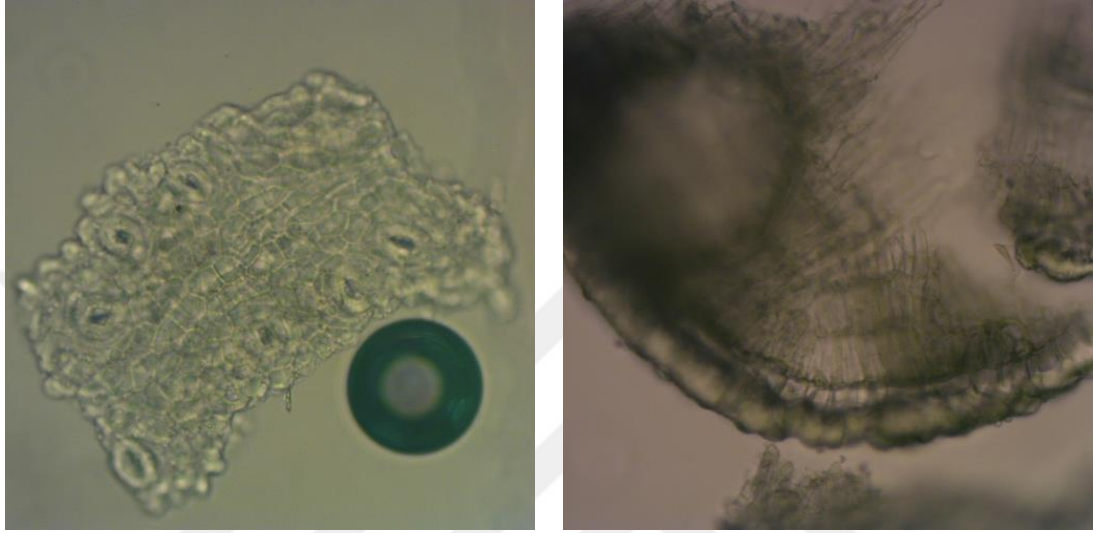
Morfolojik bulgular doğrultusunda; O2 ve O6 farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.16.2. Paket Üzerinde Okalıptus Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; okalıptus yaprağı mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: üstten görünümde çıplak lamina parçaları, enine kesitte küçük, kalın çeperli kalın kütikula taşıyan epiderma hücreleri, çok sayıda anomositik stoma, çapı 8 µm büyük gruplar halinde, kahverengi mantar hücreleri,; 2-3 sıralı palizat parankiması, palizat parankiması hücreleri ile çevrilmiş prizmatik billur ya da druz içeren süngerimsi mezofil hücreleri; palizat parankiması ile birlikte bütün veya genelde kırık büyük şizogen salgı cepleri. Damar parçaları ve kalın çeperli hafif geçitli

kristal kın ile birlikte kalsiyum oksalat kristallerinden oluşan kın taşıyan sklerenkima demetleri içerir.

Okaliptus yaprağı benzeri bitki materyallerinde (O2, O6) görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunulmaktadır (Şekil 74).



Anomositik stoma (O2)

Kalın kütikula (O6)

Şekil 74. Okaliptus yaprağı mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemede; O2’de kalın kütikula, dış epiderma ve palizat parankiması parçaları ile anomositik stoma gözlemlenirken O6’da anomositik stoma, billurlar, salgı cepleri ve kalın kütikula gözlemlendi.

4.5.16.3. Paket Üzerinde Okaliptus Yaprağı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

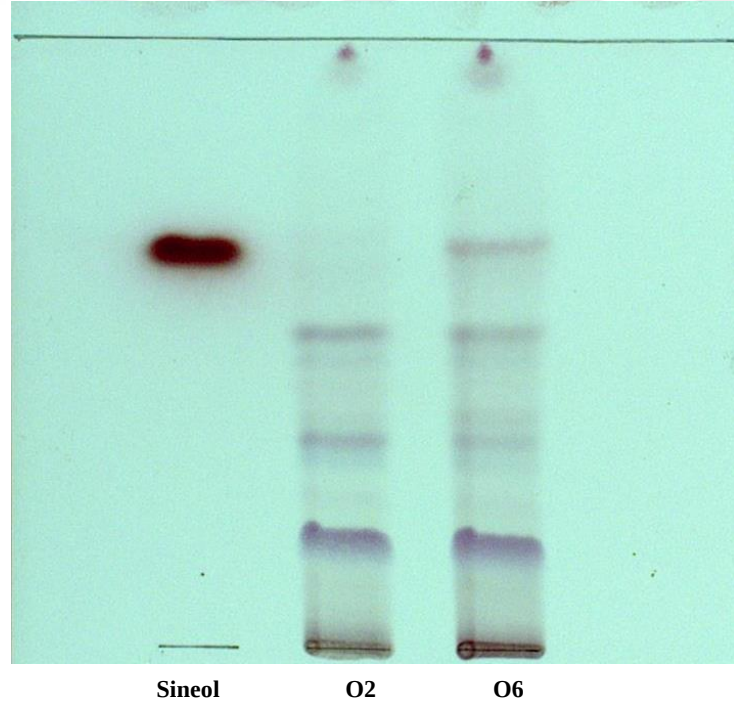
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Eucalypti folium’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 75’te verildi.

Plâğın üstü	
Sineol lekesi	Koyu menekşe leke (hidrokarbon) Sineol lekesi
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka soluk lekeler de görülebilir.</i>	

(Hareketli faz: etil asetat, tolüen (10:90 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 75. ‘Eucalypti folium’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Okaliptus yaprağı benzeri bitki materyallerinin (O2, O6) İTK uygulaması sonucunda oluşan plâğın görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 76).



Şekil 76. Okaliptus yaprağı İTK plâğının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, tolüen (10:90 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

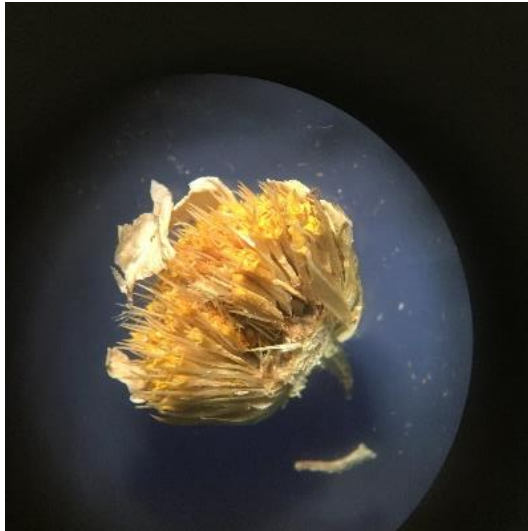
İTK uygulaması sonucunda oluşan plağın gün ışığı altında görüntüsü incelendiğinde; her iki materyalde de çözücünün bitiş noktasında koyu renkli hidrokarbon lekesi oluştu ve sadece O6 materyalinde sineol lekesi gözlemlendi. Materyallerden O6 farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.17. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

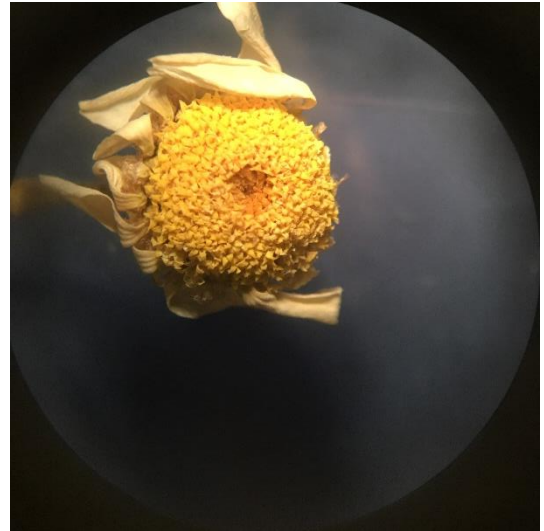
Paket üzerinde papatya çiçeği olarak belirtilen bitki materyalleri (P2, P3, P5, P6, P7, P10) incelendi. İncelemeye paket üzerinde belirtilmeyen ancak bitki çayı karışımında gözlemlenen bitki materyalleri (P4, P9) de dahil edildi. Bitki materyallerinin makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Matricarie flos' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.17.1. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Papatya çiçeği bitki materyallerinin binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 25'te verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 77).



Kesit (P2)

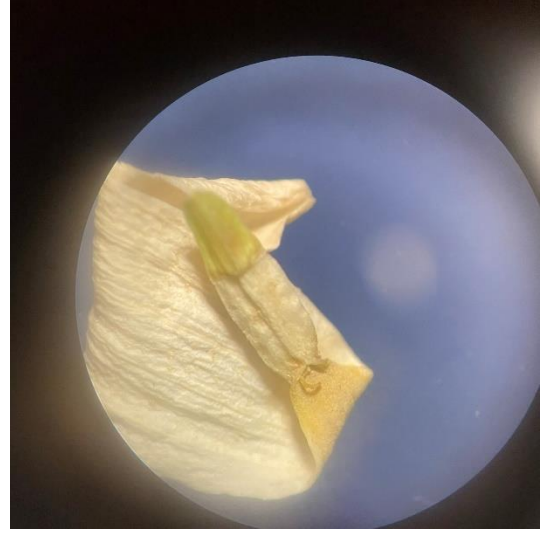


Bütün materyal (P3)

Şekil 77. Papatya çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



Bütün materyal (P4)



Dilsî çiçek (P5)



Tüpsü çiçekler (P6)



Bütün materyal (P7)



Kesit (P9)



Reseptakulum (P10)

Şekil 77 devamı. Papatya çiçeği makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 25. Papatya çiçeği makroskobik inceleme bulguları

Papatya çiçeği için belirtilen morfolojik özellikler	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P9	P10
Kapitulum dışı doğru yayıldığı zaman 1-3 sıralı dizilmiş birçok brakteden oluşan involukrumdan ibarettir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uzamış koni şeklinde reseptakulum, bazen yarım küre şeklinde (genç kapitulum), ve içi boştur	X	X	X	X	X	X	X	✓
Kenarda 12-20 adet beyaz korollaya sahip dilsî çiçekler	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Merkezde birkaç düzine sarı tüpsü çiçekler	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ovat veya lanseolat involukrum braktelerinin kenarları kahverengimsi gri zarımsıdır	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dilsî çiçeklerin korollası tabanda kahverengimsi sarı bir tüpe sahiptir ve bu tüp genişleyerek beyaz uzamış oval bir dilsî yapı meydana getirir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Alt durumlu ovaryum koyu kahverengi, yumurtamsı küre şeklinde, stilus uzundur stigma ikiye yarıktır.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Tüpsü çiçekler sarıdır	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tüpsü çiçekler 5 dişli korolla tüpü, 5 singenezik stamen, epipetal stamen ve dilsî çiçeklerinkine benzer ginekeuma sahiptir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi *: parçalanmış olduğu için özellik gözlemlenemedi.								

Morfolojik bulgular doğrultusunda sadece P10 örneği farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.17.2. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; papatya çiçeği mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: brakteler kenarında ince çeperli hücrelerden ve orta kısımda bazen stoma taşıyan uzamış taş hücrelerinden oluşmuştur. Dilsî çiçeklerinin korollasının iç epiderması, yüzeyden görünüşte ince çeperli, çok köşeli

hücreli hafif papilli, dilsî çiçeklerin dış epiderması belirgin şekilde körfezli ve güçlü bir şekilde çizgilidir. Tüpsü çiçeklerin korollasının epidermal hücreleri boyuna uzamıştır ve tepe loblarına yakın küçük papil grupları vardır. Braktelerin dış yüzeylerinde ve her iki çiçeğin de korollalarında her birinin sapları kısa, başları 2-3 sıralı ve 2'şer hücreli salgı tüyleri görülür. Ovaryum tabanında taş hücresi halkası bulunur, çeperi, boyuna uzamış, çok sayıda salgı tüyü taşıyan, ince çeperli hücrelerin düşey olarak oluşturduğu bantlardan meydana gelir. Bu hücreler, iğ şeklindeki küçük, radyal olarak uzamış, müsilağ içeren hücrelerle almalı dizilişlidir. Stigmanın tepesindeki hücreler yuvarlak papil formuna genişler. Ovaryum iç dokularında ve anter loblarında çok sayıda küçük druz görülür. Polen taneleri küreselden üçgene değişen şekilde 3 por ve bir dikensi ekzine sahiptir.

Papatya çiçeği benzeri bitki materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 78).

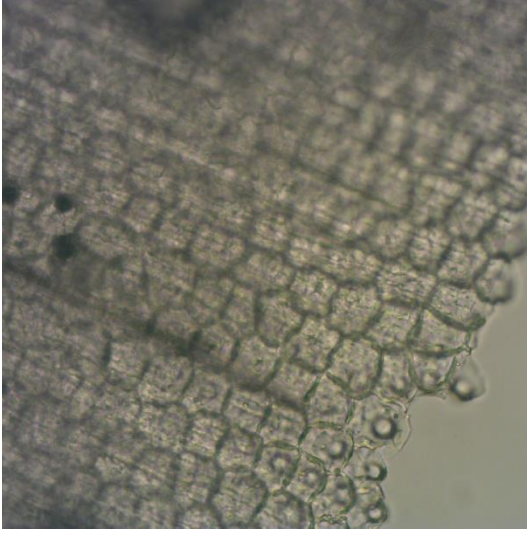


Salgı tüyü (P2)

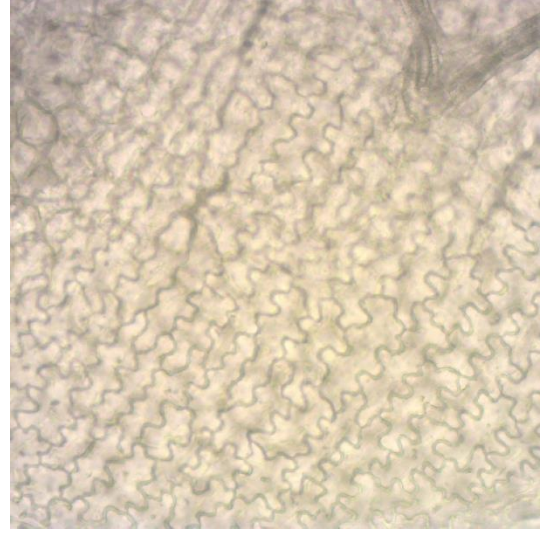


Stigma ve salgı tüyleri (P3)

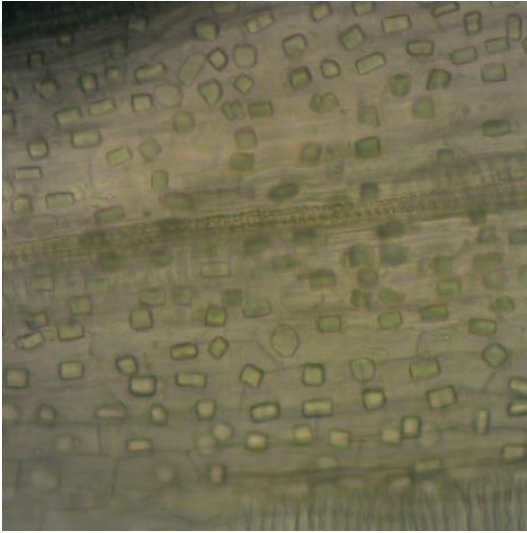
Şekil 78. Papatya çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler



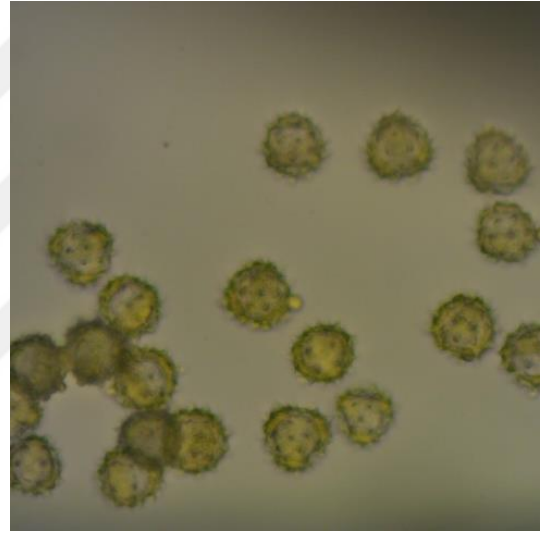
Dilsî çiçek korollası iç epiderması (P4)



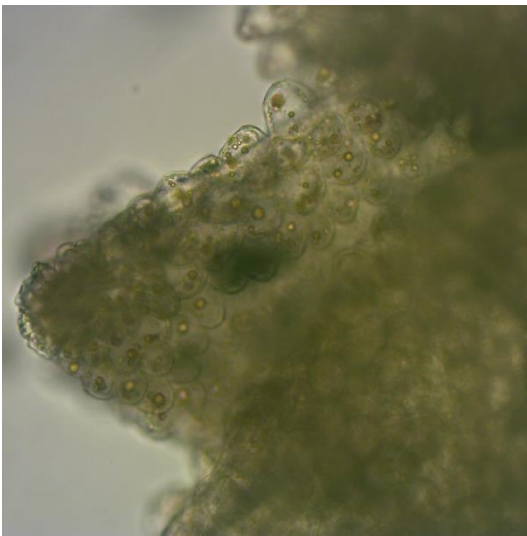
Dilsî çiçek korollası dış epiderması (P5)



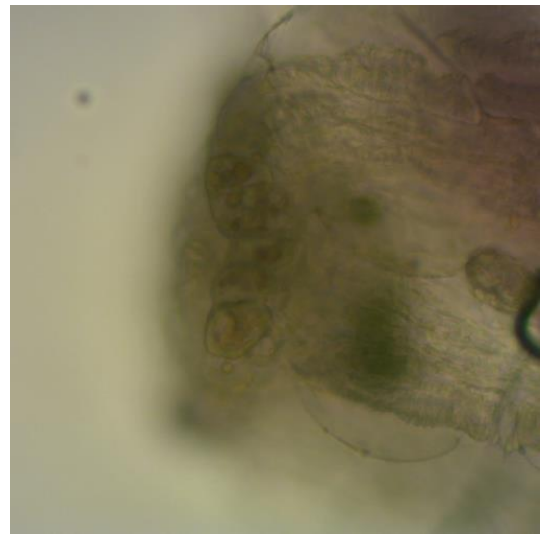
Ovaryumda bulunan billurlar (P6)



3 porlu dikenli ekzinli polenler (P7)



Tüpsü çiçek tepesi papilleri (P9)



Ovaryum tabanı taş hücresi halkası (P10)

Şekil 78 devamı. Papatya çiçeği mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemelerde:

P2,P3,P4,5P,P6,P7’de; dilsî çiçek korollasının dış epiderması ve iç epiderması, üç porlu dikenli ekzinli polen, başı birkaç sıralı iki hücreli salgı tüyü, tüpsü çiçeğin tepe loblarında papiller gözlemlendi. Ayrıca P3 ve P4’te stigma papilleri, P6’da billur ve druzlar kaydedildi. P9’da dilsî çiçek korollası iç ve dış epiderması, ovaryumda bulunan prizmatik billurlar, tüpsü çiçek papilleri, üçgenimsi dikenli ekzinli polen, salgı tüyleri gözlemlenirken; P10’da dikenli ekzinli üç porlu polen, ovaryum tabanında taş hücresi halkası ve tüpsü çiçek papilleri gözlemlendi.

4.5.17.3. Paket Üzerinde Papatya Çiçeği Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

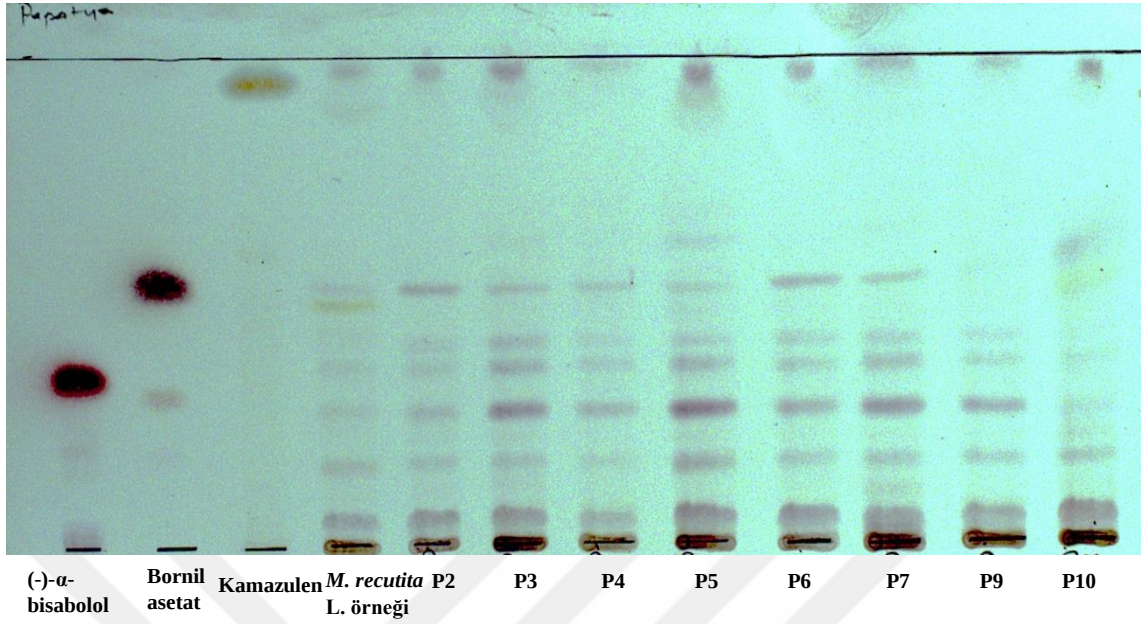
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Matricarie flos’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 79’da verildi.

Plâğın üstü	
Kamazulen: kırmızı veya kırmızımsı menekşe leke	1 veya 2 mavi veya mavimsi menekşe leke
Bornil asetat: Sarımsı kahverengi bir leke	Kırmızı veya kırmızımsı menekşe leke (kamazulen)
(-)- α -bisabolol: kırmızımsı menekşe veya mavimsi menekşe bir leke	Kahverengi bir leke (en-in-disikloeter)
	kırmızımsı menekşe veya mavimsi menekşe bir leke ((-)- α -bisabolol)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka soluk lekeler de görülebilir.</i>	

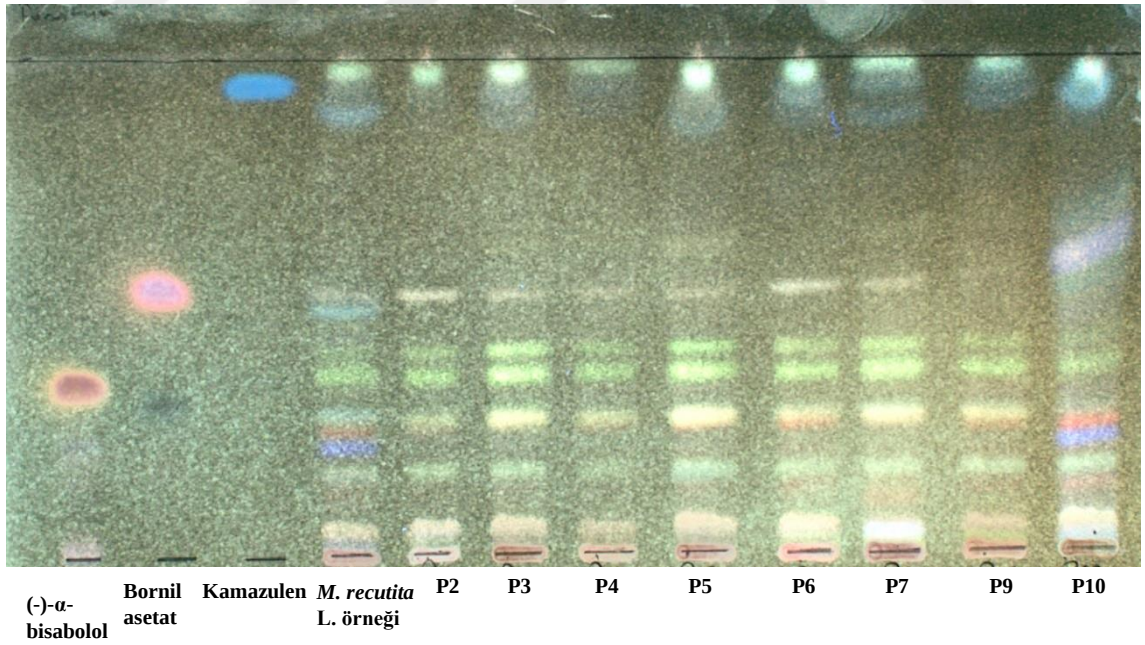
(Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 79. ‘Matricarie flos’ monografında belirtilen gün ışığının altında plak görüntüsü

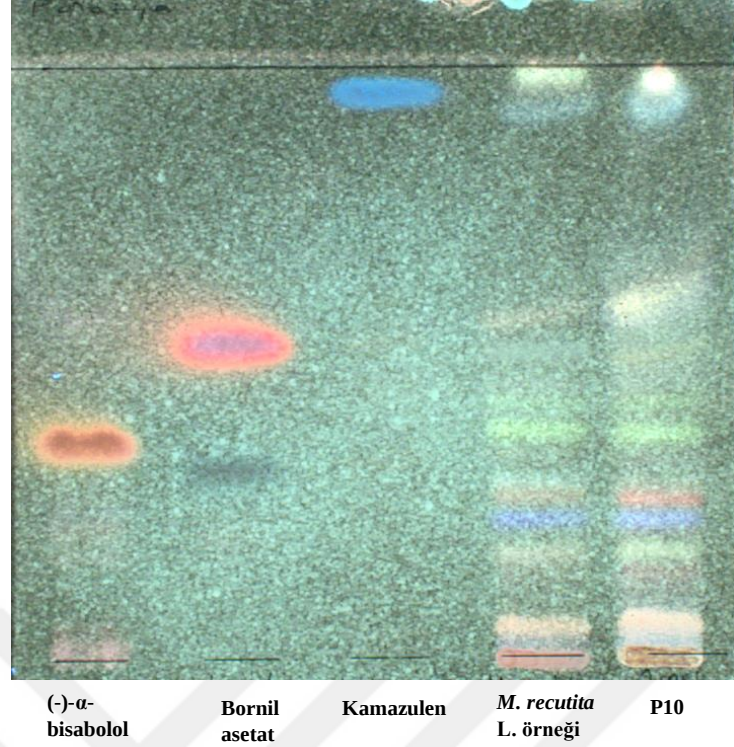
Papatya çiçeğinin İTK uygulaması sonucunda; plak gün ışığı ve 366 nm UV ışık altında incelendi ve aşağıda sunuldu (Şekil 80, 81, 82).



Şekil 80. Papatya çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 *h/h*); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)



Şekil 81. Papatya çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası 366 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 *h/h*); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)



Şekil 82. Sadece P10'u içeren papatya çiçeği İTK plağının türevlendirme sonrası 366 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: etil asetat, toluen (5:95 *h/h*); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Papatya çiçeği İTK plaklarının incelenmesine göre; sadece P10, referans tür ve farmakope ile uyumlu sonuç verdi. Diğer papatya çiçeği benzeri bitki materyalleri farmakope kriterlerine uygun bulunmadı.

4.5.18. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Kış çayı karışımlarının içeriğinde bulunan kokusu ve görüntüsüyle belirlenen rezene meyvesi bitki materyalinin (R10) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Foeniculi dulcis fructus' ve 'Foeniculi amari fructus' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.18.1. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Rezene meyvesi benzeri bitki materyallerinin (R10) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile

karşılaştırılarak Tablo 26’da verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 83).



Bütün materyal (R10)

Şekil 83. Rezene makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 26. Rezene meyvesi makroskobik inceleme bulguları

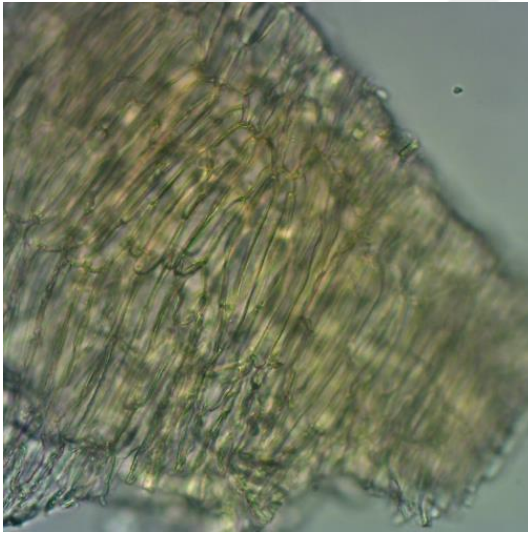
Rezene meyvesi için belirtilen morfolojik özellikler	R10
Yuvarlak bir tabana sahip	✓
Neredeyse silindirik şekilde bir şizokarptır	✓
Daralan tepesinde geniş bir stilpod bulunur	✓
Genellikle 3- 12 mm uzunluğunda	✓
3-4 mm genişliğinde	✓
Serbest olan merikarplar tüysüzdür	✓
5 belirgin hafif kaburgamsı çıkıntı taşır	✓
Enine kesildiğinde sırt yüzeyinde 4, birleşme yüzeyinde 2 salgı kanalı lens ile görülebilir	✓
✓ : Özellik gözlemlendi	

Morfolojik bulgular doğrultusunda R10 farmakope kriterlerine uyumlu bulundu.

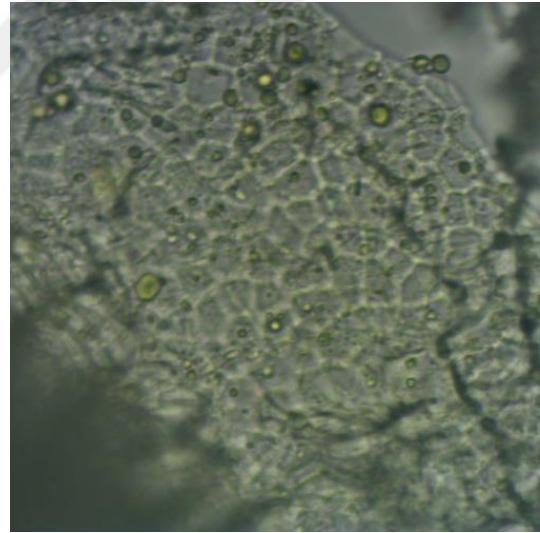
4.5.18.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; rezene meyvesi mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: sarımsı kahverengi çeperli, köşeli salgı hücrelerinden oluşan sarı renkte salgı kanalı parçaları; mezokarpa ağsı parankima; sıkça dar spiral odun borularının eşlik ettiği sırt kısmında çok sayıda sklerenkima demeti; alöron taneleri ve çok küçük druz şeklinde kalsiyum oksalat kristalleri taşıyan çok sayıda endosprema parçaları; karpoforda bazı sklerenkima demetleri; bazen iç tabakalarında mezokarpın eşlik ettiği parke şeklinde dizilmiş 2-9 µm genişliğinde enine uzamış ince çeperli hücrelerden oluşan endokarp parçalarının yüzeysen görünüşü; yağ damlaları taşıyan stomalı epikarp parçaları; çok sayıda yağ damlaları içerir.

Görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 84).



Endokarp parçası (R10)



Yağ damlaları (R10)

Şekil 84. Rezene mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Rezene meyvesi benzeri bitki materyalinin (R10) kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan mikroskopik inceleme sonucunda; yağ damlaları, sarı- kahverengi salgı kanalı parçaları, stomalar ve endokarp parçaları gözlemlendi.

4.5.18.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Rezene Meyvesi Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Foeniculi dulcis fructus’ ve ‘Foeniculi amari fructus’ monograflarına göre görülmesi beklenen İTK plak sonuçları aşağıda verildi (Şekil 85, 86, 87).

Plağın üstü	
Anetol: Sönük bir leke (orta kısımda)	Anetolden dolayı sönük bir leke
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: hekzan, toluen (20:80 h/h))

Şekil 85. ‘Foeniculi dulcis fructus’ ve ‘Foeniculi amari fructus’ monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Plâgın üstü	
Anetol lekesi	Üstten üçüncü olarak kırmızımsı kahverengi leke (terpenler) Orta kısımda anetolden dolayı menekşe bir leke
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: hekzan, toluen (20:80 h/h); türevlendirme: sülfürik asit)

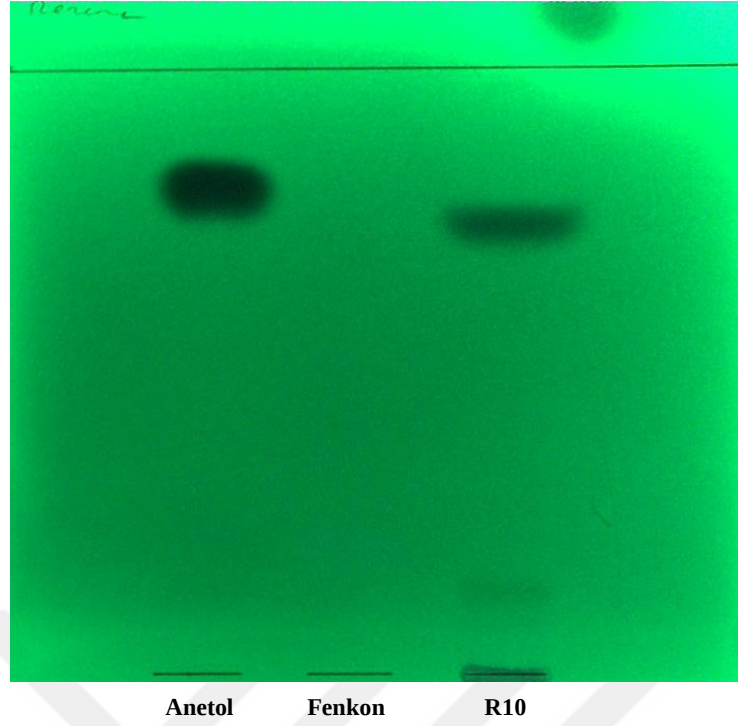
Şekil 86. ‘Foeniculi dulcis fructus’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Plâgın üstü	
Anetol lekesi Fenkön lekesi	Üstten üçüncü olarak kırmızımsı kahverengi leke (terpenler) Orta kısımda anetolden dolayı menekşe bir leke Fenkondan kaynaklanan sarı leke (alttan üçüncü leke)
Şahit çözelti	Test çözeltisi

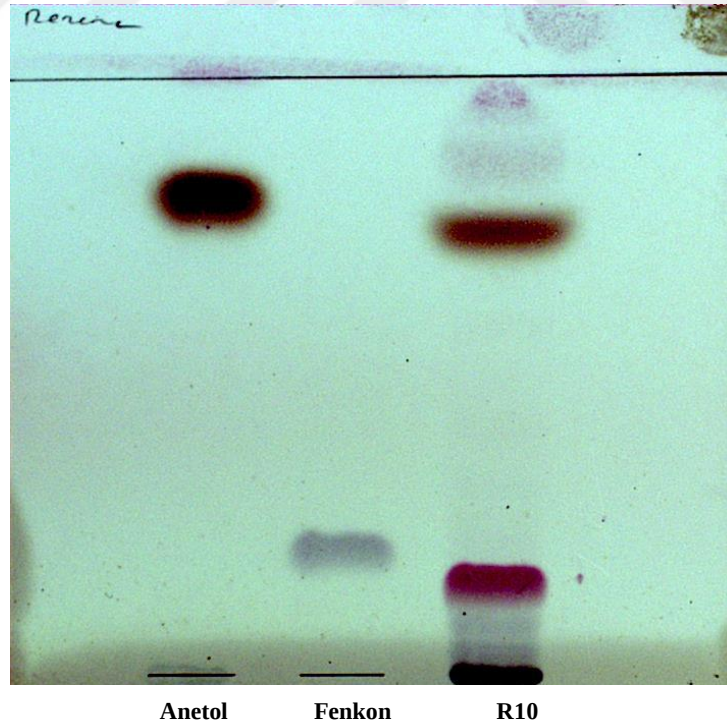
(Hareketli faz: hekzan, toluen (20:80 h/h); türevlendirme: sülfürik asit)

Şekil 87. ‘Foeniculi amari fructus’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Rezene meyvesi benzeri bitki materyalinin İTK uygulaması sonucunda incelenen plak görüntüleri aşağıda sunuldu (Şekil 88, 89).



Şekil 88. Rezene meyvesi İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: hekzan, toluen (20:80 h/h))



Şekil 89. Rezene meyvesi İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: hekzan, toluen (20:80 h/h); türevlendirme: sülfürik asit)

Rezene meyvesi benzeri bitki materyallerinin plak görüntülerinin incelemesine göre; 254 nm UV ışık altında ve gün ışığında anetol lekesi gözlemlendi. Fenkon lekesi görülmedi. Ayrıca gün ışığında incelenen plakta kırmızı-kahverengi leke (terpenler) gözlemlendi. R10, 'Foeniculi dulcis fructus' monografında belirtilen kriterlere uygun bulundu.

4.5.19. Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

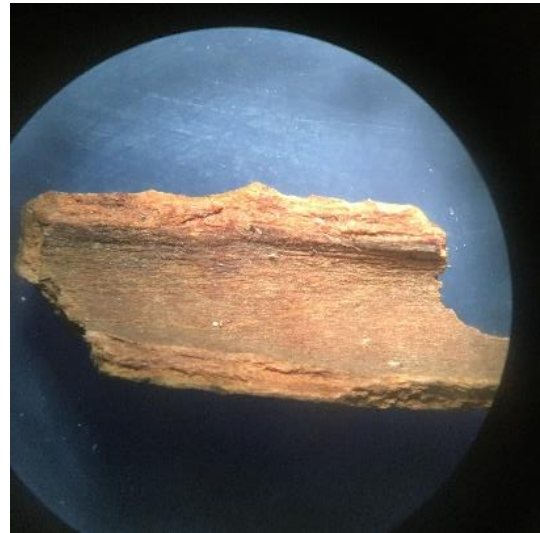
Örneklerin içeriğinde bulunan tarçın kabuğu benzeri bitki materyallerinin (T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Cinnamomi cortex' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.19.1. Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Tarçın kabuğu benzeri bitki materyallerinin binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 27'de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 90).

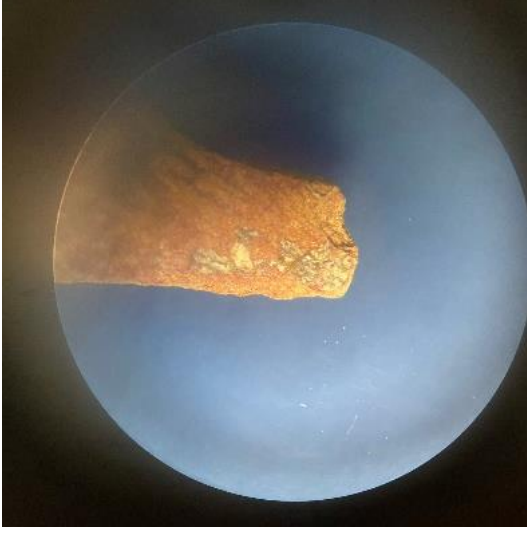


Dış yüzey (T3)



İç yüzey (T4)

Şekil 90. Tarçın kabuğu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



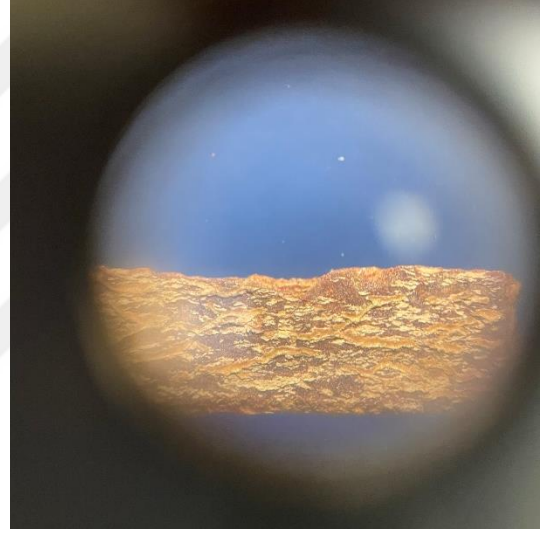
Dış kabuk (T5)



Bütün materyal (T6)



Bütün kabuk (T7)



Dış yüzey (T8)



Bütün materyal (T9)



Parçalanmış materyal (T10)

Şekil 90 devamı. Tarçın kabuğu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 27. Tarçın kabuğu makroskobik inceleme bulguları

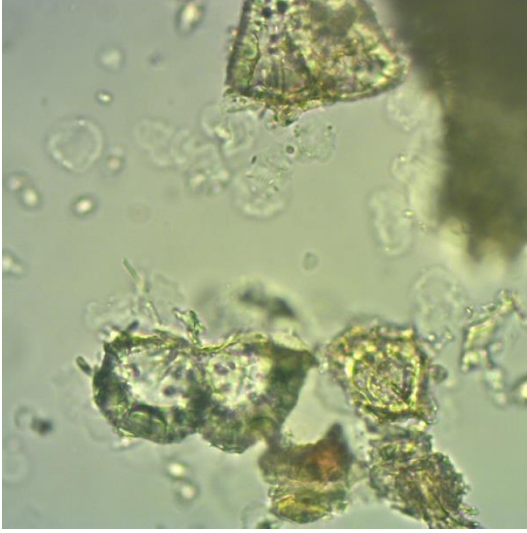
Tarçın kabuğu için belirtilen morfolojik özellikler	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Kabuk yaklaşık 0.2-0.8 mm kalınlığında	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Tek veya iki oluk şeklinde kıvrılmış kabuktan ibaret sıkıca sarılı bileşik oluklar	X	X	X	X	✓	X	✓	*
Dış yüzeyi pürüzsüz	X	X	✓	X	✓	X	✓	*
Koltuklardaki tomurcuk ve yaprakların yeri belirsiz izler taşır	X	X	X	X	✓	X	✓	*
Sarımsı kahverengi renkli	X	X	✓	X	✓	X	✓	✓
İnce, beyazımsı ve boyuna dalgalı çizgili	X	X	X	X	✓	X	✓	*
İç yüzeyi biraz daha koyu renkli	X	✓	✓	X	✓	X	✓	*
İç yüzeyi boyuna çizgili	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*
Kırıldığında kısa liflidir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi X : Özellik gözlemlenemedi. * örnek küçük parçalar halinde bulunduğu için özellik gözlemlenemedi.								

Morfolojik bulgular doğrultusunda; T3, T4, T5, T6, T8 materyalleri farmakopeye uygun bulunmazken, T10 materyali için değerlendirme yapılamadı. T7, T9 materyalleri farmakope kriterlerine uygun bulundu.

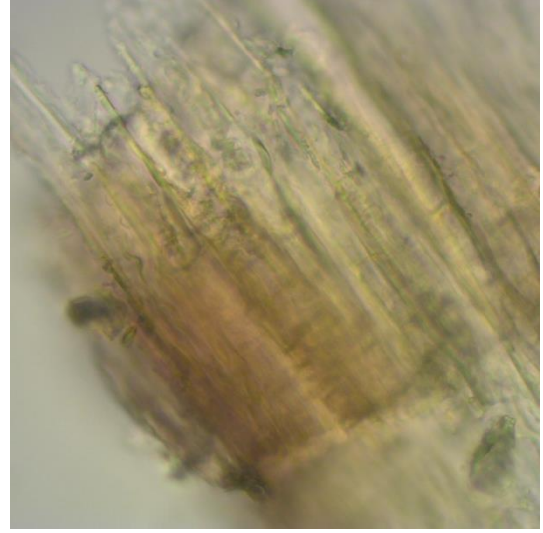
4.5.19.2. Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; tarçın kabuğu mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: yuvarlak, geçitli, oluklu ve orta derecede kalınlaşmış duvarlı, tek veya gruplar halinde taş hücreleri; dar, lümenli, kalınlaşmış, odunlaşmış duvarlı ve birkaç geçitli, sıklıkla bütün veya parçalanmış, çok sayıda renksiz, tek sklerenkima lifi; parankimatik hücrelerde küçük rafitler; çok sayıda yağ damlası. Mantar parçaları yok veya oldukça seyrek. Çok miktarda nişasta tanesi.

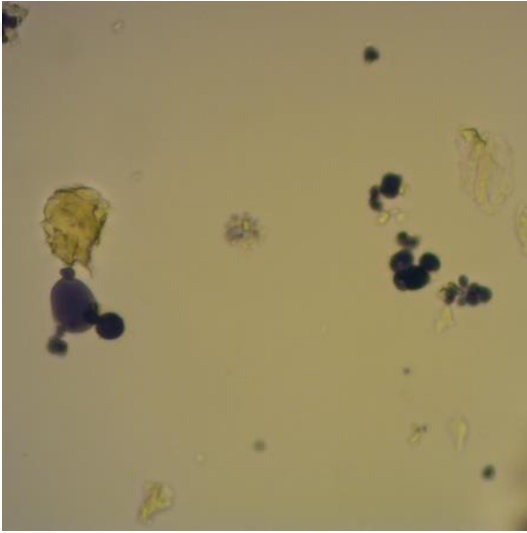
Tarçın kabuğu benzeri bitki materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 91).



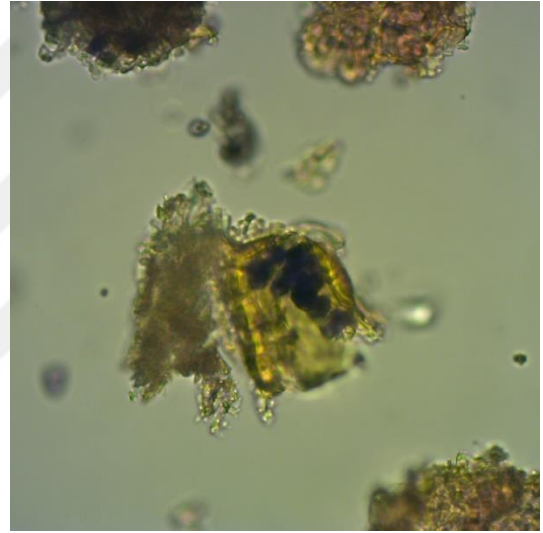
Taş hücreleri (T3)



Sklerenkima (T4)



Serbest nişastalar (T5)



Hücre içi nişastalar (T6)

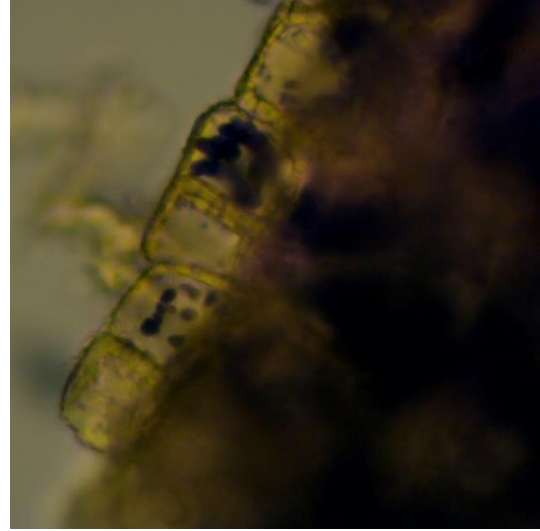
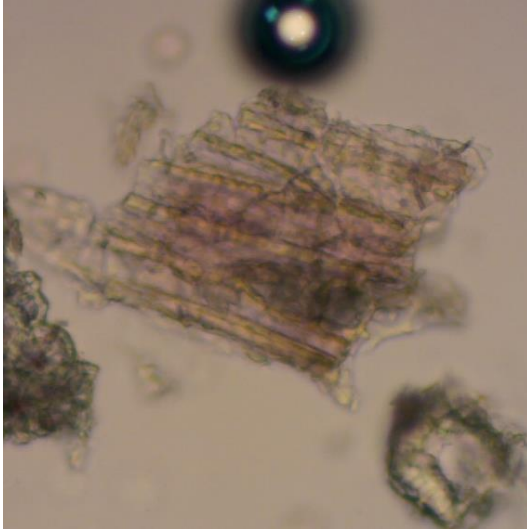


Taş hücresi (T7)



Taş hücreleri kümesi (T8)

Şekil 91. Tarçın kabuğu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler



Parçalanmış sklerenkima demeti (T9)

Taş hücreleri ve hücre içi nişastalara (sartur) (T10)

Şekil 91 devamı. Tarçın kabuğu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemede; T3'te taş hücreleri, mantar hücresi; T4, T5, T7, T8 ve T10'da taş hücresi ve sklerenkima lifleri; T6'da taş hücreleri, dar lümenli sklerenkima ve mantar hücreleri; T9'da taş hücreleri, yağ damlaları ve sklerenkima lifleri gözlemlendi. Sartur reaktifi kullanılarak yapılan incelemede, tüm örneklerde hücre içi veya serbest nişastalar gözlemlendi.

4.5.19.3 Paket Üzerinde Tarçın Kabuğu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Cinnamomi cortex' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 92 ve Şekil 93'te verildi.

Plagın üstü	
Sinnamaldehit lekesi: orta kısımda sönen bir leke	Zayıf sönen bir öjenol lekesi orta kısımda sönen bir leke (Sinnamaldehit lekesi)
Şahit çözelti	Test çözeltisi

(Hareketli faz: diklorometan)

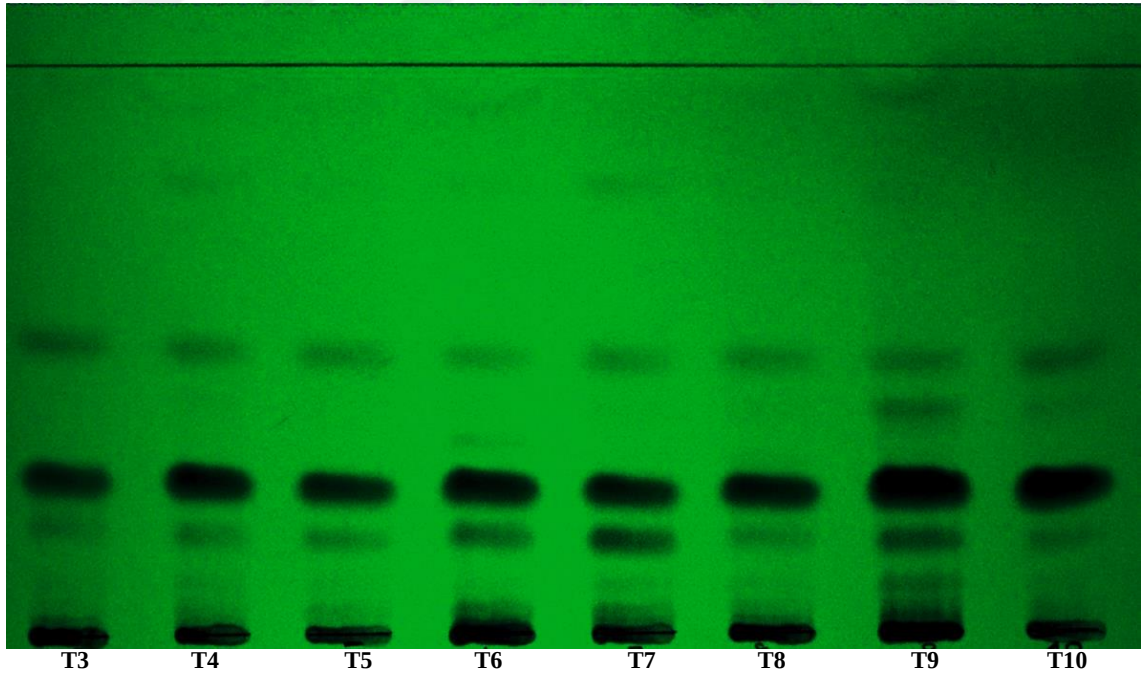
Şekil 92. 'Cinnamomi cortex' monografında belirtilen 254 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Plağın üstü	
Sinnamaldehit lekesi	Sinnamaldehit lekesi Açık mavi bir floresan o-metoksi sinnamaldehit lekesi
Şahit çözelti	Test çözeltisi

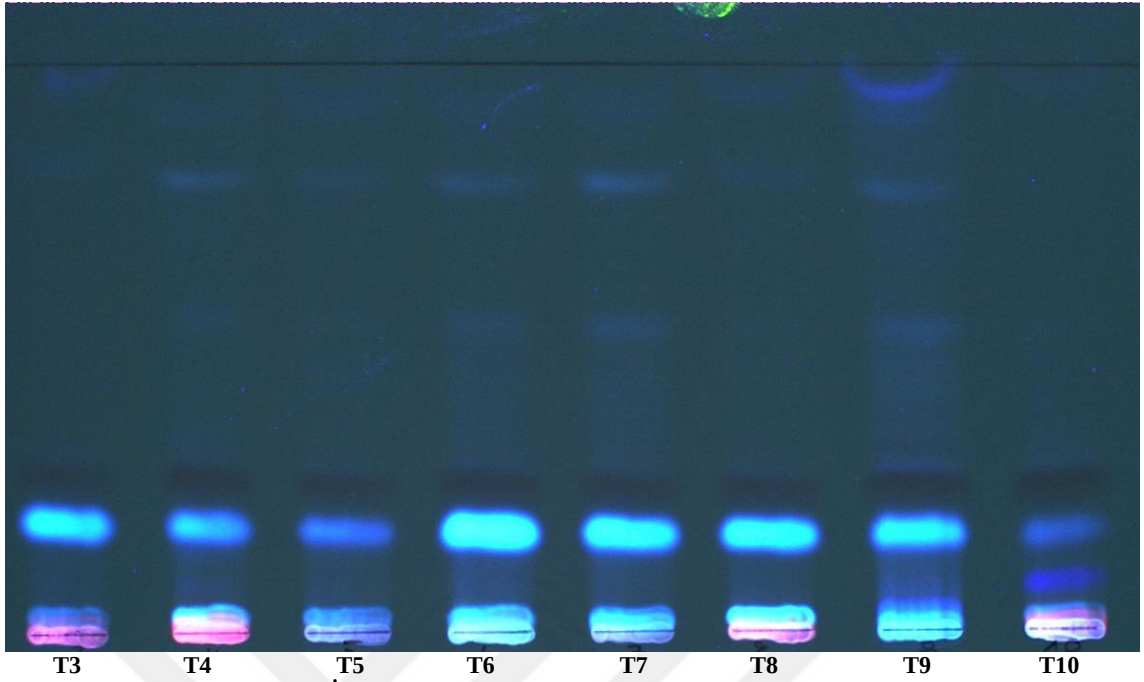
(Hareketli faz: diklorometan)

Şekil 93. ‘Cinnamomi cortex’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Tarçın kabuğu benzeri bitki materyallerinin İTK uygulaması sonucunda oluşan plağın 254 nm ve 366 nm UV ışık altındaki görüntüleri aşağıda sunuldu (Şekil 94,95).



Şekil 94. Tarçın kabuğu İTK plağının 254 nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: diklorometan)



Şekil 95. Tarçın kabuğu İTK plağının 366 nm UV ışık altında görüntüsü(Hareketli faz: diklorometan)

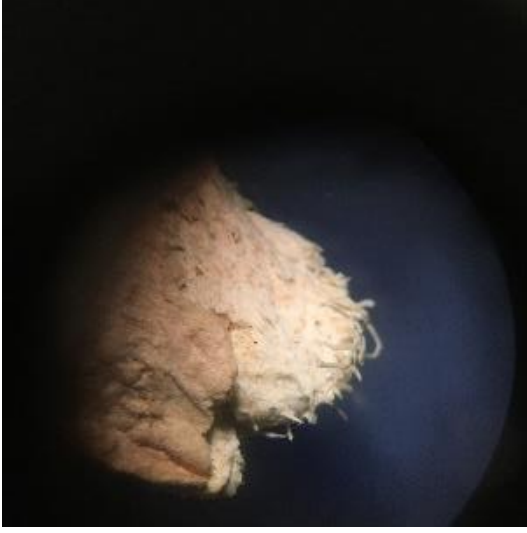
Tarçın kabuğu İTK uygulamasının sonucuna göre; bütün materyaller birbirine benzer lekeler oluşturdu. Uygulama aşamasında şahit çözelti bulunmadığı için değerlendirme tam olarak yapılamadı. Materyal örneklerinin farmakope uygunlukları tespit edilemedi.

4.5.20. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

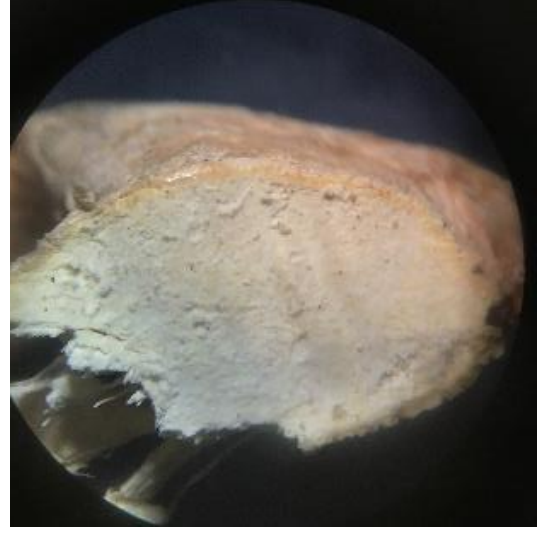
Örneklerin içeriğinde bulunan zencefil rizomu benzeri bitki materyallerinin (Z2, Z3, Z4, Z5, Z7, Z10) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Zingiberis rhizoma' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.20.1. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Zencefil rizomu benzeri bitki materyallerinin binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 28'de verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 96).



Lifler (Z2)



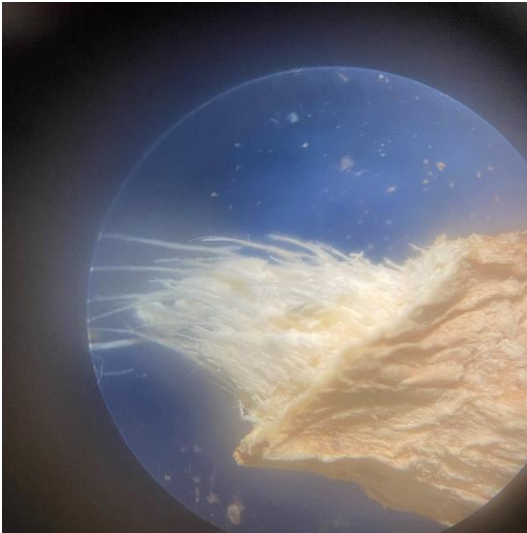
Kırılma yüzeyi (Z3)



Dış yüzey (Z4)



Lifler (Z5)



Lifler (Z7)



Parçalanmış materyal (Z10)

Şekil 96. Zencefil rizomu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 28. Zencefil rizomu makroskobik inceleme bulguları

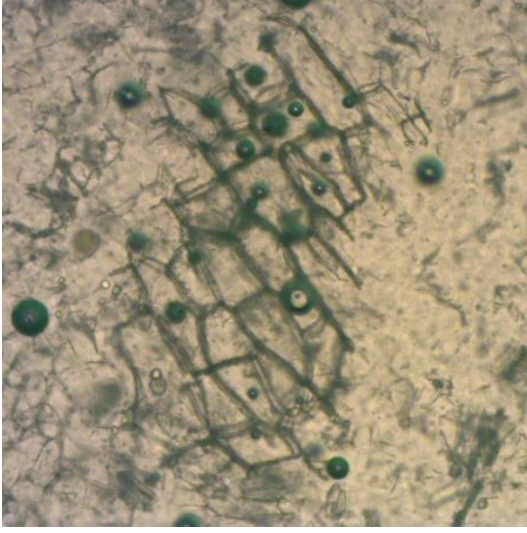
Zencefil rizomu için belirtilen morfolojik özellikler	Z2	Z3	Z4	Z5	Z7	Z10
Rizom yandan yassılmış	✓	✓	✓	*	✓	*
Üst kısımda kısa	*	✓	✓	*	✓	*
Yassı obovata meyilli dalları bulunur ve bunların her biri bazen tepede basık ize sahiptir	✓	✓	✓	*	✓	*
Rizomlar yaklaşık 5-10 cm uzunluğundadır	*	5 cm	3,5 cm	*	5 cm	*
Rizomlar 1.5-3 cm kalınlıkta, bazen uzunlamasına parçalıdır	1 cm	1 cm	0.5 cm	*	1,5 cm	*
Dış yüzeyi açık kahverengi soyulmuş rizom uzunlamasına çizgicikli ve bazen gevşek lifli görülür	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Soyulmamış rizomun dış yüzeyi soluktan koyu kahverengiye değişen renkte az ya da çok belirgin, dar, uzunlamasına ve enine çıkıntılı mantar ile kaplıdır	✓	✓	✓	✓	✓	*
Mantar yan yüzeyden kolayca dökülür fakat dallar arasında kalıcıdır	✓	✓	✓	*	✓	*
Kırılışı kısırdır ve uzayan lifleri nedeniyle tozlanmış görüntüdedir	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yüzeyden düzgün enine kesi alındığında dar korteks daha geniş vasküler dokudan endoderme ile ayrılır	✓	✓	✓	*	✓	*
Çok sayıda dağınık, lifli iletme demetleri	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Çok sayıda dağınık sarı içerikli oleorezin hücreleri görülür	✓	✓	✓	*	✓	*
✓ : Özellik gözlemlendi *Küçük parçalar halinde bulunduğu için özellik gözlemlenemedi.						

Materyaller parçalanmış rizomlar olarak bulunduğu için uzunluk ve genişlik kriterleri uyumlu bulunamadı. Bu nedenle kesin bir morfolojik değerlendirme yapılamadı.

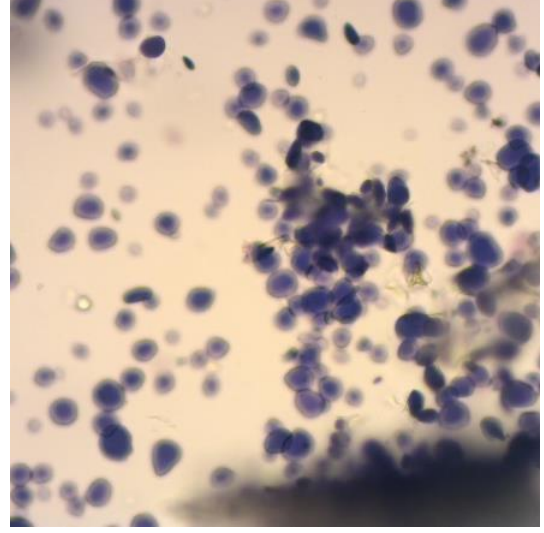
4.5.20.2. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; zencefil rizomu mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: bir duvarı sıkça dentat olan ince duvarlı bölmeli geniş lif grupları; kahverengi pigment içeren dar, ince çeperli hücrelerin sıklıkla eşlik ettiği, nişasta taşıyan parankima ve oldukça büyük, ağsı kalınlaşmış odun boruları taşıyan parçalar; bol miktarda izole halde oldukça büyük, ağsı kalınlaşmış odun boruları; bol miktarda temel dokuya ait ince çeperli, bazı hücreleri kahverengi oleorezin taşıyan parankima hücreleri; genellikle üstten görünüşte dikkat çeken kahverengi mantar parçaları. Bol miktarda basit, yassı, oblong, oval veya düzensiz şekilli, daralan uçta küçük bir nokta şeklinde hilumu olan nişasta taneleri görülür; bazen çok belirgin olmayan enine çizgiler taşıyan nişasta tanelerine serbest halde gruplaşmış halde veya parankima hücrelerinin içinde rastlanır.

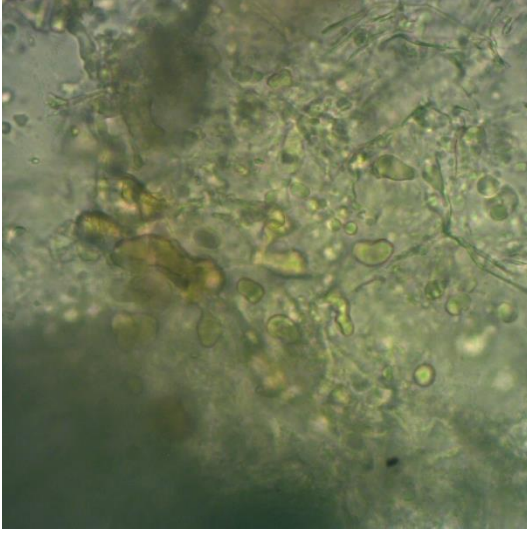
Zencefil rizomu benzeri materyallerinde görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 97).



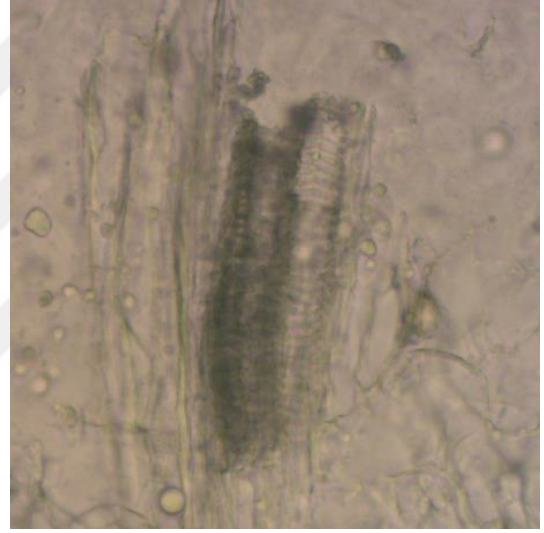
Mantar hücreleri (Z2)



Nişasta hücreleri (Z3) (sartur reaktifi)



Yağ damlaları (Z4)



Sklerenkima, odun borusu ve yağ hücreleri (Z5)



Odun boruları (Z7)



Geniş lümenli sklerenkima (Z10)

Şekil 97. Zencefil rizomu mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan mikroskopik incelemede; Z2,Z3,Z5 ve Z7’de oleorezin, odun boruları ve mantar hücreleri; Z4’te odun borusu ile beraber sklerenkima lifleri, oleorezin ve yağ damlaları; Z10’da oleorezin içeren parankima dokusu, geniş lümenli sklerenkima lifi ve odun boruları gözlemlendi. Sartur reaktifi ile yapılan incelemede; bütün örneklerde nişastalar gözlemlendi.

4.5.20.3. Paket Üzerinde Zencefil Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

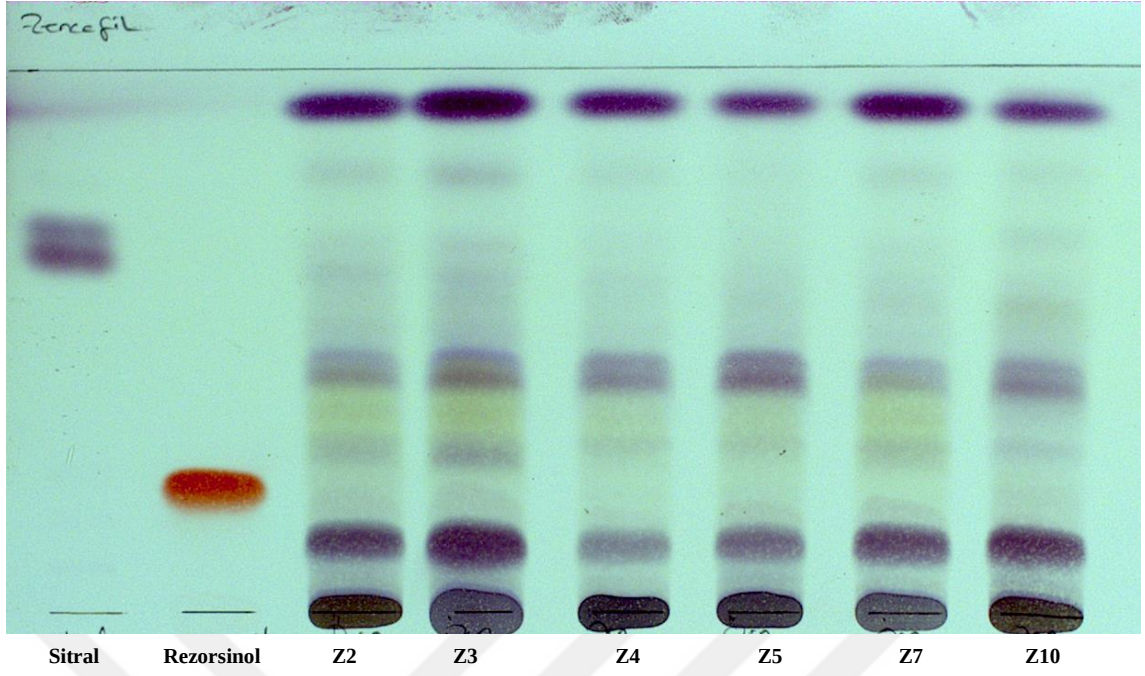
Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Zingiberis rhizoma’ monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 98’da verildi.

Plâğın üstü	
Sitral: 2 menekşe leke (üst yarıda) Rezorsinol: yoğun kırmızı bir leke (alt yarısında)	Daha az yoğun 2 menekşe leke (şogaoller) 2 yoğun menekşe leke (gingeroller)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka lekeler de görülebilir.</i>	

(Hareketli faz: hekzan, eter (40:60 h/h); türevlendirme: vanilin sülfürik asit çözeltisi (10g/L))

Şekil 98. ‘Zingiberis rhizoma’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Zencefil rizomu benzeri bitki materyallerinin İTK uygulaması sonucunda oluşan plâğın gün ışığı altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 99).



Şekil 99. Zencefil rizomu İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: hekzan, eter (40:60 h/h); türevlendirme: vanilin sülfürik asit çözeltisi (10g/L))

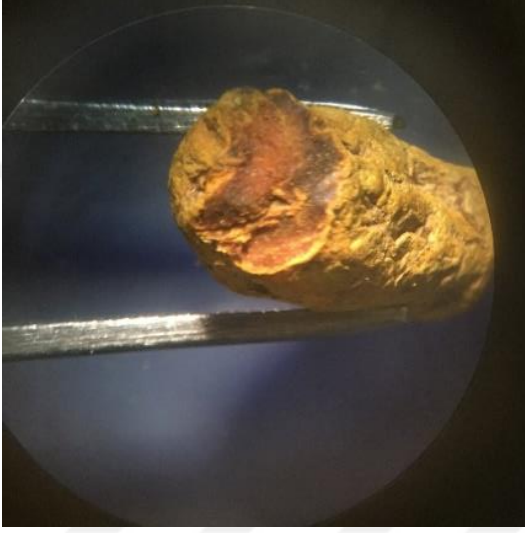
Zencefil rizomu İTK plağının değerlendirmesine göre; sitral ve rezorsinolden kaynaklanan lekelerin arasında az yoğun menekşe rengi lekeler (şogaoller) ve rezorsinolden kaynaklanan lekenin altında gingerollere ait lekeler gözlemlendi. Tüm materyaller farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.21. Paket Üzerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

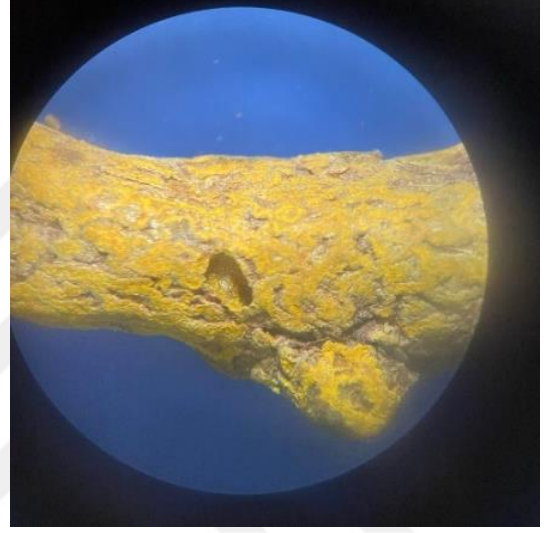
Paket üzerinde zerdeçal rizomu olarak belirtilen bitki materyalleri (ZE2, ZE6) incelendi. İncelemeye paket üzerinde belirtilmeyen ancak bitki çayı karışımında gözlemlenen zerdeçal rizomu benzeri bitki materyalleri (ZE7) de dahil edildi. Bitki materyallerinin makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Curcumae longae rhizoma' monografında belirtilen kriterler referans alındı.

4.5.21.1. Paket Üzerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Zerdeçal rizomu benzeri bitki materyallerinin (ZE2, ZE6, ZE7) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 29’da verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 100).



Kırılma yüzeyi (ZE2)



Dış yüzey (ZE6)



Bütün materyal (ZE7)

Şekil 100. Zerdeçal rizomu makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 29. Zerdeçal rizomu makroskobik inceleme bulguları

Zerdeçal rizomu için belirtilen morfolojik özellikler	ZE2	ZE6	ZE7
Rizom ovat, dikdörtgenimsi-yumurtamsı, armut şeklinde veya silindirik	✓	✓	✓
Rizom çoğunlukla kısaca dallanmış	✓	✓	✓
6 cm uzunlukta	5 cm	4 cm	6 cm
15 mm kalınlıkta	10mm	12mm	10mm
Birincil rizomda yanıl dallardan izler görülür	✓	✓	✓
Yüzey hafifçe tozlu, noktalı ve kahverengimsi-sarı, sarı veya kahverengimsi gri, ince şeritlidir.	✓	✓	✓
Kırılma yüzeyi taneli, pürüzsüz ve lifsiz, hafif parlak homojen bir biçimde turuncu-sarı, dış tarafta daha koyu dar kabuk görülür.	✓	✓	✓
✓ : Özellik gözlemlendi			

Materyaller büyükçe parçalanmış rizomlar halinde olduğu için uzunluk ve kalınlık kriterleri değerlendirilemedi. Diğer kriterler farmakopeyle uyumlu bulundu.

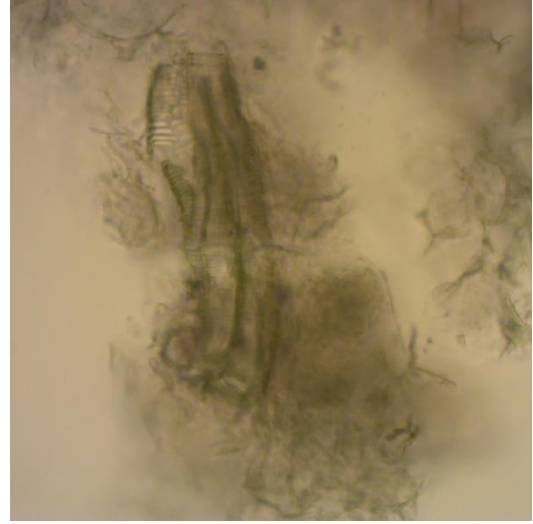
4.5.21.2. Paket Üzerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin Mikroskobik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; zerdeçal rizomu mikroskobik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: kahverengi-sarı yağ kütleleri içeren bir miktar salgı hücreleri bulunan parankima parçaları; ağsı veya çukurcuklu odun borusu; nadir epidermis parçaları, cidarları hafifçe ve düzensiz kalınlaşmış nadiren uzun ve eğrilmiş, kalın cidarlı, tek hücreli örtü tüyleri, parçalanmış veya serbest veya epidermis hücrelerine bağlanmış; nadir mantar parçaları, bazen epidermis ile kaplı. Serbest veya parankimatik hücrelerin içerisinde, genellikle nişastamsı macun içerisinde jelatinize ve toplanmış, nişasta taneleri içerir; nadiren yumurtamsı nişasta granülleri, genellikle sağaltma ile deforme olmuştur.

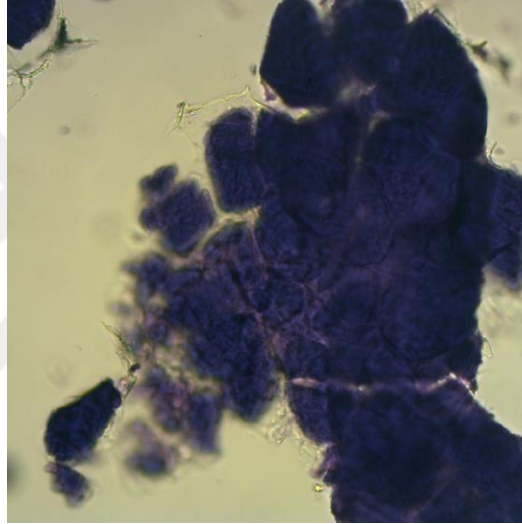
Zerdeçal rizomu benzeri bitki materyallerinde (ZE2, ZE6, ZE7) görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 101).



Mantar hücresi (ZE2)



Odun borusu (ZE6)



Nişasta içeren hücreler (sartur reaktifi) (ZE7)

Şekil 101. Zerdeçal rizomu mikroskobik inceleme bulgularından bazı rnekler

Kloralhidrat zeltisi kullanılarak yapılan incelemede; ZE2’de, mantar hücreleri ve örtü tüyleri; ZE6’da, örtü tüyleri, odun borusu ve mantar hücreleri; ZE7’de sarı-kahverengi yağ kütleleri ve uzun örtü tüyü gözlemlendi. Sartur reaktifi ile yapılan incelemede; tüm materyallerde hücre içi niastalar gözlemlendi.

4.5.21.3. Paket zerinde Zerdeçal Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Curcumae longae rhizoma’ monografında belirtilen İTK plak sonucu ekil 102 ve ekil 103’te verildi.

Plakın üstü	
Kurkuminoidler: bir yeşilimsi floresan bölge	Bir yeşilimsi floresan bölge (kurkuminoidler)
Kurkuminoidler: 2 yeşilimsi floresan bölge	2 yeşilimsi floresan bölge (kurkuminoidler)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka soluk lekeler de görülebilir.</i>	

(Hareketli faz: glasiyel asetik asit, toluen (20:80 h/h))

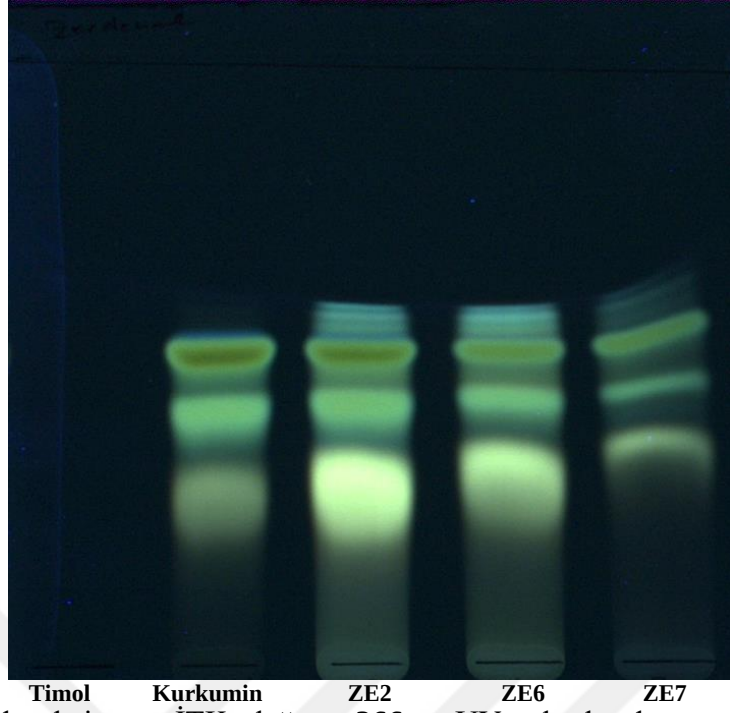
Şekil 102. ‘Curcumae longae rhizoma’ monografında belirtilen 366 nm UV ışık altında İTK plak görüntüsü

Plakın üstü	
Timol: Bir koyu bölge	Bir soluk pembe bölge
	Bir yoğun kırmızımsı bölge
	Bir pembemsi kırmızı bölge
Kurkuminoidler: bir kahverengi bölge	Bir kahverengi bölge (kurkuminoidler)
Kurkuminoidler: 2 sarı bölge	2 sarı bölge(kurkuminoidler)
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka soluk lekeler de görülebilir.</i>	

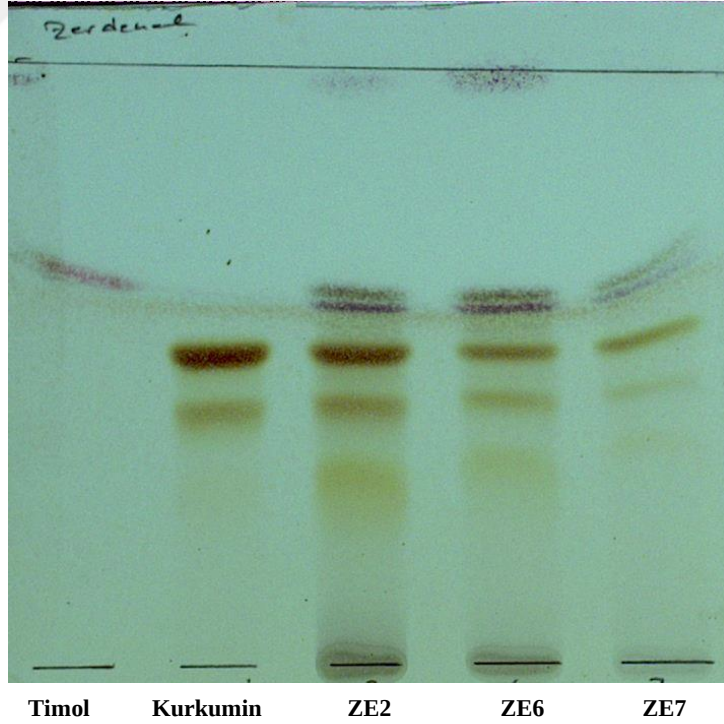
(Hareketli faz: glasiyel asetik asit, toluen (20:80 h/h); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Şekil 103. ‘Curcumae longae rhizoma’ monografında belirtilen gün ışığı altında İTK plak görüntüsü

Zerdeçal materyallerinin (ZE2, ZE6, ZE7) İTK uygulaması sonucunda oluşan plak görüntüleri aşağıda sunuldu (Şekil 104,105).



Şekil 104. Zerdeçal rizomu İTK plağının 366nm UV ışık altında görüntüsü (Hareketli faz: glasiyel asetik asit, tolüen (20:80 *h/h*))



Şekil 105. Zerdeçal rizomu İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: glasiyel asetik asit, tolüen (20:80 *h/h*); türevlendirme: anisaldehit çözeltisi)

Zerdeçal materyallerinin İTK plağının 366 nm UV ışık altındaki görüntüsünün değerlendirmesine göre; tüm örneklerde kurkuminoid lekeleri gözlemlendi. Plağın gün ışığı altındaki görüntüsünün değerlendirmesine göre; kurkuminoid lekeleri ve timol lekesinin üzerinde pembe ve kırmızı lekeler gözlemlendi. ZE2, ZE6 ve ZE7 farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.22 Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Zeytin Yapağı Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Kış çayı karışımlarının içeriğinde bulunan görüntüsüyle belirlenen zeytin yapağı benzeri bitki materyalinin (ZY7) makroskobik, mikroskobik incelemesinde ve İTK analizinde Avrupa Farmakopesi 8.0’da yer alan ‘Oleae folium’ monografında kriterler referans alındı.

4.5.22.1. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Zeytin Yapağı Bitki Materyallerinin Makroskobik İnceleme Bulguları

Zeytin yapağı benzeri bitki materyallerinin (ZY7) binoküler lup ve çıplak göz ile incelenmesi sonucunda görülen morfolojik bulgular farmakope kriterleri ile karşılaştırılarak Tablo 30’da verildi ve materyal fotoğraflarından bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 106).



Üst ve alt yüzey (ZY7)

Şekil 106. Zeytin yapağı makroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

Tablo 30. Zeytin yaprağı makroskopik inceleme bulguları

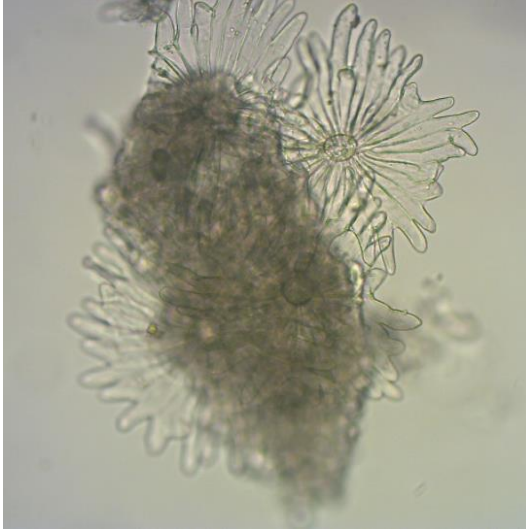
Zeytin yaprağı için belirtilen morfolojik özellikler	ZY7
Yaprak basit, kalın, derimsi	✓
Yaprak lanseolattan obovata doğru	✓
30-50 mm uzunluğunda	✓
10-15 mm genişliğinde	✓
Tepesi mukronat	✓
Tabanda kısa bir sapa doğru daralır	✓
Kenarlar tam ve eksende uzak olan yukarı aşağı doğru eğilmiştir	✓
Üst yüzü grimsi yeşil, pürüzsüz ve parlak	✓
Alt yüzü soluk, özellikle orta damar ve ana yan damarlar boyunca tüylü	✓

Morfolojik bulgular doğrultusunda ZY7 farmakope kriterleri ile uyumlu bulundu.

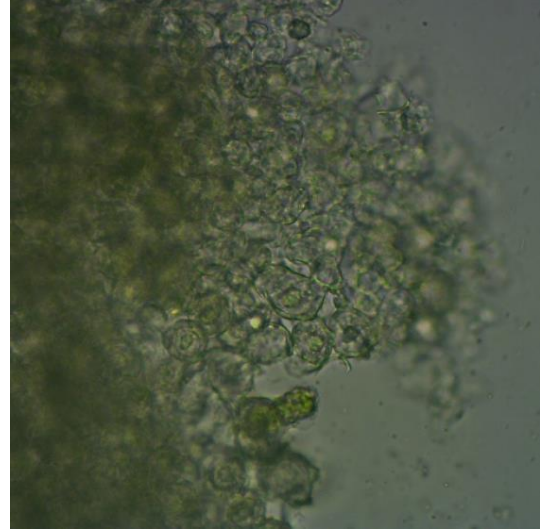
4.5.22.2. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Zeytin Yaprağı Bitki Materyallerinin Mikroskopik İnceleme Bulguları

Avrupa Farmakopesi 8.0'a göre; zeytin yaprağı mikroskopik incelemesinde aşağıdaki özelliklerin görülmesi beklenmektedir: küçük, kalın duvarlı çok köşeli hücreler ile yüzeyden görünüşte epiderma parçaları ve sadece alt epidermada bulunan, küçük anomositik stomalar; kesit görünüşte lamina parçaları kalın bir kütikula, 3 hücre tabakasından ibaret palizat ve küçük hücreli bir sünger parankima gösterir; çok kalın duvarlı ve çoğunlukla sklerenkima demeti gibi küt veya nadiren çatallaşmış uçlar, izole veya mezofil parankiması ile ilişkili çok ayıda taş hücresi; merkezdeki tek hücreli saptan ışınlı saçı, kalkan şeklinin kenarındaki bitişik pürüzlü düzensiz, çentikli görünüş veren, birkaç 10-30 ince duvarlı hücreli, bol, çok geniş kalkanımsı tüyler içerir.

Zeytin yaprağı benzeri bitki materyalinde (ZY7) görülen anatomik elementlerden bazı örnekler aşağıda sunuldu (Şekil 107).



Peltat tüyler (ZY7)



Anomositik stomalar (ZY7)

Şekil 107. Zeytin yaprağı mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

Zeytin yaprağı benzeri bitki materyalinin (ZY7) kloralhidrat çözeltisi kullanılarak yapılan incelemede; peltat tüyler, taş hücreleri, anomositik stoma ve yağ damlaları gözlemlendi.

4.5.22.3. Paket Üzerinde Belirtilmeyen ve Karışımda Gözlemlenen Zeytin Yaprağı Bitki Materyallerinin İTK Analizi Bulguları

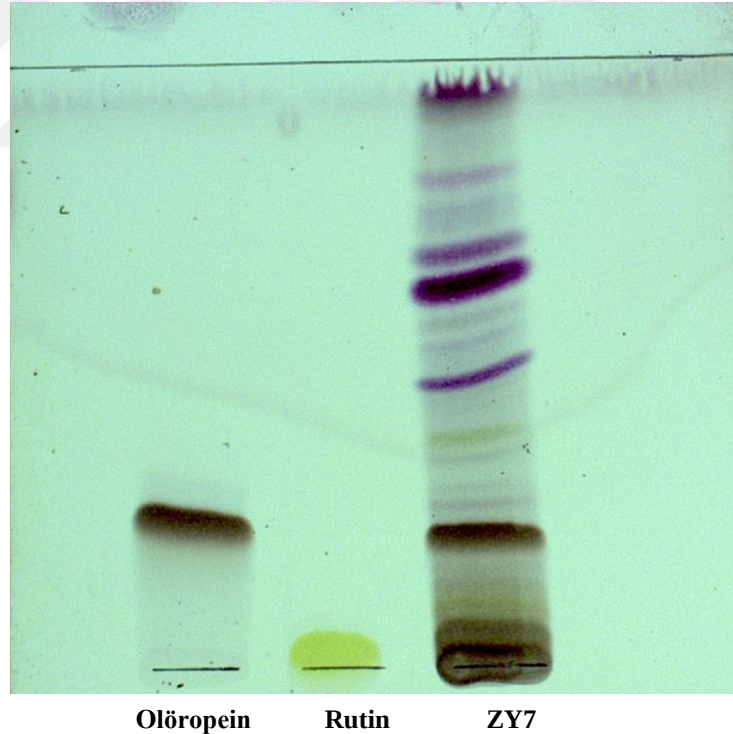
Avrupa Farmakopesi 8.0'da yer alan 'Oleae folium' monografında belirtilen İTK plak sonucu Şekil 108'de verildi.

Plağın üstü	
	Koyu menekşe mavi bir leke
	Koyu menekşe mavi bir leke
Olöropein: Kahverengimsi yeşil bir leke	Kahverengimsi yeşil bir leke (olöropein)
Rutin: sarı bir leke	
Şahit çözelti	Test çözeltisi
<i>Test çözeltisi kromatogramında başka soluk lekeler de görülebilir.</i>	

(Hareketli faz: su, metanol, diklorometan (1,5:15:85 h/h/h); türevlendirme: vanilin)

Şekil 108. ‘Oleae folium’ monografında belirtilen gün ışığında görülmesi beklenen İTK plak görüntüsü

Zeytin yaprağı benzeri bitki materyalinin (ZY7) İTK uygulaması sonucunda oluşan plağın gün ışığı altındaki görüntüsü aşağıda sunuldu (Şekil 109).



Şekil 109. Zeytin yaprağı İTK plağının türevlendirme sonrası gün ışığı altında görüntüsü (Hareketli faz: su, metanol, diklorometan (1,5:15:85 h/h/h); türevlendirme: vanilin)

İTK plağının değerlendirmesine göre; monografda belirtilen lekeler plakta gözlemlendi, ZY7 farmakope kriterlerine uygun bulundu.

4.5.23. Farmakopelerde Yer Almayan Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

4.5.23.1. Paket Üzerinde Havlıcan Rizomu Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerde (Örnek-2, Örnek-4) bulunan ve havlıcan rizomu olduğu düşünülen bitki materyallerinin (HR2, HR4) görüntüleri Şekil 110’da verildi. HR2’de geniş lümenli sklerenkima, taş hücresi ve nişastalar; HR4’te nişastalar, sklerenkima ve odun borusu gözlemlendi (Şekil 111).



Bütün materyal (HR2)

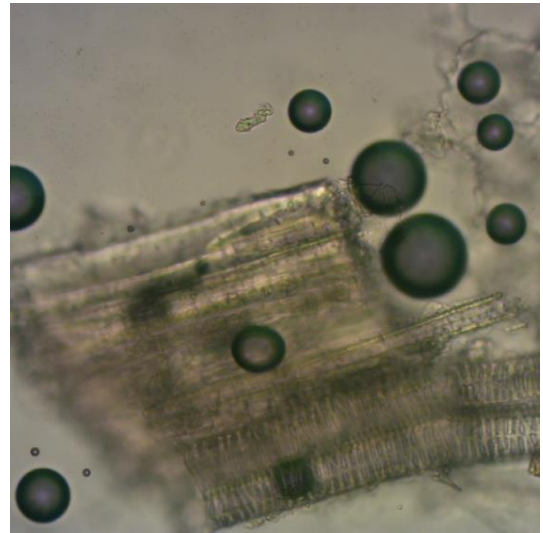


Bütün materyal (HR4)

Şekil 110. Havlıcan rizomu görüntüleri



Nişastalar(sartur) (HR2)



Odun borusu ve sklerenkima (HR4)

Şekil 111. Havlıcan rizomu mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

4.5.23.2. Paket Üzerinde Mersin Yaprığı Olarak Belirtilen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örneklerde (Örnek-1, Örnek-2, Örnek-6) bulunan ve mersin yaprağı olduğu düşünülen bitki materyallerinin (MY1, MY2, MY6) görüntüleri Şekil 112’de verildi. Materyallerin mikroskopik incelemesinde; MY1’de anizositik stoma, druzlar, salgı cebi, MY2’de salgı cebi, iletim demetleri, stoma ve MY6’da druzlar, kalın kütikula ve anizositik stoma gözlemlendi. Bazı mikroskopik özelliklerin görüntüleri aşağıda verildi (Şekil 113).



Bütün materyal (MY1)

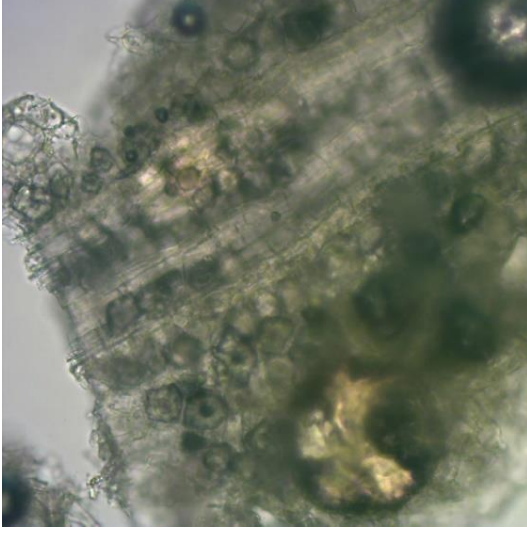


Bütün materyal (MY2)

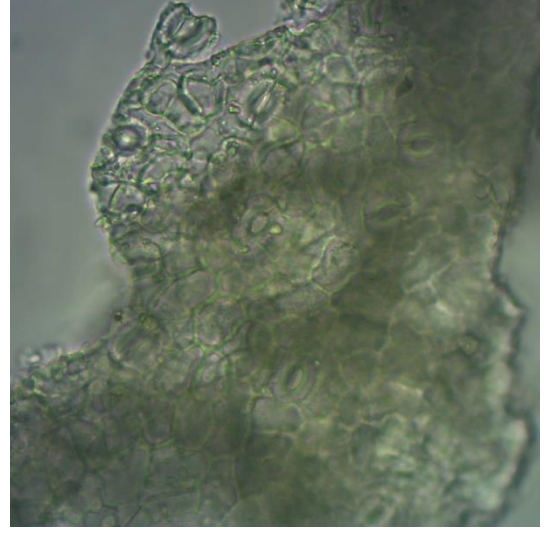


Bütün materyal (MY6)

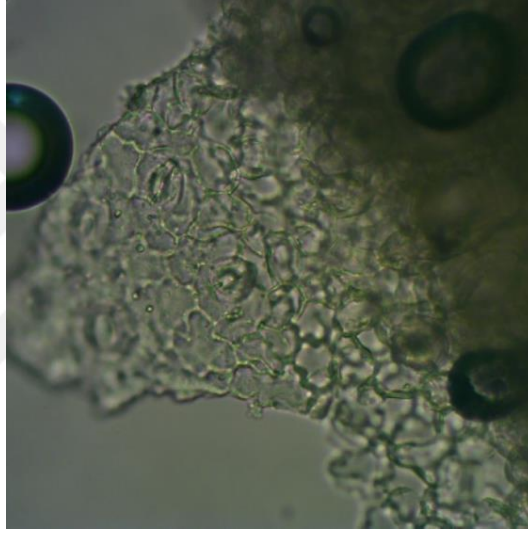
Şekil 112. Mersin yaprağı bitki materyalleri görüntüsü



Druzlar (MY1)



Anizositik stomalar (MY2)



Anizositik stomalar (MY6)

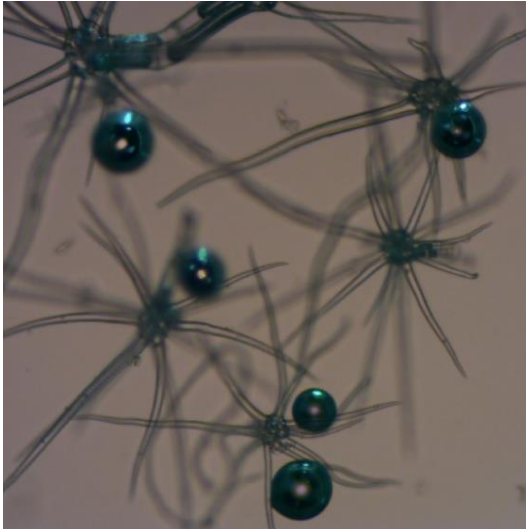
Şekil 113. Mersin yaprağı mikroskobik inceleme bulgularından bazı örnekler

4.5.24. Tespit Edilemeyen Bitki Materyallerinin İnceleme Bulguları

Örnek-7’de paket üzerinde belirtilmeyen ancak kış çayı karışımında gözlemlenen tespit edilemeyen bitki materyalleri (TE1, TE2, TE3) bulundu. Tespit edilemeyen bitki materyali-1’in (TE1) görüntüsü Şekil 114’te verildi. Mikroskopik incelemesinde; yıldız örtü tüyleri, polenler ve müsilaj hücresi gözlemlendi (Şekil 115).



Şekil 114. Örnek 7’de bulunan bitki materyali -1 (TE1)



Yıldız örtü tüyleri



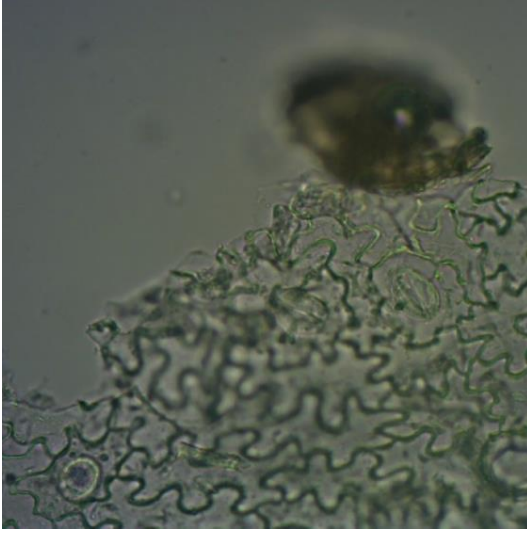
Polenler

Şekil 115. Örnek 7’de bulunan bitki materyalinin (TE1) mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

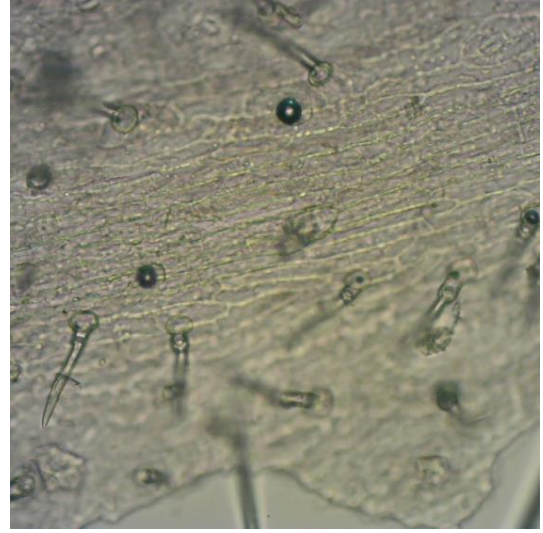
Örnek-7’de paket üzerinde yazmayan ancak karışımında gözlemlenen diğer bir bitki materyalinin (TE2) görüntüsü Şekil 116’da verildi. Mikroskopik incelemesinde; körfezli hücreler, diastik stoma, başı tek hücreli salgı tüyü, eklemli örtü tüyleri ve polenler gözlemlendi (Şekil 117).



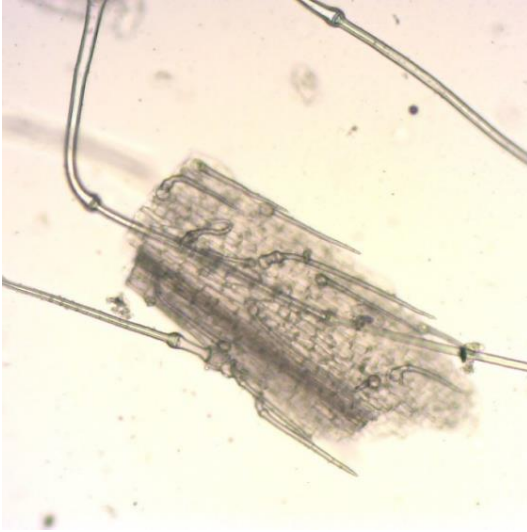
Şekil 116. Örnek 7’de bulunan bitki materyali-2 (TE2)



Diastik stoma ve körfezli hücreler



Başı tek hücreli salgı tüyü



Eklemlü örtü tüyleri



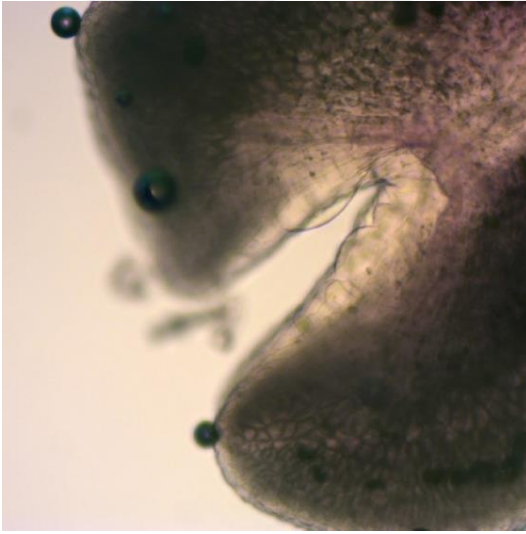
Polenler

Şekil 117. Örnek 7’de bulunan bitki materyalinin (TE2) mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

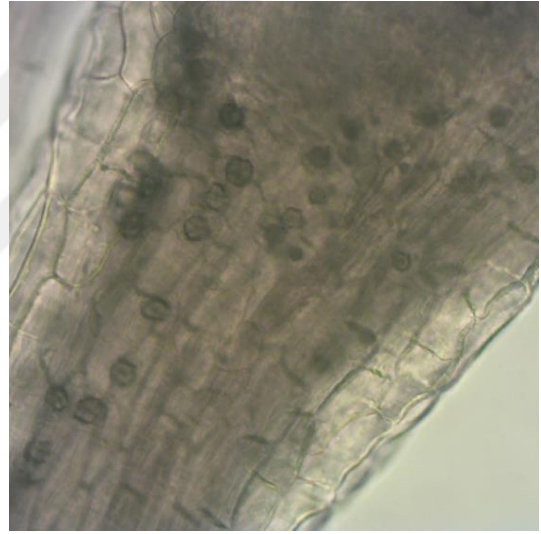
Örnek-7 paketinin üzerinde yazmayan ancak karışımında gözlemlenen, tespit edilemeyen bitki materyali-3’ün (TE3) görüntüsü Şekil 118’de verildi. Mikroskopik incelemesinde; anter, stigma, druzlar ve polen görüntüleri kaydedildi (Şekil 119).



Şekil 118. Örnek 7’de bulunan bitki materyali-3 (TE3)



Anter (G7)



Druzlar (G7)

Şekil 119. Örnek 7’de bulunan bitki materyalinin (TE3) mikroskopik inceleme bulgularından bazı örnekler

4.5.25. Kış Çayı Karışımlarında Bulunan Bitki Materyallerinin Farmakope Kriterlerine Uygunluğu Bulguları

Tablo 31. Bitki materyallerinin farmakope kriterlerine uygunluğu

	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5	Örnek 6	Örnek 7	Örnek 8	Örnek 9	Örnek 10
Adaçayı yaprağı	✓ ⁱ	✓ ⁱ		✓ ⁱ		✓ ⁱ	✓ ⁱ		✓ ⁱ	
Altınotu çiçeği	✓	✓		X	X	✓	✓			
Ardıç meyvesi					X					
Biberiye yaprağı				✓		✓				
Ebegümece çiçeği					✓	**	✓			
Hatmi çiçeği	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Havlıcan		*		*						
Hibiskus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
İhlamur çiçeği		X	X	✓ ⁱⁱ	✓ ⁱⁱ	X	✓ ⁱⁱ		✓ ⁱⁱ	
Karanfil			✓						✓	
Keten tohumu					✓					
Kuşburnu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lavanta çiçeği						✓				
Melisa yaprağı			X	X						
Mersin yaprağı	*	*				*				
Meyan kökü					X					X
Nane yaprağı						X				
Okaliptus yaprağı		X				✓				
Papatya çiçeği		X	X	X	X	X	X		X	✓
Rezene										✓
Tarçın			***	***	***	***	***	***	***	***
Zencefil		✓	✓	✓	✓		✓			✓
Zerdeçal		✓				✓	✓			
Zeytin yaprağı							✓			
✓ : Farmakope kriterlerine uygun. X : Farmakope kriterlerine uygun değil. * : Farmakopelerde yer almadığı için analiz edilemedi. ** : Yeterli bitki materyal bulunmadığı için analiz tamamlanamadı. *** : Tespit edilemedi. ⁱ : ‘Salviae trilobae folium’ monografi kriterlerine uygun bulundu. ⁱⁱ : ‘Gümüşi ihlamur çiçek durumu’ monografi kriterlerine uygun bulundu.										

Tablo 32. Paket üzerinde yazan ve karışımda gözlemlenen bitki materyalleri karşılaştırması

	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5	Örnek 6	Örnek 7	Örnek 8	Örnek 9	Örnek 10
Adaçayı yaprağı	+/+	+/+		+/+		+/+	+/+		+/+	
Altınotu çiçeği	-/+	+/+		+/ -	+/ -	-/+	+/+			
Ardıç meyvesi					+/ -					
Ayva yaprağı						+/ -				
Ballıbaba						+/ -				
Biberiye				+/+		+/+	+/ -			
Çuha çiçeği						+/ -				
Ebegümeci		+/ -			+/+	+/ *	+/+			
Ekinezya						+/ -				
Harnup							+/ -			
Hatmi çiçeği	+/+	+/+	+/+	-/+	+/+	+/+	+/+			
Havlıcan		+/ *		+/ *	+/ -		+/ -			
Hibiskus	+/+	+/+	+/+	+/+	-/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
Ihlamur	+/ -	+/ -	+/ -	+/+	+/+	+/ -	+/+		+/+	
Isırgan							+/ -			
Kantaron							+/ -			
Karanfil			+/+	+/ -					+/+	+/ -
Kekik						+/ -	+/ -			
Keten tohumu					+/+					
Kudret narı				+/ -						
Kuşburnu	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
Lavanta çiçeği						-/+				
Melisa yaprağı			+/ -	+/ -				+/ -		
Mercanköşk							+/ -			
Mersin yaprağı	+/ *	+/ *				+/ *	+/ -			
Meyan kökü					+/ -					+/ -
Nane yaprağı						-/-				
Okaliptus yaprağı	+/ -	+/ -				+/+				
Papatya	+/ -	+/ -	+/ -	-/-	+/ -	+/ -	+/ -		-/-	+/+
Rezene						+/ -	+/ -			-/+
Tarçın		+/ -	+/ *	+/ *	+/ *		+/ *	+/ *	+/ *	+/ *
Yenibahar							+/ -			
Zencefil		+/+	+/+	+/+	+/+	+/ -	+/+		+/ -	+/+
Zerdeçal		+/+				+/+	-/+			
Zeytin yaprağı							-/+			

+ / + : Paket üzerinde yazıyor / karışımda gözlemlendi ve farmakope kriterleri ile uyumlu bulundu.
 + / - : Paket üzerinde yazıyor / karışımda gözlemlenmedi veya karışımda benzer materyal gözlemlendi ancak farmakope kriterleri ile uyumlu bulunmadı.
 + / * : Paket üzerinde yazıyor / benzer materyal gözlemlendi ancak farmakope kriterlerine uygunluğu tespit edilemedi.
 - / + : Paket üzerinde yazmıyor / karışımda gözlemlendi ve farmakope kriterleri ile uyumlu bulundu.
 - / - : Paket üzerinde yazmıyor / karışımda benzer materyal gözlemlendi ancak farmakope kriterlerine uygun bulunmadı.

(Parçalanmış meyve materyalleri dahil edilmedi.)

5. TARTIŞMA

Bitki çayları içerdikleri fenolik bileşikler sayesinde antioksidan, antiviral, antienflamatuar vb. etkiler göstermektedir. Bu etkileri doğrultusunda hastalıkların tedavisinde kullanılan en eski ilaçlardan biri olmuştur (5). Bu etkileri destekleyen çalışmaların artmasıyla birlikte sağlığı geliştirme amaçlı bitki çayı kullanımı gün geçtikçe artmaktadır (39).

Birkaç bitkinin karıştırılmasıyla hazırlanan karışım bitki çayları; beklenen yarar doğrultusunda benzer etkiye sahip veya farklı etkilere sahip bitkilerden oluşabilir. Karışım çaylarda her bir bileşenin kendi etkisinin yanında diğer bileşenlerle etkileşimlerinin sonucu da vardır. Bir karışım çayın antioksidan aktivitesi, karışımı oluşturan bileşenlerin kendi antioksidan aktiviteleri ve bileşenlerin birbirleri ile olan sinerjistik veya antagonistik etkileşimlerinin sonucundan oluşur (19). Bunun yanı sıra bitki çaylarının antioksidan aktivitesi; depolama süreci, hazırlama süreci gibi birçok faktörden etkilenmektedir ancak bitkinin türü çayın etkinliğini etkileyen en önemli etmendir (1, 5). Karışım olarak hazırlanan çaylarda karışımın içerdiği bitki materyalleri doğru teşhis edilmelidir. Bitki materyallerini teşhis etmek için; güvenilirliği kanıtlanmış, bitki materyallerinin kalite kriterlerini içeren farmakopelerden yararlanılır. Kış çayı karışımlarının incelendiği bu çalışmada, bitki materyallerinin teşhisi için Avrupa Farmakopesi 8.0'dan yararlanıldı, bu farmakopede yer almayan bitki materyalleri için 'Türk Farmakopesi' kaynak olarak kullanıldı.

Literatürde tıbbi bitkilerin ve çaylarının antioksidan aktiviteleri, toplam fenolik madde içeriği ve toplam flavonoid içeriği ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Ancak karışım olarak hazırlanan bitki çaylarının toplam fenolik madde içeriği, toplam flavonoid içeriği ve antioksidan aktiviteleri üzerine yapılan çalışma sayısı çok azdır. Ayrıca bu karışımların içerdiği bitki materyallerinin teşhis edildiği bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu çalışmada piyasada kış çayı adı altında satılan 10 farklı karışım bitki çayının toplam flavonoid, toplam fenolik madde içeriği ve antioksidan aktivitesi araştırıldı (Tablo 5, 6) ve karışımların içinde yer alan bitki materyalleri farmakope kriterleri doğrultusunda teşhis edildi (Tablo 31).

Çalışma sonucunda antioksidan aktivitesi, toplam fenolik madde ve flavonoid içeriği en yüksek olan karışım Örnek- 1 bulundu, bunu Örnek- 6 takip etti. En düşük sonuç veren karışım ise Örnek-8 oldu (Tablo 5, 6).

En yüksek değerlere sahip Örnek- 1 karışımında yer alan; altınotu (*Helichrysum stoechas*), hatmi çiçeği (*Althaea officinalis* L.), hibiskus (*H. sabdariffa*), kuşburnu (*R. canina*) bitkileri farmakopede yer alan türlerle uyumlu bulundu. Adaçayı yaprağı materyalleri *Salvia off.* ile uyumlu olmayıp, farmakopede yer alan başka bir adaçayı türü olan *Salvia fruticosa* Mill. ile uyumlu bulundu. Mersin yaprağının tür teşhisi yapılamadı.

Örnek 6'da; karışımında 15 farklı bitki türü gözlemlendi. Örnek-1'de yer alan bütün bitki materyalleri bu karışımında da gözlemlendi. Buna ek olarak bulunan bitkilerden altınotu (*Helichrysum stoechas*), biberiye yaprağı (*Rosmarinus officinalis*), okaliptus yaprağı (*Eucalyptus globulus*), zerdeçal (*Curcuma longa* L.) ve lavanta çiçeği (*Lavandula angustifolia*) farmakope kriterlerine uygun bulunurken, diğer bitki materyalleri uygun bulunmadı.

Örnek-6 ve Örnek-2 karışımları, Örnek-1 karışımında bulunan bütün materyalleri içermesine ve ek olarak farklı bitki materyalleri de içermesine rağmen daha düşük antioksidan aktiviteye sahip bulundu. Bu durum, bileşen sayısı arttıkça faydanın her zaman artmayacağını göstermesi olabilir.

En düşük antioksidan aktivite ($41,17 \pm 1,07$ mg TE/g), toplam fenolik madde ($23,16 \pm 0,58$ mg GAE/g) ve flavonoid ($2,54 \pm 0,10$ mg KE/g) içeriğine sahip karışım olan Örnek-8; hibiskus (*H. sabdariffa*) ve kuşburnu (*R. canina*) materyallerini ve bunun dışında tarçın ve tespit edilemeyen meyve materyalleri içermektedir. Belscak ve ark. (54) tarafından yürütülen çalışmada; sadece hibiskus çiçeği ve kuşburnu meyvesi içeren karışım çay toplam 1549,10 mg/L GAE fenolik madde içeriğine ve 7,81 mM TE antioksidan aktiviteye sahip bulunmuştur. Aynı çalışmada hibiskus çiçeği, kuşburnu meyvesine ek olarak meyve parçaları içeren karışım çaylar daha düşük toplam fenolik madde içeriği ve antioksidan aktivite sonuçları vermiştir.

Demir ve Ağaoğlu (55) çalışmasında; özellikle kış aylarında kullanılan ıhlamur, zencefil, tarçın, adaçayı, papatya, zerdeçal, karanfil ve kuşburnu bitkilerinin üçlü kombinasyonlarından oluşturulan karışım çayların antioksidan aktiviteleri DPPH radikal süpürme aktivitesi deneyi ile araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda en yüksek antioksidan aktiviteyi gösteren karışım zencefil, tarçın, karanfil bitkilerinden oluşan bitki çayı olmuştur. Ancak çalışmada bitkilerin tür teşhisi yapılmamıştır .

Başka bir çalışmada; bitki karışımlarının %1'lik infüzyonlarının DPPH deneyi sonucunda en yüksek antioksidan aktivite değeri 'yeşil çay, zencefil, meyan' karışımında

(2170 μmol troluks/ mL) bulunmuştur. Sırasıyla ‘kekik, adaçayı’ karışımı (2123 μmol troluks/ mL) ve ‘siyah çay, limon, nane’ karışımı (2040 μmol troluks/ mL) takip etmiştir. En düşük antioksidan aktiviteyi ‘tarçın, karanfil’ karışımı (580 μmol troluks/ mL) vermiştir (56).

Kış çayı karışımlarının incelendiği mevcut çalışmada toplam fenolik madde içeriği sonuçları $23,16 \pm 0,58$ ile $103,20 \pm 2,08$ mg GAE / g aralığında bulundu ve tüm karışımların hibiskus ve kuşburnu materyalleri içerdiği tespit edildi. Hibiskus ve kuşburnu materyalleri içeren karışım çayların incelendiği benzer nitelikteki bir çalışmada; toplam fenolik madde içeriği sonuçları 611,95 – 1549,10 mg GAE / L bulunmuştur (54).

Bir çalışmada papatya (*Matricaria recutita*) bitkisinin tek başına hazırlanan infüzyonun toplam fenolik madde içeriği 6,0 mg GAE/ g olarak bulunmuştur (57). Farklı bir çalışmada ise 13,7 mg GAE/ g toplam fenolik madde içeriğine sahip olduğu gösterilmiştir (46). Bu çalışmada *Matricaria recutita* içeren tek karışım olan Örnek-10 bitki çayının toplam fenolik madde içeriği $44,65 \pm 0,67$ mg GAE/g bulundu.

Bu çalışmada yer alan karışım çayların toplam flavonoit içeriğinin sonuçlarına bakıldığında; değerlerin $2,54 \pm 0,10$ - $16,32 \pm 0,43$ mg KE/g aralığında olduğu belirlendi. Guimaraes ve ark. (9) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise üç tür bitkinin farklı yöntemlerle hazırlanan karışım çaylarının toplam flavonoit miktarı 2.71- 83.71 mg kateşin eşdeğeri/g aralığında bulunmuştur. Aynı çalışmada en yüksek flavonoit konsantrasyonuna sahip karışımlar naneli karışımlar olarak tespit edilmiştir (9). Bu çalışmada nane yaprağı içeren tek karışım olan Örnek-6, flavonoit içeriği ($11,95 \pm 0,20$ mg KE/g) yüksek olan karışımlardan biridir. Ancak bu nane yaprağı *Mentha piperita* L. türü ile uyumlu değildir.

Makroskobik, mikroskobik inceleme ve İTK analizi yapılmadan önce karışım bitki çaylarının içerikleri incelendiğinde; 10 farklı karışım bitki çayında toplam 27 farklı bitki türüne ait olduğu düşünülen 98 bitki materyali tespit edildi. Karışımlarda toz halde bulunan tespit edilemeyen materyallerin de bulunduğu düşünülmektedir.

Örneklerin paket üzerinde yazan içerikleriyle karışım içerikleri incelendiğinde sadece Örnek-3’te içerikte yazan bitki materyallerine benzer bitki materyaller karışımda gözlemlendi ve karışımda başka materyaller gözlemlenmedi. Ancak bu bitki materyallerinden melisa, ıhlamur, papatya bitkileri farmakope kriterlerine uygun

bulunmadı. Diğer karışımlarda paket içeriğinde yazan ancak karışımda bulunmayan ve/veya paket içeriğinde yazmadığı halde karışımda bulunan bitki materyalleri tespit edildi.

Carmona ve ark. (33) çalışmasında aktarda satılan karışım çaylar incelenmiş ve karışım çayların bileşenlerinin 6- 14 tür arasında değiştiği bulunmuştur. Obon ve ark. (19) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise Türkiye’de aktarlarda satışa sunulan karışım çaylarda ortalama 8 bileşen, soğuk algınlığı için hazırlanan karışım çaylarda ise genellikle 7 bileşen bulunduğu vurgulanmıştır. Kış çayı adı altında satılan karışım bitki çaylarının incelendiği mevcut çalışmada ise bitki çaylarının paket üzerinde yazan içeriğine göre ortalama 13 bileşen bulunmaktadır. Karışım içeriğinde ise ortalama 10 farklı tür bulunmaktadır.

Suriye’de aktarda satılan karışım çayların incelendiği bir çalışmada; karışımların ana bileşenleri çoğunlukla *Rosa damascena* Mill. ve *Alcea damascena* Mouterde olarak bulunmuştur (33). Katalan bölgesinde halk tarafından kullanılan tıbbi bitki kombinasyonlarının araştırıldığı bir çalışmada ise karışımlarda en sık kullanılan tür *Thymus vulgaris* L. olmuştur (34). Obon ve ark. (2021) çalışmasında; Yunan bitki çaylarının genellikle *Origanum dictamnus* L. ve *Sideritis* sp. türlerinden oluştuğu ve Türkiye’deki karışım bitki çaylarının sıklıkla hibiskus, tarçın kabuğu ve zencefil rizomu içerdiği sonucuna varılmıştır (19). Bu sonuçla benzer olarak mevcut çalışmada, hibiskus (*H. sabdariffa*) ve kuşburnu (*R. canina*) bitki materyalleri tüm karışımlarda gözlemlendi.

Kış aylarında öksürük ve boğaz ağrısı tedavisinde kullanılan bitki çayları daha çok tercih edilmektedir. Bu duruma bağlı olarak da kış çayları daha fazla müsilaj ve uçucu yağ içeren bileşenlerden oluşmaktadır (37). Kış çayı adı altında satılan karışım bitki çaylarının incelendiği bu çalışmada; karışımlarda, müsilaj içeren hibiskus, ıhlamur, hatmi gibi bitkiler ve adaçayı, papatya, rezene gibi uçucu yağ içeren bitkiler bulunduğu tespit edildi. Örnek-10’da yer alan rezene materyalinin parçalanmadan karışımda bulunması uçucu yağın infüzyona geçişini engellemektedir. Uçucu yağdan beklenen etkiyi sağlamak için rezene materyallerinin parçalanarak karışıma ilave edilmesi gerekmektedir.

Sargin (15) tarafından gerçekleştirilen çalışmada; zencefil (*Zingiber officinale*), zerdeçal (*Curcuma longa*), karanfil (*Syzygium aromaticum* L.), karabiber (*Piper nigrum*) ve tarçın (*Cinnamomum verum* J. Presl) gibi egzotik tıbbi bitkilerin Türkiye’de halk tarafından grip tedavisinde sıklıkla tercih edilen bitkiler olduğu vurgulanmıştır. Soğuk

algınlığı için tercih edilen kış çaylarının incelendiği mevcut çalışmada; karabibere rastlanmazken zencefil, zerdeçal ve karanfil bitki materyalleri karışımların bir kısmında gözlemlendi ve bu bitki materyalleri farmakopeye uygun bulundu. Tarçın kabuğu 8 karışımda gözlemlendi ancak farmakope uygunluğu tespit edilemedi.

Bir çalışmada kış çayı adı altında satılan karışım çayın içeriğinde; havlıcan (*Alpinia officinarum* Hance.), tarçın (*Cinnamomum verum*), zerdeçal (*Curcuma longa*), ekinezya (*Echinacea purpurea* (L.) Moench), hibiskus (*Hibiscus sabdariffa*), ebegümeci (*Malva sylvestris* L.), papatya (*Matricaria recutita* L.), üç loblu Türk adaçayı (*Salvia fruticosa*), ıhlamur (*Tilia cordata* Mill.), zencefil (*Zingiber officinale*) materyalleri tespit edilmiştir (19). Benzer bir sonuç olarak mevcut çalışmada aynı bitkilerin kış çayı paketi içerik kısmında yazdığı tespit edildi. Ancak karışımlarda bu bitkilerin bir kısmına rastlanmadı.

Karışım bileşenlerinin analizi sonucunda; tüm karışımlarda bulunan hibiskus ve kuşburnu materyallerinin makroskobik, mikroskobik ve İTK analizlerinin farmakope kriterlerine uygun olduğu gözlemlendi. Kış çayı karışımlarına kuşburnu ve hibiskus materyallerinin yüksek antioksidan aktiviteye sahip bitki materyalleri olması nedeniyle dahil edildiği düşünülmektedir.

Melisa yaprağı adı altında karışımlarda bulunan bitki materyali kokusuyla ayırt edildi. Ancak bu materyalin *Melissa officinalis* L. türü ile uyumlu bulunmadığı gözlemlendi, makroskobik ve mikroskobik özellikleri bu türden farklı bulundu ve İTK analizinde hem farmakope ile uyumlu bulunamadı hem de *Melissa officinalis* gibi Lamiaceae türlerinde görülmesi beklenen rosmarinik asit görülmedi. Melisa yaprağının incelendiği farklı bir çalışmada bu çalışmayla benzer bir sonuç elde edilmiş; aktarda melisa yaprağı adı altında satılan bitkinin *Melissa officinalis* türü olmadığı tespit edilmiştir (58).

İhlamur çiçeği İTK analizinde hiperozit lekesinin görülmemesi, rutin lekesinin ise bazı materyallerde az yoğun bir şekilde gözlemlenmesi, materyallerin ‘*Tiliae flos*’ monografi kriterlerine uyumlu olmadığını göstermektedir. Örnek-4,5,7 ve 9’da yer alan ıhlamur çiçeklerinin İTK sonuçları *Tilia tomentosa* Moench. (gümüşi ıhlamur) türü ile benzer lekeler oluşturmuştur (59). Bu çalışmanın aksine başka bir çalışmada eczane ve aktardan alınan ıhlamur çiçeği örneklerinin tümü ‘*Tiliae flos*’ monografi kriterlerine uygun bulunmuştur (60).

Ülkemizde adaçayı olarak bilinen 80 farklı tür bulunmaktadır (18). Türkiye’de adaçayı olarak satılan bitkilerin incelendiği bir çalışmada 91 örnekten 61’inin *Salvia fruticosa* türüne ait olduğu tespit edilmiştir (61). Benzer bir sonuç olarak, mevcut çalışmada incelenen adaçayı yaprağı materyallerinin tümü *Salvia fruticosa* ile uyumlu bulundu.

İncelenen örneklerden sekizinde papatya çiçeği ile benzer bitki materyali bulundu ve analizleri yapıldı. Ancak sadece Örnek-10’da bulunan materyal *Matricaria recutita* L. türü ile uyumlu bulundu.

Karışımlarda bulunan tüm zencefil ve zerdeçal bitki materyalleri farmakope kriterleri ile uyumlu olduğu görüldü. Benzer bir sonuç olarak; piyasada bulunan zencefil örneklerinin incelendiği bir tez çalışmasında tüm örneklerin mikroskopik, makroskopik ve İTK analizi sonuçlarının farmakope kriterlerine uygun olduğu vurgulanmıştır (62).

Farmakopelerde yer almayan havlıcan rizomu ve mersin yaprağına ait olduğu düşünülen materyaller karışımlarda gözlemlendi ve incelendi. Mersin yaprağı olduğu düşünülen bitki materyalinin mikroskopik incelemesinde görülen druz, anizositik stoma gibi özellikler farklı bir çalışmada incelenen *Myrtus communis* L. yaprağının mikroskopik özellikleri ile benzer bulundu (63).

Bu çalışmada; İTK analizleri için kullanılan bazı bitki materyalleri az miktarda bulunduğu için test çözeltileri hazırlanırken genellikle ince toz halde olması gereken materyaller elle parçalandı veya uçucu yağ istenen durumlarda yeterli miktarda materyal bulunamadığı için örnekler diklorometanda çözülerek test çözeltileri oluşturuldu. Bu durumlar, etken maddelerin çözeltiye daha az miktarda geçmesine neden olurken; İTK plağında oluşan test çözeltisi kromatogramındaki lekeler beklenenden daha az yoğunlukta gözlemlendi. Bununla birlikte şahit çözelti olarak kullanılması gereken birkaç kimyasalın bulunmaması İTK analizi sonucunu etkiledi. Bu durumlar çalışma sonucunda bitki materyalinin teşhisini zorlaştırdı.

Karışım çaylarda tespit edilemeyen, çok parçalanmış, toz materyallerin bulunması karışımın içeriğinin kesin olarak belirlenmesini engellemektedir. Bu durum toplam flavonoit içeriği, toplam fenolik madde içeriğini ve antioksidan aktiviteyi doğrudan etkileyen bir etmendir. Antioksidan aktivite hakkında daha doğru sonuç almak için tespit edilemeyen bileşenlerin tanımlanabildiği, daha kapsamlı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

6. SONUÇ

Soğuk algınlığı, grip gibi hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde kullanılan kış çayları, bu etkilere sahip bitkilerin karışımlarından oluşmaktadır ve hastalıkların önlenmesi için içerdikleri fenolik bileşikler sayesinde kış çaylarının yüksek antioksidan aktiviteye sahip olması beklenmektedir. Piyasada bulunan kış çaylarının bu etkiyi sağlaması için doğru ve kaliteli bitkilerle, doğru formülasyonlarla hazırlanması ve güvenilir olması gerekmektedir.

Aktar ve marketlerde kış çayı adı altında satılan 10 farklı karışım bitki çayının incelendiği bu çalışmada; karışım bitki çaylarının toplam fenolik madde ve flavonoit içeriği ile antioksidan aktiviteleri hesaplandı ve karışımlarda kullanılan bitki materyallerinin farmakope kriterleri doğrultusunda makroskobik, mikroskobik incelemesi ve İTK analizi yapıldı.

Farklı karışımlar için farklı toplam fenolik madde içeriği, toplam flavonoit içeriği ve antioksidan aktivite ölçüldü.

Piyasada bulunan kış çayı karışımlarının kalite kriterlerine uygun olmadığı gözlemlendi. Bütün bileşenleri farmakope kriterlerine uyan karışım bitki çayı bulunamadı.

Çalışmadan elde edilen sonuçlarla; bitki çaylarının satışa sunulmadan önce kalite kontrollerinin yapılması gerekliliği ortaya konmaktadır. Ayrıca bu çalışma; bitki çayından beklenen yararı görmek, toplam fenolik madde içeriğinde kayıp olmadan yüksek antioksidan seviyesine sahip çaylar hazırlamak için oluşturulacak formülasyonlara ve bu konuda yapılacak daha kapsamlı çalışmalara temel olabilir.

Beklenen etkinin en doğru, en yüksek seviyede sağlanması için; kış çayı gibi karışım çayların standardize edilerek, karışım içeriğinde bulunan bileşenlerin tür teşhisinin yapılması ve karışımın içerdiği bitki materyallerinin oranlarının düzenlenmesi gerekliliği bu çalışmayla vurgulanmaktadır. Halk sağlığı için; karışım çaylar, amacına uygun ve etkili bileşenleri içeren bitkilerle, sağlık profesyonelleri (eczacı, hekim, diyetisyen vb.) tarafından hazırlanmalıdır.

7. KAYNAKÇA

1. Piljac-Zegarac J, Samec D, ve Pilj A. Herbal teas: A focus on antioxidant properties. In: Preedy VR, *Tea in Health and Disease Prevention*. Academic Press; 2013: 129- 139.
2. Etheridge CJ, ve Derbyshire E. Herbal infusions and health. *Nutrition & Food Science*, 2020; **50**(5): 969-985.
3. Chandrasekara A, ve Shahidi F. Herbal beverages: Bioactive compounds and their role in disease risk reduction - A review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 2018; **8**: 451- 458.
4. Guideline on declaration of herbal substances and herbal preparations in herbal medicinal products/traditional herbal medicinal products. European Medicines Agency, 2010.
5. Belfarhi L, Bouhenna MM, Bouafir Y, ve ark. Medicinal proprieties and toxicology of therapeutic herbal tea: A review. *Bioscience Research*, 2020; **17**(2): 793-814.
6. Liu M, Chen F, Liu T, Chen F, Liu S ve Yang J. The role of oxidative stress in influenza virus infection. *Microbes and Infection*, 2017; **19**: 580-586.
7. Hajian S. Positive effect of antioxidants on immune system. *Immunopathol Persa*, 2015; **1**: e02
8. Rusaczonek A, Świdorski F, ve Waszkiewicz-Robak B. Antioxidant properties of tea and herbal infusions - A short report. *Pol J Food Nutr Sci*, 2010; **60**(1): 33-35.
9. Guimarães R, Barros L, Carvalho AM, ve Ferreira ICFR. Infusions and decoctions of mixed herbs used in folk medicine: Synergism in antioxidant potential. *Phytother Res*, 2011; **25**: 1209- 1214.
10. Cano JH, ve Volpato G. Herbal mixtures in the traditional medicine of Eastern Cuba. *Journal of Ethnopharmacology*, 2004; **90**: 293-216.
11. Malongane F, McGawb LJ, ve Madauc FN. The synergistic potential of various teas, herbs and therapeutic drugs in health improvement: A review. *J Sci Food Agric*, 2017; **97**: 4679–4689.
12. Rocha C, Mourac AP, ve Cunha LM. Consumers’ associations with herbal infusions and home preparation practices. *Food Quality and Preference*, 2020; **86**: 104006

13. Sezik E. Tıbbi çaylar ve fitoterapi. ed. Başaran AA, Fitoterapi. Türkiye Klinikleri: Ankara. 2020. 31-36.
14. Özkan O, ve Deniz T. Aktarların bakış açısıyla tıbbi bitki talebinin analizi. *Turkish Journal of Forestry*, 2021; **1**(22): 25-32.
15. Sargin SA. Potential anti-influenza effective plants used in Turkish folk medicine: A Review. *Journal of Ethnopharmacology*, 2021; **265**: 113319.
16. Güzelmeriç E, Ristivojevic P, Vovkc I, Milojkovic-Opsenica D, ve Yeşilada E. Quality assessment of marketed chamomile tea products by avalidated HPTLC method combined with multivariate analysis. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 2017; **132**: 35-45.
17. Zemestani M, Rafrat M, ve Asghari-Jafarabadi M. Chamomile tea improves glycemic indices and antioxidants status in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nutrition*, 2016; **32**, 66-72.
18. Yeşilada, E. *Doğadan Gelen Sağlık- Bitki Çayları*. İstanbul : Era Yayıncılık; 2010. ISBN 975-6523-25-4.
19. Obón C, Rivera D, Fonollá E, Alcaraz F, ve Attieh LA. Comparison study on traditional mixtures of herbal teas used in Eastern Mediterranean area. *Front Pharmacol*, 2021; **12**: 632692.
20. Yeşilyurt EB, Şimşek I, Akaydın G, ve Yeşilada E. An ethnobotanical survey in selected districts of the Black Sea region (Turkey). *Turk J Bot*, 2017; **41**: 47-62.
21. İlyasoğlu H, ve Arpa TE. Effect of brewing conditions on antioxidant properties of rosehip tea beverage: study by response surface methodology. *Food Sci Technol*, 2017; **54**(11): 3737–3743.
22. Grant P. Spearmint herbal tea has significant anti-androgen effects in polycystic ovarian syndrome. A randomized controlled trial. *Phytother Res*, 2010; **24**: 186-188.
23. Akdoğan M, Tamer MN, Cüre E, Cumhuri Cüre M, Kale Köroğlu B, ve Delibat N. Effect of spearmint (*Mentha spicata* Labiatae) teas on androgen levels in women with hirsutism. *Phytother Res*, 2007; **21**: 444-447

24. Eyiz V ve Tontul İ. Farklı demleme yöntemlerinin soğuk hibiskus çayının bazı fiziksel ve biyoaktif özellikleri üzerine etkisi. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 2020; **13**(2): 779-787.
25. McKay DL, Chen CYO, Saltzman E, ve Blumberg JB. *Hibiscus sabdariffa* L. tea (tisane) lowers blood pressure in prehypertensive and mildly hypertensive adults. *J Nutr*, 2009; **140**(2): 298-303.
26. Mozaffari-Khosravi H, Jalali-Khanabadi BA, Afkhami-Ardekani M, Fatehi F, ve Noori-Shadkam M. The effects of sour tea (*Hibiscus sabdariffa*) on hypertension in patients with type II diabetes. *Journal of Human Hypertension*, 2009; **23**: 48-54.
27. Sarı AO, Oğuz B, Bilgiç A, Tort N, Güvensen A, ve Şenol SG. Batı Anadolu’da halk ilacı olarak kullanılan Lamiaceae türleri. *Anadolu J of AARI*, 2006; **16**(2): 50- 67.
28. Demirezer, LÖ. *Tıbbi Çay Reçeteleri*. İstanbul : hayykitap; 2021. ISBN: 978-605-7674-78-4.
29. Yeşilada, E. *İyileştiren Bitkiler*. 6. İstanbul : hayykitap, 2017. ISBN: 978-605-4325-98-6.
30. Poswal FS, Russell G, Mackonochie M, MacLennan E, Adukwu EC, ve Rolfe V. Herbal teas and their health benefits: A scoping review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 2019; **74**: 266-276.
31. Cavlak S, ve Yağmur C. Bazı poşet çayların toplam fenolik madde ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi. *Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2016; **34**(4), 11-19.
32. Glossary on herbal teas. HMPC. European Medicines Agency, 2010. 5829.
33. Carmona MD, Llorach R, Obon C, Rivera D. “Zahraa”, a Unani multicomponent herbal tea widely consumed in Syria: Components of drug mixtures and alleged medicinal properties. *Journal of Ethnopharmacology*, 2005; **102**: 344-350.
34. Gras A, Parada M, Rigat M, Vallès J, ve Garnatje T. Folk medicinal plant mixtures: Establishing a protocol for further studies. *Journal of Ethnopharmacology*, 2018; **214**: 244–273.

35. Sazil SB. Zayıflama amaçlı kullanılan tıbbi çaylar üzerinde farmakognozik araştırmalar. İstanbul, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, 2021.
36. Demir H. Sinir sistemi rahatsızlıklarında kullanılan tıbbi çaylar. İstanbul, İstanbul Üniversitesi, 2013.
37. Durmuş Z, Zengin Kurt B, Gazioğlu I, Sevgi E, ve Kızılarıslan Hançer Ç. Spectrofluorimetric determination of aflatoxin B1 in winter herbal teas via magnetic solid phase extraction method by using metal–organic framework (MOF) hybrid structures anchored with magnetic nanoparticles. *Appl Organometal Chem*, 2020; **34**: e5375.
38. Aslan R. Kış çayları ve fizyolojik etkileri. *Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi*, 2018; **5**(59): 5-11
39. Özdatlı Ş, Sipahi H, Charehsaz M, Aydın A, ve Yeşilada E. Bitki çaylarına bal ilavesinin total antioksidan kapasitesine etkisi. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 2014; **18**: 147-152.
40. Hejrati A, Nurzadeh M ve Roham M. Association of coronavirus pathogenicity with the level of antioxidants and immune system. *J Family Med Prim Care*, 2021; **10**: 609-614.
41. Bacanlı M, Taner G, Başaran AA, ve Başaran N. Bitkisel kaynaklı fenolik yapıdaki bileşikler ve sağlığa yararlı etkileri. *Türkiye Klinikleri J Pharm Sci*, 2015; **4**(1): 9-16.
42. Pereira DM, Valentão P, Pereira JA, ve Andrade PB. Phenolics: From chemistry to biology. *Molecules*, 2009; **14**: 2202-2211.
43. Seeram NP, ve ark. Comparison of antioxidant potency of commonly consumed polyphenol-rich beverages in the United States. *J Agric Food Chem*, 2008; **56**(4): 1415-1422.
44. Katalinic V, Milos M, Kulisic T, ve Jukic M. Screening of 70 medicinal plant extracts for antioxidant capacity and total phenols. *Food Chemistry*, 2006; **94**: 550–557.
45. Büyükbacı A, ve El SN. Determination of in vitro antidiabetic effects, antioxidant activities and phenol contents of some herbal teas. *Plant Foods Hum Nutr*, 2008; **63**: 27-33.

46. Chan EWC, Lim YY, Chong KL, Tan JBL, ve Wong SK. Antioxidant properties of tropical and temperate herbal teas. *Journal of Food Composition and Analysis*, 2010; **23**: 185- 189.
47. Atoui AK, Mansouri A, Boskou G, ve Kefalas P. Tea and herbal infusions: Their antioxidant activity and phenolic profile. *Food Chemistry*, 2005; **89**: 27-36.
48. Ağagündüz D. Organik çay infüzyonlarının toplam antioksidan ve oksidan kapasitelerinin değerlendirilmesi. *Bes Diy Derg*, 2020; **48**(2): 5-14.
49. Gupta RK, Chawla P, Tripathi M, Shukla AK, ve Pandey A. *Synergistic antioxidant activity of tea with ginger, black pepper and tulsı*. *Int J Pharm Pharm Sci*, 2014; **6**(5): 477-479.
50. Farasat A, Khavari-Nejada RA, Nabavi SMB, ve Namjooyan F. Antioxidant activity, total phenolics and flavonoid contents of some edible green seaweeds from northern coasts of the Persian Gulf. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 2014; **13**(1): 163-170.
51. Shah P, ve Modi HA. Comparative study of DPPH, ABTS and FRAP assays for determination of antioxidant activity. *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, 2015; **3**: 636–641.
- 49.
52. Aslan M, ve Ekin HN. Altınotu çiçeği. *Türk Farmakope Dergisi*, 2019; **4**(1): 10-13.
53. Saçıcı E, ve Yeşilada E. Hatmi çiçeği. *Türk Farmakope Dergisi*, 2018; **3**(4): 29-30.
54. Belcak A, Bukovac N, ve Piljac-Zegarac J. The influence of ascorbic acid and honey addition on the anti-oxidant properties of fruit tea infusions: Antioxidants in fruit tea infusions. *Journal of Food Biochemistry* , 2011; **35**: 195-212
55. Demir T, ve Ağaoğlu S. Antimicrobial and antioxidant activity of different herbal tea combinations. *Turkish Journal of Veterinary Research*, 2020; **4**(2): 69-77.
56. Venetsanou A, Anastasaki E, Gardeli Z, Tarantilis PA, ve Pappas CS. Estimation of antioxidant activity of different mixed herbal infusions using attenuated total reflectance Fourier transform infrared spectroscopy and chemometrics. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 2017; **29**(2): 149- 155.

57. Herrera T, ve ark. Teas and herbal infusions as sources of melatonin and other bioactive nonnutrient components. *LWT - Food Science and Technology*, 2018; **89**: 65-73.
58. Güven İşman O. *Melissa officinalis* L. subsp. *officinalis* bitkisi üzerine farmakognozik çalışmalar. İstanbul, Yeditepe Üniveristesi, 2010.
59. Güzelmeriç E, Yüksel PI, Bulut G, ve Yeşilada E. Gümüşi ıhlamur çiçek durumu. *Türk Farmakope Dergisi*, 2020; **5**(1): 10-15.
60. Seven S.İstanbul eczaneleri ve aktarlardan temin edilen *Tilia flos* örnekleri üzerinde farmakope araştırmaları. İstanbul, İstanbul Üniversitesi, 2019.
61. Baki E. Türkiye'de adaçayı olarak satılan bitkiler üzerinde fitoterapi yönünden araştırmalar. Ankara, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2009.
62. Sucu M.Piyasadan temin edilen bazı zencefil örneklerinin farmakope analizi. Ankara, Gazi Üniversitesi, 2018.
63. Al-Hadeethi MA. Anatomical and Palynological Study of *Myrtus communis* L. *Diyala Journal For Pure Sciences*, 2016, Cilt **12**(4).

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Buse Sinem	Soyadı	İslamoğlu
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu		TC Kimlik No	
E-mail		Tel	

Öğrenim Durumu

Derece	Alan	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Fitoterapi	Yeditepe Üniversitesi	
Lisans	Beslenme ve Diyetetik	Yeditepe Üniversitesi	2017
Lise	Fen Bilimleri	Maltepe Anadolu Lisesi	2012

Bildiği Yabancı Dilleri	Yabancı Dil Sınav Notu
İngilizce	YÖKDİL – 66,25

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Diyetisyen	Dyt. Sinem İslamoğlu Beslenme Danışmanlığı	2019- halen

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office programları	Çok iyi