TEKİRDAĞ BÖLGESİ PROPOLİS ÖRNEKLERİNİN FLAVONOİD, KARBOKSİLİK ASİT VE TÜREVLERİNİN İZOLASYON YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE MİKROSKOBİK ANALİZİ

DEVELOPING OF ISOLATION METHODS OF FLAVONOIDS, CARBOXYLIC ACIDS AND ITS DERIVATIVES OF PROPOLIS SAMPLES FROM THE REGION OF TEKIRDAG AND THEIR MICROSCOPIC ANALYSIS

ÖMÜR GENÇAY ÇELEMLİ

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
BİYOLOJİ Anabilim Dalı İçin Öngördüğü
DOKTORA TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

2010

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **BİYOLOJİ ANABİLİM DALI'nda DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan : . . . . . .
Prof. Dr. Sevil Pehlivan

Üye (Danışman) : . . . . . .
Prof. Dr. Kadriye Sorkun

Üye (Eş Danışman) : . . . . . .
Prof. Dr. Bekir Salih

Üye : . . . . . .
Prof.Dr. Münevver Pınar

Üye : . . . . . .
Prof. Dr. Emel Oybak Dönmez

ONAY

Bu tez . . / . . /2010 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

. . / . . /2010

Prof. Dr. Adil DENİZLİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Her zaman yanımda olan canım
babam, annem ve Volkanım'la,
Barışım'a,

TEKİRDAĞ BÖLGESİ PROPOLİS ÖRNEKLERİNİN FLAVONOİD, KARBOKSİLİK ASİT VE TÜREVLERİNİN İZOLASYON YÖNTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE MİKROSKOBİK ANALİZİ

Ömür Gençay Çelemli

ÖZ

Tekirdağ yöresine ait arılıklardan örnekleme metoduna göre seçilen 92 arılıktan belirlenen kovanlardan propolis örnekleri toplanmıştır.

Çalışmanın mikroskobik analiz aşamasında, propolis örneklerinin bitkisel kökenini tespit etmek için, toplanan propolis örneklerinden polen preparatları hazırlanmış ve mikroskop altında incelenmiştir. Örneklerin mikroskobik analizleri sonucunda 37 farklı bitki familyasına ait 53 bitki taksonuna ait polenler genus ya da familya düzeyinde teşhis edilmiştir. Mikroskobik analizler sonucunda en çok Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Salicaceae familyalarına ait bitki taksonlarının polenlerine rastlanılmıştır.

Örneklerin kimyasal analizleri iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamasında GC-MS (Gaz Kromatografisi ve Kütle Spektrometresi) ile örneklerin kimyasal içerikleri saptanmıştır. Analizler sonucunda tüm örneklerde en yoğun olarak saptanan bileşik grubu flavanoidler olarak belirlenmiştir. Flavanoidler grubundan olup önemli biyolojik aktivitelere sahip oldukları bilinen krisin, pinosembrin, galangin gibi bileşiklere de sıklıkla rastlanılmıştır.

Kimyasal analizlerin ikinci aşamasında ise kuersetin, naringenin, krisin, pinosembrin ve sinamik asit bileşiklerinin HPLC (Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi) ile izolasyonu gerçekleştirilmiştir. İzole edilen maddeler çok sayıdaki biyolojik aktivitelerinden dolayı ileriki aşamalarda kullanılmak üzere muhafaza edilmiştir.

Anahtar Sözcükler : Propolis, polen analizi, kimyasal analiz, GC-MS, HPLC, flavonoid

Danışman : Prof. Dr. Kadriye SORKUN, Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Uygulamalı Biyoloji Anabilim Dalı

Eş Danışman : Prof. Dr. Bekir SALİH, Hacettepe Üniversitesi, Kimya Bölümü, Fizikokimya Anabilim Dalı

DEVELOPING OF ISOLATION METHODS OF FLAVONOIDS, CARBOXYLIC ACIDS AND ITS DERIVATIVES OF PROPOLIS SAMPLES FROM THE REGION OF TEKIRDAG AND THEIR MICROSCOPIC ANALYSIS

Ömür Gençay Çelemli

ABSTRACT

The propolis samples were collected from 92 beefarms in the region of Tekirdağ, determined by the sampling method.

At the microscopic analyses process, to determine the botanical origins of the propolis samples, pollen slides of the collected propolis samples were prepared and investigated by alight microscope. At the end of the analyses, pollens belonging to 53 plant taxa of 37 different plant families were identified. During the microscopic analyses, plant taxa pollens were identified belong to the Astreraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae and Salicaceae plant families.

The chemical analyses of the samples were done in two steps. At the first step, chemical compositions of the samples were determined by the GC-MS (Gas Chromatography and Mass Spectrometry). At the end of the analyses, the most abundant compounds in all the samples were determined as flavanoids. The compounds of flavonoids, such as chrysin, pinocembrin and galangin that are known to posses significant biological activities were found frequently.

At the second step of the chemical analyses, the isolation of quercetin, naringenin, chrysin, pinocembrin and cinnamic acid compounds was carried out by HPLC. Owing to many biological activities, the isolated compounds were conserved to use for further researches.

Keywords : Propolis, pollen analysis, chemical analysis, GC-MS, HPLC, flavanoid

Advisor : Prof. Dr. Kadriye SORKUN, Hacettepe University, Department of Biology, Applied Biology Section

Co-Advisor : Prof. Dr. Bekir SALİH, Hacettepe University, Department of Chemistry, Physical Chemistry Section

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince her konuda desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen bilgi ve tecrübeleriyle de bana daima yol gösteren tez danışmanım değerli hocam Sayın Prof. Dr. Kadriye Sorkun'a, bilimsel görüşleri ve deneyimleri ile çalışmalarımda destek olan eş danışmanım sayın Prof.Dr. Bekir Salih'e,

Deneyim ve bilgileri ile bana her zaman destek olan hocalarım Prof.Dr. Emel Oybak Dönmez'e ve Yrd.Doç.Dr. Cahit Doğan'a,

İstatistiksel analizlerin yapılmasında büyük katkıda bulunan Prof.Dr.Hülya Çıngı'ya,

Mali destekleriyle çalışmamın devamlılığını sağlayan Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'ne,

Tez örneklerimin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen Tekirdağ Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı sayın Şakir Ada ve arazi çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen Tekirdağ'lı arıcılara,

Manevi destekleri ve yardımları için değerli meslektaşlarım Dr. Aslı Özkök, Araş.Gör.İlginç Kızılpınar, Arş.Gör. Çiğdem Özenirler, Arş.Gör. Edibe Özmen, Arş.Gör. Aydan Acar, Yüksek lisans öğrencisi Deniz Canlı, Esra Demir ve Lisans öğrencisi Hande Erkut'a,

ve her zaman yanımda olan, desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen sevgili aileme ve eşime teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ **Sayfa**

ÖZ……..i

ABSTRACT……..ii

TEŞEKKÜR……iii

İÇİNDEKİLER DİZİNİ……iv

ŞEKİLLER DİZİNİ……viii

ÇİZELGELER DİZİNİ……...xix

1.GİRİŞ……..1

2. TEMEL BİLGİLER……..4

2.1. Propolisin Tanımı……4

2.2. Propolisin Tarihçesi……4

2.3. Propolisin Fiziksel Özellikleri……...6

2.4. Propolisin Kimyasal Özellikleri……7

2.4.1. Propolisde tanımlanan önemli bazı bileşikler……10

2.4.1.1. Propoliste bulunan önemli bazı bileşiklerin tanımlanması ve etkileri……24

2.5. Propolisin Bitkisel Kökeni……..26

2.6. Propolis İle İlgili Yapılan Çalışmalar……26

2.6.1. Türkiye propolisi ile ilgili yapılan bazı çalışmalar……...26

2.6.2. Propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili yapılan çalışmalar……...44

2.6.2.1. Propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili kimyasal çalışmalar……...44

2.6.2.2. Propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili mikroskobik çalışmalar…….45

2.6.3.Propolisin kimyasal içeriği ile ilgili yapılan bazı çalışmalar……46

2.6.3.1. Propolisin GC-MS ile kimyasal içeriğinin saptanması yönünde yapılan çalışmalar……46

2.6.3.2. Propolisten madde izolasyonuyla ilgili yapılan çalışmalar……..47

İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor) **Sayfa**

2.6.4. Propolisin biyolojik aktiviteleri……49

2.6.4.1. Antibakteriyel ve antifungal aktivite……49

2.6.4.2. Sitotoksik aktivite……...51

2.6.4.3. Antioksidan aktivite……52

2.6.4.4. Anestezik aktivite……53

2.6.4.5. Fitoinhibitör aktivite……53

2.6.4.6. Diğer aktiviteleri……..53

2.7. Araştırma Alanının Tanımlanması……55

2.7.1. Tekirdağ ilinin orman varlığı……..56

2.7.2. Tekirdağ ilinin florası……..57

2.7.3. Tekirdağ ilinin genel tarımsal yapısı……58

2.8. Bölge Arıcılığının Durumu……58

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER……...60

3.1. Arazi Çalışması……...60

3.1.1. Propolisin toplandığı arılıkların seçimi……...60

3.1.1.1. İstatistiksel analiz..... …60

3.1. 2. Propolisin kovanlardan toplanması……...63

3.2. Propolislerin Saklanması ve İncelenmeye Hazır Hale Getirilmesi……..65

3.3. Materyalin Mikroskobik Analiz için Hazırlanması……..65

3.3.1. Kovandan toplanan propolis örneklerinden mikroskobik inceleme için preparat hazırlanması……...65

3.3.2. Propolis preparatlarının mikroskobik incelenmesi……66

3.4. Propolisin Kimyasal Analizler İçin Hazırlanması……..67

3.4.1. Propolisin GC-MS ile organik madde içeriğinin belirlenmesi..... …67

İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor) **Sayfa**

3.4.1.1. GC-MS analizi ..... …68

3.4.1.2. GC-MS' de bileşenlerin belirlenmesi ..... …68

3.4.2. HPLC ile madde izolasyonu ..... …68

3.4.2.1. Propolisten metanol ekstraktının hazırlanması ..... …68

3.4.2.2.Standart çözeltilerin hazırlanması ..... …69

3.4.2.3.HPLC analizi……..69

4. SONUÇLAR……...71

4.1.Mikroskobik Analiz Sonuçları……71

4.1.1.Çerkezköy ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları……..71

4.1.2. Çorlu ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları……..74

4.1.3. Hayrabolu ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları……..77

4.1.4. Malkara ilçesine ait örneklerin mikroskobik analiz sonuçları……80

4.1.5. Merkeze ait örneklerin mikroskobik analiz sonuçları…….84

4.1.6.Muratlı ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları…….92

4.1.7.Saray ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları……...95

4.1.8.Şarköy ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçlar……..98

4.2.Kimyasal Analiz Sonuçları……100

4.2.1. GC-MS analiz sonuçları……...102

4.2.1.1.Çerkezköy ilçesine ait GC-MS analiz sonuçları……..102

4.2.1.2. Çorlu ilçesine ait GC-MS analiz sonuçları……..113

4.2.1.3. Hayrabolu ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları……...127

4.2.1.4.Malkara ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları……141

4.2.1.5. Merkez örneklerine ait kimyasal analiz sonuçları……..158

4.2.1.6.Muratlı ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları……..204

4.2.1.7. Saray ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları……..220

4.2.1.8. Şarköy ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları……236

İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor) **Sayfa**

4.2.2. HPLC analiz sonuçları ..... .242

4.2.2.1. Çerkezköy örneklerine ait HPLC analiz sonuçları……..……243

4.2.2.2. Çorlu örneklerine ait HPLC analiz sonuçları…….248

4.2.2.3. Hayrabolu örneklerine ait HPLC analiz sonuçları……253

4.2.2.4. Malkara örneklerine ait HPLC analiz sonuçları……259

4.2.2.5. Merkez örneklerine ait HPLC analiz sonuçları……..268

4.2.2.6. Muratlı örneklerine ait HPLC analiz sonuçları…….287

4.2.2.7. Saray örneklerine ait HPLC analiz sonuçları…….293

4.2.2.8. Şarköy örneklerine ait HPLC analiz sonuçları……...300

5. ÖNERİLER VE TARTIŞMA……..302

KAYNAKLAR……383

ŞEKİLLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Sarı-yeşil renkte ham propolis örneği 6
Şekil 2.2. Koyu kahverengi ham propolis örneği 7
Şekil 2.3 Türkiye'de propolis ile ilgili çalışma yapılan iller (Kırmızı nokta ile gösterilmiştir.) 44
Şekil 3.1. Propolis örneklerinin toplandığı bölgeler 62
Şekil 3.2. Örneklerin toplandığı arılıkların bazıları 63
Şekil 3.3. Örneklerin toplandığı kovanlardan bazıları 64
Şekil 3.4. Analizlerde kullanılan GC-MS cihazı 70
Şekil 3.5. Analizlerde kullanılan HPLC cihazı 70
Şekil 4.1. Asteraceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı (X100) 71
Şekil 4.2. Brassicaceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı (X100) 74
Şekil 4.3. *Betula* spp. polenine ait mikrofotoğrafı (X100) 80
Şekil 4.4. Chenopodiaceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı (X100) 84
Şekil4.5. Asteraceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı(X40) 95
Şekil 4.6. Çerkezköy ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 110
Şekil 4.7. Çe 1 örneğine ait kromatogram 111
Şekil 4.8. Çe 2 örneğine ait kromatogram 111
Şekil 4.9. Çe 3 örneğine ait kromatogram 111
Şekil 4.10. Çe 4 örneğine ait kromatogram 112
Şekil 4.11. Çe 5 örneğine ait kromatogram 112
Şekil 4.12. Çe 6 örneğine ait kromatogram 112
Şekil 4.13. Çe 7 örneğine ait kromatogram 113
Şekil 4.14. Çorlu ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 123
Şekil 4.15. Ç1 örneğine ait kromatogram 124
Şekil 4.16. Ç2 örneğine ait kromatogram 124
Şekil 4.17. Ç3 örneğine ait kromatogram 124
Şekil 4.18. Ç4 örneğine ait kromatogram 125
Şekil 4.19. Ç5 örneğine ait kromatogram 125
Şekil 4. 20. Ç6 örneğine ait kromatogram 125
Şekil 4. 21. Ç7 örneğine ait kromatogram 126

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4. 22. Ç8 örneğine ait kromatogram 126
Şekil4. 23. Hayrabolu ilçesinden toplanan örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 137
Şekil 4. 24. H1 örneğine ait kromatogram 138
Şekil 4. 25. H2 örneğine ait kromatogram 138
Şekil 4. 26. H3 örneğine ait kromatogram 138
Şekil 4. 27. H 4 örneğine ait kromatogram 139
Şekil4. 278. H5 örneğine ait kromatogram 139
Şekil 4. 29. H6 örneğine ait kromatogram 139
Şekil 4. 30. H 7 örneğine ait kromatogram 140
Şekil 4. 31. H 8 örneğine ait kromatogram 140
Şekil 4. 32. H 9 örneğine ait kromatogram 140
Şekil 4. 33. Malkara ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 152
Şekil 4. 34. Ma 1 örneğine ait kromatogram 153
Şekil 4. 35. Ma 2 örneğine ait kromatogram 153
Şekil 4. 36. Ma 3 örneğine ait kromatogram 153
Şekil 4. 37. Ma 4 örneğine ait kromatogram 154
Şekil 4. 38. Ma 5 örneğine ait kromatogram 154
Şekil 4. 39. Ma 6 örneğine ait kromatogram 154
Şekil 4. 40. Ma 7 örneğine ait kromatogram 155
Şekil 4. 41. Ma 8 örneğine ait kromatogram 155
Şekil 4. 42. Ma 9 örneğine ait kromatogram 155
Şekil 4. 43. Ma 10 örneğine ait kromatogram 156
Şekil 4. 44. Ma 11 örneğine ait kromatogram 156
Şekil 4. 45. Ma 12 örneğine ait kromatogram 156
Şekil 4. 46. Ma 13 örneğine ait kromatogram 157
Şekil 4. 47. Ma 14 örneğine ait kromatogram 157
Şekil 4. 48. Merkezden toplanan örneklerde (Me1-10) tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 190

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4. 49. Merkezden toplanan örneklerde (Me 11-20) tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri..... 191
Şekil 4. 50. Merkezden toplanan örneklerde (Me 21-31) tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri..... 192
Şekil 4.51. Me 1 örneğine ait kromatogram..... 193
Şekil 4.52. Me 2 örneğine ait kromatogra……193
Şekil 4.53. Me 3 örneğine ait kromatogram……193
Şekil 4.54. Me 4 örneğine ait kromatogram..... 194
Şekil 4.55. Me 5 örneğine ait kromatogram..... 194
Şekil 4.56. Me 6 örneğine ait kromatogram..... 194
Şekil 4.57. Me 7 örneğine ait kromatogram..... 195
Şekil 4.58. Me 8 örneğine ait kromatogram..... 195
Şekil 4.59. Me 9 örneğine ait kromatogram..... 195
Şekil 4.60. Me 10 örneğine ait kromatogram..... 196
Şekil 4.61. Me 11 örneğine ait kromatogram..... 196
Şekil 4.62. Me 12 örneğine ait kromatogram..... 196
Şekil 4.63. Me 13 örneğine ait kromatogram..... 197
Şekil 4.64. Me 14 örneğine ait kromatogram..... 197
Şekil 4.65. Me 15 örneğine ait kromatogram..... 197
Şekil 4.66. Me 16 örneğine ait kromatogram..... 198
Şekil 4.67. Me 17 örneğine ait kromatogram..... 198
Şekil 4.68. Me 18 örneğine ait kromatogram..... 198
Şekil 4.69. Me 19 örneğine ait kromatogram..... 199
Şekil 4.70. Me 20 örneğine ait kromatogram..... 199
Şekil 4.71. Me 21 örneğine ait kromatogram..... 199
Şekil 4.72. Me 22 örneğine ait kromatogram..... 200
Şekil 4.73. Me 23 örneğine ait kromatogram..... 200
Şekil 4.74. Me 24 örneğine ait kromatogram..... 200
Şekil 4.75. Me 25 örneğine ait kromatogram..... 201
Şekil 4.76. Me 26 örneğine ait kromatogram 201
Şekil 4.77. Me 27 örneğine ait kromatogram..... 201
Şekil 4.78. Me 28 örneğine ait kromatogram..... 202

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4.79. Me 29 örneğine ait kromatogram 202
Şekil 4.80. Me 30 örneğine ait kromatogram 202
Şekil 4.81. Me 31 örneğine ait kromatogram 203
Şekil 4.82. Muratlı ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 216
Şekil 4.83. Mu 1 örneğine ait kromatogram 217
Şekil 4.84. Mu 2 örneğine ait kromatogram 217
Şekil 4.85. Mu 3 örneğine ait kromatogram 217
Şekil 4.86. Mu 4 örneğine ait kromatogram 218
Şekil 4.87. Mu 5 örneğine ait kromatogram 218
Şekil 4.88. Mu 6 örneğine ait kromatogram 218
Şekil 4.89. Mu 7 örneğine ait kromatogram 219
Şekil 4.90. Mu 8 örneğine ait kromatogram 219
Şekil 4.91. Mu 9 örneğine ait kromatogram 219
Şekil 4.92. Saray ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 231
Şekil 4.93. S1 örneğine ait kromatogram 232
Şekil 4.94. S2 örneğine ait kromatogram 232
Şekil 4.95. S3 örneğine ait kromatogram. 232
Şekil 4.96. S4 örneğine ait kromatogram……..233
Şekil 4.97. S5 örneğine ait kromatogram 233
Şekil 4.98. S6 örneğine ait kromatogram 233
Şekil 4.99. S7 örneğine ait kromatogram 234
Şekil 4.100. S8 örneğine ait kromatogram 234
Şekil 4.101. S9 örneğine ait kromatogram 234
Şekil 4.102. S10 örneğine ait kromatogram 235
Şekil 4.103. S11 örneğine ait kromatogram 235
Şekil 4.104. S12 örneğine ait kromatogram 235
Şekil 4.105. Şarköy ilçesinden alınan örneklerden tespit edilen bileşik grupları ve yüzdeleri 240
Şekil 4.106. Ş1 örneğine ait kromatogram 241

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4.107. Ş2 örneğine ait kromatogram ..... .241
Şekil 4.108. Standardlara ait kalibrasyon eğrisi..... .242
Şekil 4.109. Çe 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 244
Şekil 4.110. Çe 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) ..... .244
Şekil 4.111. Çe 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) ..... .245
Şekil 4.112. Çe 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) ..... .245
Şekil 4.113. Çe 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu)..... 246
Şekil 4.114. Çe 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)……..…….…....246
Şekil 4.115. Çe 7 örneğine ait kromatogram (krisin, pinosembrin izolasyonu) .. .247
Şekil 4.116. Ç1 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)……..249
Şekil 4.117. Ç2 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)……..249
Şekil 4.118. Ç3 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)……..250
Şekil4.119. Ç4 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)……..250
Şekil 4.120. Ç5 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) ..... .251
Şekil 4.121. Ç6 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu) ..... .251
Şekil 4.122. Ç7 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 252
Şekil 4.123. Ç8 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu) ..... .252

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4.124. H1 örneğine ait HPLC kromatogramı krisin ve pinosembrin izolasyonu) ..... .254
Şekil 4.125. H2 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu) 254
Şekil 4.126. H3 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu) 255
Şekil 4.127. H4 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu) 255
Şekil 4.128. H5 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu) 256
Şekil 4.129. H6 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 256
Şekil 4.130. H7 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu) 257
Şekil 4.131. H8 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin sinamik asit, krisin izolasyonu) 257
Şekil 4.132. H9 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu) 258
Şekil 4.133. Ma 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 261
Şekil 4.134. Ma 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 261
Şekil 4.135. Ma 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 262
Şekil 4.136. Ma 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) ..... .262
Şekil 4.137. Ma 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 263
Şekil 4.138. Ma 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 263
Şekil 4.139. Ma 7 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu) ..... .264
Şekil 4.140. Ma 8 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... .264

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4.141. Ma 9 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 265
Şekil 4.142. Ma 10 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 265
Şekil 4.143. Ma 11 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 266
Şekil 4.144. Ma 12 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu) 266
Şekil 4.145. Ma 13 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 267
Şekil 4.146. Ma 14 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu) 267
Şekil 4.147. Me 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu) 271
Şekil 4.148. Me 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 271
Şekil 4.149. Me 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin,sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 272
Şekil 4.150. Me 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 272
Şekil 4.151. Me 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, pinosembrin izolasyonu) 273
Şekil 4.152. Me 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 273
Şekil 4.153. Me 7 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin,sinamik asit, krisin, izolasyonu) 274
Şekil 4.154. Me 8 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin, krisin izolasyonu) 274
Şekil 4.155. Me 9 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 275
Şekil 4.156. Me 10 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 275

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4.157. Me 11 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 276
Şekil 4.158. Me 12 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 276
Şekil 4.159. Me 13 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 277
Şekil 4.160. Me 14 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 277
Şekil 4.161. Me 15 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 278
Şekil 4.162. Me 16 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 278
Şekil 4.163. Me 17 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 279
Şekil 4.164. Me 18 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 279
Şekil 4.165. Me 19 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 280
Şekil 4.166. Me 20 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 280
Şekil 4.167. Me 21 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 281
Şekil 4.168. Me 22 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 281
Şekil 4.169. Me 23 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 282
Şekil 4.170. Me 24 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 282
Şekil 4.171. Me 25 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu) 283
Şekil 4.172. Me 26 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 283

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4.173. Me 27 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 284
Şekil 4.174. Me 28 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu) 284
Şekil 4.175. Me 29 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu) 285
Şekil 4.176. Me 30 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 285
Şekil 4.177. Me 31 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 286
Şekil 4.178. Mu 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)..... 288
Şekil 4.179. Mu 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu 288
Şekil 4.180. Mu 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 289
Şekil 4.181. Mu 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 289
Şekil 4.182. Mu 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu) 290
Şekil 4.183. Mu 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu) 290
Şekil 4.184. Mu 7 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)..... 291
Şekil 4.185. Mu 8 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu) 291
Şekil 4.186. Mu 9 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu) 292

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 4.187. S1 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu) 294
Şekil 4.188. S2 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu) 294
Şekil 4.189. S3 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 295
Şekil 4.190. S4 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)..... 295
Şekil 4.191. S5 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)..... 296
Şekil 4.192. S6 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu 296
Şekil 4.193. S7 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, snamik asit, krisin izolasyonu) 297
Şekil 4.194. S8 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 297
Şekil 4.195. S9 örneğine ait kromatogram (kuersetin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 298
Şekil 4.196. S10 örneğine ait kromatogram (kuersetin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 298
Şekil 4.197. S11 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)..... 299
Şekil 4.198. S12 örneğine ait kromatogram (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu) 299
Şekil 4.199. Ş1 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik aist, pinosembrin izolasyonu) 301
Şekil 4.200. Ş2 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu) 301
Şekil 5.1. Çerkezköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 319

ŞEKİLLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil 5.2. Çorlu ilçesine ait örneklerde polenlerde teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 322
Şekil 5.3. Hayrabolu ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 325
Şekil 5.4. Malkara ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımları 328
Şekil 5.5. Merkeze ait örneklerde teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 333
Şekil 5.6. Muratlı ilçesine ait örneklerde teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı 338
Şekil 5.7. Saray ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı 341
Şekil 5.8. Şarköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı 343

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri 11
Çizelge2.2. Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan propolis örneklerinden GC-MS analizi ile tespit edilen bileşikler (Silici, 2003)..... 29
Çizelge 2.3. Türkiye'de propolis ile ilgili yapılan bazı çalışmalar da kullanılan örneklerin toplandığı bölgeler ve etkileri..... 38
Çizelge 2.4. Türkiye'de propolis ile igili yapılan bazı çalışmalarda tespit edilen bileşikler ve oranları 39
Çizelge 3.1. Tekirdağ ilinde çalışmaların yapıldığı arılıkların ilçelere göre dağılımı 61
Çizelge 4.1. Çerkezköy ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları 72
Çizelge 4.2. Çorlu ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları 75
Çizelge 4.3. Hayrabolu ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları 78
Çizelge 4.4. Malkara ilçesine ait örneklerin (Ma1-Ma10) mikroskobik analiz sonuçları..... 81
Çizelge 4.5. Malkara ilçesine ait örneklerin (Ma11-Ma14) mikroskobik analiz sonuçları..... 83
Çizelge 4.6. Merkez örneklerine (Me 1-Me 10) ait mikroskobik analiz sonuçları..... 85
Çizelge 4.7. Merkez örneklerine (Me 11-Me 20) ait mikroskobik analiz sonuçları..... 88
Çizelge 4.8. Merkez örneklerine (Me 21-Me 31) ait mikroskobik analiz sonuçları..... 90
Çizelge 4.9. Muratlı örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları 93
Çizelge 4.10. Saray örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları 96
Çizelge 4.11. Şarköy örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları 99
Çizelge 4.12. Propolis örneklerinin sembolleri ve çözünen propolis yüzdeleri 100

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

Çizelge 4.13. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak) 103
Çizelge 4.14. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç1-Ç6) ait GC-MS sonuçları (% olarak) 114
Çizelge 4.15. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç7-Ç9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 118
Çizelge 4.16. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H1-H5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 128
Çizelge 4.17. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H6-H9) ait GC-MS sonuçları (% olarak) ……132
Çizelge 4.18. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma1-Ma6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 142
Çizelge 4.19. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma7-Ma12) ait GC-MS sonuçları (% olarak..... 147
Çizelge 4.20. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma13-Ma14) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 151
Çizelge 4.21. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me1-Me5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 159
Çizelge 4.22. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me6-Me10) ait GC-MS sonuçları (% olarak) 164
Çizelge 4.23. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me11-Me15) ait GC-MS sonuçları (% olarak) 168
Çizelge 4.24. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me16-Me20) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 173
Çizelge 4.25. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 21-25) ait GC-MS sonuçları (% olarak) 177
Çizelge 4.26. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 181
Çizelge 4.27. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 31) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 188

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

Çizelge 4.28. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu1-Mu5) ait GC-MS sonuçları (% olarak) 205
Çizelge 4.29. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu6-Mu9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 210
Çizelge 4.30. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S1-S5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 221
Çizelge 4.31. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S6-S10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 225
Çizelge 4.32. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S11-S14) ait GC-MS sonuçları (% olarak)..... 229
Çizelge 4.33. Şarköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak).....237
Çizelge 5.1. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (tübives, 2010) 303
Çizelge 5.2. Çerkezköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 318
Çizelge 5.3. Çorlu ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 321
Çizelge 5.4. Hayrabolu ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 324
Çizelge 5.5. Malkara ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı 327
Çizelge 5.6. Merkeze ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı..... 330
Çizelge 5.7. Muratlı ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı..... 337
Çizelge 5.8. Saray ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı..... 340
Çizelge 5.9. Şarköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı..... 342
Çizelge 5.10. Asteraceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması 346

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

Çizelge 5.11. Boraginaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması 347
Çizelge 5.12. Brassicaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması 347
Çizelge 5.13. Fabaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması 348
Çizelge 5.14. Salicaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması 349
Çizelge 5.15. Çerkezköy ilçesinden toplanan örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 352
Çizelge 5.16. Çorlu ilçesinden toplanan bazı örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 355
Çizelge 5.17. Hayrabolu ilçesinden toplanan bazı örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 358
Çizelge 5.18. Malkara ilçesinden toplanan bazı örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 360
Çizelge 5.19. Merkez den toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 363
Çizelge 5.20. Muratlı ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri 367
Çizelge 5.21. Saray ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri……..369
Çizelge 5.22. Şarköy ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri ..... .370
Çizelge 5.23. Flavonoid grubu bileşik oranlarının ilçe bazında gruplanması 371
Çizelge 5.24. Hidrokarbon grubu bileşik oranlarının ilçe bazında gruplanması 372
Çizelge 5.25. Karboksilik asit ve esterleri grubu bileşik oranlarının ilçe bazında gruplanması 373

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

Çizelge 5.26. Flavonoid miktarına göre gruplandırılan örneklerin polen içeriklerinin kıyaslanması…….374
Çizelge 5.27. Örneklerde bulunan Brassicaeae familyasına ait polen miktarları ile flavonoid oranları arasındaki ilişkinin kıyaslanması……375

1.GİRİŞ

Zengin bir floraya sahip olan yurdumuzda çok eski yıllardan beri arıcılık yapılmakta olup tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda arıcılık ve teknolojisi giderek ön plana çıkmaktadır. Bunun başlıca sebepleri; arı ürünlerinin değişik alanlarda kullanılmaya başlanması (kozmetik, sağlık, vb.) ve arıların bitki tozlaşmasındaki öneminin giderek daha fazla anlaşılmasıdır. Son beş yıl içinde arıların aniden yok olması bitki tozlaşmasındaki öneminin anlaşılmasına daha fazla katkı sağlamıştır.

Arıcılık, az sermaye ve düşük girdilerle, topraksız yada az topraklı aileler tarafından bir geçim kaynağı olabilen tarımsal uğraşlardan birisidir. Bu çerçevede, bazı ülkelerin kırsal kalkınma çalışmalarında arıcılığın önemli bir araç olarak ön plana çıktığı görülmektedir (Kumova ve Korkmaz, 2001).

Arıcılık çalışmaları sonucunda, bal, bal mumu, arı sütü, polen, arı zehri ve propolis gibi birçok ürün elde edilmektedir. Tarih boyunca doğallığından şüphe edilmeyen arı ürünleri, insanlar tarafından beslenme, sağlık koruma ve kozmetik amacıyla yüzyıllardır sevilerek tüketilmiştir. Bu ürünlerin üretimi, arıcıların gelir düzeyinin arttırılması ve ülke ekonomisine katkı açısından önem taşımaktadır. Ancak ülkemizde arıcılığın tarımsal boyutunu inceleyen çalışmalar yaygın olmasına karşın pazarlama boyutunu inceleyen çalışmaların çok az olduğu görülmektedir. Bölüktepe ve Yılmaz (2008) tarafından yapılan bir çalışmada tüketiciler tarafından arı ürünlerinin bilinirliği ve satın alma sıklığı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Türkiye'nin başta İstanbul ve Bursa olmak üzere, çok sayıda il ve ilçesinde ikamet eden tüketiciler tarafından, arı ürünlerinin bilinirliği ve satın alınma sıklığı arasında bir ilişkinin olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan bu çalışma, arı ürünleri üreticileri, arıcılık birlikleri ve yetkili kamu kuruluşlarınca göz önüne alınması gereken bazı bulguları ortaya koymuştur. Çalışmaya katılanlar arasında balın %99.4, polenin %61.6, arı sütünün %52.8, balmumunun %46,4, arı zehrinin %16.3 ve propolisin ise yalnızca %8.9 oranında bilinirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmalardan da anlaşılacağı gibi en az bal kadar değerli bir arı ürünü olan propolis ülkemizde halen tam anlamıyla bilinmemekte ve kullanılmamaktadır.

Türkiye'de propolis ve uygulama alanlarıyla ilgili çalışmalar son yıllarda ivme kazanmıştır ve bu çalışmalardan oldukça pozitif sonuçlar alınmaktadır.

Türkiye'de propolis ile ilgili ilk çalışma Sorkun ve Bozcuk (1994) tarafından yapılmış olup, propolisin etanol ekstraktlarının (EEP) tohum çimlenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Türkiye propolisiyle ilgili daha sonraki bir çalışmada Velikova et al., (2000) Bulgaristan, Türkiye ve Cezayir'den alınan propolis örneklerini incelemişlerdir. Bu araştırma için Türkiye'ye ait örnekler Bursa, Muğla, İzmir ve Beytepe-Ankara'dan, 1997-1998 yıllarında toplanmıştır. Tüm propolis örnekleri "kavak tip" propolis modelini sergilemiştir.

Sorkun ve ark. (2001) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Trabzon propolislerinin kimyasal içerikleri incelenmiştir. Kolankaya ve ark. (2001) Türkiye *Castanea sativa* propolisinin kimyasal içeriği ve karaciğer koruyucu etkilerini incelemişlerdir. Keskin ve ark. (2001) İstanbul ve Balıkesir yöresine ait propolis örneklerini incelemiştir. Silici (2003) propolisin farmokolojik ve antibakteriyel özelliklerinin içeren bir doktora tezi bitirmiştir.

Kılıç ve ark. (2005) propolisin in vitroda metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* ve vansomisin dirençli *Enterococcus faecium'*a karşı antimikrobiyal aktivitesini incelemişlerdir.

Popova et al. (2005) Türkiye'nin farklı bölgelerinden (Yozgat, İzmir, Kayseri, Adana, Erzurum, Artvin) topladıkları propolis örneklerinin antibakteriyel aktivitelerini çalışmışlardır.

Silici ve Kutluca (2005), aynı arılıktan, üç farklı *Apis mellifera* ırkı tarafından toplanan üç tip propolisin kimyasal analizini ve antibakteriyel aktivitesini incelemişlerdir. Propolis örnekleri GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) cihazı ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda 32 si propolis için yeni olmak üzere 48 bileşik tespit edilmiştir.

Seven ve ark. (2008) propolis ve C vitaminini tavuklar üzerinde denemişlerdir. Çalışmada propolisin etanol ekstraktının (EEP) sıcalık stresine maruz (34°C'de) tavuklarda vücut ağırlığı, vücut ağırlığındaki artış, beslenme, besin dönüşme oranı ve vücut özelliklerine etkisi incelenmiştir. Sonuçlara göre, propolis desteği büyüme ve vücut verimini arttırırken, sıcaklığın performansa negatif bir etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere Türkiye propolisine ait çok detaylı bir çalışma yapılamamıştır. Özellikle propolisten etken maddelerinin izolasyonuna yönelik çalışmalar yurt dışında oldukça fazla olmasına rağmen ülkemizde henüz bu konuda bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada Tekirdağ propolislerinin hem mikroskobik hem de kimyasal analizleri yapılmıştır. Kimyasal analizler sonucunda biyolojik aktiviteleri daha önceki çalışmalarda kanıtlanmış maddelerin izolasyonları gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile en az bal kadar önemli bir ürün olan propolisin içeriğinin belirlenip kullanım alanlarının arttırılması, etken maddelerinin izolasyonuyla ileriki çalışmalara önderlik edilmesi hedeflenmektedir.

2. TEMEL BİLGİLER

2.1. Propolisin Tanımı

Propolis bal arıları tarafından ağaçların kabuklarından, bitkilerin tomurcuk ve filizlerinden toplanan, çok kuvvetli antiviral, anti-bakteriyel, antifungal etkiye sahip yapışkan bir maddedir (Kumova ve ark., 2002).

Propolis üretimi için, arılar bitkilerin farklı kısımlarındaki bir çeşit bitkisel prosesin sonucunda oluşan materyalleri kullanmaktadırlar. Bunlar bitkilerdeki çatlaklardan aktif olarak salgılanan maddeler, yapraklardaki ve yaprak tomurcuklarındaki lipofilik maddeler, reçineler ve lateks gibi maddelerdir (Crane, 1988).

Arıların patojenik mikroorganizmalara karşı en önemli kimyasal silahı olması nedeniyle, propolis eski çağlardan beri insanlar tarafından ilaç olarak kullanılmaktadır. Propolis halen Balkan ülkelerinde yaralarda, boğaz ağrılarında, mide ve ülser gibi benzeri rahatsızlıklarda en sık kullanılan bir arı ürünüdür (Wollenber et al., 1990).

Propolisin bitkisel kaynağı onun kimyasal çeşitliliğini belirler. Propolisin kimyasal içeriği, toplanma bölgesinin lokal bitki örtüsüne ve böylece bu alanın coğrafik ve iklimsel özelliklerine bağlıdır. Propolisin kimyasal içeriğinin dikkat çeken çeşitliliği özellikle tropikal bölgelerde gözlenmektedir.

2.2. Propolisin Tarihçesi

Propolis, eski Yunan'da pro; ön, giriş ve polis; şehir anlamında, bal arılarının kovan savunması ile ilgili olarak kullanılmıştır. Propolis çok eski çağlarda ilk kez Yunanlılar tarafından keşfedilerek doğal antibiyotik olarak kullanılmıştır (Kumova ve ark., 2002). Yine Yunanlılar ve Romalılar tarafından deri apselerinin tedavisinde kullanılmıştır (Jolly,1978). Mısırlılar propolisi ilaç olarak geçmişte ve günümüzde kullanmaktadırlar.

İnsanoğlu, arı ürünlerini kendi çıkarları doğrultusunda yüzyıllardan bu yana mükemmel bir şekilde kullanmaya devam etmiştir. Propolisin kullanımına ait kayıtlar M.Ö. 300'lere dayanmaktadır ve günümüzde de yüzeysel ev ilaçları olarak

ve kişisel ürünler olarak, başka ürünlere katılarak (diş macunu, beslenme desteği vb.) kullanımı devam etmektedir. Çünkü propolis antiseptik, antimikotik, bakteriostatik, kanama durdurucu, spazmolitik, iltihab-önleyici, aneztezik ve antioksidan özelliklere sahiptir.

Propolisten insanoğlu çok eski zamanlarda yapıştırıcı olarak ve çatlakları kapatmak için faydalanmıştır. Tıpta ise özellikle antimikrobiyal özelliklerinden dolayı kullanımı yaygındır. Yunanca yazılmış olan "*Historia animalium*" adlı kitapda "*mitys* " denilen yaraların tedavisinde ve iltihabi yaralarda kullanılan bir maddeden bahsedilmektedir. Bu maddenin propolis olduğu düşünülmektedir. Romada Varo'ya göre; propolis, fizikçiler tarafındanda yara lapası olarak kullanılmıştır ve bu nedenle Via Sacra'da halka baldan daha fazla para kazandırmıştır (Crane ,1996).

Kayıtlara göre papirus kağıdı yapımında kullanıldığından bahsedilmiş ve propolis "siyah mum" olarak tanımlanmıştır. Ayrıca Crane *Hebrew tzori*'nin propolisin ilk isimlerinden biri olduğunu belirtmiştir (Crane ,1996).

17. yüzyılda Stradivari, propolisi telli çalgıların cilasında kullanmıştır. Günümüzde halen telli çalgılar için ve akordiyonların tamiri için kullanılmaktadır (Monti et al., 1983). Etli yiyeceklerin saklanması içinde propolis önerilmektedir (Han and Park, 1995).

1975'de "Select Committe on GRAS Substance'nın balmumu üzerine yayınladığı bir yazısında balmumunun %6'sının tanımlanamayan bileşenler olduğu, az bir kısmının da propolisin bir bileşeni olan krisin (1,3-dioksiflavaon) olabileceği belirtilmiştir (SCOGS, 1975). Bisson (1940) petek mumunun sarı renginin krisin varlığından kaynaklandığını ve propolisin balmumunda çözünen katkılarda bulunan yaygın bir madde olduğunu belirtmiştir.

Propolisin uygulamaları arasında da sayısız dermatolojik madde vardır; yaraların iyileşmesi, doku rejenerasyonu, yanıkların tedavisi, nörodermatit, bacak ülseri, sedef hastalığı, uçuk virüsüne, genitalis ve dermatofitlere karşı etkilidir. Propolisin romatizma ve burkulma tedavileri için de piyasaya sunulmuş formülasyonları mevcuttur. Diş hekimliğinde, kokainden 5 kat daha etkili bir anestezik olduğu iddia

edilmektedir. Diş macunlarının içine katılarak, diş eti iltihabı, dudak iltihabı ve mukoza iltihapları için gargaralarda kullanılmaktadır. Kozmetikte de yüz kremi, merhemler ve losyonlar olarak yerini almıştır. Avrupalılar propolisli ürünü kullanmaya Amerikalılardan daha meyilli olmalarına rağmen, Amerikan sağlık–yiyecek mağazalarında kapsül olarak satılmakta ve diş macunlarında kullanılmaktadır (Burdock, 1998).

2.3. Propolisin Fiziksel Özellikleri

Propolis 15-25 °C arasında mum kıvamındadır. Elastik bir yapı göstermekte olup soğukta katı kırılgan bir şekle dönüşmekte, yüksek sıcaklıklarda (30-40 °C) ise yumuşayıp yapışkan bir durum almakta, 80 °C de ise kısmen erimektedir.

Propolisin rengi, bitki kaynağına bağlı olarak sarı, yeşil ve koyu kahverengiye kadar değişiklik göstermektedir (Kumova ve ark., 2002). Şekil 2.1 ve 2.2.'de değişik renkte propolis örnekleri görülmektedir.

Şekil 2.1. Sarı-yeşil renkte ham propolis örneği

Şekil 2.2. Koyu kahverengi ham propolis örneği

2.4. Propolisin Kimyasal Özellikleri

Genel olarak propolis %50 reçine ve bitkisel balzam, %30 mum, %10 esensiyal ve aromatik yağlar, %5 polen ve %5 organik kalıntıları içeren diğer maddeleri içermektedir (Cirasino et al., 1987). Propolis çözeltisi hazırlanırken içindeki mum ve organik kalıntılar ile gözle görülebilen tüm diğer maddeler el yardımı ile örnekten uzaklaştırılır.

Propolisin ana bileşenlerinin çoğunun kaynağı flavonlar, flavonollar ve flavononlardır. Özellikle, propolisin farmakolojik aktiviteleri hakkındaki çalışmaların çoğunun yapıldığı Doğu Avrupa'dan toplanan propolis için bu doğrudur. Bu bileşiklerin, propolisin antimikrobiyal, antiviral, antioksidan gibi etkilerinden sorumlu olup olmadığı hala tam olarak cevaplanmamış bir sorudur. Bununla birlikte, belirli ülkelerde geniş kullanım alanına sahip olan propolisde sık rastlanılan bu bileşiklerin bilinen farmakolojik özelliklerinin göz önünde bulundurulması yararlı olacaktır (Ghisalberti, 1979).

Bitkilerde bulunan flavanoidler propolistende izole edilebilen en büyük bileşik grubudur. Aynı flavonoidlerin farklı propolis örneklerinden izole edilmesi şaşırtıcı değildir. Propolisten izole edilen flavonoidler arının propolisi topladığı bitki kaynağıyla doğrudan ilgilidir. Fakat bitki tomurcuğunda bulunan çoğu flavonoidin sadece bir kaçı propolisde tespit edilmektedir. Örneğin *Betula nigra* yüksek miktarlarda 19, eser miktarlarda 10 flavanoid çeşidi içermektedir. Bazı flavonoidlerin ise arının enzimleriyle modifiye olduğu düşünülmektedir. Eğer durum böyleyse arının propolisi toplaması sırasında tükürüğündeki bazı enzimleri propolise geçirdiği tahmin edilmektedir (Ghisalberti, 1979). Flavanoid pigmentlerinin fizyolojik etki, farmakodinamik ve terapötik kullanımı üzerine geniş kapsamlı incelemeler mevcuttur (Caposso and Mascolo, 2003).

1960' larda propolisin çok kompleks olduğu fakat balmumu veya arı zehiri gibi az yada çok değişmez bir kimyası olduğu düşünülmekteydi (Lindenfelser, 1967). Takip eden yıllarda farklı coğrafik bölgelere ait örneklerin analizi propolisin kimyasal içeriğinin çok değişken olduğunu ortaya koymuştur.

Günümüzde ılıman kuşak ülkelerinde propolisin ana kaynağının kavak tomurcuklarının, özelliklede *Populus nigra'*nın reçinemsi sızıntısı olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle, Avrupa propolisi tipik olarak kavak tomurcuğu flavonları ve flavanonları, fenolik asitler ve esterlerini içermektedir. Kavak ağaçları sıklıkla ılıman bölgelerde büyüyebilmektedir, tropikal ve subtropikal bölgelerde büyüyemezler. Bunun sonucu olarak tropikal bölgelerde propolis örnekleri kavak tipi propolisinden farklı bir kimyasal içeriğe sahiptirler.

Son yüzyılda Brezilya propolisi ticari ve bilimsel olarak tüm dünyanın ilgisini çekmiştir. Brezilya propolisinin ana kaynağı, *Baccharis dracunculifolia* bitkisinin yaprak sızıntısıdır. Brezilya propolisinin ana bileşikleri ise p-koumarik asit ve asetofenonun türevleridir. Günümüzde Küba propolisi de bilim adamlarının ilgisini oldukça çekmektedir. Küba propolisini, Avrupa ve Brezilya propolisinden farklı kılan ana bileşen poliisoprenileytıd benzofenonlardır. Bu tip propolisin bitki kaynağı ise *Clusia rosea* olarak saptanmıştır (Bankova, 2005).

Kujumgiev ve ark. (1999) farklı coğrafik bölgelere ait propolislerin antimikrobiyal (anti bakteriyal, antifungal ve antiviral) aktivitelerini ve kimyasal içeriklerini karşılaştırmıştır. Farklı coğrafik lokasyonlara ait propolislerin kimyasal içeriğindeki büyük farklılıklara rağmen sonuçlar, tüm örneklerin belirgin antibakteriyal ve antifungal aktiviteyi gösterdiğini sergilemektedir. Bu çalışmalar açıkca kanıtlamaktadır ki farklı örneklerde, farklı maddelerin kombinasyonu propolisin biyolojik aktivitesi için gereklidir. Bu yaklaşımı geliştirmek için, Popova et al., (2004) propolis örneklerinin coğrafik orijini ve biyolojik aktivitesi arasındaki istatistiksel ilişkiyi anlamlı bir korelasyon için araştırmıştır. Varyans analizi (ANOVA) üç grup (Avrupa, Brezilya, Orta Amerika) propolisin antibakteryal aktivitesini kıyaslamak için kullanılmıştır. Sonuçlar, kimyasal içerikteki kesin farklılıklara rağmen, Avrupa ve Brezilya propolisinin benzer aktiviteye sahip olduğunu göstermiştir. Antibakteriyal aktiviteleri Orta Amerika propolisinden belirgin şekilde yüksektir. ANOVA ayrıca çalışılan üç propolis grubunun toksisitesinin *Artemia salina* ile kıyaslanması için kullanılmıştır. Bu durumda coğrafik orijin ve potansiyel sitotoksite arasında belirgin bir korelasyon bulunamamıştır.

Amerika propolisinin kimyasal içeriğiyle ilgili yapılan bir çalışmada ise vitaminlerden bahsedilmiştir. Propoliste; vitamin B1, B2, B6, C, E, nikotinik asit ve pantotenik asit değişik miktarlarda bulunmuştur. Vitamin B1’ in propoliste bulunma seviyesi 4.5 µg/g / taze materyal, 6.4 µg/g / kuru materyal, Vitamin A; 6.1 IU/g/ taze materyal ve 8.1 IU/g / kuru materyal, vitamin B6; 5 µg/g / taze materyaldir. Bakır ve manganez sırasıyla 26.8 mg/kg ve 40mg/kg seviyelerinde bulunmuştur. Propolisin bu bileşiklere ek olarak kül kalıntısı demir, kalsiyum, alüminyum, vanadiyum, strontiyum, manganez ve silikon içerdiği de gösterilmiştir (Ghisalberti, 1979).

Batı Avusturalya propolis örneğinde ksanthorrhoeol, pterostilben ve 3,5-dimetoksibenzil alkol bulmuşlardır (Ghisalberti et al.,1977). Avusturalya propolis örneğinden elde edilen bu maddelerin *Xanthorrhoea presi* bitkisinden geldiği tahmin edilmektedir (Birch ve Dahl,1974).

Bir başka propolis kaynağı olan ökaliptus türlerinin çok sayıda hidroksi- grupları içerdiği bilinmekte (Hathway, 1962) olup, metoksi-stilbenler ve pterostilbenler, bunların içeriğinde rapor edilmektedir.

2.4.1. Propolisde tanımlanan önemli bazı bileşikler

Propolisin farmakolojik olarak aktif bileşenleri alkol gibi çözücülerde çözünen fraksiyonlarda bulunan bileşiklerdir. En önemlileri flavonoidler, çeşitli fenolikler ve aromatiklerdir. Çizelge 2.1'de bu bileşikler, biyokimyasal isimleri ve belirlenen etkileri verilmiştir.

Çizelge 2.1. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	**Kimyasal adı**	**Etkileri**
ALDEHİDLER		
Benzaldehit	-	-
p-Hidroksibenzaldehit	Benzaldehit, 4-hidroksi	-
Vanillin	4-hidroksi-3-metoksibenzaldehit	-
Isovanillin	3-hidroksi-4-metoksibenzaldehit	-
-	Metilprotokateknik aldehit	-
Kaproik aldehit	Hekzanal	-
-	Hekz-2-enal	-
ALKOLLER		
Sinnamil alkol	Prop-2-en-1-ol,3-fenil	-
Benzil alkol	(benzen metanol)(-hidroksitoluen)	-
-	3,5-dimetoksibenzil alkol	-
-	1,5-pentanediol monobenzoat	-
Hidrokuinon	Benzene-1,4-diol	-
Prenil alkol	But-2-enol, 3-metil	-
Isobutenol	But-3-enol,3-metil	-
Fenetil alkol	Etanol, 2-fenil-	-
-	1,3-diferuloil-2-asetilgliserol	-
-	1-feruloil-3p-koumaroil-2-asetilgliserol	-
ASİTLER VE TÜREVLERİ		
o-koumarik asit	-	-
p-koumarik asit	-	-
Koumarik asit benzil ester	Benzil 3-(4-hidroksifenil)-2-propenoat	-
Hidrokaffeik asit	-	-
Kaffeik asit benzil ester	Benzil 3-(3,4-dihidroksifenil)-2-propeonat	-
Kaffeik asit fenetil ester	-	-
Kaffeik asit 3-metil-2-butenil ester	-	-
Kaffeik asit isopent-3-enil ester	3-metil-3-butenil 3-(3,4-dihidroksifenil)-2-propeonat	-
Kaffeik asit 2-metil-2-butenil ester	2-metil-2-butenil 3-(3,4-dihidroksifenil)-2-propeonat	-
Izoferulik asit	3-(3-hidroksi-4-metoksifenil)-2-propenoik asit	-
Ferulik asit 3,3-dimetilallil ester	(3-metil-2-butenil-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-2-propeonat	-
Ferulik asit isopent-3-enil ester	3-metil-2-butenil 3-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-2-propeonat	-
-	Isopentil ferulat	• Anti-influenza • Yumurta içi hemaglutininin üretimini inhibe eder
Artepillin C	3,5-difenil-4-hidroksisinnamik	• Anti-tümör etki; • Anti-leukomik etki

Çizelge 2.1. devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
FLAVONOİDLER		• Antimikrobiyal etki (Ghisalberti, 1979) • Anti-enflamatuar • Askorbik asit (vit. C) aktivitesini artırır ve kılcal damarlar uzerinde etkilidir (Stangaciu, 1998) • Antioksidant • Kılcal damarların gecirgenliğini azaltır (Stangaciu, 1998) • Hiyalurinidazı inhibe ederek kollejen`i stabilize eder
FLAVONLAR		
Krisin	5,7-dihidrosksiflavon	• Balmumuna rengini verir (Stangaciu, 1998) • Tümör sitotoksisitesi (Hladon et al., 1980) • Anti-*Helicobacter pylori* (Itoh et al., 1994)
Tektokrisin	5-hidroksi-7-metoksiflavon	-
Galangin	3,5,7-trihidroksiflavon	• Bakteriyostatik aktivite (Amoros et al., 1992; Pepeljnjak, 1982) • Antimikrobiyal ve anti-mikotik (Metzner et al., 1979) • Anti-*Helicobacter pylori* (Itoh et al., 1994)
Galangin-3-metil eter	5,7-dihidroksi-3-metoksiflavon	-
-	5-hidroksi-4',7-dimetoksiflavon	-
Asasetin	5,7-dihidroksi-4'-metoksiflavon	• Anti-enflamatuar (Bankova et al.,1983)

Çizelge 2.1. devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
FLAVONLAR		
Isalpinin	3,5-dihidroksi-7-metoksiflavon	-
Kaempferol	3,5,7,4'-tetrahidroksiflavon	-
Luteolin	5,7,3',4'-tetrahidroksiflavon	• Antiviral (Konig and Dustmann, 1985) • Gastrik ülserin iyileşmesinde (Stangaciu, 1998)
Kaempferid (kaempferol)--4'-metil eter)	3,5,7-trihidroksi-4'-metoksiflavon	-
Kaempferol-7,4'-dimetil eter	3,5-dihidroksi-7,4'-dimetoksiflavon	• Anti-mikotik
Kaempferol-7-metil eter	3,5,4'-trihidroksi-7-metoksiflavon	-
Kaempferol-3-metil eter	5,7,4'-trihidroksi-3-metoksiflavon	-
Rhamnositrin	3,4',5-trihidroksi-7-metoksiflavon	-
Ermanin	5,7-dihidroksi-3,4'-dimetoksiflavon	• Anti-mikotik
Pektolinaringenin	5,7-dihidroksi-4',6-dimetoksiflavon	• Spazmolitik (Stangaciu, 1998)
Kuersetin	3,5,7,3',4'-pentahidroksiflavon	• Histaminopeksik aktivite (Di Maggio and Ciaceri, 1961) • Antiviral (Konig and Dustmann, 1985) • Kılcal damarları güçlendirir (Budavari, 1989) • Anti-tümör etkisi (Stangaciu, 1998) • Spazmolitik (Stangaciu, 1998)
Kuersetin-3,3-dimetil eter	4',5,7-trihidroksi-3,3'-dimetoksiflavon	-
Kuersetin-3,7-dimetil eter	5'3',4'- trihidroksi-3,7-dimetoksiflavon	-
-	7-metoksiquercetin	-
-	3,7-dimetoksiquercetin	-
Betuletol	3,5,7-trihidroksi-4',6-dimetoksiflavon	-
Apigenin	5,7,4'-trihidroksiflavon	• Gastrik ülserin iyileşmesinde (Stangaciu, 1998)
Apigenin-7-metil eter	5,4'-dihidroksi-7-metoksiflavon	-
Rhamnazin	3,4',5-trihidroksi-5',7-dimetoksiflavon	-

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
FLAVONLAR		
Rhamnetin metoksiflavon	3,5,3',4'-tetrahidroksi-7-(7-metilquercetin)	-
Isorhamnetin	3,5,4',7-tetrahidroksi-5'-metoksi -flavon	-
Alnusin	3,5,7-trihidroksi-6-metoksiflavon	-
-	4',5,7-trihidroksi-6-metoksiflavon	-
-	5,7-dihidroksi-3,4',6-trimetoksiflavon	-
-	3,4',5,7-tetrahidroksi-3'-metoksi--flavon	-
-	3,4',5-trihidroksi-3'7-dimetoksiflavon	-
-	3,7-dihidroksi-5-metoksiflavon	-
Fisetin	3,7,3',4'-tetrahidroksiflavon	-
FLAVANONLAR		
-	(-)-5-oksi-7,4'-dimetoksiflavanol	-
Alpinetin	7-hidroksi-5-metoksiflavanon	-
Alnustinol	3,5,7-trihidroksi-6-metoksiflavanon	-
Pinosembrin	5,7-dihidroksiflavanon	• Bakteriyostatik aktivite (Amoros et al., 1992) • Anti-küf (Miyakado et al., 1976) • Anti-Blastomiset (Metzner et al., 1977) • In vitro ve harici kullanımda antimikrobiyal ve anti-mikotik etki (Metzner et al., 1979) • Anti-Candida (Stangaciu, 1998) • Lokal anestezik (Stangaciu, 1998) • Anti-*Helicobacter pylori* (Itoh et al., 1994)
Pinobanksin	3,5,7-trihidroksiflavanon	• Antimikrobiyal ve antimikotik (Metzner et al., 1979)
3-Asetil pinobanksin	5,7-dihidroksi-3-asetilflavanon	
Pinobanksin-3-asetat	5,7-dihidroksi-3-etaniloksiflavanon	• Antimikrobiyal • Anti-mikotik (Metzner et al., 1979)
Pinobanksin-3-butirat	5,7-dihidroksi-3-butaniloksiflavanon	-
Pinobanksin-3-hekzanoat	5,7-dihidroksi-3-hekzaniloksiflavanon	-
Pinobanksin-3-metil eter	5,7-dihidroksi-3-metoksiflavanon	-

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
FLAVANONLAR		
Pinobanksin-3-pentanoat	5,7-dihidroksi-3-pentaniloksiflavanon	-
Pinobanksin-3-propanoat	5,7-dihidroksi-3-propaniloksiflavanon	-
Sakuranetin	4',5-dihidroksi-7-metoksiflavanon	-
Isosakuranetin	5,7-dihidroksi-4'-metoksiflavanon	-
-	3,7-dihidroksi-5-metoksiflavanon	-
-	2,5-dihidroksi-7-metoksiflavanon	-
Naringenin	5,7,4'-trihidroksiflavanon	-
-	(-)-5-oksi-7,4'-dimetoksiflavanol	-
KALKONLAR		
-	2,6-dihidroksi-4-metoksikalkon	-
-	2,4',6-trihidroksi-4-metoksikalkon	-
Alpinetin kalkon	Kalkon, 2',4'-dihidroksi-6'-metoksi	-
Pinostrobin kalkon	Kalkon, 2',6'-dihidroksi-4'-metoksi	-
-	Kalkon, 2',6',(-trihidroksi-4'-metoksi	-
Pinosembrin kalkon	Kalkon, 2',4',6'-trihidroksi	-
Pinobanksin-3-asetat-	Kalkon, 2',4',6'-trihidroksi-(asetoksi kalkon)	-
Naringenin kalkon	Kalkon, 2',4',6',4-tetrahidroksi	-
Pinobanksin kalkon	Kalkon, 2',4',6',(-tetrahidroksi)	-
Sakuranetin kalkon	Kalkon, 2',4',6'-trihidroksi-4-metoksi	-
DIHHİDROKALKONLAR		
-	Dihidrokalkon, 2',6'-dihidroksi-4'-metoksi	
-	Dihidrokalkon, 2',4',6'-trihidroksi	
ALİFATİK ASİTLER VE ESTERLERİ		
Butirik asit	Butanoik asit	-
2-metilbutirik asit	2-metil-butanoik asit	-
Sukkinik asit	Butan-1,4-dioik asit	-
Krotonik asit	But-2-enoik asit	-
Anjelik asit	But-2-enoik asit, 2-metil	-
Fumarik asit	Buten-1,4-dioik asit	-
Behenik asit	Dokosanoik asit	-
Asetik asit	Etanoik asit	
Benzil asetat	Etanoik asit, benzil ester	
Isobutil asetat	Etanoik asit, 2-metilpropil ester	
Isopentil asetat	Etanoik asit, 3-metilbutil ester	
Isopentenil asetat	Etanoik asit, 3-metilbut-3-enil ester	
Palmitik asit	Hekzadekanoik asit	

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
ALİFATİK ASİTLER VE ESTERLERİ		
Serotik asit	Hekzakosanoik asit	-
Montanik asit	Oktakosanoik asit	-
Stearik asit	Oktadekanoik asit	-
Oleik asit	Oktadek-9-enoik asit	-
Linoleik asit	Oktadek-9,12-dienoik asit	-
Isobutirik asit	Propanoik asit, 2-metil	-
Miristik asit	Tetradekanoik asit	-
Lignoserik asit	Tetrakosanoik asit	-
UZUN ZİNCİRLİ ALİFATİK ASİTLER		
Behenik asit	-	-
Palmitik asit	-	-
Serotik asit	-	-
Montanik asit	-	-
Stearik asit	-	-
Oleik asit	-	-
Linoleik asit	-	-
Miristik asit	-	-
Lignoserik asit	-	-
KISA ZİNCİRLİ UÇUCU YAĞLAR		
Butirik asit	-	-
2-metilbutirik asit	-	-
Asetik asit	-	-
Isobutirik asit	-	-
AROMATIK ASİTLER VE ESTERLERİ		• Antifungal • Antibakteriyal etkiler
Benzoik asit	-	• Bakteriyostatik ve bakterisitik etki (Janes and Bumba, 1978) • Balzamik ve antiseptik etki (Stangaciu,1998)
Benzil benzoat	Benzoik asit, benzil ester	-

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
AROMATIK ASİTLER VE ESTERLERİ		• Antifungal • Antibakteriyal
Protokateknik asit	Benzoik asit, 3,4-dihidroksi	-
Veratrik asit	Benzoik asit, 3,4-dimetoksi	-
Etil benzoat	Benzoik asit, etil ester	-
Hidroksibenzoik asit		-
p-Hidroksibenzoik asit	Benzoik asit, 4-hidroksi	-
Vanillik asit	Benzoik asit, 4-hidroksi-3-metoksi	-
Sinnamil benzoat	Benzoik asit, 3-fenilprop-2-enil ester	-
Hidrosinamikasit	Propanoik asit, 3-phenyl	-
Sinamikasit	Prop-2-enoik asit, 3-phenyl	-
Metoksisinamikasit		-
4-metoksisinamikasit	Prop-2-enoik asit, 3(4-metoksifenil)	-
3,4-dimetoksisinamikasit	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dimetoksifenil)	-
Benzil-3,4-dimetoksi-sinnamat	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dimetoksifenil)-, benzil ester	-
Kaffeik asit	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dimetoksifenil [3,4-dihidroksi-sinamikasit]	• Antiviral (König and Dustmann, 1985) • Bazı Gr(+) ve Gr(-) mikroorganizmalar üzerinde antibakteriyal aktivite (Amoros et al., 1992; Cizmarik and Matel,1973) • Anti-enflamatuar (Bankova et al., 1983)
Kaffeat isopent-3-enilik	-	-
Kaffeat pentenilik (izomer)	-	-
Kaffeat 3,3-dimetilalilik	-	-
Benzil kaffeat	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dihidroksifenil)-, benzil ester	-
2-metil-2-butenil kaffeat	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dihidroksifenil)-, 2-metilbut-2-enil ester	-
3-metil-but-2-enil kaffeat		• Antiviral aktivite
Prenil kaffeat	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dihidroksifenil)-, 3-metilbut-2-enil ester (1,1-dimetilalil kaffeik asit ester)	• Potansiyel kontak alerjen
3-metil-3-butenil kaffeat	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dihidroksifenil)-, 3-metilbut-3-enil ester	•
Sinnamil kaffeat	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dihidroksifenil)-, 3-fenilprop-2-enil ester	•

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
AROMATIK ASİTLER VE ESTERLERİ		
Feniletil kaffeat	Prop-2-enoik asit, 3(3,4-dihidroksifenil)-, feniletil ester [kaffeik asit fenetil ester]	-
Koumarik asit	Prop-2-enoik asit, 3(4-hidroksifenil)-	-
p-Koumarik asit	-	-
Prenil koumarat	Prop-2-enoik asit, 3(4-hidroksifenil)-, 3-metilbut-2-enil ester	-
3-metil-3-butenil-koumarat	Prop-2-enoik asit, 3(4-hidroksifenil)-, 3-metilbut-3-enil ester	-
Feniletil koumarat	Prop-2-enoik asit, 3(4-hidroksifenil)-, feniletil ester	-
Sinnamil koumarat	Prop-2-enoik asit, 3(4-hidroksifenil)-, fenilprop-2-enil ester	-
Ferulik asit	Prop-2-enoik asit, 3(3-metoksi-4-hidroksifenil)-([3-metoksi-4-oksisinamikasit	Anti-bakteriyal etki (Gr(-) ve Gr(+) mikroorganizmalar) (Amoros et al., 1992) • Aglutinant etki (propolis ekstraktının yardımıyla çabuk iyileşmeyen yaraların tedavisinde) • Kollajenik etki Kollajen ve elastin yapımını harekete geçirir (bağ doku matriksinin iki ana bileseni)
Benzil ferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-metoksi-4-hidroksifenil)-, benzil ester	-
Prenil ferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-metoksi-4-hidroksifenil)-, 3-metilbut-2-enil ester	-
p-Koumarik asit benzil ester	-	•Antimikrobiyal ve anti-mikotik (Metzner et al., 1979)
Benzil koumarat	Prop-2-enoik asit, 3(4-hidroksifenil)-, benzil ester	-
2-metil-2-butenil-isoferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-hidroksi-4-metoksifenil)-, 2-metilbut-2-enil ester	-
Ferulat 3,3-dimetilalilik	-	-

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
AROMATİK ASİTLER VE ESTERLERİ		
Prenil isoferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-hidroksi-4-metoksifenil)-, 3-metilbut-2-enil ester	-
3-metil-3-butenil-isoferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-hidroksi-4-metoksifenil)-3-metilbut-3-enil ester	-
Feniletil-isoferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-hidroksi-4-metoksifenil)- feniletil ester	-
Sinnamil isoferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-hidroksi-4-metoksifenil)- 3-fenilprop-2-enil ester	-
3-metil-3-butenil-ferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-metoksi-4-hidroksifenil)-, 3-metilbut-3-enil ester	-
Isoferulik asit	Prop-2-enoik asit, 3(3-hidroksi-4-metoksifenil)-	• Anti-*Staphylococcus aureus*
Benzil isoferulat	Prop-2-enoik asit, 3(3-hidroksi-4-metoksifenil)-, benzil ester	-
Ferulat isopent-3-enilik	-	-
Ferulat pentenilik	-	-
SİNAMİK ASİT VE TÜREVLERİ		• Epitel hücrelerinin rejenerasyonunu ve yaraların iyileşmesini arttırır
Sinamikasit	3-fenil-2-propenoik asit	• Anti-*Staphylococcus aureus*
Metoksisinamikasit	-	-
Dimetoksisinamikasit	-	-
3,4-dimetoksisinamikasit	-	-
Sinamikasit metil ester	-	-
Sinamikasit etil ester	-	-
Sinamikasit benzil ester	Benzil 3-phenil-2-propenoat	-
Sinnamiliden asetik asit		• *Bacillus subtilis*, *B. cereus* ve *Escherichia coli*`ye karşı antimikrobiyal etki • *Mycobacterium phlei*, *M. smegmatis* ve *Candida albicans*`a karşı anti-mikotik etki
Sinnamamilasetik asit	-	-
Isopentenil sinnamat	-	-

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
DİĞER ASİTLER VE TÜREVLERİ		
-	14-metilpentadekanoik asit fenilmetil ester	-
Palmitik asit etil ester	Hekzadekanoik asit	-
Sorbik asit`2,4-hekzadienoik asit	-	-
KETONLAR, FENOLLER VE HETEROARAOMATİK BİLEŞİKLER		
Asetofenon	1-fenil-etanon	-
Hidroksimetoksiasetofenon	-	-
Dihidroksimetoksiasetofenon	-	-
Dihidroksiasetofenon	-	-
p-Asetofenon	4-hidroksi-1-fenil-etanon	-
-	6-metil-hept-5-en-2-on	-
-	6,10,14-trimetil-20pentadecenon	-
-	2-heptadecanon	-
Eugenol	(4-allil-2-metoksifenol) (2-metoksi-4-(2-propenil)fenol)	-
Hekzadekanol asetat	-	-
Pterostilben	-	• Antidiyabetik (Stangaciu, 1998)
Zantorreol	-	-
Koumarin	-	-
Eskuletol	-	-
Skopoletol	-	-
Pinosilvin	3,5-dihidroksistilben	• *Basillus subtilis* ve *Basillus cereus*`a karşı antimikrobiyal etki • *Mycobacterium phlei* ve *M. smegmatis*`e karşı anti-mikotik etki
Fenolik trigliseridler	-	-
TERPEN, SESKUITERPEN, ALKOLLER VE ESTERLERİ		
Geraniol	-	-
Nerolidol	-	-
Guaiol	-	-
Farnesol	-	-
Dihidroodesmol	-	-
(-bisabolol	-	• Anti-enflamatuar
(-asetoksibetulenol	-	
Cymene	Metil(1-metiletil)-benzen	-
Limonen	Metil-4-(1-metiletenil)-siklohekzen	-
Stiren	Fenil-etilen	-

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
TERPEN, SESKUITERPEN, ALKOLLER VE ESTERLERİ		
-	4-hekzanolakton	-
1,8-sineol	1,8-epoksi-p-mentan	-
-	Naftalen	-
-	Seskuiterpendiol	-
SESKUTERPENLER,TRİTERPEN HİDROKARBONLAR		
Bourbonene	-	-
Karyofilen	-	-
Selenen	-	-
Aromadendren	-	-
Kalaren	-	-
Kopaen	-	-
Kalamenen	-	-
(-bisabolen	-	-
Skualen	-	-
UÇUCU BİLEŞİKLER		• Antimikrobiyal aktivite
Butirik asit	Butanoik asit	-
2-metilbutirik asit	2-metil-butanoik asit	-
Krotonik asit	But-2-enoik asit	-
Anjelik asit	But-2-enoik asit, 2-metil	-
Asetik asit	Etanoik asit	-
Benzil asetat	Etanoik asit benzil ester	-
Isobutil asetat	Etanoik asit, 2-metilpropil ester	-
Isopentil asetat	Etanoik asit, 3-metilbutil ester	-
Isopentenil asetat	Etanoik asit, 3-metilbut-3-enil ester	-
Isobutirik asit	Propanoik asit, 2-metil	-
Metil salisilat	Benzoik asit, 2-hidroksi-, metil ester	-
ALİFATİK HİDROKARBONLAR		
Eikosan	-	-
Eikosin	-	-
Heneikosan	-	-
1-oktadesen	-	-
Trikosan	-	-
Pentakosan	-	-

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
STEROLLER VESTEROID HİDROKARBONLAR		
Kolestrilen	-	-
Kolinasterol	-	-
Stigmasterol	-	-
(-dihidrofukosterol	-	-
Lanosterol	-	-
Kolesterol	-	-
ŞEKERLER		
d-ribofuranoz	-	-
d-fruktoz	-	-
d-glusitol	-	-
Taloz	-	-
Sukroz	-	-
d-glukoz	-	-
Polisakkaritler	-	-
LAKTONLAR		
Alfa ve beta amilazlar	-	-
AMINO ASİTLER		
Piroglutamik asit	2-pirrolidon-5-karboksilik asit	-
Arjinin	-	• Protein biyosentezini arttırır ve mitozu uyarır (Stangaciu, 1998)
Prolin	-	• Kollajen ve elastin yapımını harekete geçirir (bağ doku matriksinin iki ana bileşeni) (Stangaciu, 1998)
VİTAMİNLER		
B1, B2, B6, C, E, nikotinik asit, pantotenik asit, A. Polen icerigine bağli olarak propolisdeki vitaminler cok kucuk miktarlardadır.		

Çizelge 2.1.devam ediyor. Propoliste bulunan bazı bileşikler ve etkileri

Genel adı	Kimyasal adı	Etkileri
MINERALLER Destek elementler insan vücudunda çesitli organlarda bulunurlar; Sr: kemiklerde; Zn: özellikle eşey bezleri, tükrük bezleri ve pankreasta; Cu: karaciğer ve kemik iliğinde; Cd ve Mo: böbreklerde; Ni : pankreasta; Mn ve Cr: tükrük bezlerinde. Destek elementlerin biyolojik aktivitelerini, enzim ve vitaminlerle olan sinerjetik etkisi belirler. örn; Fe solunum enzimlerinin bir bileşenidir.	Sodyum (Na) Potasyum (K) Magnezyum (Mg) Kalsiyum (Ca) Baryum (Ba) Bor (B) Stronsiyum (Sr) Çinko (Zn) Kadmiyum (Cd) Alüminyum (Al) Silisyum (Si) Kurşun (Pb) Selenyum (Se) Demir (Fe) Nikel (Ni) Krom (Cr) Mangan (Mn) Titanyum (Ti) Gümüş (Ag) Bakır (Cu) Kobalt (Co) Molibden (Mo) Vanadyum (V)	Mineraller çok küçük dozlarda bile hücre metabolizması için çok önemlidir. İnsan veya hayvan vücudunda gerçekleşen tüm biyolojik ve fizyolojik süreçler destek elementlere ihtiyaç duyar. Bu elementler proteinlere, yağlara, glusidik dengeye, protein sentezine, ısı dengesine, hematopoiezise, osteogenezise, hücresel çoğalmaya ve immunobiyolojik reaksiyonlara katılırlar. İnsan vücudunda bulunan 24 destek elementten 23`ünün propoliste de bulunduğu yayınlanmıştır. **Zn:** Kandaki kolesterol seviyesini düşürmeye yardımcıdır. **Mn:** B1 vitaminiyle ilişkilidir. Vücutta yeteri kadar manganez varsa Vitamin B1' in etkisi artar. **Kobalt:** B12 vitaminiyle ve kemik dokularının oluşumuyla ilişkilidir. Bazı karaciğer ve hipertonik (yüksek kan basıncı) hastalıklarının tedavisinde yardımcıdır.

2.4.1.1. Propoliste bulunan önemli bazı bileşiklerin tanımlanması ve etkileri

***Alkoller*:** α- ve β-gliserofosfat, arı metabolizmasından, gliserol mumdan ve diğer bileşenler kavak tomurcuğu sızıntısından türevlenmektedir.

***Amino asitler*:** Propoliste amino asit miktarları çok düşüktür. Propoliste basit bir amino asit olan glutamik asitten türevlenen proglutamik asit tanımlanmıştır. Önemli bir propolis kaynağı olan kavak tomurcuk sızıntılarında ise amino asite hiç rastlanmamıştır. Propolisde bulunan amino asitin arılardan geldiği düşünülmektedir (Greenaway et al., 1990).

***Alifatik asitler ve esterleri*:** Uzun zincirli asitler muhtemelen bal mumu kaynaklıdır. Kısa zincirli uçucu asit ve esterinin ise orijini bilinmemekle birlikte, kavak tomurcuk sızıntısından geldiğinden şüphelenilmektedir (Greenaway et al., 1990).

***Aromatik asitler ve esterlerinin*:** bir kaçı alerjen olmasına rağmen antifungal ve antibakteriyel özellikleri vardır (Popravko,1973).

Flavonoidler: Peterson and Dwyer (1998) flavonoidlerin insanlar tarafından sentezlenemeyen bitki fitokimyasalları olduğunu bildirmişler ve flavonoidleri altı gruba ayırmışlardır. Bu gruplar; flavononlar, flavonlar, flavonoller, isoflavonoidler, antosiyaninler ve flavanlardır. Ayrıca flavonoidlerin farmakolojik aktivitelerinden bahsederek propolisin antioksidan ve antimutajenik aktiviteleri ile bakterilere etki mekanizmalarını özetlemişlerdir .

Flavonoidler; bitkilerde UV-B radyasyona karşı koruma sağlarlar. Ayrıca stigmada polen tüpü büyümesinin kontrolü için de gerekmektedirler. *Rhizobium* hücrelerinde nodulasyon genlerin transkripsiyonunda düzenleyici sinyal olarak rol alırlar. Flavanoller ve flavonlar insan beslenmesinde özellikle önemlidir. Çünkü antioksidan olarak rol alırlar. Çalışmalar, flavonoid tüketimiyle kanser riski ve kardiovasküler hastalıkların azaldığını göstermiştir (Crozier et al., 1997).

Kuersetin; 3,5,7,3',4'-pentahidroksiflavon pek çok meyve ve sebzede bulunan bir flavonoiddir. Diğer flavonoidlerle beraber kılcal damar çatlamasına karşı etkili bir tedavi edici olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, bu bileşik, klinik ilaçlarda yararlı olabilecek bir dizi başka biyokimyasal etkilere de sahiptir. Kuersetin, bir fosfodiesteraz inhibitörü ve anti-anflamatuar ajan olarak astım tedavisinde de öneme sahiptir. Ayrıca, kuersetin, histaminin mast hücreleri ve bazofillerden invitro salınımını inhibe eder. Bu, alerjik durumların önlenmesi ve tedavi edilmesi anlamına gelebilir. Spesifik olarak kuersetin (yapısal olarak kromolin sodyum gibi) sindirim sisteminde de rol alarak besin alerjilerinin önlenmesini sağlayabilir. Ancak, kromolinin besin alerjilerini önlemesi üzerine yayınlanmış pek çok çalışma varken, kuersetinle ilgili bir çalışma yoktur (Shibata et al., 1960).

Kuersetin ayrıca, glulozu, sorbitole çeviren aldoz redüktaz enziminin de inhibitörüdür. İntraselüler sorbitol birikimi, diyabetiklerde nöropati, retinopati, nefropati gibi komplikasyonlara sebep olan mekanizmalardan biridir. Aldoz redüktazı inhibe eden sorbinil adlı ilacın insanlarda diyabetik nöropati ve diğer komplikasyonların önlenmesi veya geri döndürülmesini sağladığı gösterilmiştir. Ancak, ciddi toksisitesi sebebiyle sorbinil FDA'dan (Food and Drug Administration) izin alamamıştır. Kuersetin de sorbinille aynı mekanizmal etkileşmeye sahip olduğuna göre, benzer faydalar için üretilebilir (Shibata et al., 1960).

Pinosembrin: 5,7-dihidroksiflavanon propoliste çok yüksek konsantrasyonlarda bulunan bir flavonoiddir. Antimikrobiyal, antioksidan ve antianflamatuar aktivitelere sahiptir (Gao et al., 2008).

Hidrokarbonlardan: C25 ve C27 hidrokarbonları kavak tomurcuk sızıntısında sıklıkla bulunur, fakat propolisde bu bileşikler hem arı metabolizmasından hemde kavak tomurcuk sızıntısından türevlenmektedir. Diğer hidrokarbonların ise arı metabolizmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kalkonlar**:** Flavanonlarla ilişkilidir ve propolis olgunlaşırken flavanonlardan türevleniyor olabilirler. Dihidrokalkonlar ise kavak balsamının karakteristik bileşikleridir.

Terpenoidler ve diğer bileşenler: Uçucu C10 terpenoidler keskin kokuludur. Bu kokuların propolisin keskin kokusuna neden olabileceği düşünülmektedir (Greenaway et al., 1990).

2.5. Propolisin Bitkisel Kökeni

Propolis kaynağı olan başlıca bitki türleri; *Acer* L. (Akçaağaç*), Alnus* Miller. *(*Kızılağaç*), Corylus* L. (Fındık*), Quercus* L. (Meşe*), Prunus* L. *(*Erik), *Ulmus* L. (Karaağaç*), Salix* L. (Söğüt*), Aesculus hippocastanum* L. (At kestanesi*) Pinus* L. (Çam*), Eucalyptus cameludensis* Dehnh. (Ökaliptus*), Castaneasativa* Miller. (Kestane*), Betula* L. *(*Huş*), Populus* L. *(*Kavak), *Tilia* L. (Ihlamur) ve *Fraxinus* L. (Dişbudak)' dır (Bankova et al., 2000).

Propoliste polen varlığını ilk kez propolisin çözünmeyen kısmında *Lupinus* spp., *Robinia* spp. ve *Onobrychis sativa* polenlerini bulan Jungkunz (1932) rapor etmiştir.

d'Albore (1979) beş kıtaya ait farklı ülkelerden propolis örneklerini inceleyerek propolisin coğrafik orijinini belirlemeye çalışmıştır. d'Albore bu çalışmasında propolis örneklerinde bitki polenlerini tanımlamıştır. Propolisteki polenin çevredeki bitki örtüsünden türevlendiğini düşünmüştür. Polenler kovana atmosferden veya bedeni ve bacakları polenle kaplı arılar tarafından getirilebilir. Bu şekilde kovana taşınan polenler propolis ile karışabilir.

2.6. Propolis İle İlgili Yapılan Çalışmalar

2.6.1. Türkiye propolisi ile ilgili yapılan bazı çalışmalar

Türkiye'de propolis ile ilgili ilk çalışma Sorkun ve Bozcuk (1994) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada propolisin etanol ekstraktlarının (EEP) tohum çimlenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Türkiye propolisiyle ilgili daha sonraki bir çalışmada Velikova et al., (2000) tarafından Bulgaristan, Türkiye ve Cezayir'den toplanan propolis örnekleri incelemiştir.

Öztürk ve ark. (2000) propolis ekstraktının deneysel olarak kimyasal korneal yaralarda etkisini incelemişlerdir.

Sorkun ve ark. (2001) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Trabzon propolislerinin kimyasal içerikleri incelenmiştir. Çalışma sonunda Bursa'dan toplanan kestane propolisi ile diğer illerden toplanan propolis örnekleri arasında farklılıklar olduğu gözlenmiştir.

Kolankaya ve ark., (2001) Türkiye *Castanea sativa* propolisinin kimyasal içeriği ve karaciğer koruyucu etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan *Castanea sativa* propolisinde alifatik asitler (%2,22), alkoller (%1,71), aromatik asitler (%1,52), aromatik asit esterleri (%13,1), flavanonlar ve flavonlar (%31,8), ketonlar (%24,7), terpenoidler (%4,50) ve diğer maddeler (%20,4) tespit edilmiştir.

Keskin ve ark., (2001) Türkiye propolisinin kimyasal komposizyonunu ve antibakteriyel etkisini çalışmışlardır. Çalışmada İstanbul ve Balıkesir yöresine ait propolis örnekleri incelenmiştir. Propolis ekstraktları, gram pozitif koklara karşı antibakteriyel etki göstermiştir. Ancak Gram negatif bakterilere karşı zayıf aktivite göstermiştir.

Kartal ve ark. (2002) Türkiye'nin Kazan-Ankara ve Marmaris bölgelerinden topladıkları propolis örneklerini GC-MS ile analiz etmişlerdir. İki örneğin kimyasal içeriği, farklı coğrafik lokasyonlardan toplanmış olmaları nedeniyle farklılık göstermiştir. Kavak propolisinin tipik maddesi olan flavanoid aglikonlar iki örnekte de tespit edilmemiştir. Kazan örneği için ana bileşikler izopimarik asit, androstan-1,17 dimetil-17-hidroksi-3-one, Dokosa-8,14-din-cis-1,22-diol, tunbergoldür ve bu bileşenlerin bitki kaynağı bilinmemektedir. Muğla örneğinin ana bileşenleri ise

kafeik asit izomerleri, abietik asit, dehidroabietik asit ve izopimarik asittir. Bunlarda muhtemelen *Pinus brutia* L. kaynaklı bileşiklerdir.

Kartal ve ark. (2003), Türkiye'den iki propolis örneğinin (Kazan-Ankara, Marmaris) antimikrobiyal aktivitelerini incelemişlerdir. Kazan örneğinin Marmaris örneğine kıyasla daha güçlü antimikrobiyal etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Kazan propolisinin komposizyonu kavak türlerinin tomurcuk sızıntısıyla ilişkili gibi görünmektedir.

Silici (2003), propolisin farmokolojik ve antibakteriyel özelliklerini içeren bir doktora tezi bitirmiştir. Çalışmada Bursa, Erzurum, Yozgat, Kayseri, Sivas, Artvin, İzmir, Hatay, Adana yörelerinden toplanan propolis örneklerinin GC-MS ile kimyasal analizleri yapılmış, antibakteriyel (*Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Escherichia coli* ve *Enterococcus feacalis*) ve antifungal (*Candida albicans*) aktiviteleri ile yara iyileşmesi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada kullanılan propolis örneklerinin GC-MS analiz sonuçları Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan propolis örneklerinden GC-MS analizi ile tespit edilen bileşikler (Silici, 2003)

Bileşikler	**Adana**	**Artvin**	**Bursa**	**Erzurum**	**Hatay**	**İzmir**	**Kayseri**	**Sivas**	**Yozgat**
Alkoller,terpenler, seskuiterpenler	-	-	+	-	-	-	-	-	-
α-bisabolol	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Farnesol	+	+	-	+	-	+	+	+	+
Gliserol	-	-	-		-	-	-	+	+
Pentitol	-	-	+	+	+	+	-	-	+
Ribitol	+	-	+	-	-	-	-		+
Vaniletanediol	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Bisiklo hept-3-en-2-ol	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Kolestan-3-ol	-	+	-	-	-	-	-	-	
1-Hidroksidihidrosafrol	+	+	-	-	+	-	-	-	-
1-propen-1-tiol	-	+	-	-	-	-	-	+	+
4-hidroksi 3-metoksi feniletilen glikol	-	-	-	-	+	-	-	-	-
1-siklohekzen-1-metanol	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Limonen dioksit	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Tetradekanol	-	-	-	-	-	-	+	-	-
D-Limonen	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Propanetriol	+	-	-	-	-	+	-	-	+
Aromadendren oksit	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Amidler	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asetamid	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Toluensülfamid	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Aromatik asitler	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palmitoleik asit	-	+	+	-	-	-	-	+	-

Çizelge 2.2. devam ediyor. Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan propolis örneklerinden GC-MS analizi ile tespit edilen bileşikler (Silici, 2003)

Bileşikler	Adana	Artvin	Bursa	Erzurum	Hatay	İzmir	Kayseri	Sivas	Yozgat
Aromatik asitler	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linoleik asit	+	+	-	-	-	-	+	-	+
Benzoik asit	-	+	+	-	+	+	+	-	+
Sinamikasit	+	-		+	-	+	+	+	+
Ferulik asit	+	+	-	-	-	+	+	+	+
Kaffeik asit	+	-	+	+	+	+	+	-	+
Benzen asetik asit	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Esterler	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,3 asetiloksikaffeat	+	-	+	+	+		+	+	+
2-Propenoik asit, TMS ester	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Kaffeik asit TMS ester	-	-	+	+	+	-	+	+	+
Pentanoik asit, 4 metil TMS ester	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Linoleik asit, TMS ester	-	+	-	-	-	-	-	-	-
3,4 bis sinnamat	-	-	-	-	-	-	-	-	+
6,7 dihidroksikumarin	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Metil-5,3, tiofen-2-karboksilat	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Sinnamil sinnamat	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Benzil sinnamat	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Hekzadekanoik asit TMS ester	-	-	-	-	+	-	-	-	-
1-Indanilmetil asetat	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 2.2. devam ediyor. Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan propolis örneklerinden GC-MS analizi ile tespit edilen bileşikler (Silici, 2003)

Bileşikler	**Adana**	**Artvin**	**Bursa**	**Erzurum**	**Hatay**	**İzmir**	**Kayseri**	**Sivas**	**Yozgat**
Hidrokarbonlar, Aldehitler	-	-	+	-	-	-	-	-	-
2,2 dimetil,5,4-karboksialdehit	-	-	-	+	-	+	+	+	-
1,3bis-5-propil benzen	-	+	-	-	-	-	-	+	-
3,5,8 trioksanonan	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Heptadekan	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Siklohekzan	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Siklopenten	-	-	+	-	-	+	-	-	-
5-n-propil-1,3-dihidroksibenzen	-	-	+	+	-	-	+	-	+
Tetrasilokzan	-	-	-	+	-	-	-	-	-
4-hidroksi 3-metoksisinnamaldehit	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Oktadekan	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Siklopropan	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Heptan	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Trisilokzan	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bis undekan	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Dioksalan-4-karboksialdehit	-	-	-	-	-	-	-	-	+
N-amino-2-penten	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3-hekzen	-	-	-	-	-	-	-	+	-
1 amino 2 penten	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 2.2. devam ediyor. Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan propolis örneklerinden GC-MS analizi ile tespit edilen bileşikler (Silici, 2003)

Bileşikler	Adana	Artvin	Bursa	Erzurum	Hatay	İzmir	Kayseri	Sivas	Yozgat
Hidrokarbonlar, Aldehitler									
1,2 bis etan	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Trimetil silan	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Oksiran	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Karbonhidratlar									
Glikoz	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Ketonlar, asetaller	-	-	+	-	-	-	-	-	-
1-H-siklopentafuran-3-on	-	+	-	-	-	-	-	+	-
1-H-siklopentafuran0n	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Siklohekzanon	-	-	+	-	-	-	+	-	-
3-metil antitrisiklo undek-3-en-10-on	-	-	+	-	-	-	-	-	-
19-norkaur,15-en-3-on	+	-	-	+	-	+	-	-	+
2-Undekanon	-	-	-	-	-	-	+	-	-
3(H) İzokuinolinon	-	-	-	-	-	-	+	-	+
3(2H) İzokuinolinon	-	-	-	-	-	+	-	-	-
7-3-4H-1 benzopiran-4-on	-	-	-	-	-	+	+	-	+
2-Furanon	-	-	-	-	-	+	-	-	+
1-metoksi-3-nonan	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Yağ asitleri	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzen asetik asit	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Dekanoik asit	-	+	-	-	-	-	-	+	
Oktadekanoik asit	+	+	+	+	+	+	-	+	+
9-Oktadekanoik asit	-	+	-	+	+	-	+	-	-

Çizelge 2.2. devam ediyor. Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan propolis örneklerinden GC-MS analizi ile tespit edilen bileşikler (Silici, 2003)

Bileşikler	**Adana**	**Artvin**	**Bursa**	**Erzurum**	**Hatay**	**İzmir**	**Kayseri**	**Sivas**	**Yozgat**
Yağ asitleri									
9,12,15-Oktadekatrienoik asit	-	-	+	-	-	+	-	-	+
Tetradekanoik asit	+	+	+	-		+	+	+	-
2- Tetradekanoik asit	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Hekzadekanoik asit	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Undekanoik asit			+	+	+			+	
Oleik asit	+	+	+	+	+	+	+	-	-
3-Hidroksi-4-dekanoik asit	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Arakidonik asit	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Siklopropan tetradekanoik asit	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Butanedioik asit	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Güler ve ark., (2005), farklı konsantrasyonlardaki propolis ekstraktlarının *Morchella conica* Pers.'in sklerotial oluşumu üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada Trabzon, Bursa ve Erzurum yörelerinden toplanan propolis örnekleri kullanılmıştır.

Kılıç ve ark., (2005), propolisin in vitroda metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* ve vansomisin dirençli *Enterococcus faecium*'a karşı antimikrobiyal aktivitesini incelemişlerdir.

Popova et al. (2005), Türkiye'nin farklı bölgelerine ait propolislerin antibakteriyel aktivitesini çalışmışlardır. Yozgat, İzmir ve Kayseri propolislerinin Adana , Erzurum, Artvin örneklerinden daha aktif olduğunu saptamışlardır. Tipik kavak propolis örnekleri olan Yozgat, İzmir ve Kayseri çok benzer fenolik ve flavonoid içeriği sergilemiştir. Adana, Erzurum ve Artvin propolisleri düşük fenolik ve flavonoid içeriğiyle karakterize edilmiştir. Sonuçlar propolisin antibakteriyel etkisi için fenoliklerin önemini ve bir propolis kaynağı olarak *Populus nigra'*nın önemini doğrulamaktadır.

Silici ve Kutluca (2005), farklı arılıklardan toplanan üç tip propolisin kimyasal analizi ve antibakteriyel aktivitesini analiz etmişlerdir. Propolis örnekleri GC-MS ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 48 bileşik tanımlanmıştır. Bunlardan 32 tanesi propolis için yenidir. Tanımlanan bileşikler doğrultusunda propolisin kaynağının *Populus alba, Populus tremuloides* ve *Salix alba* olabileceği belrtilmiştir. Çalışılan örneklerin *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Pseudomunas aeruginosa* ve *Candida albicans'*a karşı aktif oldukları saptanmıştır. *Apis mellifera caucasica* tarafından toplanan propolis örneklerinin *Apis melifera carnica* tarafından toplananlardan daha yüksek bir antibakteriyel aktivite gösterdiği gözlenmiştir.

Cihangir ve ark. (2005) Türkiye propolisinin kimyasal içeriğini ve antibakteriyel aktivitesini incelemişlerdir. Türkiye'nin değişik bölgelerinden (Adapazarı, Burdur, Bursa, Erzincan, Ordu, Trabzon) toplanan propolis örneklerinin GC-MS ile kimyasal

içeriğini saptamışlardır. Çalışma sonucunda tüm propolis örneklerinin gram pozitif bakteri büyümesine karşı etkili oldukları gözlemlenmiştir.

Uzel ve ark. (2005), Türkiye'ye ait dört farklı propolis örneğinin kimyasal komposizyonunu ve anti mikrobiyal aktivitelerini çalışmışlardır. Dört propolis örneğine ait (Ankara, Bartın, Bursa, Trabzon) etanol ekstraktları hazırlanmış ve test mikroorganizmaların (Gram positif bakteriler: *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), *Staphylococcus aureus* (6538-P), *Streptococcus sobrinus* (ATCC33478), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Micrococcus luteus* (ATCC 9341), Gram negatif bakteriler: *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Escherichia coli* (ATCC 11230), *Salmonella typhimurium* (CCM5445), *Enterobacter aerogenes* (ATCC 13048), fungi: *Candida albicans* (ATCC 10231), *C. tropicalis* (ATCC)) büyümesini inhibe edip etmediğine bakmışlardır.

Seven ve ark. (2008), propolisin etanol ekstraktının ve C Vitaminin vücut ağırlığı artışı, beslenme miktarı, besin dönüştürme oranı üzerine ve sıcaklık stresine maruz tavukların iskelet karakteristiği üzerine etkilerini araştırmışlardır. Propolis örnekleri Elazığ'dan toplanmıştır. Propolis miktarının büyüme üstüne pozitif etkisi gözlenmiştir. Propolisin etanol ekstraktının 250mg /kg C Vitaminin performansından daha etkili olduğu saptanmıştır.

Kısmet ve ark. (2008), propolisin skolisidal ajan olarak kullanıldığında karaciğer ve safra yoluna etkisini incelemişlerdir.

Gençay ve Salih (2009), Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplanan propolisin kimyasal içeriği ile Japonya ve Brezilya propolisinin kimyasal içeriğini incelemişlerdir. Sonuçta Türkiye propolisinin antimikrobiyal etki gösteren aromatik asit ve türevlerince, antioksidan etkiye sahip flavanoidlerce zengin olduğunu saptamışlardır.

Girgin ve ark. (2009), altı Türkiye propolisinin immunomodülatör etkisini periferal kan mononüklear hücrelerin (PBMC) in vitro modelini kullanarak kanıtlamışlardır. Çalışmada Artvin, Bursa ve Zonguldak propolis örnekleri ele alınmıştır.

Özen ve ark. (2010), Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan propolis örneklerinin (Artvin, Bartın, Bursa, Erzincan, Tekirdağ, Yalova, Zonguldak) özellikle oral boşluk enfeksiyonlarına etkisini çalışmışlardır. İliç/Erzincan propolis örneğinin tüm test edilen anaerobik bakterilere karşı en etkili örnek olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak Türkiye propolisi anerobik bakterilere, özelliklede ağız içi enfeksiyonlarına neden olanlara karşı antibakteriyel etkiye sahiptir. Ağız boşluk enfeksiyonlarında izole edilen anaerobik bakterilerin yüksek orandaki direncinden dolayı, standardize edilmiş propolis solüsyonları bu tür enfeksiyonların tedavisinde önerilmektedir.

Talas ve Gülhan (2009), 96 saat değişik konsantrasyonlarda propolis ile muamele edilen renkli alabalığın kanındaki biyokimyasal ve hematolojik parametreleri incelemişlerdir. 0.02 ve 0.03 g/L propolis uygulanan gruplarda total lökosit ve granülosit sayısının, arttığı ($p<0,005$), agranülosit eritrositler, hemoglobin ve hematokrit değerlerinde bir düşüş olduğu belirtilmiştir. MCV ve MCH değerleri ($p<0,05$) belirgin şekilde yükselmiştir.

Kurt ve ark. (2010), propolis ekstraktının insan osteojenik sarkoma hücre zinciri SAOS-2 kültüründe kaspaz yolunu kullanarak antiapoptotik etkisini araştırmışlardır. Yedi farklı propolis örneği (Tahtaköprü-Bursa, Sakarya, Sarıçiçek yaylası-Erzincan, Çanakkale, Brezilya, Van, Yalova) 0.5, 0.25, 0.125 ve 0.063 mg/ml konsantasyonlarında iki günlük inkübasyon için SAOS-2 hücre zincirine eklenmiştir. Sonuç olarak, propolis ekstraktı ile apoptosiz indüksiyon mekanizmaları antikanserojenik etkisi nedeniyle kaspaz yoluyla gözlenebilmiştir.

Vatansever ve ark. (2010), propolis ekstraktlarının kültürde insan göğüs hücre dizini MCF-7'nin kaspaz yolağında anti-apoptotik etkisini araştırmışlardır. Çalışmada Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplanan yedi farklı propolis örneği kullanılmıştır. Propolisin kaspaz yolağında apoptozisi arttırarak anti-tümör etkiye sahip olabileceği sonucuna varmışlardır.

Çetin ve ark. (2010), sıçanlarda biyolojik ve hematolojik parametreler üzerine propetamphosun toksisitesinin azaltılmasına propolisin etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak propetamphosun sıçanlara zararlı etkileri olduğu saptanmıştır ve bu hayvanlara propolis verilmesi prometamphosun zararlı etkilerini azaltmıştır. Bu çalışmada kullanılan propolis Kayseri yöresinden toplanmıştır.

Çizelge 2.3'de Türkiye propolisiyle ilgili yapılan bazı çalışmaların kimler tarafından yapıldığı, hangi illerin çalışıldığı verilmiş olup her bir çalışma bir sembol ile gösterilmiştir. Çizelge 2.4'de ise bu çalışmalarda hangi bileşiklerin tespit edildiği belirtilmiştir. Şekil 2.3'.de Türkiye'de çoğunlukla propolisi çalışılan iller harita üzerinde gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Türkiye'de propolisi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda kullanılan örneklerin toplandığı bölgeler ve etkileri

Çalışmayı Yapan Araştırmacılar	**Örneğin toplanma yeri**	**Etkisi**	**Sembolü**
Velikova et al. (2000)	Ankara	*Staphylococcus aureus*'a karşı etkili, *Escherichia coli*'ye zayıf etkili	1
	Bursa 1		2
	Bursa 2		3
	İzmir		4
	Muğla		5
Sorkun ve ark. (2001)	Bursa 1		6
	Bursa 2		7
	Bursa3		8
	Erzurum		9
	Gümüşhane		10
	Trabzon		11
Kolankaya ve ark. (2002)	Bursa		12
Kartal ve ark. (2002)	Kazan-Ankara		13
	Marmaris		14
Kılıç ve ark.(2005)	Mamak-Ankara	Metisillin dirençli *Staphylococcus aureus*'a karşı etkili. En etkilisi Ankara örneği olarak bulunmuştur.	15
	Kemaliye1-Erzincan		16
	Kemaliye2-Erzincan		17
Girgin ve ark. (2009)	Zonguldak		18
	Zonguldak		19
	Zonguldak		20
	Artvin		21
	Bursa		22
	Bursa		23

Çizelge 2.4. Türkiye'de propolisle igili yapılan bazı çalışmalarda tespit edilen bileşikler ve oranları

BİLEŞİKLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Alkoller	-	-	-	-	-	4,40	1,71	6,34	21,73	11,30	15,03	17,1	-	-	-	-	-	-	0,49	1,21	-	-	0,43
Aromatik alkoller	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,95	2,94	4,83	2,84	3,47	2,27	3,52	2,64	2,94
Alifatik alkoller	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36	3,42	4,47	-	-	-	-	-	-
Asitler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,52
Alifatik asitler	-	-	-	-	-	2,75	2,22	6,41	1,96	0,98	3,1	2,22			6,21	0,68	0,86	-	-	-	-	-	-
Butanedioik asit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19	1,12	-	-	-	-
Dodekanoik asit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-
Hekzadekanoik asit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,73	0,29	-	-	-	-
Malik asit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	1,58	-	-	-	-
Alifatik asit esterleri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,08	-	0,43	1,08	-	0,23
Amino asitler	-	-	-	-	-	Çok düşük	Çok düşük	Çok düşük	4,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromatik Asitler	-	-	-	-	-	7,54	1,52	18,15	1,32	2,18	3,35	1,52	-	-	5,05	7,99	6,83	-	-	-	-	-	0,89
benzoik asit	0,8	3,9	1,4	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	0,2	-	-	-	-
p-hidroksibenzoik asit	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanillinik asit	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,10	-	-	-	-
sinamikasit	0,2	0,1	-	0,1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
p-kumarik asit	0,4	3,9	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,4-dimetoksi-sinamikasit	0,5	-	-	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-hidroksi-4-metoksi sinamikasit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,63	1,75	1,99	-	-	-	-	-	-
izo ferulik asit	-	1,4	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ferulik asit	0,8	14,4		0,7	1,5	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 2.4. devam ediyor. Türkiye'de propolisle igili yapılan bazı çalışmalarda tespit edilen bileşikler ve yüzdeleri

BİLEŞİKLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Aromatik Asitler																							
kafeik asit	1,4	1,2	1,2	1,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,32	1,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kafeik asit izomer 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kafeik asit izomer 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromatik asit esterleri	-	-	-	-	-	Çok düşük	13,14	3,10	31,86	5,32	5,12	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45	-	-	-
Alifatik ketonlar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,81	0,98	1,46	-	-	-	-	-	-
Aromatik keton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,16	2,31	1,83	-	-	-	-	-	-
Aromatik aldehidler	-	-	-	-	-	3,91	-	1,86	2,24	1,05	0,95	-	-	-	2,16	0,38	0,64	-	-	-	-	-	-
Alifatik aldehidler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,71	0,75	1,39	-	-	-	-	-	-
Yag Asitleri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hekzadekanoik asit	0,4	1	1	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oleik asit	2,3	0,7	2,5	2,9	0,7	-	-	-	-	-	-	4,72	2,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktadekanoik asit	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifatik esterler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,35	0,23	0,4	0,28	-	0,6
Aromatik esterler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,62	2,82	-	-	-	0,38	-	0,20
Esterler																							
benzil benzoat	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzil sinnamat	-	4,1	0,4	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
isopent-3-inil ferulat	0,7	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 2.4. devam ediyor. Türkiye'de propolisle igili yapılan bazı çalışmalarda tespit edilen bileşikler ve oranları

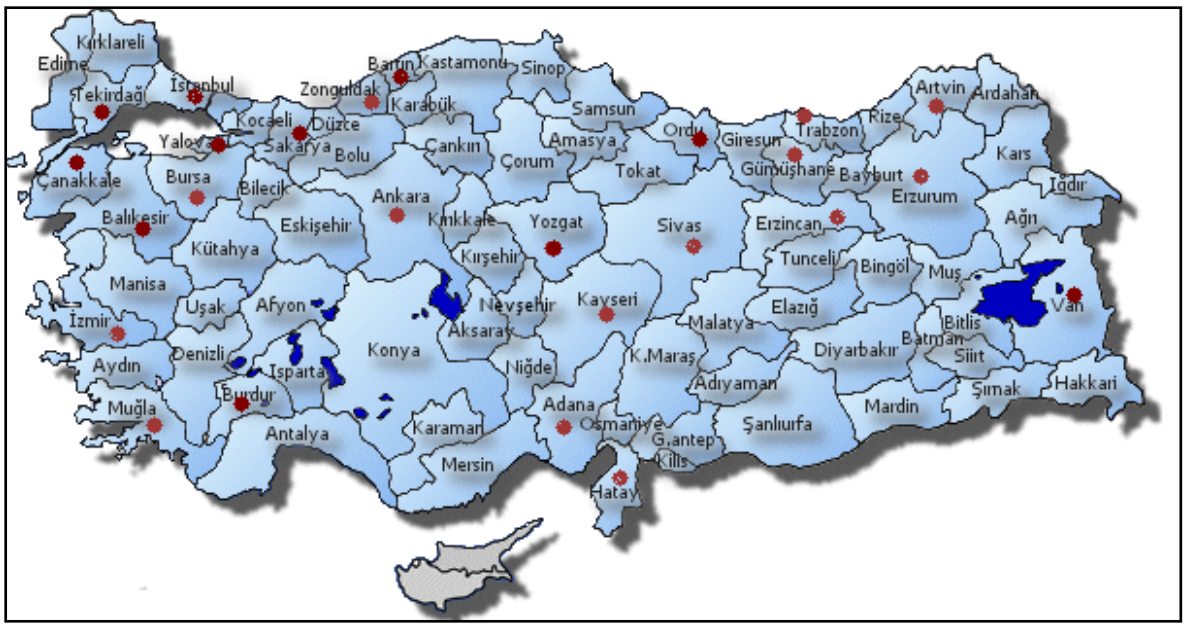
BİLEŞİKLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Esterler																							
3,3-dimetilalil ferrulat	1	-	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
isopent-3-inil kafeat	4,9	0,5	1	2,6	5,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,3-dimetilalil kafeat	5,6	3	4	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzil p-kumarat	0,1	0,8	0,3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzil ferrulat	-	7,8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzil kafeat	1,2	1,2	3,5	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esterler																							
feniletil kafeat(CAPE)	1,9	0,3	4,4	1,1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sinamil kafeat	1-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flavonoidler	31,8					47,40	31,8	37,55	4,72	50,55	43,55	31,8						0,33	19,85	15,10	5,01	16,94	16,32
3-metilgalangin	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
galangin	8,9	1,3		2,9	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
krisin	7	0,7	5,7	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,83	5,05	9,88	-	-	-	-	-	-
Pinobanksin	2,5	1	3,5	0,2	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pinobanksin 3-0-asetat	8	3	6,6	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pinobanksin 3-0-bütenoat	1,5		4,7	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pinobanksin 3-0-hekzanoat	2,3	0,7		0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pinosembrin	4,9	8,9	0,3	7,8	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pinostrobin	1,5	0,4	0,9	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sakuranetin	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
naringenin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,73	10,92	15,19	-	-	-	-	-	-
apigenin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	8,47	9,63	-	-	-	-	-	-

Çizelge 2.4. devam ediyor. Türkiye'de propolisle igili yapılan bazı çalışmalarda tespit edilen bileşikler ve oranları

BİLEŞİKLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Flavonoidler																							
4',5-dihidroksi-7-metoksi-flavanon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,94	0,92	1,27	-	-	-	-	-	-
kuersetin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	0,79	1,9	-	-	-	-	-	-
Diğer flavanonlar															7,7	6,48	9,24						
Alifatik hidrokarbonlar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	-	0,29	0,4	-	-
Aromatik hidrokarbonlar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,01
Terpenoidler	-	-	-	-	-	1,92	4,5	7,7	3,31	Çok düşük	Çok düşük	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monoterpenler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seskuiterpenler																							
1H-3A,7-methanoazulene,2,3,4,7,8,8A-hexahydro-3,6,8,8-tetramethyl-[3R-(3 α,3aβ,7β, 8a α)][a]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8β-H-Sedran-8ol [a]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4β-H,5 α -Eremophi1-1(10)-ene [a]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Farnesol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diterpenik asitler																							
Tunbergol	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	7,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seskuiterpenler																							
pimarik asit	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,88	11,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 2.4.devam ediyor. Türkiye'de propolisle lgili yapılan bazı çalışmalarda tespit edilen bileşikler

BİLEŞİKLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Seskuiterpenler																							
1-Naphthalenemethanol, decahydro-1,10-dimethyl-6-methenyl-5-(5-hydroxy-3- Penteiie) [a]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
izopimarik ait	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
abietik asit	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	11,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dehidroabietik asit	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diterpenik hidroksiasit																							
Ketonlar						11,20	24,74	6,95	8,19	11,1	21,30												
Steroid bileşikler																							
3 α -,5 β -Pregnan -2O-one [a]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Androstan-1,17 -dimethyl-17-hydroxy-3-one [a]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Şekerler																		-					
β-D-Galactofuranose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-Fructose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
α -D-Mannopyranose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,04	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,04	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fruktoz	0,2	1	-	9,5	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
glukoz	0,2	1,5		17,1	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sukroz	-	-	-	-	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maltoz	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitamin A	-	-	-	-	-	-	-	1,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Digerleri						20,88	20,87	10,09	20,21	13,31	7,87	20,4	1,47	0,38									
gliserol	0,6	2,8	0,5	7,2	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vanilin	-	1,2	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
mallik asit	0,2	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etil Oleat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,,22	1,34	0,64	-	-	-	-	-	-



Şekil 2.3. Türkiye'de propolis ile ilgili çalışma yapılan iller (kırmızı nokta ile gösterilmiştir)

2.6.2. Propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili yapılan çalışmalar

2.6.2.1. Propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili kimyasal çalışmalar

Propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili olan kimyasal çalışmalarda Avusturya, Ekvator, Almanya, İsrail, Amerika ve İngiltere'yi içeren bazı ülke propolisleri analiz edilmiştir. Ekvator dışındaki diğer propolis örneklerinde arılar tarafından tomurcuk sızıntısına eklenen şeker ve kavak tomurcuk sızıntısının karakteristik bileşikleri tespit edilmiştir. Diğer tomurcuk sızıntıları, örneğin at kestanesi ve çeşitli türdeki koniferler, kavaktan farklı olan kendilerine has karakteristik bileşikler içerirler. Bu diğer tomurcuk sızıntılarına has karakteristik bileşiklere analiz edilen propolis örneklerinin hiç birinde rastlanılamamıştır. Sonoran Çölü' ndeki (Arizona-Amerika) bir kovandan alınan propolisin içeriği dere yatağı kenarlarında büyüyen *Populus fremontii*'nin tomurcuk sızıntısıyla eşleşmektedir. Bu propolisde sadece *Populus fremontii* tomurcuk sızıntısına has olan bileşenler bulunmuştur. Benzer olarak Bucland'daki (İngiltere) bir kovana ait propolis *P. xeuramericana* tomurcuk sızıntısıyla eşleşmektedir. *Populus* cinsi içinde bile, tomurcuk sızıntısının arılar tarafından tercihen sınırlı sayıdaki türlerden toplandığı görülmektedir. Analiz edilen tüm propolis örnekleri (Ekvator dışında) *Populus* türlerinin ve bu türlerin

çaprazlanması sonucu oluşan hibridlerin spesifik bileşenlerini içermektedir (Greenaway et al., 1990).

Bulgaristan ve Macaristan propolisiyle ilgili yapılan çalışmalarda arıların tomurcuk sızıntısı için Aigerios kavakları tercih ettikleri görülmüş ve Avrupa'da propolis kaynağının *P. nigra* olduğu belirtilmiştir (Greenaway et al., 1990).

Brezilya propolisinin bitkisel kökeni *Baccharis dracunculifolia'* dır. Breziya bal arıları propolisi bu bitkinin yapraklarından toplarlar. Brezilya propolisinin ana bileşeni ise p-kumarik asit, diterpenler, lignanlar ve flavonoidlerin prenileytid türevleridir (Masayo et al., 2008).

Masayo et al. (2008), Japonya propolisinin kaynağını arıları gözlemleyerek saptamışlardır. Kaynak bitkiyi *Rhus javanica* var. *chinensis* olarak tanımlanmıştır. Tespit edilen bitki materyalini ve propolis içeriğini HPLC ile analiz etmişlerdir ve 1,1-difenil-2-pisiril-hidrazil (DPPH) radikal yakalama aktivitelerini karşılaştırmışlardır. *Rhus javanica* var. *chinensis* Güney doğu Asya'da bulunabilen bir bitkidir. Yaprak ve kök ekstraktının antifungal, antiviral gibi aktiviteleri olduğu rapor edilmiştir. Bu bitki kaynaklı propolisin profili *Baccharis* propolisinden farklıdır. Bu çalışmada, Okayama propolisinin, kavak ve Baccharis propolisinden farklı, yeni tip bir propolis olduğu da böylelikle saptanmıştır.

2.6.2.2. Propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili mikroskobik çalışmalar

d'Albore (1979), beş kıtaya ait farklı ülkelerden propolis örneklerini inceleyerek, propolisin coğrafik orijinini belirlemeye çalışmıştır. Bunun için asidik maddelerle muameleyi içeren Erdtman'ın asetoliz metodunu uygulamıştır. Asetolize maruz kalan polen taneleri boş ve konkav bir yapı alır. Sadece ekzin zarar görmez. Çünkü ekzin içeriğinde bulunan sporopoleninden dolayı asite dayanıklıdır. Asetolize maruz kalan polen tanelerinin yüzey ornemantasyonu da korunur (Warakomska and Maciejewicz, 1992). d'Albore, bu çalışmasında, propolis örneklerindeki bitki polenlerini tanımlamıştır. Propolisteki polenin, çevredeki bitki örtüsünden türevlendiğini düşünmüştür. Polenler kovana atmosferden veya bedeni

ve bacakları polenle kaplı arılar tarafından getirilebilir. Bu şekilde kovana taşınan polenler propolis ile karışabilir.

Türkiye'de ise, propolisin bitkisel kaynağı ile ilgili çalışma, Gençay ve Sorkun (2006) tarafından yapılmıştır. Araştırıcılar, Kemaliye-Erzincan propolisinin mikroskobik analizini yapmışlardır. Çalışmada, Kemaliye-Erzincan yöresinden 30 farklı propolis örneği toplanmış ve bölgenin florasını yansıtan polen içeriği mikroskobik analizler yapılarak saptanmıştır. Bu araştırma sonucunda, 32 farklı bitki familyası belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, çoğunlukla Apiaceae, Asteraceae, Campanulaceae, Fabaceae, Fagaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Pinaceae, Rosaceae, Salicaceae, Rhamnaceae ve Scrophulariaceae familyalarına ait bazı türler, bitki kökeni olarak bulunmuştur.

2.6.3.Propolisin kimyasal içeriği ile ilgili yapılan bazı çalışmalar

2.6.3.1. Propolisin GC-MS ile kimyasal içeriğinin saptanması yönünde yapılan çalışmalar

Bankova et al. (1987), Bulgaristan'ın iki farklı bölgesinden topladıkları propolis örneklerini GC-MS ile incelemiş, 15 fenolik asit, iki keton, sekiz fenolik asit esteri, altı flavanon ve iki flavanol tanımlamışlardır.

Greenaway et al. (1990), kavak tomurcuk sızıntısı ve ondan elde edilen propolisi gaz kromatografisi ve kütle spektrometresi ile analiz etmişlerdir.

Greenaway et al., (1991) propolisin uçucu bileşenlerini belirlemek üzere, örnekleri GC-MS ile analiz etmiş ve 150 bileşik tanımlamışlardır. Tanımlanan en önemli bileşiklerin kavak tomurcuğu salgılarının tipik bileşikleri olduğunu belirlemişlerdir.

Garcia-Viguera (1992), İspanya'nın iki farklı bölgesinden toplanan propolis örneklerini GC-MS ile analiz etmiş, analiz edilen örnekler arasında önemli farklılıklar olmadığını kaydetmiştir. Analiz sonuçlarında kafeik asit, ferülik asit ile düşük oranlarda sinamikasit ve kumarik asit saptanmıştır.

Bankova et al. (1998), Brezilya propolisinden elde edilen esansiyel yağların kimyasal komposizyonundaki mevsimsel değişiklikleri, GC-MS kullanarak incelemişlerdir. Yağların başlıca komponentlerinin sfatulenol, farnesol, benzil benzoat ve prenillenmiş asetofenonlar olduğunu belirlemişlerdir.

2.6.3.2. Propolisten madde izolasyonuyla ilgili yapılan çalışmalar

Rapta et al. (1995), propolisten izole edilen kafeik asit esterleri ve diğer flavanoidlerin (krisin, tetrokrisin, galangin, izalpinin, pinostrobin, pinobanksin-3-asetat gibi) antioksidan potansiyellerini incelemişlerdir.

Bracho et al. (1996), propolisin uçucularının izolasyonu için; DHS (Dynamic headspace), SD (steam distillation) ve SDE (smiltaneous distillation solvent extraction) metodlarını kıyaslamışlardır. En uygun metodun SDE olduğunu belirtmişlerdir.

Boudoureva-Krasteva et al. (1997), Sao Paulo'dan topladıkları Brezilya propolisinden temel fenolik bileşikleri izole etmiş ve tanımlamışlardır. Bunlar; prenillenmiş bir kumarik asit, iki yeni benzopiran, Eve Z 2,2 dimetil-6-karboksietenil-8-prenil-2H-benzopiranlar olarak tespit edilmiştir.

Matsuno et al. (1997), Brezilya propolisinden tümorisidal bir madde olan Artepillin C'yi (3,5-Diprenil-4-hidrosinamik asit) izole etmişlerdir. Bu madde in vitroda tümör hücre kültürlerine seçici sitotoksik aktivite sergilemiştir.

Valcic et al. (1998), Şili propolisinden, üç çeşit lignan (trimerik koniferil asetat, dimerik koniferil alkol asetatın diastereoneri ve dihidrobenzofuran lignan aldehit) izole etmişlerdir.

Hayashi et al. (1999), Brezilya propolisinden 12 antioksidatif bileşik izole etmişlerdir. İzole edilen antioksidatif bileşikler arasında, 3,5-diprenil-4-hidroksisinamikasidin, Brezilya propolisinde en yoğun bulunan bileşik olduğu belirlenmiştir.

Rubio et al. (1999), Küba propolisinden poliisoprenillenmiş benzofenonu izole etmişlerdir ve bileşiğin antimikrobiyel, antifungal aktivite gösterdiğini bildirmişlerdir.

Banskota et al. (2000), Brezilya propolisinin metanol ekstraktından iki isoprenillenmiş bileşikle birlikte, iki benzofuran türevi izole etmişlerdir.

Ito et al. (2001), tarafından bazı anti-HIV bileşikleri; moronik asit ve türevleri ve melliferon isimli yeni bir triterpenoid Brezilya propolisinden izole edilmiştir.

Popova et al. (2001), Orta Amerika'dan toplanan propolis örneklerinden iki diterpen glikozidin karakterizasyonunu, izolasyonunu yapmış ve biyolojik aktivitelerini rapor etmişlerdir.

Toshihide et al. (2001), Brezilya propolisinden, yeni olduklarını belirttikleri iki maddeyi (2,2-dimetil8-prenil-6-vinilkromen ve 2,6-diprenil-4-vinilfenol) izole etmişlerdir.

Banskota et al. (2002), Hollanda propolisinin antiproliferatif etkili aktif bileşenlerini (kafeik asit fenil ester ve bazı analogları) izole etmiştir. Aynı maddeler, Nagaoka et al. (2003) tarafından Hollanda propolisinde, nitrik oksit inhibasyonu aktivitesinden sorumlu maddeler olarak bulunmuştur.

Usia et al.(2002), Çin propolisinden antiproliferatif aktiviteye sahip bir çok bileşik izole etmiştir. İzole edilen bileşiklerin çoğu kavak propolisi bileşeni olarak bilinmektedir. Ancak aralarından iki tanesi yeni tanımlanan flavanoidlerdendir. Bunlar 2-metilbutirouilpinobanskin ve 6-sinamilkrisindir.

Chen et al. (2003), Tayvan propolisinden iki yeni sitotoksik prenil flavon izole etmiştir. Her iki bileşeninde üç kanser hücresi üzerinde sitotoksik özellikleri kanıtlanmıştır .

Melliou and Chinou (2004) tarafından, Yunanistan propolisinden totarol, 7-prenilisitrobopinin ve yeni flavanon türevi olan 7-prenilpinosembrin izole edilmiştir.

Hermandez et al. (2005), Küba propolisinden üç tane yeni olduğu bildirilmiş poliprenileytıd benzofenon türevlerini izole etmişlerdir.

Matsuda and Muradian (2008), Brezilya propolisinin kalitesi için önemli bir işaret olan "diprenil-4-hidrosinamikasidi (artepillin-C)" HPLC ile izole etmişlerdir.

Zhou et al. (2008), Çin propolisinin coğrafik orijinini göstermek ve incelemek için UV dedektörlü yüksek performanslı sıvı kromatografisiyle (HPLC-UV) hızlı bir metot geliştirmiştir. Bu çalışmada, Çin'in 10 eyaletinin 17 farklı lokasyonundan 120 örnek analiz edilmiştir. HPLC kromatogramlarında, sekiz temel bileşik olarak; rutin, mirisetin, kuersetin, kaempferol, apigenin, pinosembrin, krisin ve galangini içeren flavanoidleri tanımlamışlardır. Kromatogramlardaki benzerlik katsayısı ve karakteristik bileşiklerin pik alanları nicel ifade için hesaplanmıştır.

2.6.4. Propolisin biyolojik aktiviteleri

Propolisin farmakolojik olarak kullanımı ilk kez 1900'lü yılların başında rapor edilmiştir. "Vazojen" olarak bilinen propolis ve vazelin karışımının antibakteriyel özellikleri olduğu o dönemde biliniyordu. Boer savaşı (1899-1902) boyunca bu karışımın kullanıldığı bildirilmiş olup askerlerin yaralarının iyileştirilmesine, doku rejenerasyonuna yardım ettiği ve ameliyatlarda kullanıldığı rapor edilmiştir. Diğer raporlar ise, propolisin rahat soluk alma, romatizma ile gut hastalığı tedavisinde ve yaraları tahriş etmeden pansumanda kullanıldığını göstermektedir (Ghisalberti, 1979).

2.6.4.1. <u>Antibakteriyel ve antifungal aktivite</u>

Propolisin eski zamanlardan günümüze gelmesini sağlayan en önemli özelliği antimikrobiyal özelliğidir. Propolisin antibakteriyel aktivitesiyle ilgili ilk sistematik araştırma Kivalkina'nın çalıştığı bir dizi bakteride görülmüştür. Kivalkina erimiş propolisin *Streptococcus aureus*'a, tifoid basillere ve diğer bakterilere karşı bakteriostatik etkisini göstermiştir (Ghisalberti, 1979).

Lavie, propolisin *Bacillus subtilis, B. alvei* ve *Proteus vulgaris'*e karşı belirgin antibakteriyel aktivitesi olduğunu göstermiştir. Daha sonraki yıllarda propolisten

izole edilen galangin ve pinosembrin maddelerinin antibakteriyel aktiviteden sorumlu olduğu bulunmuştur (Greenaway et al., 1990).

Daha sonraki çalışmalarda kafeik asit ve ferülik asit Doğu Avrupa propolis örneklerinden izole edilmiştir. Bu iki maddeninde bazı gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etkisi olduğu bilinmektedir (Ghisalberti,1979).

Propolisin antimikrobiyal aktivitesi ile ilgili detaylı çalışmasında Lindenfelser (1967) ABD'nin farklı bölgelerinden ve çeşitli mevsimlerde topladığı 15 örneği test etmiştir. Hazırlanan ekstraktların, in vitro koşulda, 39 bakteri türünden 25'inde güçlü inhibisyon gösterdiği test edilmiştir. En güçlü inhibisyona *Bacillus larvae* uğramıştır. 39 fungus türünden ise 20 tanesi inhibe olmuştur. In vitroda *Tyrchophytom rubrum'*un propolise hasasiyet göstermesi, bu organizmalarla enfekte olan deri hastalıklarında propolis içeren merhemlerin kullanılmasının gereksiz olduğu iddiasına karşın pozitif olarak destek ve kanıt sağlamıştır (Bolshakova and Vinogradova, 1964).

Lindenfelser (1969), bal arılarındaki Amerikan yavru çürüklüğü hastalığını kontrol altına almak için propolisten alkol ekstraktı hazırlamıştır. Ekstrakt direk hayvan besini olarak kullanılabildiği gibi bal ile seyreltik bir karışımla veya sulu ya da tuzlu bir solüsyonla peteklere spreylenmiştir. Sonuçta 500 μg/ml doz ile tedavi süresince hastalık kontrol altına alınmış, ancak yüksek konsantrasyonlar larva sağlığına zarar vermiş ve deformasyonlara neden olmuştur (Robins, 1975).

Propolis, kronik pnömonisi olan çocukların balgamlarından izole edilmiş 20 *Staphylococcus*, 10 *Streptococcus* ve 10 *E.coli* kültürüne karşı bakterisidal etki göstermiştir (Chernyak, 1973).

Propolisde tespit edilen kafeik asit, *Staphylococcus aureus, Corynebacterium diphteria ve Proteus vulgaris*' e karşı antibakteriyel etki, *Mycobacterium tuberculosis*'e in vitro da tüberkulostatik etki, *Helminthosporium carbonum'*a karşı

fungistatik etki, *Streptomyces scabies*'in büyümesine karşı ise inhibisyon etkisi göstermiştir (Ghisalberti,1979).

Propolisin içeriğinde bulunan ferulik asit, bazı gram-pozitif ve gram-negatif bakterilere karşı etkinlik göstermekte ve muhtemelen propolisin bakterisidal ve bakteriostatik etkinliğine de katkıda bulunmaktadır (Cizmarik and Matel ,1973).

Propolisin büyük bir kısmını oluşturan flavonoidlerin büyük çoğunluğunun insan diyeti için zararsız olduğu çoğunlukla kabul edilmektedir (Swain and Bate, 1962). Popravko (1971) 20'den fazla flavonoidin *Salmonella, Staphylococcus aureus, Proteus vulgaris, E. coli* ve diğer organizma suşları üzerindeki antibiyotik etkilerini araştırmıştır.

Banskota et al., (2001) karaciğer koruyucu ve *Helicobacter pylori* 'ye karşı aktif maddeleri tanımlamak için Brezilya propolisini çalışmışlardır ve bunların esas olarak fenolik bileşiklerden kaynaklandığını saptamışlardır. Ancak diterpenik asitlerin de karaciğer için koruyucu etki gösterdiği saptanmıştır.

Salomao et al. (2004), Brezilya ve Bulgaristan propolisinin mikrobisidal aktivitesini karşılaştırmıştır ve kimyasal içeriğinin Yüksek Sıcaklık-Yüksek Çözünürlük Gaz Kromatografisi- Kütle spektrometresi (HT-HRGC-MS) ile analiz etmiştir.

2.6.4.2. Sitotoksik aktivite

Küba kırmızı propolisinin, prenileytid benzoferon nemorosonın bazı tümör hücrelerine karşı sitotoksik aktivite gösterdiği gözlenmiştir (Cuesto-Rubio et al., 2002).

Brezilya, Peru, Hollanda ve Çin propolislerinin sitotoksik, karaciğer koruyucu ve serbest radikal yakalayıcı aktiviteleri Banskota et al., (2000) tarafından karşılaştırılmıştır. Tüm örnekler belirgin karaciğer koruyucu aktivite gösterirken,

Hollanda ve Çin'e ait propolislerin en güçlü sitotoksik aktiviteye sahip olduklarını bulmuşlardır. DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) serbest radikallerine karşı yakalayıcı aktivite tüm örneklerde benzerdir. Sadece Peru örneği daha zayıf aktivite göstermiştir.

2.6.4.3. Antioksidan aktivite

Kumazawa et al. (2004), çeşitli coğrafik orijinli (Arjantin, Avusturya, Brezilya, Bulgaristan, Şili, Çin, Macaristan, Yeni Zelanda, Güney Afrika, Tayland, Ukrayna, Uruguay, Amerika ve Özbekistan) propolis örneklerinin antioksidan aktivitesini karşılaştırmış ve bu bilgileri kimyasal analizlerle birleştirmişlerdir. Çalışılan örneklerin temel bileşenleri HPLC ile saptanmıştır. 16 çeşit propoliste, HPLC ile 17 fenolik bileşik tanımlanmış ve miktarları saptanmıştır. Yüksek antioksidan aktiviteli propolis, kaempferol ve feniletil kafeat gibi antioksidatif bileşikler içerir.

Hamasaka et al. (2004) tarafından aynı yolla Japonya'nın farklı bölgelerine ait propolis örneklerinin antioksidan aktiviteleri ve kimyasal içerikleri kıyaslanmıştır. Araştırıcılar güçlü antioksidan aktivitenin yüksek konsantrasyondaki kafeik asit ve fenil etil kafeatla bağlantısı olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca, Japonya'daki Okinawa bölgesi propolis örneklerinin diğer bölge propolislerinden daha farklı bir özellik gösterdiğini ve bu bölge örneklerinin antioksidan aktivitelerinin çok yüksek olduğunu saptamışlardır.

Chen et al. (2004), farklı lokasyonlardan toplanan Tayvan propolisinin radikal yakalayıcı, sitotoksik etki ve insan melanoma hücrelerinde apoptosiz indüksiyonu aktivitelerini kıyaslamışlardır. HPLC ile flavanonlar ve spektrofotometreyle toplam fenolik içerik taranmıştır. Yüksek konsantrasyonda flavanonların insan melanoma hücrelerinde apoptosiz indüksiyonu için ve antiradikal özellikler için gerekli olduğu bulunmuştur.

2.6.4.4. Anestezik aktivite

Propolisin bir diğer biyolojik aktivitesi anestezik etkisidir. Propolisin %4'lük alkollü ekstratının, su ile %0.25 konsantrasyonuna seyreltilmiş halinin tavşan korneasında tamamen anestezik etkiye neden olduğu rapor edilmiştir. Etkinin bir saat sonunda, kokainin 3 katı ve prokainin 52 katı kadar olduğu gözlenmiştir. Propolis ve prokainin sinerjik etkileri de gözlenmiştir. Diğer bir deneyde kurbağaların nakil anestezisinde propolisin %1 solüsyonunun prokainden 4 kat daha etkin olduğu bulunmuştur.

2.6.4.5. Fitoinhibitör aktivite

Çeşitli araştırmalar, propolis ekstraktlarının fitoinhibitör ve fitotoksik etkisi üzerinedir. Bu konuda yapılan çalışmalardan birinde kovan içine bırakılan patates tüberlerinin çimlenip çimlenmeyeceği gözlenmiştir. Bir süre kovanda bekletilen bu tüberlerin kovanda bulunduğu sırada çimlenmediği, hatta kovandan alındıktan sonrada çimlenme özelliği göstermediği saptanmıştır. Sulandırılmış propolis ekstraktının çimlenmenin durmasına sebep olduğu, ancak aktif reaktantın galangin değil, bilinen antibakteriyal etkili bir propolis bileşeni olduğu görülmüştür. Ayrıca, marul fidelerinin ve pirinç tanelerinin de büyümesi inhibe olmuştur (Ghisalberti, 1979). Rus propolislerinin alkollü ekstraktlarının *Cannabis sativa* tohumları üzerinde inhibe edici etkisi bulunmuştur (Derevici et al., 1964).

2.6.4.6. Diğer aktiviteleri

Metzner et al. (1975), pinobanksin-3-asetat, pinosembrin, p-kumarik asit benzil ester ve kafeik asit esterin belirgin antimikotik aktivitesini gözlemişlerdir. Ticari olarak geliştirilen propolis prepatı, "Mylit" mikotik enfeksiyonlar ve egzamanın klinik tedavisinde kullanılmaktadır (Lindenfelser, 1967).

Flavonoidlerden luteolinin (5,7,3',4'-tetrahidroksiflavon) ve apigeninin (5,7,4'-trihidroksiflavon), kobay sıçanlardaki uyarılmış gastrik ülser üzerinde belirgin koruyucu etkileri vardır. Luteolin'in 3',4'-dimetil eterinin hipokloretik ve spazmolitik

özellikleri olduğu da görülmüştür. Diğer bir flavanoid çeşidi asasetinin, farelere ağız yoluyla (25-100 mg/kg) verildiğinde formalinle uyarılmış iltihapları ve kapiller kırılganlığı azalttığı görülmüştür (Ghisalberti, 1979). Bazı flavonoidler hayvanlar üzerinde antiviral etkiler göstermektedir. Kuersetin ile muamele edilen hücreler *Herpes hominis'*e karşı bir hassasiyet sergilemektedirler (Ghisalberti, 1979). Kuersetin'in *in vitro*da bir çok protein (özelikle gama globulinler) parçasının histamin-tutucu kapasitesini arttırdığı gösterilmiştir. Bir kısım flavonoid bileşenlerinin eklem üzerinde iltihaplanmaya karşı etkileri olduğu, birbirine bağlı doku ve kan damarlarını stabilize ettiğini, vitamin C'yi oksidasyondan koruduğunu ve mukopolisakkarit yıkıcı enzimlerin aktivitesini azalttığı kanıtlanmıştır (Ghisalberti, 1979). Pinosembrin, *Alternalis* mantarına karşı önemli ölçüde antimikrobiyal aktiviteye sahiptir (Miyakado et al., 1976).

Antipatojenik ajan görevinden ayrı olarak flavonoidler, hidrokarbonların detoksifikasyonunda, anti-inflamasyon sergileme aktivitesinde ve anti-trombojenik aktiviteyi göstermek konusunda güçlü enzimler olarak kaydedilmişlerdir (Robbins et al., 1971).

Propolisten ayrılan birkaç flavonun, farelerin ince barsaklarında, *in vitro* koşulda yapılan testlerde, papaverin benzeri spazmolitik aktiviteye sahip olduğu görülmüştür (Shibata et al., 1960).

Stilbenlerin, cıvık mantarlara karşı fungisidal ve fungistatik özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Korzybski et al., 1967). Sakuranetin, cıvık mantara karşı aktiftir (Ghisalberti, 1979). Pterostilben'in antifungal aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Pterostilbenin (muhtemelen alternatif tıpta) diyabet tedavisinde kullanıldığı bildirilmiştir, fakat bunun bir doğrulaması bulunamamıştır (Ghisalberti, 1979).

Propolis ekstraktları güvenilir antibiyotiklerin güçlü etkisini göstermiştir (Kivalkina and Gorshunova, 1969). Propolis eklenmesiyle biyomisin, tetrasiklin, neomisin, polimiksin, penisilin ve streptomisinin *S.aureus* ve *E.coli*'ye karşı etkisi arttırılmaktadır. Bazı durumlarda bakteriostatik etki 10-100 kat artmıştır. Propolis kombinasyonlarının penisilin, streptomisin ve furagin ile benzer sinerjik etkileri

Staphylococcus suşlarına karşı gözlenmiştir (Chernyak, 1973). *E.coliye* karşı en etkin kombinasyon propolis ve furaginin bir karışımıdır (Chernyak, 1973).

Çoğu araştırmacı, vajinitis ve servisit tedavisinde, iltihaplı deri hastalıklarına neden olan antibiyotik dirençli *Staphylococcus*'ların baskılanmasında ve kulak ameliyatları sonrası mikroçevrenin başkalaşımı konularında propolis ile çalışmaktadır. Bir rapora göre, 3-4 yıl, 0-4 °C'de veya oda sıcaklığında saklanan propolis ekstraktlarının antibakteriyel aktivitelerinde düşme olmadığı gözlenmiştir (Ghisalberti, 1979).

2.7. Araştırma Alanının Tanımlanması

Türkiye toprakları Anadolu ve Trakya olmak üzere iki coğrafik bölgeye ayrılır. Trakya bölgesi 780,576 km^2 olan toplam Türkiye yüz ölçümünün 23,764 $km^{2"}$lik kısmını meydana getirir. Trakya bölgesi Avrupa kıtasının ve Balkanların güneydoğu kısmında yer almakta olup Ege Denizi, Marmara Denizi, ve Karadeniz ile çevrilmiştir (Soysal ve Gürcan, 2005).

Trakya bölgesinin ana tarımsal üretimini ayçiçeği, buğday, pirinç, mısır, karpuz, kavun ve soğan oluşturmaktadır. Özellikle ayçiçeği üretiminin büyük bir potansiyele sahip olması bal üreticilerine ayçiçeği balı üretim olanağı sağlar. Bölgenin arı varlığı, Anadolu arısının Balkan arıları ile melezleşmesi neticesinde farklılaşmış Trakya ekotipinden oluşmaktadır. Bu tip, Karniol arısı (*Apis mellifera carnica*) ile benzer yapıya sahip bulunmaktadır (Durak, 2003).

Tekirdağ, Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara Denizinin kuzeyinde tamamı Trakya topraklarında yer alan üç ilden birisidir. Ayrıca Türkiye'de iki denize kıyısı olan altı ilden biridir. Tekirdağ 41º 34' 52" - 40º 52' 53" - 41º 35' 28" – 40º 32' 23" kuzey enlemleri ile 28º 09' 14" - 26º 42' 42" – 28º 08' 34" – 26º 54' 24" doğu boylamları arasında olup, 6.313 km² yüzölçümüne sahip olan ilin denizden yüksekligi 0-200 m arasındadır.

İl doğudan İstanbul'un Silivri ve Çatalca, kuzeyden Kırklareli'nin Vize, Lüleburgaz, Babaeski ve Pehlivanköy, güneyden Marmara Denizi ve Çanakkale'nin Gelibolu

ilçesiyle çevrilidir. Kuzeydoğudan Karadeniz 'e 1,5 km'lik bir kıyısı vardır. Ergene Havzasının güney kesimindeki en büyük kent olan Tekirdağ, Güney Ergene yöresinden ve kuzeyden gelen yolların Marmara denizine ulaştıkları yerde, geniş bir körfezin kıyısına kurulmuştur (Tekirdağ İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2010).

Tekirdağ'ın kuzeyinde Saray'a doğru uzanan Istıranca kütlesinin kuzey yamaçları daha fazla yağış alması nedeniyle kayın (*Fagus* L.) ormanları ile kaplıdır. Bu kesimde ormanaltı örtüsünü orman gülleri (*Rhododendron* L.) oluşturur. Güney yamaçlara ve daha güneye dogru inildikçe, yağışın azalmasına bağlı olarak, kayının yerini meşe (*Quercus* L.) ve gürgenin (*Carpinus* L.) aldığı görülür. Ergene havzasına doğru inildiğinde ise yerleşim alanları yakınlarında seyrek olarak meşe (*Quercus* L.), gürgen (*Carpinus* L.), karaçalı (*Paliurus spina-christi* Miller.) ve karaağaç (*Ulmus* L.) toplulukları göze çarpmaktadır. Bu ağaç toplulukları, Trakyanın iç kesimlerinin step alanı olmadığının bir kanıtıdır. Trakya bölgesi, tarım arazisi kazanmak amacıyla ormanların tahribi sonucu, bugünkü step arazisi görünümünü kazanmıştır. Taban arazilerde ve vadilerde kavak (*Populus* L.) ve sögüt (*Salix* L.) türleri yaygındır. Güneydeki Ganos dağlarının kuzey yamaçlarında gürgen, meşe, ıhlamur (*Tilia* L.) ağaçları ve sık bir ormanaltı örtüsü hakimken, güney yamaçlarda yağışın azalması nedeniyle kuru ormanlar ve maki toplulukları yer almaktadır. Koru dağlarında ise meşe ve kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ormanları ile maki toplulukları hakim durumdadır (Tekirdağ yardımlaşma ve Kültür Derneği, 2010).

2.7.1. Tekirdağ ilinin orman varlığı

Tekirdağ ilinde toprağın derin ve verimli oluşu il dahilindeki ormanların oranının da ülke genelinin altında bulunması insan müdahaleleriyle tarımsal alan kazanma çalışmalarının olduğu tahmin edilmektedir.

Karaçam (*Pinus nigra* Arn.), kızılçam (*Pinus brutia* Ten.), kayın (*Fagus orientalis* L.), meşe (*Quercus cerris* L. *var cerris, Q infectoria* Olivier*, Q. petraea* (Mattwchka) Liebil. subsp. *iberica* (Stevenex Bieb.) Krassilu*., Q. robur* L.), gürgen (*Carpinus betulus* L., *Carpinus orientalis* Miller subsp. *orientalis*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl subsp*. oxycarpa* (Bieb.ex Willd.) Franco&Rocha Afanso, *Fraxinus ornus* L.,), akçaağaç (*Acer campestre* L.*, Acer tatricum* L.) gibi ağaç ve

ağaççıkların yaygın olarak bulunduğu ormanlarda yabani bitki ve hayvan çeşitliliklerinde de zenginlik söz konusudur.

Ormanlık alanlar Tekirdağ'daki toplam alanın %16,85'ini oluşturmaktadır. Bu oran %20 olan Türkiye ortalamasının altındadır. Tekirdağ'daki orman alanları güneybatı bölümdeki Merkez, Şarköy ve Malkara ile Kuzeydoğu bölümünde yer alan Saray, Çerkezköy bölgesinde yer almaktadır. Yöre ormanlarının %61'i meşe baltalığı olup %39'u çam, kayın, koru ormanları ve ağaçlandırma sahalarıdır (Tekirdağ Valiliği Tekirdağ İl Çevre Durum Raporu, 2008).

2.7.2. Tekirdağ ilinin florası

Tekirdağ ili doğal bitki örtüsü açısından zengin bir potansiyele sahiptir. Bu zenginlik bölgenin konumundan, yani Akdeniz ve Avrupa-Sibirya floristik bölgelerin karşılaştığı alanda bulunmasından kaynaklanmaktadır. Bunun sonucu olarak makilere, hatta gariglere dek her çeşit bitki örneğine rastlanılabilmektedir.

Bölgenin Marmara Denizi çevresinde ve dar bir şerit halinde Karadeniz kıyısı boyunca genel olarak Akdeniz tipi bitki topluluğu (maki) hakimdir. Makilerin dış görünümleri ve toprak üstü kısımları su kaybını azaltacak tarzdadır. Yaprak dökmeyen türlerin yanı sıra yaprak döken türleri de kapsamaktadır. Garigler ise kıraç tepeleri, kültüre elverişli olmayan alanları, taşlık ve kayalık yerleri örten ikinci bir formasyon şeklidir. Bu formasyonda bitkiler genel olarak yaprak döken alçak çalılar olup, çoğunlukla dikenli veya sık tüylüdür yada uçucu yağ içerirler. Bu üç karakter bitkilere kurak ortamlara uyabilme olanağı sağlayan özelliklerdir.

Kuraklık, meyil, tuzlu rüzgarlar gibi ekstrem, yada normal koşullarda sürdürülecek Peyzaj Planlama çalışmalarında, bölgenin doğal bitki örtüsündeki uygun örneklerin kullanılması, başta fonksiyonel olmak üzere ekonomik ve estetik yararlar sağlamaktadır. Tekirdağ İli Peyzaj Planlama çalışmalarında bitkisel materyal seçimini etkileyen en önemli faktörler; iklimsel koşulları, toprak, jeoloji, topografya ve bunların etkisiyle oluşan doğal bitki örtüsüdür (Tekirdağ Valiliği, Tekirdağ İl Çevre Durum Raporu, 2008).

Bölgeyi doğrudan yada dolaylı olarak etkileyen üç ayrı iklim tipinde (Marmara, İç Geçit, Güneydoğu) yaz aylarında sıcaklık giderek yükselmekte, buna karşın yağış miktarı düşmektedir. Buna bağlı olarak, bitkisel gelişme yönünden oldukça etkili ve yağışlarla doğrudan ilgili bulunan hava nispi nemi de azalmaktadır. Bu durum, sulamanın büyük sorun olduğu Trakya Bölgesi İl ve İlçelerinde, peyzaj çalışmaları için özellikle yaz aylarında sıcağa, kurağa ve düşük neme dayanıklı bitkilerin seçimini gerektirmektedir. Diğer taraftan, bölgede hakim rüzgaryönü her ay değişiklik göstermekle birlikte, özellikle Tekirdağ ve çevresinde denizden esen kuvvetli ve tuzlu rüzgarlar dirençli bitki seçimini gerektirmektedir. Erozyon kış aylarında yağışlarla birlikte topraklarda azot noksanlığına neden olan önemli bir faktördür

2.7.3. Tekirdağ ilinin genel tarımsal yapısı

İlin en önemli tarla bitkisi buğdaydır. 2006 yılı buğday üretimi 430kg/da. verim ile 822601 ton civarında olmuştur. Türkiye'nin buğday verim ortalaması 200kg/da.'dır.

Tarla alanlarının yaklaşık %37,98'inde ayçiçeği üretimi yapılan ilde, Türkiye ayçiçeği üretiminin yaklaşık olarak %25'i karşılanmaktadır. İlin ayçiçeği üretimindeki bu başarısında hibrit kullanılması ürünün destekleme alımları politikası kapsamında olması, bölgede yağ sanayinin gelişmiş olması Pazar garantisinin olması ile yetiştirici alışkanlıkları sayılabilir.

İlin bitkisel üretim konularından biride bağcılık olup daha ziyade Şarköy, Malkara ve Merkez ilçelerinde yaygındır. Meyveciliğin çoğu bu bağların içinde yapılmaktadır. Üretimi en fazla olan meyveler de erik, elma, armut, ayva, kiraz ve cevizdir. Meyvelerin tamamı iç tüketimde kullanılmakta olup, az bir kısmı pazarlarda değerlendirilmektedir zeytin üretimi ise sadece Şarköy ilçesinde yapılmaktadır. 2006 yılı itibariyle Şarköy ilçesinde 7287,70 ton zeytin elde edilmiştir. İldeki çiftçi ailelerinin tarla ziraatı ile geçimlerine yetecek miktarda gelir elde etmelerinden dolayı sebze tarımı sınırlı kalmıştır. İlde en fazla üretilen sebzeler: karpuz, domates, pırasa, biber, kavun, hıyar, salatalıktır (Tekirdağ Valiliği, Tekirdağ İl Çevre Durum Raporu, 2008).

2.8. Bölge Arıcılığının Durumu

Trakya bölgesinin ana tarımsal üretimini ayçiçeği, buğday, pirinç, mısır, karpuz, kavun, soğan oluşturmaktadır. Özellikle ayçiçeği üretiminin büyük bir potansiyele sahip olması bal üreticilerine ayçiçeği balı üretim olanağı sağlar. Bölgenin arı varlığı, Anadolu arısının Balkan arıları etkisi ile farklılaşmış Trakya ekotipinden oluşmaktadır. Bu tip Karniol arısı (*Apis mellifera carnica*) ile benzer yapıya sahip bulunmaktadır (Durak, 2003). Tamamı Trakya bölgesinde yer alan üç ilin arıcılığı incelendiğinde Edirne'de 40 bin, Tekirdağ'da 24 bin ve Kırklareli'nde ise 21 bin civarında koloni olduğu belirlenmiştir. Üretilen bal miktarı ise Edirne'de 600 ton, Tekirdağ'da 350 ton, Kırklareli'nde 421 ton civarındadır. Bunun yanında, ayçiçeği döneminde bölgeye gelen göçer arıcıların yaptığı üretimin de unutulmaması gerekir (Durak, 2003). Trakya bölgesi arıcılık profili incelendiğinde ise bölge arıcılarının yan uğraş olarak arıcılık yaptıkları ve ticari teknik arıcılığı uygulayan arıcı sayısının az olduğu dikkati çekmektedir. Bu durum arıcı birliklerinin kurulması ve arıcıların daha da bilinçlenmesi sayesinde değişmektedir. Bunda ayçiçeği bitkisinin tozlanmasında bal arısının oynadığı rolün büyük payı vardır. Gerekli tedbirlerin alınması durumunda arıcılığımız Dünya'daki gerçek yerini alacaktır. Bunun gerçekleşmesi ise arıcılarımızın bilinçlenmesi ve modern arıcılık tekniklerinin kullanılması ile olacaktır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Arazi Çalışması

3.1.1. Propolisin toplandığı arılıkların seçimi

Propolisin kimyasal içeriğinin coğrafik orijine, bitki örtüsüne ve toplanma zamanına bağlı olarak değişiklik göstermesi nedeni ile propolisin standardizasyonunun yapılması oldukça güçtür. Buna bağlı olarak bir ülkenin yada bir bölgenin propolisinin içeriği hakkında bilgi sahibi olunmak isteniyorsa, örneklemenin çok iyi düzenlenmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle çalışma alanı olan Tekirdağ'ın dokuz ilçesi ve bu ilçelere bağlı köylerdeki kovan sayıları dikkate alınarak, örnek toplanacak arılıklar örnekleme metodu kullanılarak seçilmiştir.

3.1.1.1. İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizde örnekleme metoduna göre çalışılmıştır. Analiz yapılırken Hacettepe Üniversitesi İstatistik Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hülya Çıngı'dan yardım alınmıştır. Bu metoda göre Tekirdağ bölgesinin tümünü temsil eden bir çalışma için hangi ilçeden kaç örnek almamız gerektiği saptanmıştır.

İstatistiksel analizler sonucunda, Tekirdağ'ın dokuz ilçesinden toplam 94 örnek toplanması gerekirken, Ereğli ilçesinden, arılıklarda oluşan bazı hastalıklar nedeni ile toplanması gereken iki örnek elde edilememiştir. Bu sebeple çalışmada Tekirdağ'ın sekiz ilçesindeki arılıklar kullanılmış ve 92 örnek üzerinden araştırma yapılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Tekirdağ ilinde çalışmaların yapıldığı arılıkların ilçelere göre dağılımı

Sıra No	İLÇE	Kayıtlı arılık sayısı (Nh)	Toplanması gereken örnek sayısı (nh)	Toplanan örnek sayısı
1	Çerkezköy	35	7 örnek	7 örnek
2	Çorlu	44	8 örnek	8 örnek
3	Ereğli	12	2 örnek	-
4	Hayrabolu	48	9 örnek	9 örnek
5	Malkara	74	14 örnek	14 örnek
6	Merkez	164	31 örnek	31 örnek
7	Muratlı	45	9 örnek	9 örnek
8	Saray	65	12 örnek	12 örnek
9	Şarköy	11	2 örnek	2 örnek
TOPLAM	**9 İLÇE**	**497 ARILIK**	**94 örnek**	**92 örnek**

Örnekleme metoduna göre incelenecek arılık sayısının belirlenmesi:

d= tolerans miktarı = 0,09

N= kitle genişliği (Tekirdağ bölgesi'nde kayıtlı toplam arıcı sayısı) =497

n= örneklem sayısı (Tekirdağ Bölgesi'nde incelenmesi gereken arılık sayısı)

f=örnekleme oranı

S^2=0,25

A=0,05

t_T=(α, n-1) ≅ 2

$$d = t_T Sh(\bar{y}) \rightarrow d = t_T \sqrt{(1-f)\ \frac{S^2}{n}} \rightarrow d^2 = t_T^2\ \left(\frac{1-n}{N}\right)\ \frac{S^2}{n}$$

$$(0{,}09)^2 = (2)^2 \left(1 - \frac{n}{497}\right)\ \frac{0{,}25}{n} \rightarrow n = 99$$

Örneklem sayısı (n) bulunduktan sonra doğru orantı kurularak, ilçe bazında incelenmesi gereken arılık sayısı belirlenmiştir.

Örneğin Tekirdağ ilinde merkezde kayıtlı 164 arıcı bulunmakta, o halde;

N=497'de n=99 ise

nh=x=31 arılık'dır (incelenmesi gereken örnek sayısı).

164'de nh= x

Örnekleme metoduna göre toplanması gereken örnek sayılarının ilçelere göre dağılımı Şekil 3.1'de verilmiştir. Bu metoda göre sayı belirlendikten sonra çalışmanın yapılacağı arılıklar birbirlerine olan uzaklıklarına göre seçilmiştir.

Şekil 3.1. Propolis örneklerinin toplandığı bölgeler

3.1. 2. Propolisin kovanlardan toplanması

Propolis örneklerinin kovanlardan toplanması literatür bilgilerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Örnekler kovanların kenarlarından, dip tahtasından ve çerçeve kenarlarından çelik bir spatula ile kazınarak alınmıştır. Toplanan örnekler cam bir kavanoza konulmuş ve üzerlerine bir etiket yapıştırılarak, toplandığı bölge ve tarih yazılmıştır. Cam kavanozlara konulan propolis örnekleri soğutuculu bir taşıyıcı yardımı ile laboratuvara getirilmiştir. Örneklerin toplandığı arılıklardan üç tanesi Şekil 3.2.'de ve kovanlardan üç tanesi Şekil 3.3.'de verilmiştir.

a) Merkezde bulunan bir arılık

b) Malkara ilçesinde bulunan bir arılık

c) Saray ilçesinde bulunan bir arılık

Şekil 3.2. Örneklerin toplandığı arılıkların bazıları

a) Propolisli bir çerçeve

b) Örneklerin toplandığı kovanlardan bir tanesi

c) Örneklerin toplandığı kovanlardan bir tanesi

Şekil 3.3. Örneklerin toplandığı kovanlardan bazıları

3.2. Propolislerin Saklanması ve İncelenmeye Hazır Hale Getirilmesi

Alınan propolis örnekleri analizler başlayana kadar derin dondurucuda muhafaza edilmiştir. Dondurucudan çıkarılan örnekler bir öğütücü yardımı ile hemen toz haline getirilmiştir.

3.3. Materyalin Mikroskobik Analiz için Hazırlanması

3.3.1. Kovandan toplanan propolis örneklerinden mikroskobik inceleme için preparat hazırlanması

Propolisin mikroskobik incelenmesi, literatür taramaları sonucu elde edilen yönteme göre yapılmıştır. Propolis örneklerinden polen preparatları hazırlanırken aşağıdaki yöntem izlenmiştir (Warakomska and Maciejewicz, 1992):

1. Toz haline getirilmiş propolis örneklerinden 1 gram alınarak cam bir tüpe konulmuştur.

2. Tüpe konulan örneklerin üzerine etanol-aseton-eter (1:1:1) eklenip, vorteks yardımıyla karışımın homojen hale gelmesi sağlanmıştır.

3. Homojen hale gelen örnek pirinçten yapılmış 250 µm gözenekli bir süzgeçten süzülmüştür.

4. Süzme işleminden sonra çözelti 20 dakika 3500-4000 rpm de santrifüj edilmiştir. Santrifüj bittikten sonra tüplerin üzerindeki sıvı dökülmüştür.

5. Steril iğne ucuna alınan bir miktar (1-2 mm^3) bazik fuksinli gliserin jelatinin tüp dibindeki sedimente bulaştırılmasıyla alınan materyal lam üzerine aktarılmıştır.

6. Lam, ısıtma tablasında 30-40 ºC' de ısıtılarak bazik fuksinli gliserin-jelatinin erimesi sağlanmış ve ısıtma sırasında hava kabarcıklarının oluşmaması için kaynamamasına özen gösterilmiştir. İğne ile lam üzerinde erimiş gliserin jelatin

ile materyal iyice karıştırılarak propolis içeriğinin homojen bir biçimde dağılması sağlanmış ve üzerine 18x18 mm²' lik lamel kapatılmıştır. Lamın bir ucuna etiket yapıştırılarak üzerine propolisin alındığı yöre ve örnek numarası yazılmıştır. Hazırlanan preparat ters çevrilerek iki cam çubuk üzerine yerleştirilmiş ve propolis içeriğinin lamel yüzeyine yaklaşması sağlanmıştır. Preparatlar yaklaşık 12 saat sonra incelenmeye hazır hale gelmiştir.

3.3.2. Propolis preparatlarının mikroskobik incelenmesi

Propolisin polen preparatlarını incelemekteki amacımız, propolisin botanik orijinini saptamaktır.

Polen preparatları Nikon Eclipse E400 marka ışık mikroskobu ile incelenmiş ve polenleri tanımlamada immersiyon objektif (x100) kullanılmıştır. İncelemelerde 18x18 mm²'lik tüm alan taranarak polenler teşhis edilmiştir. Teşhis sırasında çeşitli kaynak kitaplardan (Kapp,1969; Aytuğ, 1971; Sawyer 1981; Faegri and Iversen 1989; Moore et al., 1991; Pehlivan,1995; Sorkun, 2008) yararlanılmıştır. Polenlerin teşhisinde hazırlanan preparat incelenip bitkilerin tanımlanması işlemi tamamlandıktan sonra, tekrar başa dönülerek her preparat sol üst köşeden başlanılarak ve bitki çeşitliliği dikkate alınarak, polen sayımı yapılmıştır (Louveaux et al., 1970; Warakomska and Maciejewicz, 1992). Polen sayımlarında x 10 oküler ve x 40'lık objektif kullanılmıştır.

Sonuçta 18x 18 mm² deki tüm polenler teşhis edilmiş ve alandaki tüm polenler taksonlarına göre sayılmıştır ve yüzdeleri alınarak propoliste bulunan polenlerin dominant (>50 %), sekonder (21-50%), minör (6-20%) ve eser (0-5%) miktardaki oranları saptanmıştır (d'Albore, 1979).

Teşhis edilen polenlerin resimleri, mikroskopta x40 ve x100'lük objektif büyütmelerinde çekilmiştir.

3.4. Propolisin Kimyasal Analizler İçin Hazırlanması

3.4.1. Propolisin GC-MS ile organik madde içeriğinin belirlenmesi

Propolisin GC-MS ile organik madde analizlerinin yapılabilmesi için ön örnek hazırlama işlemi aşağıdaki metoda göre yapılmıştır (Velikova et al., 2000):

1. Propolis örnekleri derin dondurucuda 24 saat süre ile bekletilmiştir.
2. Derin dondurucudan çıkarılan propolis bir öğütücü yardımıyla toz haline getirilmiştir.
3. Toz haline getirilen propolisler tartılmış, üzerlerine 1:3 (g/ml) oranında etil alkol eklenmiş ve baget yardımı ile iyice karıştırılmıştır.
4. Hazırlanan çözelti + 4 ºC deki buzdolabında 1 ay kadar muhafaza edilmiş ve her gün düzenli olarak karıştırılmıştır.
5. Buzdolabından alınan çözelti +35 ºC'deki ısıtıcılı karıştırıcı üzerine konmuş ve içine balık atılarak, çözeltinin 5 saat süre ile karışması sağlanmıştır.
6. Beş saat sonucunda karıştırma işlemi durdurulmuş ve daha önceden daraları alınan ve süzülme yapılacak huniye uygun olacak şekilde kesilen Whatman 1 (dışa) ve Whatman 4 (içe) kağıtları iç içe huniye konarak karışımın süzülmesi sağlanmıştır. Bu şekilde propolis 2 kere ekstrakte edilmiştir.
7. Hazırlanan ekstraktan 1.5 ml alınmış ve kuruyuncaya kadar buharlaştırılmıştır.
8. Kalıntı 75 µl kuru pyridine ve 50 µl bis (trimethylsilyl) trifluoroacetamide (BSTFA) ile 80-100 ºC 'de 20 dakika ısıtılmıştır
9. Çözeltiden 1,0 µl çekilerek cihaza enjekte edilmiştir.

3.4.1.1. GC-MS analizi

5973 Hewlett-Packard kütle dedektörüne bağlı, 6890 N Hewlett-Packard (PaloAlto,CA, USA) gaz kromatografisi kullanılarak, propolisin etanol ekstraktları analiz edilmiştir.

Çalışmalarımızda DB 5MS Kolon (30 m x 25 mm ve 0.25 µm film kalınlığı) kullanılmıştır ve mobil fazın (He) akış hızı 0.7 ml/ dak.' ya ayarlanmıştır.

Gaz kromatografisi kısmında sıcaklık 1 dakika 50 °C'de tutulup, sonra 10°C/dak. artış hızı ile 150 °C 'ye yükseltilmiştir. Bu periyottan sonra 150°C' de 2 dakika tutulmuştur. En son olarak, sıcaklık dakikada 20°C/dak. artış hızı ile 280 °C'ye yükseltilmiştir. Enjeksiyon sıcaklığı 280°C olarak belirlenmiştir. Şekil 3.4.'de analizlerde kullanılan GC-MS cihazının görüntüsü verilmiştir.

3.4.1.2. GC-MS' de bileşenlerin belirlenmesi

Tanımlama, NIST 98.L, Wiley 7n., Pest. Kütüphaneleri kullanılarak, bilgisayar ortamında yapılmıştır. Propolis etanol ekstraktlarının bileşenleri toplam iyon akımlarından hesaplanan yüzde alanlar dikkate alınarak belirlenmiştir (Kartal ve ark., 2002).

3.4.2. HPLC ile madde izolasyonu

Toplanan propolis örneklerinden HPLC cihazında madde izolasyonu yapmak üzere metanol ekstraktları hazırlanmıştır.

3.4.2.1. Propolisten metanol ekstraktının hazırlanması

Metanol eksraktları hazırlanırken aşağıdaki yöntem uygulanmıştır **(**Matsuda and Muradian, 2008).

- 0.4 gr ham propolis tartılmıştır.
- Tartılan propolisin üzerine 20 ml metanol eklenmiştir.
- Çözelti 1 saat 60 °C'de karıştırılmıştır.

- Karıştırma işlemi bittikten sonra 10 dakika 3000 rpm'de santrifüj edilmiştir.
- Santrifüjden sonra süpernatan dökülmüştür.
- Kalıntıya 20 ml metanol eklenmiştir (Bu 3 işlem 2 kere yapılmıştır).
- Daha sonra filtre kağıdıyla süzülmüş ve ekstrakt analizler için hazır hale getirilmiştir.

3.4.2.2. Standart çözeltilerin hazırlanması

Elimizde mevcut olan 5 adet toz standartdan karma solüsyonlar hazırlanıp, bunlara ait bir kalibrasyon eğrisi oluşturulmuştur. Karma standard hazırlanırken her bir toz standardan 30gr tartılıp 500 ml metanolde çözdürülerek stok çözelti hazırlanmıştır. Kuersetin, sinamikasitin ticari formulasyonları Acros (New Jersey, USA) markasından, naringenin, krisin, pinosembrin ise Sigma firmasından elde edilmiştir.

3.4.2.3. HPLC analizi

Analizler Yüksek performanslı Sıvı Kromatografisi ile gerçekleştirilmiştir. Reversed faz C-18 kolonla yapılan analizlerde, UV dedektör 280 nm dalga boyuna ayarlanmıştır. Mobil faz olarak asetonitril ve fosforik asit kullanılmıştır. Akış hızı 1ml/dak ve enjeksiyon hacmi 20 µL olarak belirlenmiştir. Şekil 3.5'de analizlerde kullanılan HPLC cihazı görülmektedir.

Şekil 3.4. Analizlerde kullanılan GC-MS cihazı

Şekil 3.5. Analizlerde kullanılan HPLC cihazı

4. SONUÇLAR

4.1. Mikroskobik Analiz Sonuçları

4.1.1. Çerkezköy ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları

Çerkezköy ilçesine ait incelenen yedi propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Dipsecaceae, Ericaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae ve Salicaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiş olup Asteraceae, Boraginaceae ve Fabaceae familyalarına ait polenlere en sık rastlanılmıştır. Çerkezköy ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.1' de, mikroskobik analizlerde sıklıkla rastlanılan Asteraceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı Şekil 4.1' de verilmiştir.

Şekil 4.1. Asteraceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı (X100)

Çizelge 4.1. Çerkezköy ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**						
Familya ismi	**Takson**	**Çe 1**	**Çe 2**	**Çe3**	**Çe4**	**Çe 5**	**Çe 6**	**Çe 7**
Apiaceae		27	9	7	32	1	3	1
Asteraceae		127	71	183	502	9	22	17
	Bellis spp.	-	-	-	-	-	2	
	Centaurea spp.	7	45	63	33	4	13	7
	Helianthus spp.	-	-	-	-	-	23	-
	Taraxacum spp.	-	-	-	-	-	3	-
Betulaceae			1	3	3	-	-	-
Boraginaceae		83	37	30	18	8	2	13
	Echium spp.	-	-	-	6	1	3	1
Brassicaceae		100	35	32	85	4	11	5
Caryophyllaceae		-	1	-	-	-	-	-
Chenopodiaceae		3	5	1	2		2	
Cistaceae			-	-	2	1		1
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	1	-	-	2	1	-	-
Dipsecaceae		-		1	-	-	-	-
Ericaceae		-	22	59	15	1	8	2
Fabaceae		60	85	96	75	2	2	9
	Hedysarum spp.	-	-	-	-	-	1	
Juglandaceae	*Juglans* spp.	-	-	2	-	-	-	-
Lamiaceae		5	3	7	2	-	-	-
	Teucrium spp.	-	-	-	-	-	6	-
	Thymus spp.	-	-	-	-	-	1	-
Pinaceae		9	3	1	1	-	2	1
Plantaginaceae	*Plantago* spp.	2	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1. devam ediyor. Çerkezköy ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**						
Familya ismi	**Takson**	**Çe 1**	**Çe 2**	**Çe3**	**Çe4**	**Çe 5**	**Çe 6**	**Çe 7**
Poaceae		1	2	-	1	-	4	-
Polygonaceae		1	-	-	-	-	-	-
Rhamnaceae		1	-	-	-	-	-	-
Rosaceae		1	1	-	1	-	8	-
Rubiaceae	*Galium* spp.	1	2	-	-	-	-	-
Salicaceae	*Salix* spp.	27	12	6	12	1	10	1
	Populus spp.	-	-	-	-	-	12	-
Tanımlanamayan		7	5	9	22	6	8	7
TOPLAM		**463**	**339**	**500**	**814**	**39**	**147**	**65**

4.1.2. Çorlu ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları

Çorlu ilçesine ait incelenen sekiz propolis örneğinin polen preparatlarında Aceraceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rutaceae, Salicaceae, Solanaceae ve Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Salicaeae familyalarına ait polenler kaydedilmiştir. Çorlu ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir. Sıklıkla rastlanılan Brassicaceae familyasına ait polen mikrofoğrafı Şekil 4.2.'de verilmiştir.

Şekil 4.2. Brassicaceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı (X100)

Çizelge 4.2. Çorlu ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**							
Familya ismi	**Takson**	**Ç1**	**Ç2**	**Ç3**	**Ç4**	**Ç5**	**Ç6**	**Ç7**	**Ç8**
Aceraceae	*Acer* spp.	6	4	16	-	-	-	-	-
Apiaceae		1	3	18	3	-	2	4	-
Asteraceae		34	38	152	45	102	17	26	19
	Centaurea spp1	1	2	-	-	-	-	-	-
	Centaurea spp.2	8	2	4	1	7	2	-	-
	Helianthus spp.	4	12	11	-	-	-	-	-
	Xanthium spp.	3	3	5	-	9	-	-	-
Betulaceae		1	-	-	-	-	3	-	-
	Corylus spp.	-	-	1	2	-	-	-	-
Boraginaceae		11	7	11	-	1	17	10	80
	Cerinthe spp.	1	-	-	1	-	-	-	-
	Echium spp.	9	2	5	-	-	-	-	-
Brassicaceae		29	66	171	68	51	29	18	24
Chenopodiaceae		-	3	4	-	1	-	2	1
Cistaceae		-	2	2	3	2	-	-	-
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	1	-	-	2	-	4	-	-
Ericaceae		-	1	-	4	1	-		
Fabaceae		29	16	48	36	41	22	15	25
	Astaragalus spp.	-	1	4	-	-	-	-	-
	Medicago spp.	-	-	1		2	-	-	-
	Melilotus spp.	1	-	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae		2	1	-	2	2	3	4	1
	Nepeta spp	-	-	-	-	1	-	-	-
	Teucrium spp.	1	-	2	-	-	-	-	-
Pinaceae		-	-	4	4	1	-	-	2

Çizelge 4.2.devam ediyor. Çorlu ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**							
Familya ismi	**Takson**	**Ç1**	**Ç2**	**Ç3**	**Ç4**	**Ç5**	**Ç6**	**Ç7**	**Ç8**
Plataginaceae	*Plantago* spp.	2	-	5	1	3	-	-	1
Platanaceae	*Platanus spp.*	1	-	-	-	-	-	3	-
Poaceae		1	2	1	7	2	-	-	-
Polygonaceae	*Rumex* spp.	5	-	5	-	-	-	2	
Rhamnaceae		-	-	-	1	-	-	-	-
Rutaceae		-	-	-	1	-	-		-
Salicaceae	*Salix* spp.	3	9	112	6	4	10	3	5
	Populus spp.	2	-	-	-	-	-	1	-
Solanaceae	*Nicotiana* spp.	-	-	1	-	-	-	-	-
Tiliaceae	*Tilia* spp.	-	-	3	-	-	2	-	1
Tanımlanamayan		2	5	3	5	-	-	5	2
TOPLAM		**158**	**176**	**589**	**192**	**230**	**111**	**93**	**161**

4.1.3. Hayrabolu ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları

Hayrabolu ilçesine ait incelenen on propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae ve Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Salicaeae familyalarına ait polenler bulunmuştur. Hayrabolu ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.3' de verilmiştir. Şekil 4.2'de ise örneklerde sıklıkla rastlanılan Brassicaceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı yer almaktadır.

Çizelge 4.3. Hayrabolu ilçesine ait propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçları

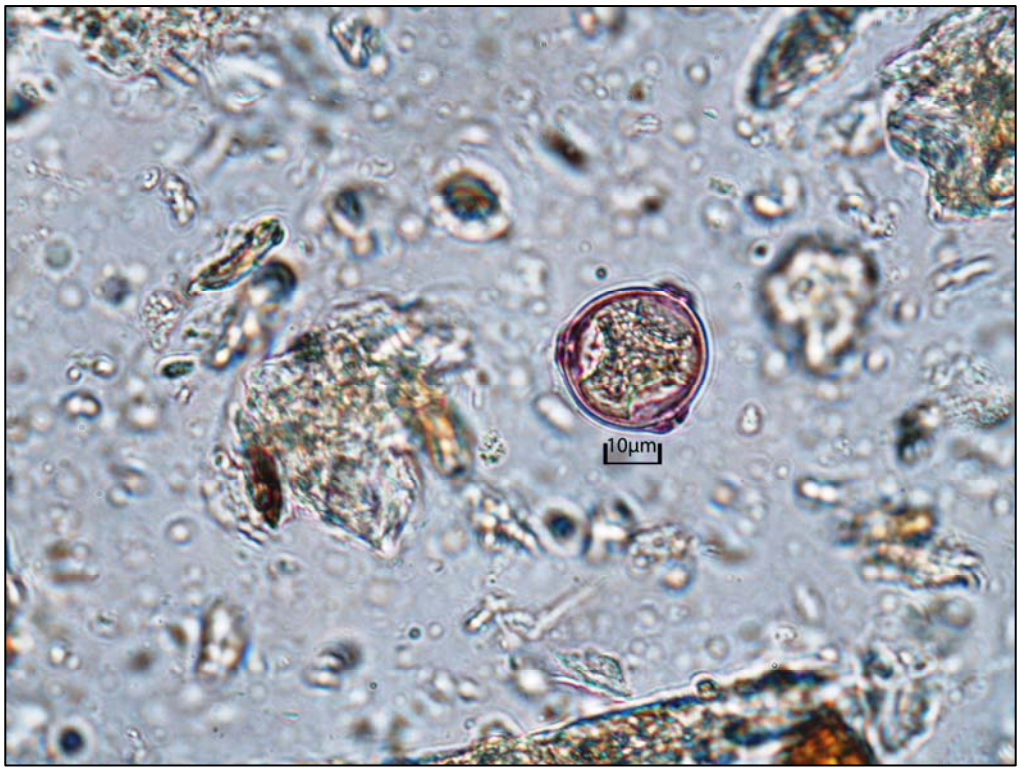
Polen orjini		**Örnek Adı**								
Familya ismi	**Takson**	**H 1**	**H2**	**H 3**	**H4**	**H 5**	**H 6**	**H 7**	**H8**	**H 9**
Apiaceae		16	24	15	14	11	16	6	6	11
Asteraceae		132	65	80	103	78	83	104	9	11
	Centaurea spp.1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	Centaurea spp. 2	1	-	2	7	4	-	1	-	-
Betulaceae		1	2	1	-	-	-	3	-	1
Boraginaceae		-	53	23	42	18	81	52	8	20
	Echium spp.	2	-	1	-	-	-	-	-	-
	Cerinthe spp	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Brassicaceae		61	31	85	102	81	36	25	9	44
Campanulaceae		-	-	-	-	-	1	-	-	-
Caryophyllaceae		-	-	-	-	-	-	-	1	-
Chenopodiaceae		5	2	1	2	1	6	5	-	-
Cistaceae		1	2	1	6	2	1	2	-	-
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	-	1	1	2	-	-	-	1	-
Ericaceae		-	1	-	3	2	-	-	-	-
Fabaceae		61	60	78	111	69	61	67	17	35
Juglandaceae	*Juglans* spp.	-	-	1	2	-	-	-	-	-
Lamiaceae		7	2	9	2	5	6	2	-	2
	Nepeta spp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pinaceae		1	1	1	-	-	-	-	-	-
Plantaginaceae	*Plantago* spp.	2	-	1	-	-	-	-	-	
Poaceae		1	3	3	3	1	2	1	1	4
Polygonaceae	*Polygonum* spp.	-	-	-	-	-	-	-	3	3

Çizelge 4.3. devam ediyor. Hayrabolu örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**								
Familya ismi	**Takson**	**H 1**	**H2**	**H 3**	**H4**	**H 5**	**H 6**	**H 7**	**H8**	**H 9**
Polygonaceae	*Rumex* spp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhamnaceae		1	-	14	4	-	-	-	-	-
Rosaceae		-	1	-	1	-	1	1	-	-
Rubiaceae	*Galium* spp.	-	-	1	-	-	-	-	1	1
Salicaceae	*Salix* spp.	7	13	62	28	20	18	14	3	13
	Populus spp.		2	1	1	1	1	-	-	-
Tiliaceae	*Tilia* spp.	-	-	1	-	-	-	1	-	1
Tanımlanamayan		2	4	3	7	2	5	3	4	9
TOPLAM		**318**	**267**	**385**	**443**	**295**	**318**	**287**	**63**	**155**

4.1.4. Malkara ilçesine ait örneklerin mikroskobik analiz sonuçları

Malkara ilçesine ait incelenen 14 propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae ve Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae ve Brassicaceae familyalarına ait polenler kaydedilmiştir. Malkara ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.4 ve 4.5'de verilmiştir. Preparatlarda teşhiş edilen *Betula* spp. polenine ait mikrofotoğraf Şekil 4.3'de sunulmuştur.



Şekil 4.3. *Betula* spp. polenine ait mikrofotoğraf (X100)

Çizelge 4.4. Malkara ilçesine ait örneklerin (Ma1-Ma10) mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**									
Familya ismi	**Takson**	**Ma 1**	**Ma 2**	**Ma 3**	**Ma 4**	**Ma 5**	**Ma 6**	**Ma 7**	**Ma 8**	**Ma 9**	**Ma 10**
Apiaceae		-	-	6	13	1	2	1	3	3	-
Asteraceae		42	24	47	124	57	16	51	21	1	16
	Centaurea spp. 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Betulaceae		1	-	-	-	3	1	1	1	-	-
	Betula spp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Corylus spp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Boraginaceae		1	1	6	2	9	4	1	-	-	18
	Cerinthe spp	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Brassicaceae		37	18	57	139	54	54	17	29	20	22
Chenopodiaceae		-	1	5	2	1	1	-	-	-	-
Cistaceae		3	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	-	-	-	2	-	-	1	1	-	1
Ericaceae		-	1	-	2	-	1	-	-	-	-
Fabaceae		33	29	26	50	45	45	15	38	17	16
Fagaceae	*Castanea sativa*	41		1	-	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae		6	3	8	3	9	-	10	5		5
	Teucrium spp.	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
	Thymus spp.	-	-	-	1	-	-		1	-	-
Pinaceae		-	3	-	15	-	-	-	-	2	1
Poaceae		-	-	-	3	2	1	1	-	1	-
Polygonaceae		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Rumex spp.	2	1	1	-	-	-	-	2	-	-
	Polygonum spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Rhamnaceae		-	1	4	3	3	2	2	3	3	4
Rosaceae		-	2	1	-	-	2		-		2
Salicaceae	*Salix* spp.	41	8	55	52	26	35	7	24	6	6

Çizelge 4.4.devam ediyor. Malkara ilçesine ait örneklerin ((Ma1-Ma10) mikroskobik analiz sonuçları

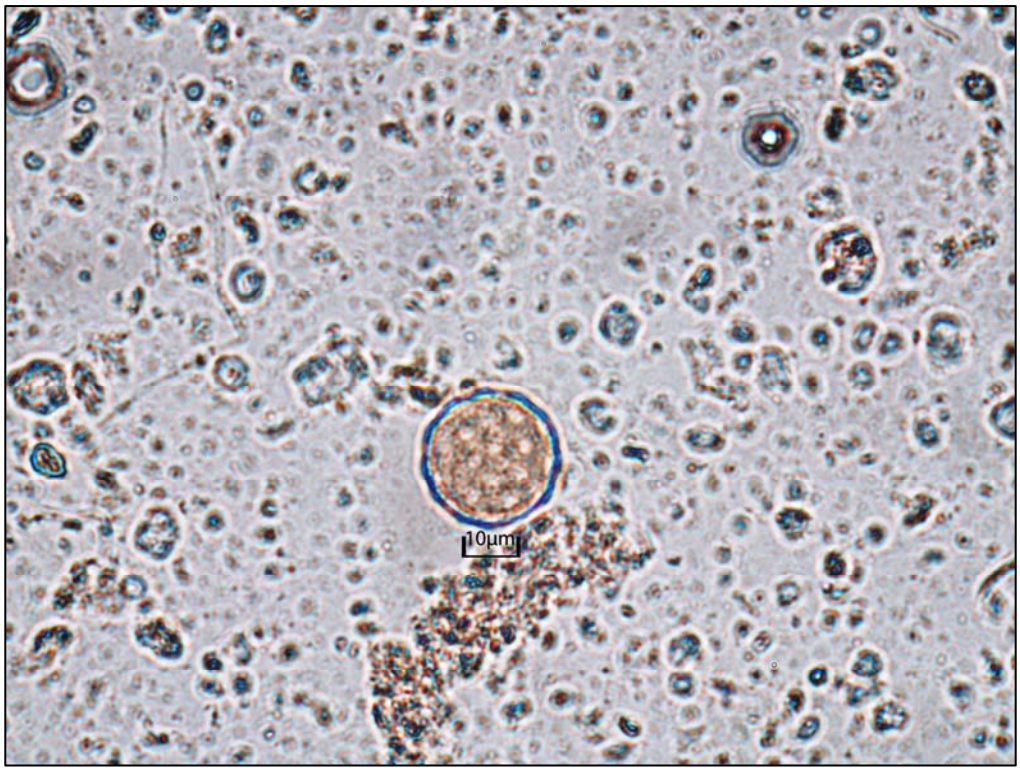
Polen orjini		**Örnek Adı**									
Familya ismi	**Takson**	**Ma 1**	**Ma 2**	**Ma 3**	**Ma 4**	**Ma 5**	**Ma 6**	**Ma 7**	**Ma 8**	**Ma 9**	**Ma 10**
Salicaceae	*Populus* spp.	3	2	-	1	-	-	-	-	1	-
Scrophulariaceae	*Lİnaria* spp.	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiliaceae	*Tilia* spp.	3	-	1	3	3	2	-	-	-	-
Tanımlanamayan		9	7	-	11	8	-	8	-	-	1
TOPLAM		**233**	**102**	**353**	**429**	**222**	**166**	**116**	**128**	**55**	**95**

Çizelge 4.5. Malkara ilçesine ait örneklerin (Ma11-Ma14) mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**			
Familya ismi	**Takson**	**Ma 11**	**Ma 12**	**Ma1 3**	**Ma 14**
Apiaceae		-	3	3	1
Asteraceae		5	2	19	8
	Centaurea spp. 2	-	3	-	-
Boraginaceae		2	2	4	-
	Echium spp.			1	
Brassicaceae		10	17	26	7
Chenopodiaceae		-	-	1	-
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	-	-	1	-
Fabaceae		10	14	31	4
Lamiaceae		3	-	3	-
Pinaceae		-	-	1	-
Poaceae		1	-	-	-
Rhamnaceae		-	-	9	-
Rosaceae		1	-	-	1
Salicaceae	*Salix* spp.	-	-	11	2
	Populus spp.	-	-	3	-
Tanımlanamayan		-	-	8	-
TOPLAM		**32**	**41**	**121**	**23**

4.1.5. Merkeze ait örneklerin mikroskobik analiz sonuçları

Merkeze ait incelenen 31 propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cucurbitaceae, Cupressaceae, Dipsecaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Moraceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Platanaceae Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae ve Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae ve Fabaceae familyalarına ait polenler kaydedilmiştir. Merkeze ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.6, 4.7 ve 4.8' de verilmiştir. Örneklerde teşhiş edilen Chenopodiaceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı Şekil 4.4'de yer almaktadır.



Şekil 4.4. Chenopodiaceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı (X100)

Çizelge 4.6. Merkez örneklerine (Me 1-Me 10) ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**									
Familya ismi	**Takson**	**Me 1**	**Me 2**	**Me 3**	**Me 4**	**Me 5**	**Me 6**	**Me 7**	**Me 8**	**Me 9**	**Me 10**
Apiaceae		2	20	18	10	2	8	20	4	8	7
	Pimpinella spp.	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
Asteraceae		41	113	98	76	20	29	108	15	109	22
	Centaurea spp.1	2	13	-	2	-	5	17	3	4	-
	Helianthus spp.	-	53	2	-	-	-	1	-	-	-
	Taraxacum spp.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Betulaceae											1
	Betula spp.	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Boraginaceae		-	3	3	36	13	13	27	6	9	2
	Echium spp.	-	1	-	-	-	-	2	6	-	-
Brassicaceae		6	29	33	35	3	12	61	18	112	47
	Isatis spp.	-	-	-	-	-			1		-
Campanulaceae		1	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Chenopodiaceae		3	11	7	5	1	-	5	1	2	-
Cistaceae		1	31	3	-	1	1	1	-	-	-
Cupressaceae		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Juniperus spp.	-	2	-	3	-	1	-	-	-	1
Ericaceae		-	-	1	6	-		-	-		15
Fabaceae		21	125	80	54	17	42	51	14	125	7
	Astragalus spp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Medicago spp.	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-
	Melilotus spp.	-		-	-	-	-	1	-	-	-
	Trifolium spp.	-	-	-	-	-	2	2	4	2	-
	Vicia spp.	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-
	Quercus spp.	-	-	-	1	-	-	-	-	5	1
Juglandaceae	*Juglans spp.*	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-

Çizelge 4.6.devam ediyor. Merkez örneklerine (Me 1-Me 10) ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**									
Familya ismi	**Takson**	**Me 1**	**Me 2**	**Me 3**	**Me 4**	**Me 5**	**Me 6**	**Me 7**	**Me 8**	**Me 9**	**Me10**
Lamiaceae		2	35	26	-	3	15	21	2	18	10
	Nepeta spp	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
	Salvia spp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
	Teucrium spp.	-	-	-	-	-	1	2	-	1	
	Thymus spp.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
Liliaceae		-	-	4	2	-	-	2	-	-	-
	Ornithogalum spp.	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Oleaceae		6	3	8	18	4	6	45	2	2	-
	Olea spp.	-	1	-	10	-	-	18	-	-	-
Onagraceae		-	6	1	-	-	-	-	-	-	-
	Epilobium spp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinaceae		1	5	-	-	-	-	-	3	1	4
Plantaginaceae	*Plantago* spp.	1	2	1	-	-	1	-	-	4	-
Platanaceae	*Platanus spp.*	-	-	-	-	-	-	-	1	9	-
Poaceae		-	-	-	-	-	-	2	-	4	-
	Zea mays	2	19	3	-	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	*Rumex* spp.		13		10		3	5		5	-
Rhamnaceae		3	7	12	8	2	9	11	1	27	13
	Paliurus spina christi	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4

Çizelge 4.6.devam ediyor. Merkez örneklerine (Me 1-Me 10) ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**									
Familya ismi	**Takson**	**Me 1**	**Me 2**	**Me 3**	**Me 4**	**Me 5**	**Me 6**	**Me 7**	**Me 8**	**Me 9**	**Me 10**
Rhamnaceae	*Rhamnus* spp.	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
	Zyzphus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Rosaceae		-	1	1	-	-	-	3	-	1	-
Rubiaceae		-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Salicaceae	*Salix* spp.	4	17	29	22	4	5	52	13	31	9
	Populus spp.	-	-	-	14	-	-	1	1	-	2
Tiliaceae	*Tilia* spp.	1	8	7	-		2	1	-	2	2
Tanımlanamayan		10	15	27	15	9	22	21	11	19	5
TOPLAM		**111**	**539**	**366**	**327**	**79**	**182**	**498**	**110**	**504**	**156**

Çizelge 4.7. Merkez örneklerine (Me 11-Me 20) ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**									
Familya ismi	**Takson**	**Me 11**	**Me 12**	**Me 13**	**Me 14**	**Me 15**	**Me 16**	**Me 17**	**Me 18**	**Me 19**	**Me20**
Apiaceae		17	11	3	4	8	9	6	12	13	13
Asteraceae		157	84	19	26	46	93	27	106	150	22
	Centaurea spp. 1	-	1	-	-	-	4	5	-	-	-
Betulaceae		-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
	Betula spp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Corylus spp.	-						1	-	-	3
Boraginaceae		-	10	14	10	6	7	34	-	-	8
	Cerinthe spp.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	Echium spp.	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brassicaceae		80	130	25	18	27	52	21	149	135	40
Chenopodiaceae		9	9	1	2	1	4		18	4	6
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	-	1	-	-	-	4	-	-	3	2
Dipsecaceae		-	1	-	-	-	-	-	2	-	-
Ericaceae		-	-	1	-	-	-	1	6	22	-
Fabaceae		65	22	19	15	31	34	20	63	108	49
	Medicago spp.	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
	Onobrychis spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Fagaceae	*Quercus* spp.	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Lamiaceae			5	14	4	10	9	4	27	8	20
	Nepeta spp	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
	Teucrium spp.	-	-	1	-	-	2	1	4	1	4
Moraceae	*Morus* spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oleaceae		-	-	1	-	-	-	-	-	3	-

Çizelge 4.7.devam ediyor. Merkez örneklerine (Me 11-Me 20) ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**									
Familya ismi	**Takson**	**Me 11**	**Me 12**	**Me 13**	**Me 14**	**Me 15**	**Me 16**	**Me 17**	**Me 18**	**Me 19**	**Me20**
Oleaceae	*Fraxinus* spp.	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Pinaceae		2	-	-	-	1	15	1	-	2	-
Plataginaceae	*Plantago* spp.	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Platanaceae	*Platanus spp.*	1	2	1	3	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	*Rumex* spp.	-	-	-	2	2	6	1	1	4	21
Rhamnaceae		7	3	2		1	8	3	8	1	16
	Paliurus spina christi	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Zyzphus spp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Rosaceae		2	1	-	-	-	-	1	1	-	1
Salicaceae	*Salix* spp.	20	36	13	3	9	13	7	18	27	57
	Populus spp.	-	-	-	1	3	4	-	-	4	2
Tiliaceae	*Tilia* spp.	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1
Tanımlanamayan		22	-	7	5	7	13	7	13	-	-
TOPLAM		**389**	**316**	**122**	**93**	**153**	**277**	**146**	**440**	**487**	**274**

Çizelge 4.8. Merkez örneklerine (Me 21-Me 31) ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**										
Familya ismi	**Takson**	**Me 21**	**Me 22**	**Me 23**	**Me 24**	**Me 25**	**Me 26**	**Me 27**	**Me 28**	**Me 29**	**Me 30**	**Me 31**
Apiaceae		2	29	7	7	3	7	25	2	3		8
Asteraceae		170	33	7	30	19	14	23	11	38	24	10
	Centaurea spp.1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Centaurea spp.2	80	66	-	-	-	-	41	-	1	-	-
	Xanthium spp.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Betulaceae		-	-	-	-	1	-	3	-	1	-	-
	Carpinus spp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Corylus spp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boraginaceae		2	13	1	2	11	3	14	3	-	-	7
	Echium spp.	3	15	-	-	-	-	3	-	1	-	-
Brassicaceae		49	25	3	43	66	3	28	33	42	5	7
Chenopodiaceae		6	11	2	5	4	-	11	-	1	-	2
Cistaceae		1	3	-	-	-	-	1	-	5	-	-
Cucurbitaceae		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	-	5	--	1	1	-	-	1	4	1	-
Dipsecaceae		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Scabiosa spp.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ericaceae		34	-	-	-	-	-	1	1	23	-	-
Fabaceae		65	43	10	62	25	10	46	18	37	13	30
	Medicago spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Fagaceae	*Quercus* spp.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juglandaceae	*Juglans spp.*	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Lamiaceae		9	13	1	-	2	-	9	3	4	-	1
	Nepeta spp	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teucrium spp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malvaceae		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Çizelge 4.8.devam ediyor. Merkez örneklerine (Me 21-Me 31) ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**										
Familya ismi	**Takson**	**Me 21**	**Me 22**	**Me 23**	**Me 24**	**Me 25**	**Me 26**	**Me 27**	**Me 28**	**Me 29**	**Me 30**	**Me 31**
Oleaceae		-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinaceae		3	1	-	2	-	2	-	1	1	-	-
Plantaginaceae	*Plantago* spp.	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Poaceae		-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
Polygonaceae	*Rumex* spp.	7	2	1	-	-	-	-	-	2	-	-
	Polygonum spp.	-	-	2	-	-	-	3	1	-	-	1
Rhamnaceae		-	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-
Rosaceae		-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-
Salicaceae	*Salix* spp.	8	12	3	4	13		7	4	14		2
	Populus spp.	2	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Tiliaceae	*Tilia* spp.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	
Tanımlanamayan		-	9	-	8	-	-	7	-	-	-	4
TOPLAM		**455**	**290**	**32**	**168**	**148**	**39**	**211**	**82**	**185**	**45**	**78**

4.1.6. Muratlı ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları

Muratlı ilçesine ait incelenen dokuz propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Dipsecaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Platanaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae ve Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Brassicaceae ve Fabaceae familyalarına polenler kaydedilmiştir. Muratlı ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.19' da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Muratlı örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**								
Familya ismi	**Takson**	**Mu 1**	**Mu 2**	**Mu 3**	**Mu 4**	**Mu 5**	**Mu 6**	**Mu 7**	**Mu8**	**Mu9**
Apiaceae		16	2	2	7	4	11	7	2	1
Asteraceae		70	37	27	60	152	84	27	7	12
	Centaurea spp.1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Centaurea spp.2	-	-	-	-	2	-	-	-	1
	Xanthium spp.	-	-	-	-	6	-	-	-	-
Betulaceae		3	1	-	1	2	-	-	-	-
	Betula spp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Boraginaceae		7	4	1		9	10	2	12	7
	Cerinthe spp.	-	-	-	2	1	-	-	-	-
Brassicaceae		56	4	50	25	93	130	66	10	86
	Mathiola spp.	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Chenopodiaceae		1	-	2	3	11	9	3	3	-
Cistaceae		-	2	-	-	-	-	-	-	-
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	-	-	-	-	1	1	-	2	2
Dipsecaceae		-	-	-	-	-	1	-	-	-
Ericaceae		25	12	7	1		-	12	-	3
Fabaceae		29	12	17	18	119	22	17	9	21
	Medicago spp.	1	-	-	-	13	-	5	-	-
Fagaceae	*Quercus* spp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Castanea sativa	-	-	-	-	11	-	-	-	-
Juglandaceae	*Juglans* spp.	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Lamiaceae		4	5	1	6	8	5	7	2	1
	Nepeta spp.	-	-	-	2	-	-	-	-	-

Çizelge 4.9.devam ediyor. Muratlı örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**								
Familya ismi	**Takson**	**Mu 1**	**Mu 2**	**Mu 3**	**Mu 4**	**Mu 5**	**Mu 6**	**Mu 7**	**Mu8**	**Mu9**
Lamiaceae	*Teucrium* spp.	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Thymus spp.	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Oleaceae		-	-	2	-	-	-	1	-	-
Onagraceae	*Epilobium* spp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Pinaceae		2	-	1	3	3	-	3	-	1
Platanaceae	*Platanus* spp.	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Poaceae		1	-	1	2	4	-	5	-	-
	Zea mays	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	*Rumex* spp.	-	2	1	-	-	-	2	-	-
Rhamnaceae		-	2	1	2	1	3	-	-	1
Rosaceae		1	-	-	-	3	1	1	-	-
Rubiaceae	*Galium* spp.		-	-		4	-	-	-	-
Salicaceae	*Salix* spp.	9	2	9	7	53	36	11	4	13
	Populus spp.	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Tiliaceae	*Tilia* spp.	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Tanımlanamayan		9	-	-	6	-	-	-	-	-
TOPLAM		**239**	**87**	**124**	**145**	**504**	**316**	**170**	**53**	**149**

4.1.7. Saray ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları

Saray ilçesine ait incelenen 12 propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Dipsecaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae Lamiaceae, Malvaceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae ve Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Brassicaceae, Ericaceae, Fabaceae ve Salicaceae familyalarına ait polenler kaydedilmiştir. Saray ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.10' da verilmiştir. Örneklerde bulunan Asteraceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı Şekil 4.5' de yer almaktadır.

Şekil 4.5. Asteraceae familyasına ait polen mikrofotoğrafı (X40)

Çizelge 4.10. Saray örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**											
Familya ismi	**Takson**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S 11**	**S12**
Apiaceae		6	4	15	1	2	13	2	1	6	4	9	35
Asteraceae		197	122	86	47	25	87	125	52	60	36	63	116
	Centaurea spp.1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	6
	Centaurea spp.2	34	14	10	5	3	5	12	4	3	2	4	-
	Helianthus spp.	58	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	56
	Xanthium spp.	-	-	6		2	1	-	-	2	1	8	-
Betulaceae		-	-	-	2	2	2	3			-	3	-
	Alnus spp.	-	1	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-
	Betula spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Corylus spp.		2	1		2	-	1	-	-	-	1	5
Boraginaceae		-	3	2	6	3	-	7	2		5	4	-
	Cerinthe spp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-
	Echium spp.	-	-	14	-	-	21		3	1	1	6	-
Brassicaceae		59	69	31	18	20	39	28	29	13	16	40	-
	Mathiola spp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Isatis spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Chenopodiaceae		2	-	1	3	-	6	1	-	-	-	2	-
Cistaceae			15	-	-	3	12	2	7	1	4	4	16
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	1	4	-	2	-	-	-	1	1	-	1	1
Cyperaceae	*Carex* spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Dipsecaceae		-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Ericaceae		18	145	15	28	7	452	45	86	48	8	2	40
Fabaceae		63	75	38	39	35	138	62	57	33	33	55	179
	Astragalus spp.	-	-	4	-	-	8	-	-	-	-	2	-
	Medicago spp.	14	16	3	3	-	11	7	2	-	-	-	-

Çizelge 4.10.devam ediyor. Saray örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek Adı**											
Familya ismi	**Takson**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S 11**	**S 12**
Fabaceae	*Trifolium* spp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fagaceae	*Fagus* spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Quercus spp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	18
Juglandaceae	*Juglans* spp.	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae		9	15	5	2	3	14	6	10	5	5	2	48
	Thymus spp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malvaceae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oleaceae		-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Onagraceae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pinaceae		5	38	1	1	5	16	7	20	1	1		3
Plantaginaceae	*Plantago* spp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-
Poaceae		2	1	2	5	2	6	1	-	-	1	6	10
	Zea mays	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Polygonaceae	*Rumex* spp.	6	2	1	-	-	-	-	6	1	-	3	12
Rhamnaceae		1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Rosaceae		-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	6
Rubiaceae	*Galium* spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Salicaceae	*Salix* spp.	24	39	44	13	2	9	15	16	5	13	17	2
	Populus spp.	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	2	-
Tiliaceae	*Tilia* spp.	-	6	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
TOPLAM		**500**	**567**	**290**	**178**	**118**	**848**	**319**	**300**	**183**	**132**	**240**	**570**

4.1.8. Şarköy ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçlar

Şarköy ilçesine ait incelenen iki propolis örneğinin polen preparatlarında Aceraceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cupressaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae ve Salicaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Salicaceae familyalarına ait polenler bulunmuştur. Şarköy ilçesine ait mikroskobik analiz sonuçları Çizelge 4.11' de verilmiştir.

Çizelge 4.11 . Şarköy örneklerine ait mikroskobik analiz sonuçları

Polen orjini		**Örnek adı**	
Familya ismi	**Takson**	**Ş1**	**Ş2**
Aceraceae	*Acer* spp.	4	-
Apiaceae		-	3
Asteraceae		13	16
	Centaurea spp.1	1	-
	Centaurea spp2	-	2
	Xanthium spp.	2	
Betulaceae		-	1
Boraginaceae		-	17
	Cerinthe spp.	1	-
	Echium spp.	1	2
Brassicaceae		47	202
Chenopodiaceae		1	-
Cupressaceae	*Juniperus* spp.	1	-
Cyperaceae	*Carex* spp.	2	-
Fabaceae		45	43
Geraniaceae		-	10
Lamiaceae		-	5
	Nepeta spp	1	-
Plantaginaceae	*Plantago* spp.	1	-
Poaceae		2	-
Polygonaceae	*Rumex* spp.	1	
Rhamnaceae		-	1
Rosaceae		-	2
Rubiaceae	*Galium* spp.	1	-
Salicaceae	*Salix* spp.	33	21
TOPLAM		**157**	**325**

4.2.Kimyasal Analiz Sonuçları

Toplanan propolis örneklerinin sembolleri, yüzde propolis oranları çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Propolis örneklerinin sembolleri ve çözünen propolis yüzdeleri

Örneğin toplandığı yer	Sembolü	% Propolis oranı
Çerkezköy	Çe 1	%10.08
	Çe2	%8.8
	Çe3	%10.83
	Çe4	%10.58
	Çe5	%0,5
	Çe6	%3,5
	Çe7	%12,8
Çorlu	Ç1	%4.4
	Ç2	%5.6
	Ç3	%12
	Ç4	%2.6
	Ç5	%8.6
	Ç6	%11.4
	Ç7	%6.6
	Ç8	%3,5
Hayrabolu	H1	%5.5
	H2	%8.25
	H3	%6
	H4	%11.08
	H5	%10.83
	H6	%5.2
	H7	%9.4
	H8	%12.1
	H9	%1.6
Malkara	Ma1	%12.4
	Ma2	%11.8
	Ma3	%14
	Ma4	%9.25
	Ma5	%6.9
	Ma6	%8
	Ma7	%6.8
	Ma8	%5.4
	Ma9	%13,6
	Ma10	%13
	Ma11	%9,5
	Ma12	%20
	Ma13	%20
	Ma14	%10,8

Çizelge 4.12. devam ediyor. Propolis örneklerinin sembolleri ve propolis yüzdeleri

Örneğin toplandığı yer	Sembolü	% Propolis oranı
Merkez	Me1	%10.08
	Me2	%7.33
	Me3	%5.6
	Me 4	%4.3
	Me5	%6.6
	Me6	%8.3
	Me7	%9
	Me8	%6.5
	Me9	%9
	Me10	%18
	Me11	%8.5
	Me12	%10
	Me13	%14.2
	Me14	%10.6
	Me15	%16
	Me16	%15.8
	Me17	%13.5
	Me18	%4.2
	Me19	%11.6
	Me20	%14.3
	Me21	%13.1
	Me22	%11,8
	Me23	%17,8
	Me24	%13,5
	Me25	%13,3
	Me26	%17
	Me27	%16,3
	Me28	%17,8
	Me29	%11,58
	Me30	%12
	Me31	%15,6
Muratlı	Mu1	%11.4
	Mu2	%10.6
	Mu 3	%10.4
	Mu4	%11.25
	Mu5	%10.08
	Mu 6	%9.7
	Mu7	%12.3
	Mu8	%6,1
	Mu8	%9

Çizelge 4.12. devam ediyor. Propolis örneklerinin sembolleri ve propolis yüzdeleri

Örneğin toplandığı yer	Sembolü	% Propolis oranı
Saray	S1	%10.5
	S2	%10.8
	S3	%11.16
	S4	%9.5
	S5	%9.9
	S6	%10.33
	S7	%7.9
	S8	%11.25
	S9	%11.16
	S10	%13.5
	S11	%17.15
	S12	%13.11
Şarköy	Ş1	%7
	Ş2	%4.1

4.2.1. GC-MS analiz sonuçları

4.2.1.1.Çerkezköy ilçesine ait GC-MS analiz sonuçları

Çerkezköy ilçesine ait yedi örneğin GC-MS sonuçları Çizelge 4.13 ve Şekil 4.6'da verilmiştir. Çerkezköy örneklerine ait kromatogramlar Şekil 4.7-13'de verilmiştir. Örneklerde farklı oranlarda aldehidler, alkoller, alifatik asit ve esterleri, flavanoidler, hidrokarbonlar, karboksilik asit ve esterleri, ketonlar , sinamik asit ve esterleri tespit edilmiştir

Çizelge 4.13. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Çe 1	RT	Çe 2	RT	Çe 3	RT	Çe 4	RT	Çe5	RT	Çe6	RT	Çe7
Aldehidler														
Benzaldehyde	-	-	-	-	-	-	-	-	5.89	0.10	5.88	0.09	5.89	0.07
Octadecanal	18.88	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cinnamaldehyde, € -	-	-	-	-	-	-	-	-	10.69	0.14	10.69	0.15	10.69	0.11
Vanillin	13.66	0.19	13.65	0.33	13.65	0.25	13.66	0.43	-	-	12.71	0.77	12.70	0.61
Benzaldehyde,3-hydroxy-4-methoxy-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.70	0.49	-	-	-	-
Toplam		**0.41**		**0.33**		**0.25**		**0.43**		**0.73**		**1.01**		**0.79**
Alkoller														
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	16.49	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Benzenediol	-	-	10.42	0.39	10.42	0.33	-	-	-	-	-	-	-	-
2 – naphtalenemethanol , decahydro - . alpha.,.alpha.,4a- trimethyl – 8- methylene - , [2R – (2.alpha.,4a .alpha., 8a . beta.)] -	-	-	-	-	-	-	-	-	15.98	3.24	-	-	-	
2- methoxy -4 - vinylphenol	-	-	-	-		-	-	-	11.14	0.83	-	-	-	-
2 phenanthrenol , 4b,5,6,7,8 ,8a,9,10 – octahyrdo – 4b ,8,8 – trimethyl – 1 – (1- methylethyl) - , (4bS - trans) -	-	-	-	-	-	-	-	-	19.92	0.70	-	-	-	-
2-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.91	0.09	-	-	-	-	3.87	0.13	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro- .alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.79	16.41	0.93	16.41	0.65	16.41	0.82	15.72	0.73	15.72	0.92	15.71	0.69
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8-octahydro- .alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.66	2.81	16.55	3.45	16.65	2.27	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro- .alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl- ,didehydro deriv., [2R- (2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	-	-	-	-	16.65	2.67	-	-	-	-	-	-
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.48	0.13	3.43	0.11	3.44	0.07	3.42	0.15	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.13. devam ediyor. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Çe 1	RT	Çe 2	RT	Çe 3	RT	Çe 4	RT	Çe5	RT	Çe6	RT	Çe7
Alkoller														
Benzyl Alcohol	7.81	1.51	7.78	1.95	7.79	1.59	7.81	2.46	7.08 7.34	1.50 0.10	7.08-7.34	1.84	7.08-7.35	1.44
Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy)-,)-	-	-	-	-	33.35	0.41	33.35	0.44	-	-	30.09	0.57	30.06	0.51
Guaiol	16.06	0.10	16.05	0.11	-	-	16.06	0.18	15.34	0.04	-	-	15.34	0.05
Mequinol	8.55	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Phenanthrenol, 4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.92	0.38	-	-
Phenylethyl Alcohol	9.03	1.62	9.02	1.85	9.02	1.48	9.03	2.09	8.27-8.42-8.47-8.51	1.57	8.27-8.42-8.53-8.55	1.83	8.27-8.42	1.26
Z,E-3,13-Octadecadien-1-ol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.06	0.28
2 – propen – 1- ol, 3 – phenyl -	-	-	-	-	-	-	-	-	11.19	1.37	11.20	1.63	11.19	1.36
.tau.-Muurolol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.83	0.14	15.83	0.11
2-Methoxy-4-vinylphenol	11.15	1.08	11.14	0.74	-	-	-	-	-	-	11.15	1.08	11.14	0.74
Toplam		**8.18**		**9.54**		**7,12**		**8,94**		**10.08**		**8.39**		**6.44**
Alifatik asit ve esterleri														
2-Butenoic acid, 2-methyl-**(crotonic acid)**	6.31	0.21	-	-	-	-	6.37	0.46	-	-	5.61	0.18	-	-
Butanoic acid, 2-methyl-	5.07	0.09	-	-	-	-	5.06	0.16	--	-	-	-	-	-
Ethyl Oleate, **(Ethyl ester), [9-Octadecenoic acid (Z)]**	19.60	2.58	19.60	1.05	19.60	0.89	19.60	0.99	-	-	19.01	1.56	19.00	1.65
Hexadecanoic acid, ethyl ester **(Palmitic acid), (Ethyl palmitatte)**	18.69	0.37	18.69	0.37	18.69	0.34	18.69	0.22	-	-	18.09	0.55	19.11	0.38
Octadecanoic acid,ethyl ester **(Stearic acid)**	19.72	1.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crotonic acid,2-methyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.59	0.14	-	-	-	-
Toplam		**4.28**		**1.42**		**1.23**		**1,83**		**0.14**		**2.3**		**2.03**

Çizelge 4.13. devam ediyor. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Çe 1	RT	Çe 2	RT	Çe 3	RT	Çe 4	RT	Çe5	RT	Çe6	RT	Çe7
Flavanoidler														
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pınostrobın Chalcone)**	21.22	8.41	21.19	9.31	21.21	8.94	21.20	7.47	20.49	6.92	-	-	20.48	7.05
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	24.56	0.78	24.47	0.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4H-1- benzopyran – 4-one , 5-hydroxy -2 – (4-hydroxyphenyl) – 7 methoxy - **(Tectochrysin)**	-	-	-	-	-	-	-	-	22.04	0.98	-	-	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(Pınocembrın)**	22.01	17.62	21.93	20.44	-	-	21.98	19.96	21.21	7.83	21.22	8.73	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.78	6.51	22.71	6.33	22.75	5.90	22.74	4.88	21.81	4.71	21.82	4.78	21.78	4.1
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(Galangın)**	24.39	2.54	24.27	2.73	24.35	3.01	24.34	2.22	-	-	-	-	-	-
Chrysin	23.97	8.84	23.81, 23.96	9.43	23.91	9.12	23.88	7.42	22.76 22.89	0.61 3.06	22.76- 22.90	3.14	22.80	2.78
Toplam		**44.7**		**48.98**		**26.97**		**41.95**		**24.11**		**16.65**		**13.93**
Hidrokarbonlar														
1,19-Eicosadiene	-	-	18.88	0.12	-	-	-	-	30.08	0.52	-	-	-	-
10 – heneicosene (c,t)	-	-	-	-	-	-	-	-	28.17	0.02	-	-	-	-
17-Pentatriacontene	-	-	-	-	33.87	0.31	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Docosene	28.74	0.42	19.22	0.54	28.58	0.56	33.87	0.43	-	-	-	-	26.28	0.89
1-Heptadecane	-	-	18.12	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-hexacosene	-	-	-	-	-	-	-	-	30.64 26.30	1.30 0.98	26.30- 26.41	1.47	-	-

Çizelge 4.13. devam ediyor. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Çe 1	RT	Çe 2	RT	Çe 3	RT	Çe 4	RT	Çe5	RT	Çe6	RT	Çe7
Hidrokarbonlar														
1,13-Tetradecadiene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.06	0.22	-	-
1-Nonadecene	18.12, 33.90	0.87	28.56, 28.70	0.92	28.71	0.29	28.71	0.28	17.52	0.14	17.48	0.13	19.47	0.49
3-Eicosene	19.22	0.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7-Pentadecyne	20.74	1.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 – tricosene, (Z) -	-	-	-	-	-	-	-	-	19.48	0.47	19.48	0.27	-	-
9,10 – anthracenedione , 1- hydroxy – 2 – (hydroxymethyl) -	-	-	-	-	-	-	-	-	23.61	0.37	23.50	0.13	-	-
9,10-Anthracenedione, 1-hydroxy-2-(hydroxymethyl)-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.50	0.13		-
9-Hexacosene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.65	1.59	30.60	1.14
9-Nonadecene	28.60, 34.18	2.89	34.04	1.10	34.08	1.11	34.10	1.52	-	-	-	-	-	-
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.64	0.62	10.64	0.98	10.64	0.89	10.65	1.11	-	-	-	-	-	-
Cyclotetracosane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.50	0.04
Docosane	25.41	0.13	-	-	-	-	21.41	0.29	-	-	-	-	-	-
Eicosane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.59	1.22	19.59	1.16
Heneicosane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.62	0.60
Heptacosene	-	-	-	-	-	-	-	-	21.90	0.71	-	-	21.89	0.73
Naphtalene, 1,2,3,5,6,7,8,8a – octahydro – 1, 8a – dimethyl – 7 – (1 – methylethenyl) -, [1R – (1.alpha., 7. beta., 8a alpha.)] -	-	-	-	-	-	-	-	-	14.60	0.04	-	-	-	-
Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-	15.25	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,(1S-cis)	-	-	-	-	-	-	15.17	0.20	-	-	14.33	0.06	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)- ,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	15.16, 16.49	0.44	15.15, 16.48	0.63	15.16	0.12	16.49	0.32	14.29 15.80	0.09 0.42	15.80	0.32	15.79	0.25

Çizelge 4.13. devam ediyor. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

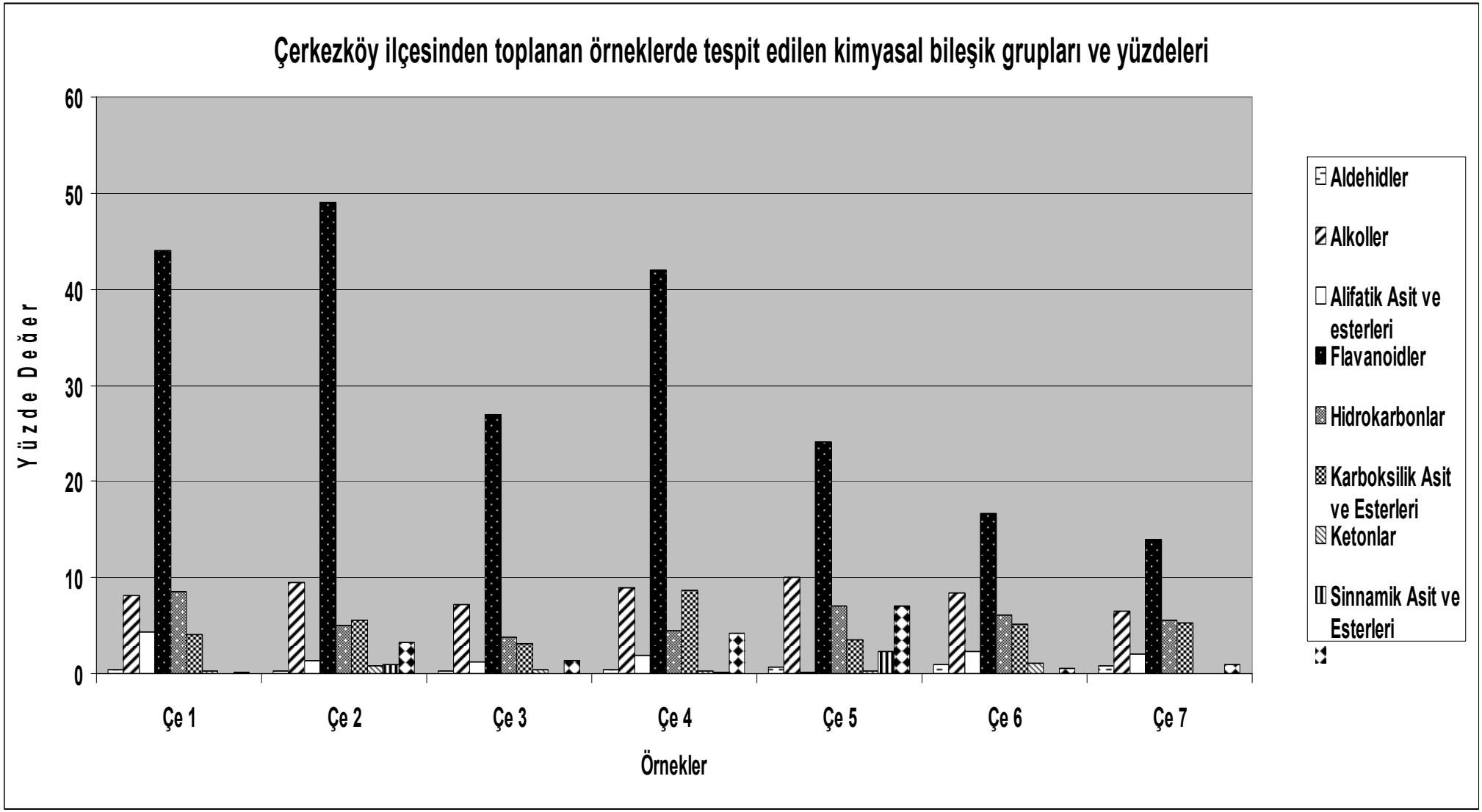
Bileşik	RT	Çe 1	RT	Çe 2	RT	Çe 3	RT	Çe 4	RT	Çe5	RT	Çe6	RT	Çe7
Hidrokarbonlar														
Nonadecane	-	-	-	-	-	-	-	-	17.52	0.09	-	-	-	-
Octadecane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.63	0.49	-	-
Pentacosane	21.42	0.75	21.41	0.37	21.42	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-
Tricosene	-	-	-	-	-	-	-	-	19.59	1.17	-	-	-	-
Z-12-pentacosene	-	-	-	-	-	-	-	-	26.42-30.48	0.73	-		30.45	0.29
Z-5-Nonadecane	-	-	-	-	-	-	18.12	0.26	-	-	-	-	-	-
Cyclotriacontane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.48	0.57	-	-
1,3,5,7-Cyclooctatetraene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.67	0.03	-	-
Toplam		**8.57**		**4.96**		**3.74**		**4.41**		**7.05**		**6.63**		**5.59**
Karboksilik asit ve esterleri														
Heptadecanoic acid, 15-methyl-, ethyl ester	-	-	19.71	0.70	-	-	19.71	0.24	19.12	0.47	19.12	0.32	**-**	**-**
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.67	0.40	-	-	15.63	0.11	15.64	0.18	-	-	15.03	0.09	**-**	**-**
Benzoic acid	10.39	3.13	10.26	4.27	10.33	3.03	10.52	8.20	9.66	2.96	3.44-9.47-9.71	4.18	9.34-9.62	3.74
Benzenepropanoic acid **(Hydrocinnamic acid)**	12.60	0.47	12.54	0.58	-	-	-	-	-	-	11.77	0.53	11.57 - 11.74	0.42
4 – pentenoic acid , 5 – phenyl – cyclopropanecarboxylic acid , 2 – phenyl -, methyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	15.03	0.08	**-**	**-**	**-**	**-**
Pentadecanoic acid,ethyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**	18.09	0.61
Benzoic acid,4-[2-(3-methoxyphenyl)-1-ethyenyl]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**	23.04	0.52
Toplam		**4**		**5.55**		**3.14**		**8.62**		**3.51**		**5.12**		**5.29**
Ketonlar														
Cyclopentadecanone, 2 hydroxy-	-	-	33.32	0.39	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**	**-**
Benzo [d] fluoreno [2,1-b] pyran-5,13-dione (CAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.68	0.64	-	-

Çizelge 4.13. devam ediyor. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

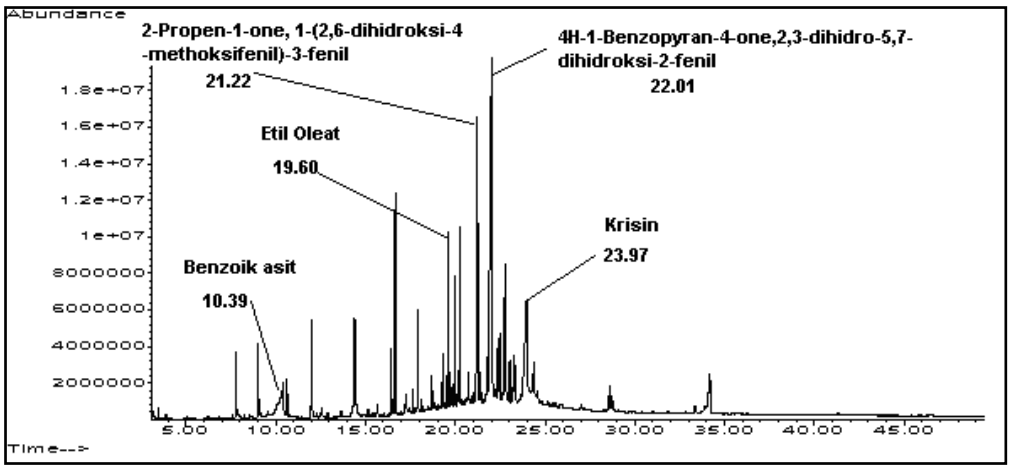
Bileşik	RT	Çe 1	RT	Çe 2	RT	Çe 3	RT	Çe 4	RT	Çe5	RT	Çe6	RT	Çe7
Ketonlar														
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	-	-	12.30	0.16	12.30	0.13	12.30	0.14		-	-	-	-	-
Acetophenone	8.27	0.05	-	-	8.27	0.06	-	-	7.50	0.11	-	-	-	-
1-(2-Vinylphenyl)ethanone	-	-	12.89	0.23	12.90	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Hydroxy-2-methylacetophenone	12.30	0.10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-Buten-2-one, 4-phenyl-	12.91	0.17	-	-	-	-	12.92	0.18	11.92	0.15	-	-	-	-
4,4,6a,6b,8a,11,11,14b-octameyhtl-1,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,10,11,12,12a,14,14a,14b-octadecahydro-2H-picen-3-one	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.28 33.65	0.33 0.13	-	-
Toplam		**0.32**		**0.78**		**0.37**		**0.32**		**0.26**		**1.1**		
Sinamikasit ve esterleri														
Benzyl cinnamate	-	-	-	-	-	-	19.44	0.10	18.82	0.13	-	-	-	-
2-Propenoic acid, 3-phenyl**-** **(Cinnamic acid)**	-	-	14.29	0.89	-	-	-	-	13.68	1.40	-	-	-	-
2 propenoic acid, 3 – (2-hydroxyphenyl) -, € -	-	-	-	-	-	-	-	-	10.03	0.72	-	-	-	-
Toplam				**0.89**				**0.1**		**2.25**				
Diğer														
(3aR,6aR,11bS,11cR)-10-methoxy-11b-methyl-1,2,3,3a,4,5,6a,11b,11c-decahydro-7H-benz[de]anthracen-7-one	-	-	22.43	3.13	-	-	22.47	3.88	-	-	-	-	-	-
1 – oxaspiro [2.5] octane, 4,4 dimethyl – 8 – methylene – 2- propyl -	-	-	-	-	-	-	-	-	15.61	0.02	-	-	-	-
Formamide, N-methoxy-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.59	0.04	-	-
Benzene, 1-propenyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.78	0.25	-	-
Tetracyclo[4.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca – 3,7 - diene	-	-	-	-	-	-	-	-	8.76	0.20	-	-	-	-
Silane,dimethyl [(methylsilyl)methyl] -	-	-	-	-	-	-	-	-	6.15	0.05	-	-	-	-

Çizelge 4.13. devam ediyor. Çerkezköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

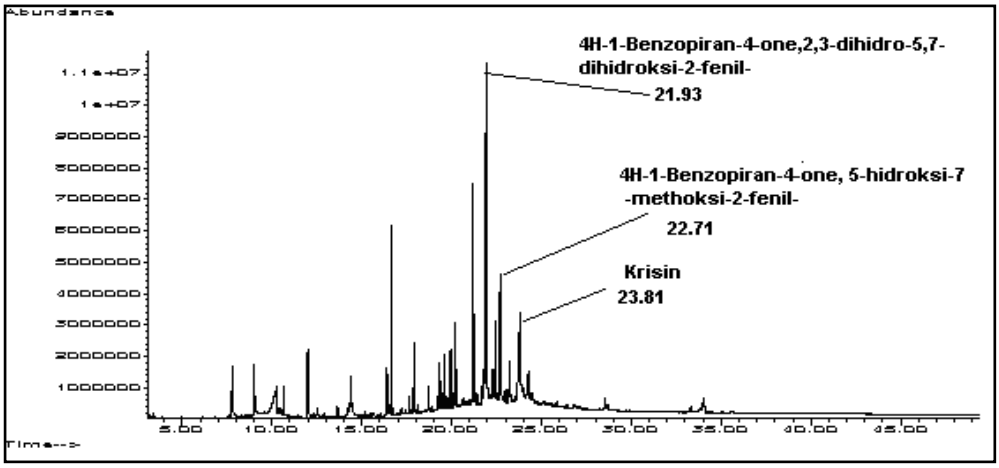
Bileşik	RT	Çe 1	RT	Çe 2	RT	Çe 3	RT	Çe 4	RT	Çe5	RT	Çe6	RT	Çe7
Diğer														
4- nitrosophenyl - .beta. – phenylpropionate	-	-	-	-	-	-	-	-	11.75	0.42	-	-	-	-
Benzoic acid , 4 – [2- (3- methoxy pheny 1) – 1 – ethyenyl]	-	-	-	-	-	-	-	-	23.35 23.56	0.14 0.75	-	-	-	-
11 dodecen – 1-ol trifluoroacetate	-	-	-	-	-	-	-	-	18.61	0.61	-	-	-	-
13-Tertadecen-1-ol acetate	-	-	-	-	19.22	0.56	-	-	-	-	-	-	-	-
1H - indene, 5 – butyl – 6 – hexyloctahydro -	-	-	-	-	-	-	-	-	19.70	0.48	-	-	-	-
1R-.alpha.-Pinene	-	-	-	-	-	-	6.02	0.15	-	-	-	-	-	-
2 – dodecen – 1 – yl (-) succinic anhydrid	-	-	-	-	-	-	-	-	18.29	0.20	-	-	-	-
2,5 – bisdimethylamino – 3 ,9 – dimethyl – 3H – 1 , 3,4,6 - tetrazacyclopent € azulene $$ 1H – cyclohepta [1,2 - d:3,4 d'] diimidazole – 2,8 – daimine, N,N,N',N',1,4 - hexamethyl – (CAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	21.57	2.89	-	-	-	-
Benzene, 1-ethenyl-3-methyl-	7.59	0.07	-	-	-	-	7.59	0.14	6.78	0.19	-	-	-	-
Benzene, 2-propenyl-	-	-	7.59	0.11	7.59	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzoic acid , 4 – [2- (3- methoxy pheny 1) – 1 – ethyenyl]	-	-	-	-	-	-	-	-	23.35 23.56	0.14 0.75	-	-	23.04	0.52
Benzylmalonic acid	-	-	-	-	12.57	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-
Dimethyl 2,3 – bis(1,3 – dimethylindol – 2 – yl) fumarate	-	-	-	-	-	-	-	-	27.60	0.03	-	-	-	-
E-9-Tetradecen-1-ol formate	-	-	-	-	18.88	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-
Formamide, N-methoxy-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.59	0.04	-	-
Benzene, 1-propenyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.78	0.25	-	-
Diethyl phthalate	-	-	-	-	-	-	-	-	15.26	0.09	-	-	-	-
İsoaromadendrene epoxide	-	-	-	-	-	-	-	-	17.54	0.11	-	-	-	-
2-Allyl-1,4-dimethoxy-6-methylbenzene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.74	0.10	-	-
7-Hydroxy-2,4-diamino-6-phenylpteridine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.66	0.16	23.64	0.46



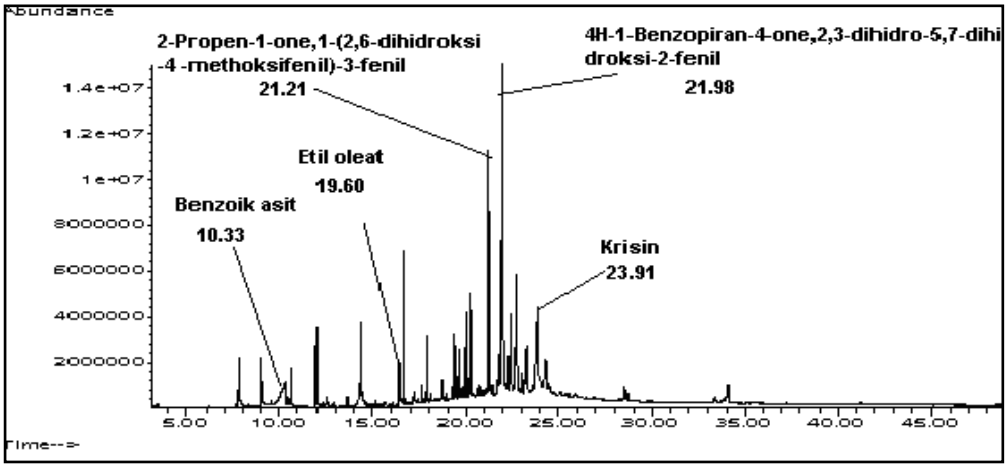
Şekil 4.6. Çerkezköy ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



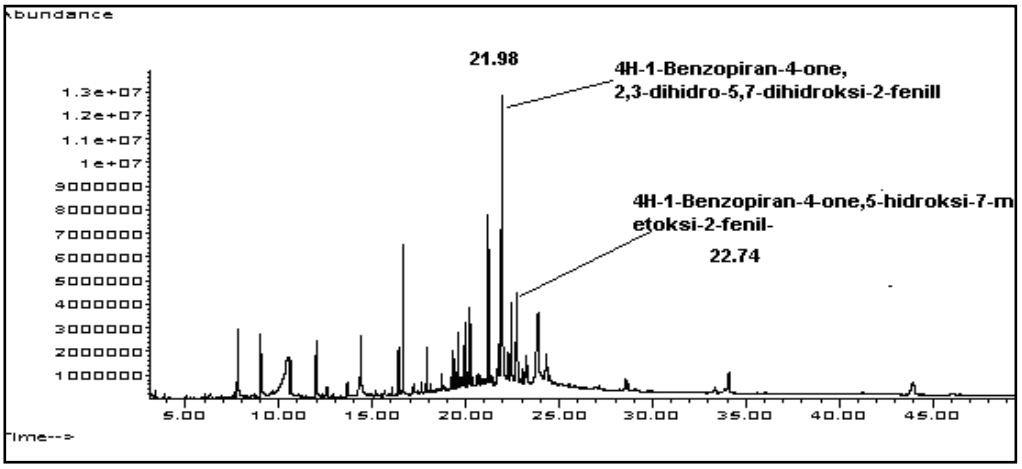
Şekil 4.7. Çe 1 örneğine ait kromatogram



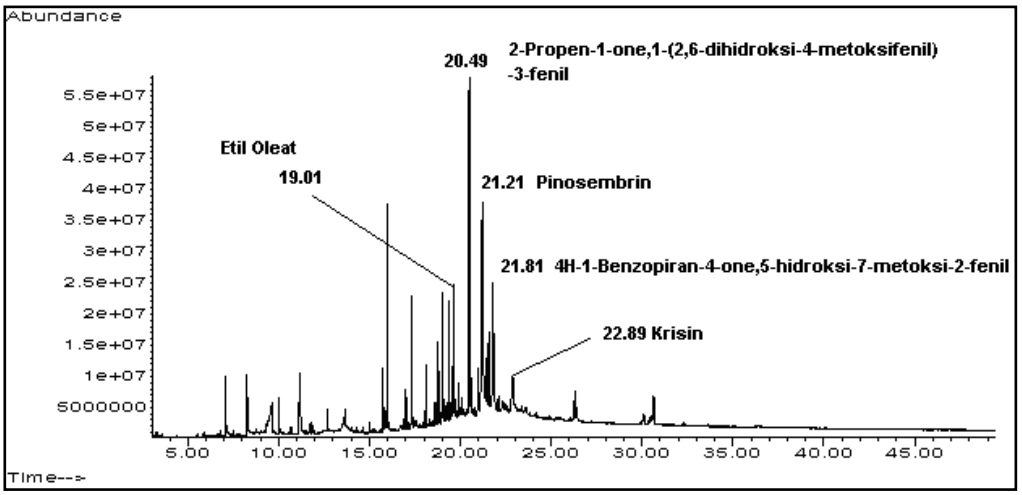
Şekil 4.8. Çe 2 örneğine ait kromatogram



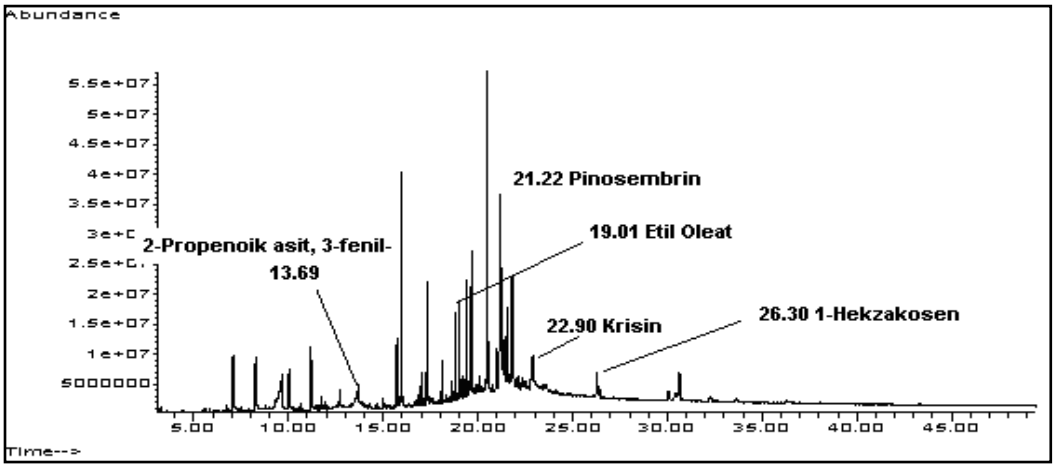
Şekil 4.9. Çe 3 örneğine ait kromatogram



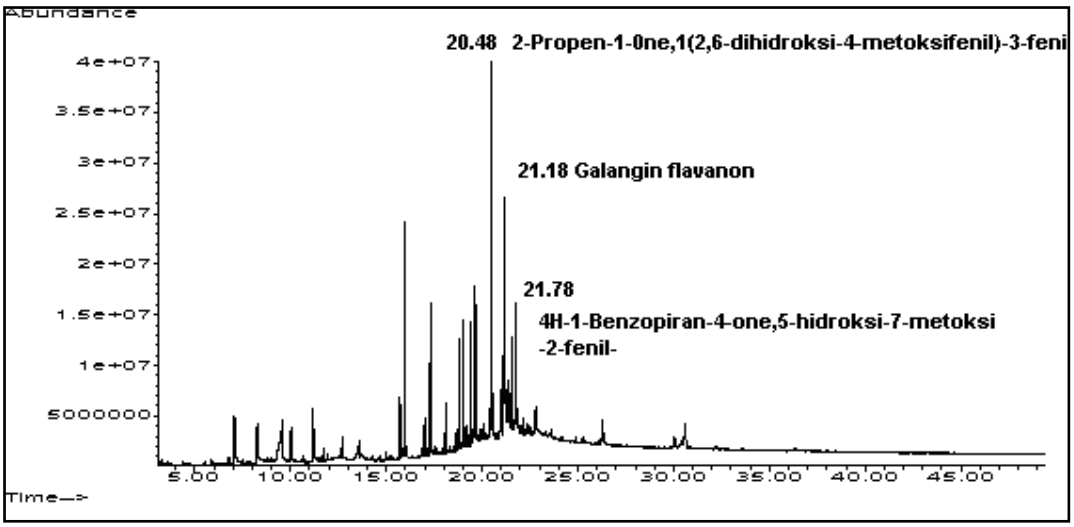
Şekil 4.10. Çe 4 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.11. Çe 5 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.12. Çe 6 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.13. Çe 7örneğine ait kromatogram

4.2.1.2. <u>Çorlu ilçesine ait GC-MS analiz sonuçları</u>

Çorlu ilçesine ait sekiz örneğin GC-MS sonuçları Çizelge 4.14-15 ve Şekil 4.14'de verilmiştir. Çorlu örneklerine ait kromatogramlar ise Şekil 4.15-22'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç1-Ç6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	**RT**	**Ç 1**	**RT**	**Ç 2**	**RT**	**Ç 3**	**RT**	**Ç 4**	**RT**	**Ç 5**	**RT**	**Ç 6**
Aldehidler												
Vanillin	-	-	13.70	0.20	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**	**-**
Toplam		-		**0,20**		-		-		**-**		**-**
Alkoller												
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	-	-	3.41	0.10	-	-	-	-	3.47	0.08
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	16.65	2.08	16.64	1.30	-	-	-	-	16.68	3.94
Phenylethyl Alcohol	-	-	9.04	1.09	9.04	1.17	9.06	0.50	9.04	0.97	9.09	2.52
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.47	16.41	0.55	16.40	0.78	16.40	0.63	16.41	0.47	16.42	0.88
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.64	1.92	-	-	-	-	16.64	1.56	-	-	-	-
Benzenemethanol	-	-	7.81	1.02	7.81	1.11	-	-	7.81	0.48	7.84	0.54
1,2-Benzenediol	-	-	-	-	-	-	-	-	10.50	0.24	-	-
2-Propen-1-ol, 3-phenyl	-	-	-	-	-	-	-	-	12.02	0.73	-	-
E-11-Hexadecen-1-ol	-	-	33.31	0.49	-	-	-	-	-	-	-	-
.alpha.-Bisabolol	-	-	-	-	16.80	0.28	-	-	-	-	-	-
Ferruginol	-	-	-	-	20.67	0.22	-	-	20.70	1.47	-	-
2-Methoxy-4-vinylphenol	-	-	12.01	1.60	12.01	1.31	12.01	0.70	-	-	12.04	1.05
.alpha.-Cedrol	-	-	-	-	-	-	-	-	16.26	0.31	-	-
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	-	-	-	-	16.48	0.19	-	-
.beta.-Eudesmol	-	-	-	-	-	-	-	-	16.65	1.76	-	-
Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy)-, (Z)-	-	-	-	-	33.31	0.36	-	-	-	-	-	-
Totarol	-	-	-	-	-	-	20.59	0.69	-	-	-	-
(+)-.ALPHA.TERPINOL	-	-	-	-	-	-	-	-	10.24	0.14	-	-
Toplam		**2,39**		**5,23**		**6.63**		**4.08**		**6.76**		**9.01**
Alifatik asit ve esterler												
Hexadecanoic acid	-	-	18.59	0.36	18.59	0.15	18.68	0.54	18.58	0.16	-	-

Çizelge 4.14. devam ediyor.Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç1-Ç6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Ç 1	RT	Ç 2	RT	Ç 3	RT	Ç 4	RT	Ç 5	RT	Ç 6
Alifatik asit ve esterler												
Bis(2-ethylhexyl) phthalate	21.75	4.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octadecanoic acid,ethyl ester	19.71	1.41	-	-	-	-	-	-	-	-	19.71	0.33
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.69	1.36	18.68	0.35	18.68	0.20	-	-	18.68	0.16	18.69	0.48
Ethyl Oleate	19.60	3.80	19.59	1.21	-	-	19.59	1.15	19.59	0.54	19.59	1.34
Toplam		**11.31**		**1,92**		**0,35**		**1,69**		**0,86**		**2,15**
Fenolik bileşikler												
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.59	2.35	20.60	2.71	20.59	0.84	-	-	20.64	9.28	-	-
Toplam		**2,35**		**2,71**		**0,84**		**-**		**9,28**		**-**
Flavanoidler												
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl (TETROCHRYSIN)	22.68	5.14	22.81	5.98	22.83	9.33	22.74	6.28	22.84	5.51	22.89	7.15
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl	21.88	12.40	22.05	18.83	22.05	21.37	21.96	15.08	22.07	8.36	22.13	17.55
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (GALANGIN)	-	-	24.48	2.95	-	-	24.33	0.88	24.52	1.37	24.65	1.05
Chrysin	23.74	9.92	24.05	8.31	24.13	10.95	23.85, 24.03	5.49	24.07	4.88	24.25	7.74
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	-	-	24.71	0.71	-	-	-	-	24.81	0.41
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-(PINOSTROBIN CHALCONE)	21.17	7.36	21.23	8.74	21.21	5.06	21.22	13.36	21.12, 21.25	6.43	21.31	20.10
4H-1-Benzopyran-4-one, 5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-	-	-	-	-	24.56	4.55	-	-	-	-	-	-
Toplam		**34,82**		**44,81**		**51,97**		**41,09**		**26,55**		**54**

Çizelge 4.14. devam ediyor.Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç1-Ç6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	**RT**	**Ç 1**	**RT**	**Ç 2**	**RT**	**Ç 3**	**RT**	**Ç 4**	**RT**	**Ç 5**	**RT**	**Ç 6**
Hidrokarbonlar												
Eicosane	-	-	-	-	-	-	21.40	0.27	-	-	-	-
Docosane	23.01	0.89	-	-	21.40	0.42	-	-	-	-	-	-
Hexadecane	-	-	-	-	-	-	19.22	0.35	-	-	-	-
1-Docosene	28.69	0.61	33.82	0.40	28.68	0.28	-	-	28.73	0.31	28.59, 34.10	1.44
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	15.14	0.10	-	-	-	-	15.14	0.22	-	-
Nonadecane	-	-	18.13	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentacosane	21.41	0.34	21.40	0.63	-	-	-	-	-	-	-	-
9-Nonadecene	34.04	2.03	28.55, 34.07	2.42	34.07	1.66	**-**	**-**	**34.18**	**1.58**	**-**	**-**
2,3-Dihydro-Benzofuran	-	-	10.67	0.57	10.68	0.80	10.68	0.53	10.69	0.25	10.74	0.53
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	-	-	17.62	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Cyclohexylnonene	-	-	-	-	-	-	33.28	0.78	-	-	-	-
10-Heneicosene	-	-	-	-	-	-	33.99	1.45	-	-	-	-
.delta.-Cadinene	-	-	16.48	0.32	15.15	0.25	-	-	-	-	-	-
9-Tircosene, (Z)-	-	-	28.68	0.26	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Tricosene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.11	0.19
Tricosane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.33	0.16
1-Nonadecene	-	-	-	-	28.55	0.65	28.51	0.90	28.59	0.59	-	-
Heneicosane	-	-	19.52	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-
Octadecane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.23, 21.41	0.72
Cyclotetradecane, 1,7,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)-	28.54	1.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**4.89**		**6,15**		**4,06**		**4,28**		**2,95**		**3,04**
Karboksilik asit ve esterleri												
Benzoic acid	9.98	1.14	10.35	2.38	10.27	1.77	10.21	2.66	10.11	0.29	-	-
1,2-Benzenedicarboxylic acid,diis odnonyl ester	24.44	2.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4-Pentenoic acid,5-phenyl	-	-	15.68	0.39	15.68	0.53	15.66	0.58	-	-	15.80	0.78

Çizelge 4.14. devam ediyor.Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç1-Ç6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Ç 1	RT	Ç 2	RT	Ç 3	RT	Ç 4	RT	Ç 5	RT	Ç 6
Karboksilik asit ve esterleri												
1,2-Benzenedicarboxylic acid,diis ooctyl ester	-	-	-	-	-	-	21.76	9.78	21.79	1.32	-	-
Tetradecanoic acid, ethyl ester	17.48	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**4,29**		**2,77**		**2,30**		**13,02**		**1,61**		**0,78**
Ketonlar												
(1S,15S)-Bicyclo[13.1.0]hexadecan-2-one	20.73	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,6,8-Tirhydroxy-1,2-dimethylanthraquinone	-	-	22.51	3.28	-	-	-	-	-	-	-	-
2-[4(a)-(Hydroxymethyl)cyclohex-€-yl]-3-methyl-1,4-naphthoquinone	-	-	-	-	22.50	2.62	22.44	1.93	-	-	-	-
Toplam		**0.50**		**3.28**		**2.62**		**1.93**		**-**		**-**
Sinamikasit ve esteri												
Benzyl cinnamate	19.44	0.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-Hydroxy-4-methoxycinnamic acid	-	-	18.52	0.60	-	-	18.50	0.50	-	-	-	-
Benzenepropanoic acid	-	-	12.63	0.45	12.60	0.34	12.57	0.41	-	-	12.69	0.26
2-Propenoic acid, 3-phenyl- **(Cınnamıc Acıd)**	-	-	-	-	14.33	0.55	14.29	0.70	14.26	0.20	-	-
Toplam		**0,26**		**1,05**		**0,89**		**1,61**		**0,20**		**0,26**
Diğer												
1H-3a,7-Methanoazulene, octahydro-1,4,9,9-tetramethyl-	-	-	19.64	0.22	-	-	-	-	18.50	0.20	-	-
Benzo[3,4] phenanthro[2,1-b]thiophene	-	-	23.06	1.22	-	-	-	-	-	-	-	-
Bicyclo[5.2.2]nonane, 4-methylene-2,8,8-trimethyl-2-vinyl-	-	-	-	-	20.34	0.72	-	-	-	-	-	-
Trifluralin	-	-	-	-	-	-	16.57	13.95	-	-	-	-
Benzene, 4-ethenyl-1,2-dimethoxy-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.86	0.15	-	-
1,4-Methanoazulene, decahydro-4,8,8-trimethyl-9-methylene-, [1S-(1.alpha.,3a.beta.,4.alpha.,8a/beta.)]	-	-	-	-	-	-	-	-	13.81	0.05	-	-
Tricyclo[4.4.0.02,7]dec-8-ene-3-methanol, .alpha.,.alpha.,6,8-tetramethyl-, stereoisomer	-	-	-	-	-	-	-	-	15.43	0.16	-	-
Toplam		**-**		**1.44**		**0.72**		**13.95**		**0.56**		**-**

Çizelge 4.15. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç7-Ç8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Ç7	RT	Ç8
Aldehidler				
Benzaldehyde		-	5.86	0.03
Benzaldehyde , 3- hydroxy-4-methoxy-		-	12.71	0.27
Benzaldehyde, 4-methoxy-3-(2-propenyloxy)		**-**		
3- Methyl- p -anisaldehyde		-	15,55	0,07
Toplam		**-**		**0.30**
Alkoller				
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	16.64	1.33		
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv.,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -		-	15.99	3.76
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)-		-	15.72	0.91
Phenylethyl Alcohol	9.05	1.46	8.26	0.62
Benzyl alcohol			7.34 7.45	0.07 0.02
Mequinol		-		-
Cedrol		-		-
Cedrandiol, 8S,14-		-		-
Ferruginol		-		-
1,4,8-Trimethoxyanthracen-9-ol		-	21.83	0.53
2-Methoxy-4-vinylphenol	12.01, 12.30	1.88	11.15	0.79
4-vinylphenol	10.66	0.71		-
2-Propen-1- ol , 3- phenyl -		-	11,20	0,80
Guaiol		-	15,34	0,23
.tau.Muurolol		-	15,83	0,12
3-Cyclohexen-1-ol, 5-(2-butenylidene)-4,6,6-trimethyl-, (E,E)		-	19,70	1,01
Toplam		5.38		8.86

Çizelge 4.15. devam ediyor. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç7-Ç8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Ç7	RT	Ç8
Alifatik asit ve esterleri				-
Hexadecanoic acid, ethyl ester (**Palmitic acid,ethyl ester**)	-	-		-
Ethyl Oleate	19.59	1.79	19.01	1.78
Hexadecanoic acid	18.59	0.39		
Octadecanoic acid, ethyl ester (CAS)	19.69	0.30	19.12	0.53
9- Octadecenoic acid (Z)-,9-hexadecenyl ester, (Z)-		-	36.33	0.03
Linoleic acid ethyl ester		-	18,98	0,46
Toplam		**2.48**		**2.8**
Fenolik bileşikler				
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	-	--	19.92	1.51
Toplam		-		**1.51**
Flavanoidler				
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	-	-	20.48	5.18
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	24.63	1.03	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(Pinocembrin)**	22.05	19.33	-	
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.81	5.99	21.80	3.05
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (**Galangin)**	24.47	3.31	-	-
-4H-1-Benzopyran-4-one, 5, 7-dimethoxy-2-phenyl			22.63	0.66
Chrysin	24.05	8.78	22.76, 2.82	0.92, 1.29
Toplam		**38.44**		**11.1**
Hidrokarbonlar		**-**		**-**
Heneicosane, 11-decyl-		-		-
1-Docosene	-	-	30.07	0.41

Çizelge 4.15. devam ediyor. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç7-Ç8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

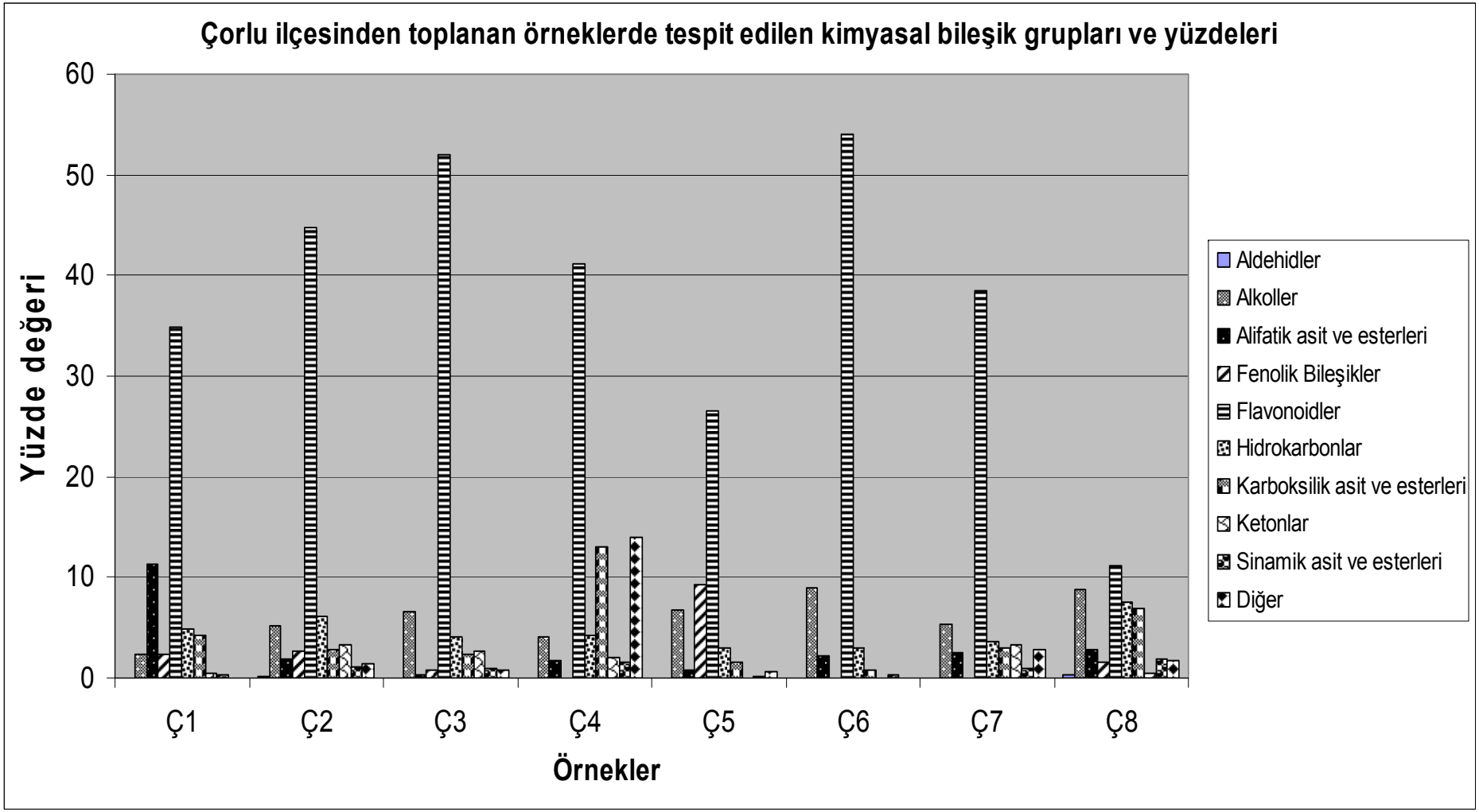
Bileşik	RT	Ç7	RT	Ç8
Hidrokarbonlar				
1-Hexacosene		-	26.29, 30.62	1.29, 1.17
1-Nonadecene	19.20, 28.51	0.89		-
9-Hexacosene		-	30.46	0.31
9-Nonadecene	34.02	1.00		-
Docosane	21.40	0.61	20.58	1.10
Naphthalene, 2-butyldecahydro-	-	-		
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)	15.14	0.09	14.29 15.80	0.06 0.28
Naphthalene,1,2,3,4,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis)		-		-
Z-12-Pentacosene		-	26.41	0.65
Z-5-Nonadecene	18.10	0.41		-
13-Methyl-Z-14-nonacosene		-		-
1-Tricosene		-	19.47, 0.34	0.35, .02
9-Tricosene	-	-		-
Eicosane	-	-	24.13	1.02
Heptacosane	21.89	0.64		-
Octadecane	-	-	19.59	0.75
Tetradecane, 1-chloro-		-		-
Tricosane		-		-
1,3,5,7- Cyclooctatetraene		-	4.67	0.01
1R-.alpha. - Pinene		-	5,19	0,03
Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl - 4-(1-methylethyl) - , (1S-cis) -		-	14,41	0,03
Toplam		**3.64**		**7.48**

Çizelge 4.15. devam ediyor. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç7-Ç8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

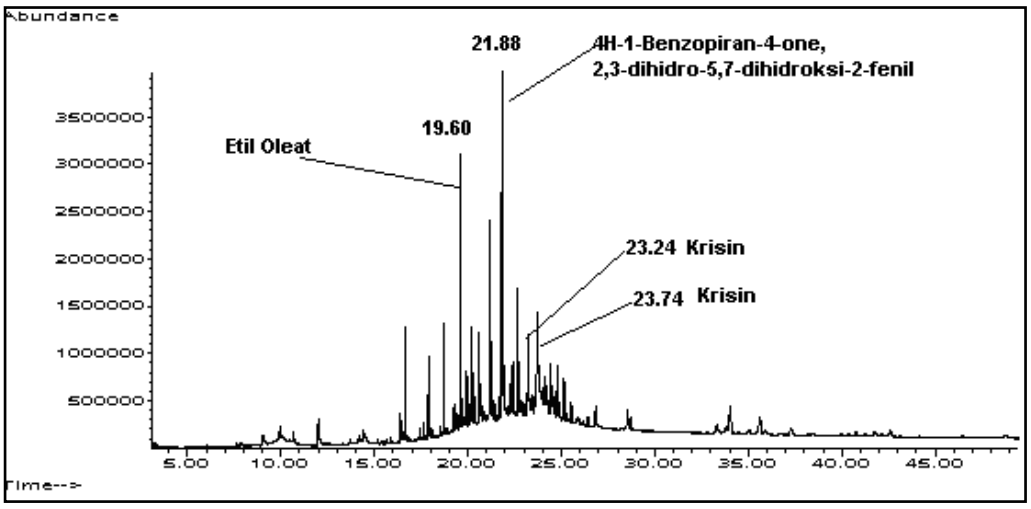
Bileşik	RT	Ç7	RT	Ç8
Karboksilik asit ve esterleri	-	-		
1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-methylpropyl) ester	17,98	0,16		-
1-Phenanthrenecarboxylic acid, 1,2,3,4,4a,9,10,10a-octahydro-1,4a-dimethyl-7-(1-methylethyl)-, methyl ester, [1R-(1.alpha.,4a.beta.,10a.alpha.)]-	20,68	0,38		-
4-Pentenoic acid,5-phenyl	-	-	15,03	0,07
Benzenepropanoic acid	-	-	11,57	0,06
Benzenepropanoic acid, ethyl ester		-		-
Hexanoic acid' ethyl ester		-		-
Benzoic acid	10,41	2,46	9,34,9,83	0,28,5,88
Butanoic acid , 2-methyl-		-	4.42	0.08
2-Butenoic acid, 2-methyl -, (E) -		-	5,69	0,34
2-Propenoic acid, 3 – phenyl-, methyl ester		-	13,73	0,23
Toplam		**3**		**6.94**
Ketonlar				
Acetophenone	8,26	0,07	7,49	0,08
3-Buten-2-one, 4-phenyl-	12,91	0,09		-
3- Buten-2-one, 4-phenyl- (E) -		-	11,93	0,09
1-(2-Vinylphenyl) ethanone		-		-
Oxacycloheptadecan-2-one	33,26	0,16		-
2-(1-Hydroxybut-2-enylidene)cyclohexanone		-	18,34, 8,38	0,13,0,17
3,6,8-Trihydroxy-1,2-dimethylanthraquinone	22.50	2.91		-
9,10-Anthracenedione, 1-hydroxy-2-(hydroxymethyl		-		-
4,4,6a,6b,8a,11,11,14b-octamethyl-1,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,10,11,12,12a,14,14a,14b-octadecahydro-2H-picen-3-one		-		-
Toplam		**3.23**		**0.47**

Çizelge 4.15. devam ediyor. Çorlu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ç7-Ç8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

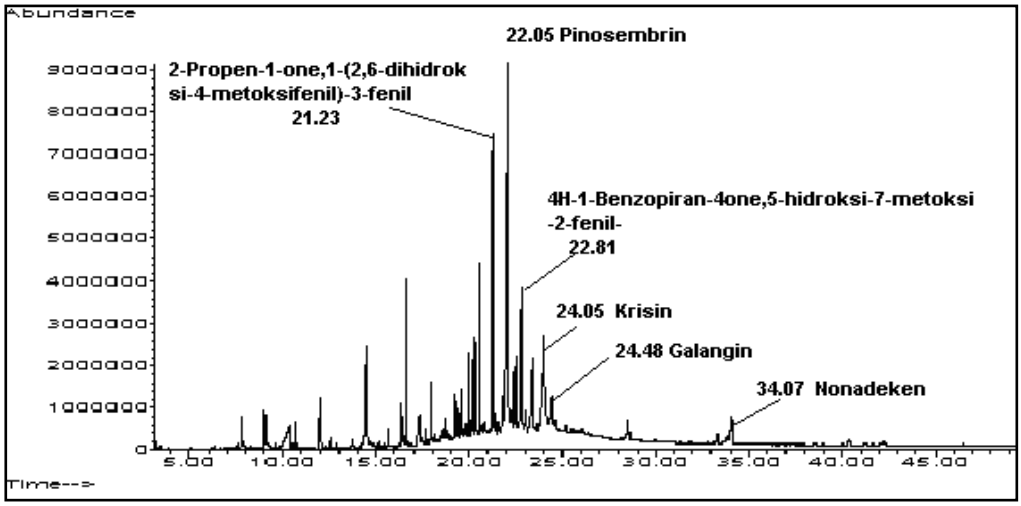
Bileşik	RT	Ç7	RT	Ç8
Sİnnamik asit ve esterleri				
2-Propenoic acid, 3-phenyl-(**Cinnamic acid)**	-	-	13,69	1,14
3-Hydroxy-4-methoxycinnamic acid	18,50	0,71		-
Benzyl cinnamate	19,43	0,20	18,87	0,28
Benzyl Benzoate		-	16,87	0,39
Toplam		**0,91**		**1.81**
Diğer				
Coumaran-5-ol-3-one, 2-[4-hydroxy-3-methoxybenzylidene]-	23,05	1,25		-
Benzene, 1-ethenyl-4-methyl	7,57	0,08		-
Tetracyclo[4,.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	9,57	0,07	8,46	0,08
4-Nitrosophenyl-.beta.-phenylpropionate	12,61	0,34	11,78	0,46
Benzene, 4-ethenyl-1,2-dimethoxy	12,85	0,07		-
2-Methyl-z-2-docosane	28,66	0,16		-
Benzene, 1-propenyl - , (E) -		-	6,77	0,09
N-Cbz-glycyl-glycine-p-nitrophenyl ester		-	7,07	0,91
Tricyclo[3.2.1.02,7]oct-3-ene, 2,3,4,5-tetramethyl-		-	15,91	0,09
4-Phenylbut -3- ene-1-yne		-	16,64	0,17
Ergost-25-ene-3,5,6-triol, (3.beta.,5.alpha.,6.beta.)-		-		-
Dibenz[a,c]cyclohexane, 2,4,7-trimethoxy	22,03	0,83		-
Toplam		**2.8**		**1.8**



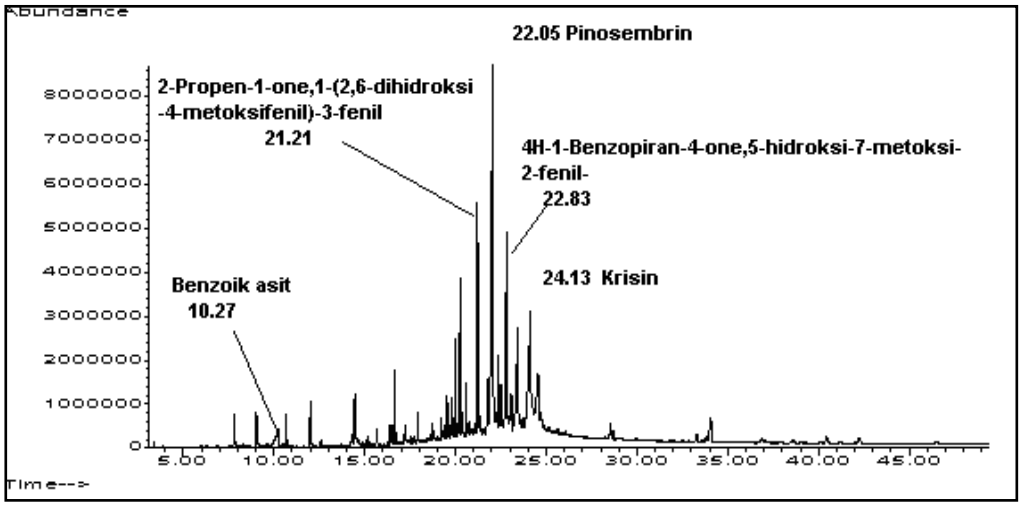
Şekil 4.14. Çorlu ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



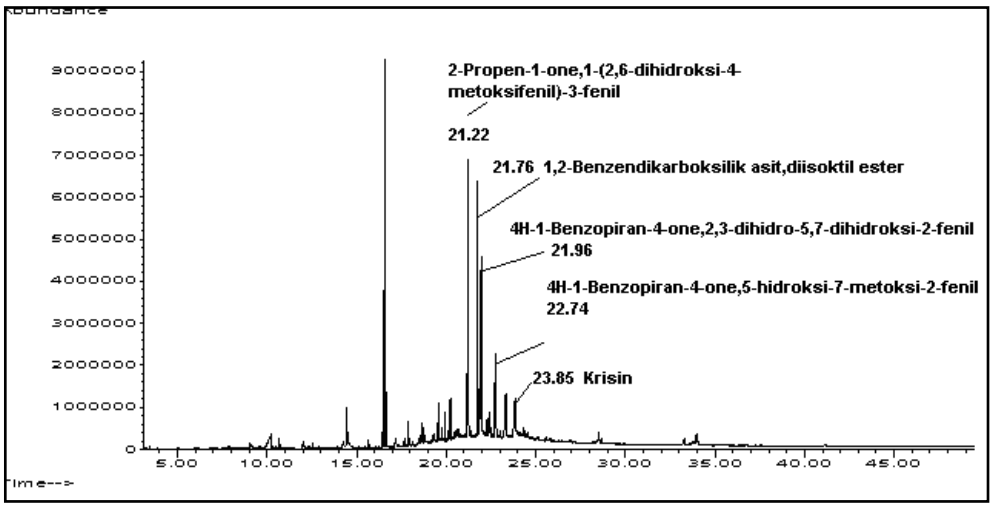
Şekil 4.15. Ç1 örneğine ait kromatogram



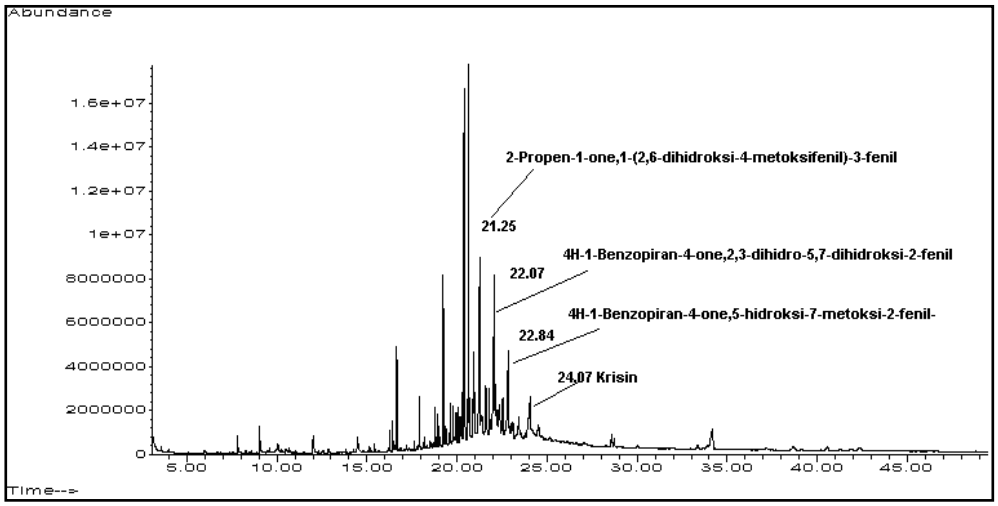
Şekil 4.16. Ç2 örneğine ait kromatogram



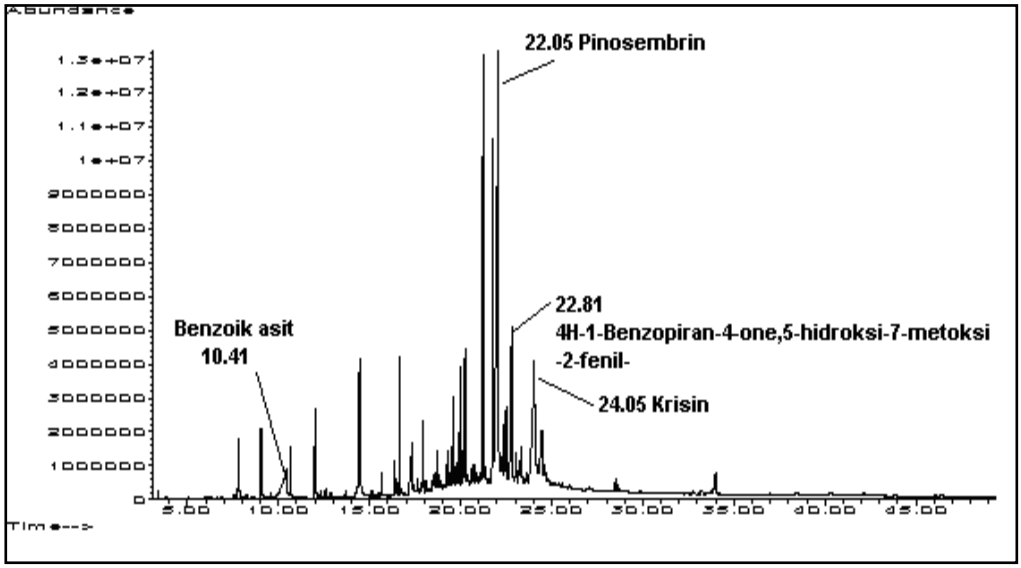
Şekil 4.17. Ç3 örneğine ait kromatogram



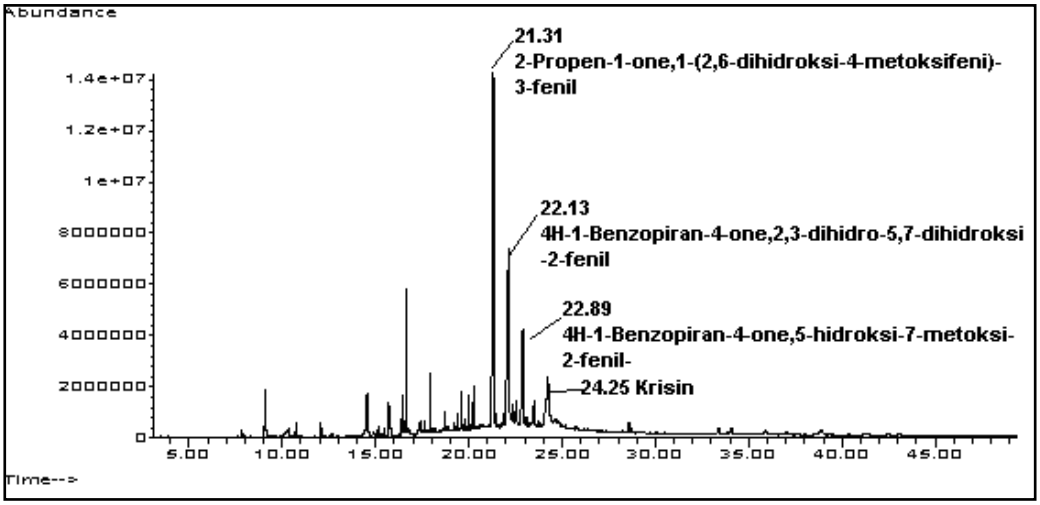
Şekil 4.18. Ç4 örneğine ait kromatogram



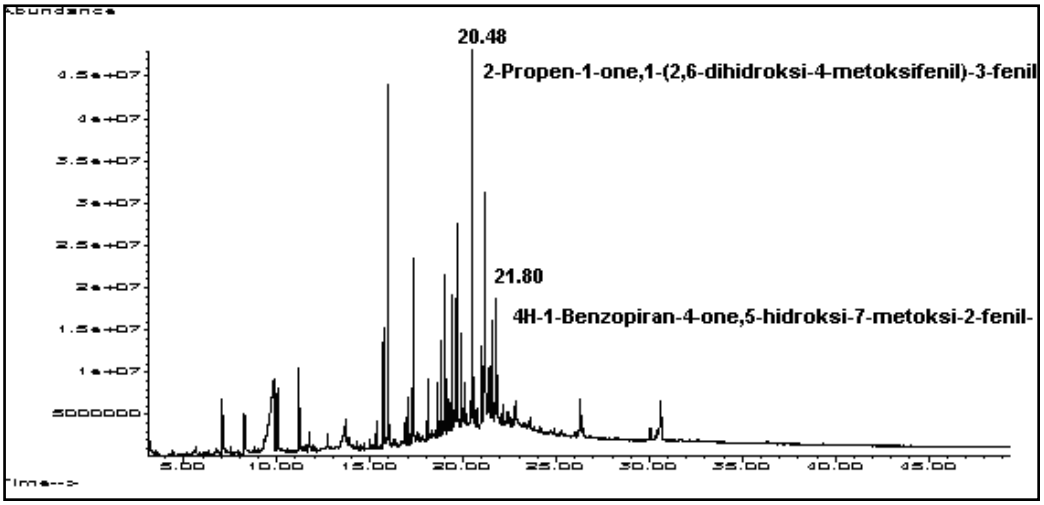
Şekil 4.19. Ç5 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.20. Ç6 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.21. Ç7 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.22. Ç8 örneğine ait kromatogram

4.2.1.3. Hayrabolu ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları

Hayrabolu ilçesine ait 9 örneğin GC-MS sonuçları Çizelge 4.16-17 ve Şekil 4.23'de verilmiştir. Hayrabolu örneklerine ait kromatogramlar ise Şekil 4.24-32'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H1-H5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	H 1	RT	H 2	RT	H 3	RT	H 4	RT	H 5
Aldehidler										
Tetradecanal	-	-	19.22	0.59	-	-	-	-	-	-
Vanillin	-	-	13.70	0.20	-	-	13.69	0.17	-	-
Toplam				**0.79**				**0.17**		
Alkoller										
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	3.49	0.08	-	-	3.59	0.14	-	-
Phenylethyl Alcohol	9.05	0.48	9.05	1.32	-	-	9.04	1.43	9.04	1.02
Benzyl Alcohol	7.81	0.59	7.81	1.15	-	-	7.81	1.35	7.81	1.02
1,2-Benzenediol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.83	16.42	0.94	16.41	5.17	16.41	0.65	16.41	0.79
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.65	3.04	-	-	-	-	16.65	2.23	16.65	2.92
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	16.66	3.55	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a-trimethyl-8-methylene-,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	-	-	16.64	17.80	-	-	-	-
.alpha.Bisabolol	16.81	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy)-,(Z)-	-	-	33.39	0.41	-	-	-	-	-	-
1-Eicosanol	-	-	34.13	1.14	-	-	-	-	-	-
Toplam		**5,34**		**8.59**		**22.97**		**5,8**		**5.75**
Alifatik asit ve esterleri										
Ethyl Oleate	19.60	2.64	19.61	3.32	19.59	5.76	19.60	1.96	19.60	1.15
Octadecanoic acid,ethyl ester (stearic acid, ethyl ester)	19.71	0.58	19.72	0.44	-	-	-	-	-	-
Hexadecanoic acid, ethyl ester **(palmitic acid ,ethyl ester)**	18.69	0.53	18.70	0.84	18.69	1.37	18.69	0.30	18.69	0.40
Toplam		**3.75**		**4.6**		**7.13**		**2.26**		**1.55**

Çizelge 4.16. devam ediyor. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H1-H5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	H 1	RT	H 2	RT	H 3	RT	H 4	RT	H 5
Fenolik bileşikler										
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)	-	-	-	-	-	-	20.60	1.37	-	-
Toplam								**1.37**		
Flavanoidler										
2-Propen-1-one, 1-(2,4-dihydroxy-6-methoxyphenyl)3-(2-hydroxyphenyl)-	24.53	0.87	-	-	-	-	24.55	0.59	-	-
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	21.21	10.16	21.23	9.77	21.17	11.84	21.22	12.32	21.22	12.33
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl	21.96	19.27	22.03	17.83	21.84	14.38	21.99	19.64	21.99	19.96
4H-1-Benzopyran-4-one, 5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-	24.35	1.19	-	-	-	-	-	-	24.38	1.31
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.75	7.12	22.80	6.48	22.66	6.60	22.77	6.99	22.77	7.77
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(Galangin)**	-	-	24.44	1.60	-	-	-	-	-	-
9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysin **(4H-1-benzopyran-4-one 5,7 dihydroxy-2-pihenyl)**	23.88, 24.03, 24.17	9.24	24.01	8.86	-	-	23.91, 24.04, 24.17	7.27	23.93, 24.06	8.55
Toplam		**47.85**		**44.54**		**32.82**		**46.81**		**49.92**
Hidrokarbonlar										
Docosane	21.42	0.60	21.42	0.57	-	-	-	-	-	-
Octadecane	18.15	0.27	-	-	-	-	-	-	21.41	0.53
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	15.16, 16.49	0.60	-	-	-	-	15.16	0.18

Çizelge 4.16. devam ediyor. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H1-H5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	H 1	RT	H 2	RT	H 3	RT	H 4	RT	H 5
Hidrokarbonlar										
3-Eicosene	19.22	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Docosene	28.73	0.45	28.74	0.23	-	-	28.72	0.34	19.22, 28.72	0.89
9-Nonadecene	-	-	-	-	-	-	28.58, 34.08	1.98	-	-
1-Nonadecene	28.59	1.04	28.60	0.62	-	-	33.87	0.61	28.58, 33.87	1.20
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.67	0.43	-	-	-	-	10.67	0.61	-	-
Germacrene D	-	-	-	-	16.48	3.23	-	-	-	-
Tricosane	-	-	-	-	20.23	7.82	-	-	-	-
1-Tetradecene	-	-	-	-	-	-	13.23	0.08	-	-
1-Hexadecene	-	-	-	-	-	-	15.85	0.11	15.85	0.11
1-Octadecene	-	-	-	-	-	-	17.48	0.12	17.48	0.14
9-Eicosene, €-	-	-	-	-	-	-	19.22	0.46	-	-
1-Cyclohexylnonene	33.39	0.93	-	-	-	-	33.35	0.59	33.36	0.55
17-Pentatriacontene	34.08	1.35	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**5.57**		**2.02**		**11.05**		**4.9**		**3,6**
Karbokilik asit ve esterleri										
Benzoic acid	10.14	2.25	10.35	2.97	9.98	19.01	10.25	2.51	10.19	2.22
Benzenepropanoic acid	-	-	-	-	-	-	12.56	0.32	12.56	0.30
1,2-Benzenedicarboxylic acid,diis odecyl ester	-	-	-	-	-	-	25.88	0.29	-	-
Toplam		**2.25**		**2.97**		**19.01**		**3.12**		**2.52**
Ketonlar										
3-Buten-2-one, 4-phenyl-, €-	-	-	12.94	0.17	-	-	-	-	-	-
Toplam				**0.17**						
Sinamikasit ve esterleri										
Benzyl cinnamate	-	-	-	-	-	-	19.44	0.18	-	-
2-Propenoic acid, 3-phenyl- **(Cinnamic acid)**	14.30	0.80	-	-	-	-	14.36	0.81	14.33	0.88
Toplam		**0.8**						**0.99**		**0.88**

Çizelge 4.16. devam ediyor. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H1-H5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	H 1	RT	H 2	RT	H 3	RT	H 4	RT	H 5
Diğer										
Benzene,2-propenyl-	-	-	7.61	0.12	-	-	-	-	-	-
11-Tetradecyn-1-ol acetate	18.88	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-
2H-Furo[2,3-h]-1-benzopyran-2-one, 8-(1-methylethenyl)-	19.77	0.74	19.79	0.77	-	-	-	-	19.77	1.11
Cyclohexene, 4-(4-ethylcyclohexyl)-1-pentyl-	20.73	2.18	20.75	1.14	-	-	-	-	-	-
Cyclodocosane, ethyl-	33.88	0.81	-	-	-	-	-	-	-	-
6,7-Dehydro-7,8-dihydro-3-oxo-,alpha.-ionol	-	-	17.63	0.35	-	-	-	-	-	-
1-Docosanol, formate	-	-	-	-	-	-	-	-	34.09	1.45
Toplam		**6,15**		**3,83**				**0,59**		**3,11**

Çizelge 4.17. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H6-H9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	H 6	RT	H 7	RT	H8	RT	H9
Aldehidler								
Tetradecanal	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanillin	-	-	13.68	0.09	-	-	12.69	0.24
Benzaldehyde	-	-	-	-	5.87	0.09	5.84	0.04
Benzaldehyde, 3-hydroxy-4-methoxy	-	-	-	-	12.68	0.08	-	-
Octadecanal	-	-	-	-	-	-	18.27	0.14
Toplam				**0.09**		**0.17**		**0.42**
Alkoller								
.beta.-Eudesmol	16.64	3.01	-	-	-	-	-	-
.tau.-Cadinol	16.46	0.49	-	-	-	-	-	-
1,2-Benzenediol	10.46	0.59	10.47	0.32	9.90	0.74	9.93	0.18
1-Eicosanol	34.00	2.06	-	-	-	-	-	-
2-Buten-1-ol, 2-methyl-	-	-	3.87	0.08	-	-	3.17	0.36
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.39	0.80	16.40	0.60	15.70	0.89	15.71	0.80
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	-	-	16.64	2.31	15.96	3.44	15.97	3.22
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	3.43	0.13	-	-	-	-
Benzenemethanol	7379	0.76	7.80	1.17	-	-	-	-
Benzyl Alcohol	-	-	-	-	7.06	1.37	7.06,7.31 , 7.42	1.26
E-11-Hexadecen-1-ol	33.24	0.75	-	-	-	-	-	-
Ferruginol	20.65	0.35	-	-	-	-	-	-
Phenylethyl Alcohol	9.02	1.43	9.04	1.82	8.24	1.50	8.24	1.01
Valerenol	-	-	20.33	0.97	-	-	-	-
Z-9-Hexadeceb-1-ol	-	-	33.25	0.40	-	-	-	-
2-Methoxy-4-vinylphenol	11.99	1.68	12.01, 12.30	2.15	11.13, 11.39	0.94	11.13	0.73
2-Buten-1-ol, 3-methyl	-	-	-	-	3.29	0.78	-	-
Mequinol	-	-	-	-	7.78	0.07	-	-
2-Propen-1-ol, 3-phenyl	-	-	-	-	11.17	1.11	11.18	0.81

Çizelge 4.17. devam ediyor. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H6-H9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	H 6	RT	H 7	RT	H8	RT	H9
Alkoller								
Cedrol	-	-	-	-	15.53	0.14	-	-
3-Cyclohexen-1-ol, 5-(2-butenylidene)-4,6,6-trimethyl-, (E,E)	-	-	-	-	19.69	0.93	-	-
Phenol, 2-methoxy	-	-	-	-	-	-	7.78	0.01
Toplam		**11.92**		**9.95**		**11.91**		**8.38**
Alifatik asit ve esterleri								
Ethyl Oleate **(9-Octadecanoic acid(Z)-, ethyl ester)**	19.59	2.87	19.59	2.36	-	-	19.00	2.96
Octadecanoic acid,ethyl ester **(Stearic acid, ethyl ester)**	-	-	19.69	0.35	-	-	19.11	0.48
Hexadecanoic acid	18.59	0.76	18.60	0.69	-	-	-	-
Hexadecanoic acid, ethyl ester **(Palmitic acid, ethyl ester)**	18.68	0.64	18.68	0.55	-	-	18.08	0.56
Hexadecanoic acid, methyl ester	-	-	-	-	17.69	0.40	-	-
9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester	-	-	-	-	18.64	0.29	-	-
7-Octadecanoic acid,methyl ester	-	-	-	-	18.67	2.35	-	-
8-Octadecanoic acid, methyl ester	-	-	-	-	18.69	0.52	-	-
Butanoic acid, 2-methyl	-	-	-	-	-	-	4.44	0.17
Linoleic acid ethyl ester	-	-	-	-	-	-	18.97	0.37
Toplam		**4.27**		**3.95**		**3.56**		**4.54**
Fenolik bileşikler								
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.58	1.81	20.58	0.89	19.91	1.80	19.91	1.60
Toplam		**1.81**		**0.89**		**1.80**		**1.60**
Flavanoidler								
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl (**Tetrochrysın)**	22.74	6.79	22.79	6.71	21.80	4.89	21.83	4.83
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl (**Pınocembrın)**	21.96	14.28	22.02	16.20	-	-	21.27	0.93
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (**Galangın)**	24.33	2.14	24.44	3.22	-	-	-	-
Chrysin **(4H-1-Benzopyran-4-one,5,7-dihydroxy-2-phenyl)**	23.88, 24.01	7.93	24.03	10.34	22.80	1.17	22.89	1.86

Çizelge 4.17. devam ediyor. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H6-H9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

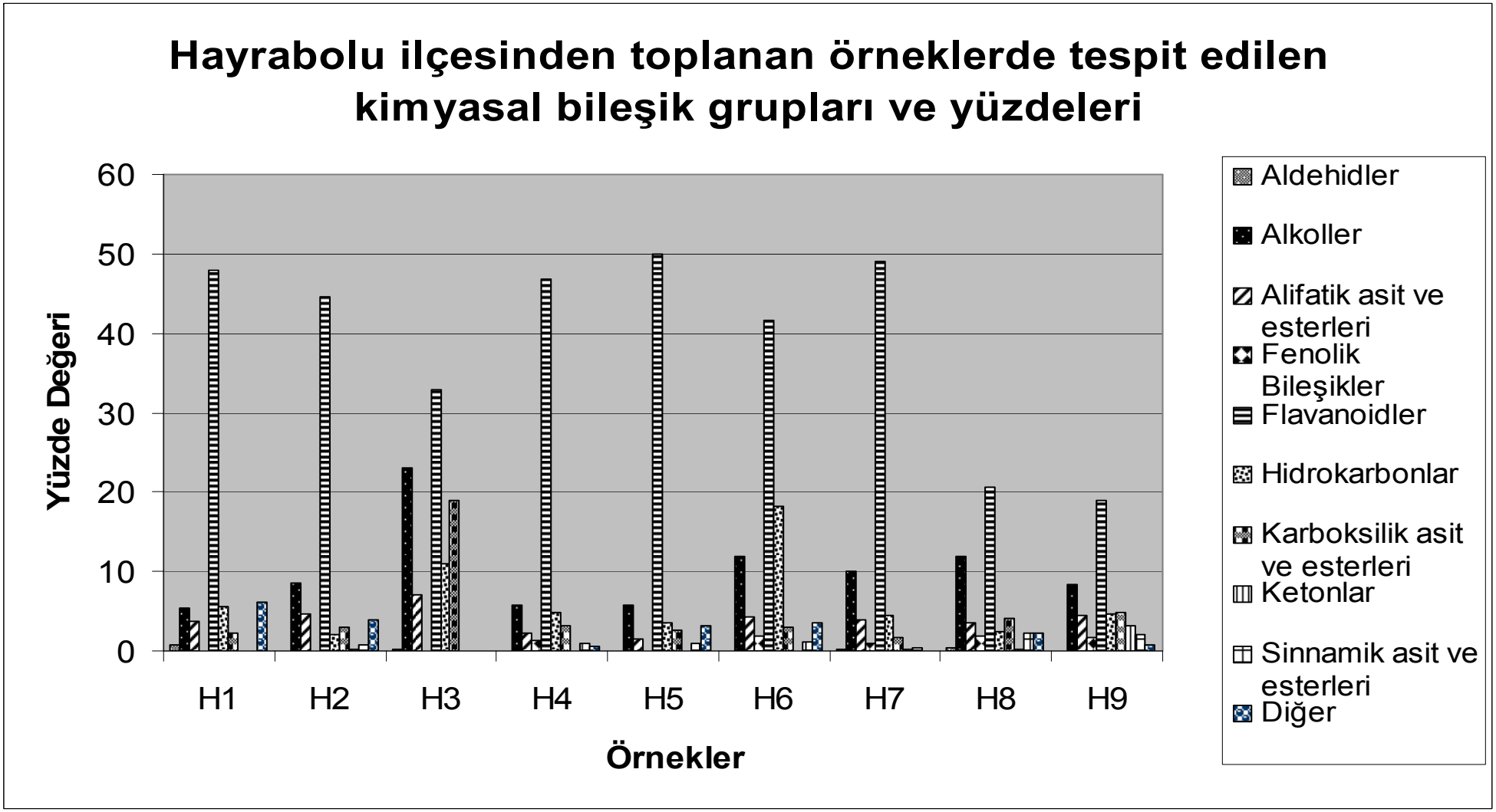
Bileşik	RT	H 6	RT	H 7	RT	H 8	RT	H 9
Flavanoidler								
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	24.50	1.08	24.60	1.19	23.35	0.72	23.40	0.68
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	21.20	9.36	21.23	10.36	20.51	13.77	20.51	10.82
Acacetin **[4H-1-Benzopyran-4-one,5,7-dihydroxy-2-(4-methoxyphenyl)]**	-	-	23.04	0.98	-	-	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-7-methoxy	-	-	-	-	-	-	22.04	0.74
Toplam		**41.58**		**49**		**20.55**		**18.93**
Hidrokarbonlar								
Eicosane	21.39	0.57	-	-	-	-	-	-
Octadecane	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	15.14	0.18	-	-	-	14.27, 15.78	0.37
.delta.-Cadinene	15.13	0.25	-	-	-	-	-	-
1-Docosene	28.64	0.42	28.65, 33.76	0.51	19.46, 26.23, 26.34	0.68	19.46, 26.25	1.10
Pentacosane	-	-	21.39	0.58	-	-	-	-
9-Nonadecene	28.51	1.11	34.03	1.22	-	-	-	-
Hexadecane	25.80	0.11	-	-	-	-	-	-
1-Nonadecene	-	-	18.10, 9.20, 28.51	1.62	-	-	-	-
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.65	0.52	10.66	0.60	10.02	1.25	-	-
Naphthalene,1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,[1R-(1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)]	-	-	-	-	-	-	14.57	0.03
Naphthlane,1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl), (1S-cis)	-	-	-	-	14.39	0.04	-	-
Aristolene	-	-	-	-	15.74	0.12	-	-
1-Octadecene	-	-	-	-	17.47	0.23	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)	-	-	-	-	14.27	0.08	-	-

Çizelge 4.17. devam ediyor. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H6-H9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

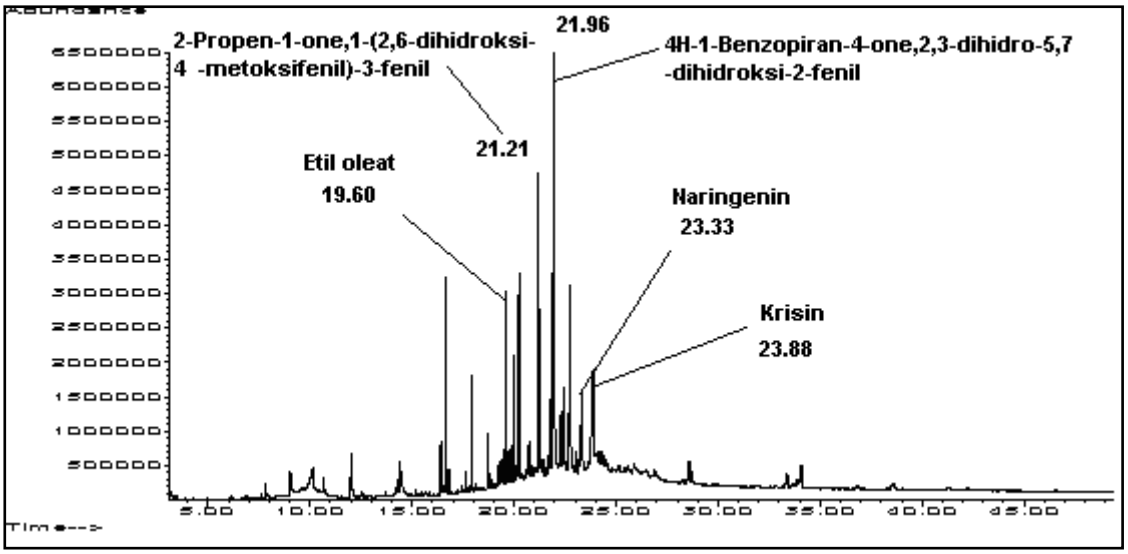
Bileşik	RT	H 6	RT	H 7	RT	H8	RT	H9
Hidrokarbonlar								
Cyclopropene,2,3-dimethyl-3-phenyl	-	-	-	-	-	-	16.67	0.18
4-Phenylbut-3-ene-1-yne	-	-	-	-	-	-	16.73	0.28
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	-	-	-	-	-	-	17.00	0.30
Nonadecane	-	-	-	-	-	-	17.50	0.07
Tricosane	-	-	-	-	-	-	19.57	0.67
1-Hexacosene	-	-	-	-	-	-	26.36, 0.41, 30.57	1.71
Toplam		**18.12**		**4.53**		**2.4**		**4.71**
Karbokilik asit ve esterleri								
Benzoic acid	10.19	2.91	10.27	1.44	9.52, 9.59	2.71	9.61, 9.76	4.33
1,2-Benzenedicarboxylic acid,diis odecyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Pentenoic acid, 5-phenyl-	-	-	15.64	0.18	15.06	0.62	15.08	0.52
2-Butenoic acid,2-methyl-, (E)	-	-	-	-	5.67	0.23	-	-
Benzoic acid, ethyl ester	-	-	-	-	7.86	0.13	-	-
Benzenepropanoic acid, methyl ester	-	-	-	-	10.51	0.21	-	-
2-Propenoic acid, 3-phenyl-, methyl ester	-	-	-	-	12.26	0.14	-	-
Toplam		**2.91**		**1.62**		**4.04**		**4.85**
Ketonlar								
Ethanone, 1-phenyl-	-	-	8.26	0.05	-	-	-	-
3-Buten-2-one, 4-phenyl-, €-	-	-	12.90	0.15	11.90	0.13	-	-
Acetophenone	-	-	-	-	7.47	0.06	7.47	0.06
4,7,7-Trimethylbicyclo[3.3.0]octan-2-one	-	-	-	-	-	-	10.22	0.09
4-Hydroxy-3-methylacetophenone	-	-	-	-	-	-	11.39	0.12
1-(2-Vinylphenyl)ethanone	-	-	-	-	-	-	11.91	0.10
2-Nonadecanone	-	-	-	-	-	-	18.70	0.24
3,6,8-Trihydroxy-1,2-dimethylanthraquinone	-	-	-	-	-	-	21.56	2.47
Toplam				**0.2**		**0.19**		**3.08**

Çizelge 4.17. devam ediyor. Hayrabolu ilçesinden toplanan propolis örneklerine (H6-H9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

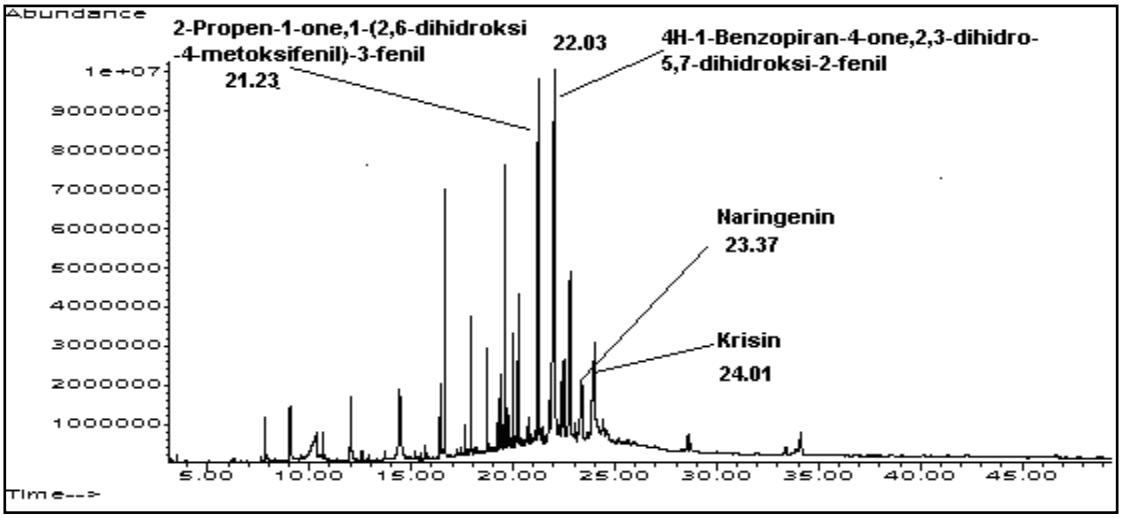
Bileşik	RT	H 6	RT	H 7	RT	H8	RT	H9
Sinamikasit ve esterleri								
Benzenepropanoic acid **(Hydrocinnamic acid)**	12.54	0.23	12.59	0.28	11.73	0.37	11.75	0.39
2-Propenoic acid, 3-phenyl**-(Cinnamic acid)**	14.34	0.91	-	-	13.60	0.83	13.69	1.30
Methyl p-methoxycinnamate, cis	-	-	-	-	16.12	0.13	-	-
2-Propenoic acid, 3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-, methyl ester	-	-	-	-	17.36	0.28	-	-
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-, methyl ester	-	-	-	-	17.58	0.65	17.58	0.35
Toplam		**1.14**		**0.28**		**2.26**		**2.04**
Diğer								
Benzene,2-propenyl-	-	-	7.58	0.08	-	-	-	-
2,5-BISDIMETHYLAMINO-3,9-DIMETHYL-3H-1,3,4,6-TETRAZACYCLOPENT€AZULENE $$ 1H-Cyclohepta[1,2-d:3,4-d']diimidazole-2,8-diamine,N,N,N',N',1,4-hexamethyl- (CAS)	22.44	2.47	-	-	-	-	-	-
17-Pentatriacontene	33.75	0.45	-	-	30.57, 30.51	0.39	-	-
MONSANTO OS 124 $$ CONVALEX 10(POLYPHENYL ETHER)	3.62	0.13	-	-	-	-	-	-
Dodecanoic acid	15.64	0.26	-	-	-	-	-	-
Tricyclo[4.4.0.02,7]dec-8-ene-3-methanol, .alpha.,.alpha.,.alpha.,6,8-tetramethyl-, stereoisomer	15.42	0.16	-	-	-	-	-	-
1R-.alpha.-Pinene	-	-	-	-	5.15	0.38	-	-
Benzaldehyde	-	-	-	-	5.87	0.09	5.84	0.04
Benzene, 1-ethenyl-2-methyl	-	-	-	-	6.76	0.14	-	
Tetracyclo[4.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	-	-	-	-	8.74	0.24	8.74	0.22
Isoledene	-	-	-	-	14.30	0.10	-	-
2-Allyl-1,4-dimethoxy-6-methylbenzene	-	-	-	-	14.44	0.02	-	-
Cycloprop[a]indene,6-bromo-1,1a,6,6a-tetrahydro	-	-	-	-	16.68	0.36	-	-
Aromadendrene oxide-(2)	-	-	-	-	16.84	0.19	-	-
Alloaromadendrene oxide-(1)	-	-	-	-	17.13, 17.23, 18.41	0.29	-	-
.beta.,-Myrcene	-	-	-	-	-	-	6.02	0.08
Benzene,4-ethenyl-1,2-dimethoxy	-	-	-	-	-	-	11.84	0.08
Ethyl 9-hexadecenoate	-	-	-	-	-	-	17.97	0.13
Oxirane, tetradecyl-	-	-	-	-	-	-	30.00	0.26



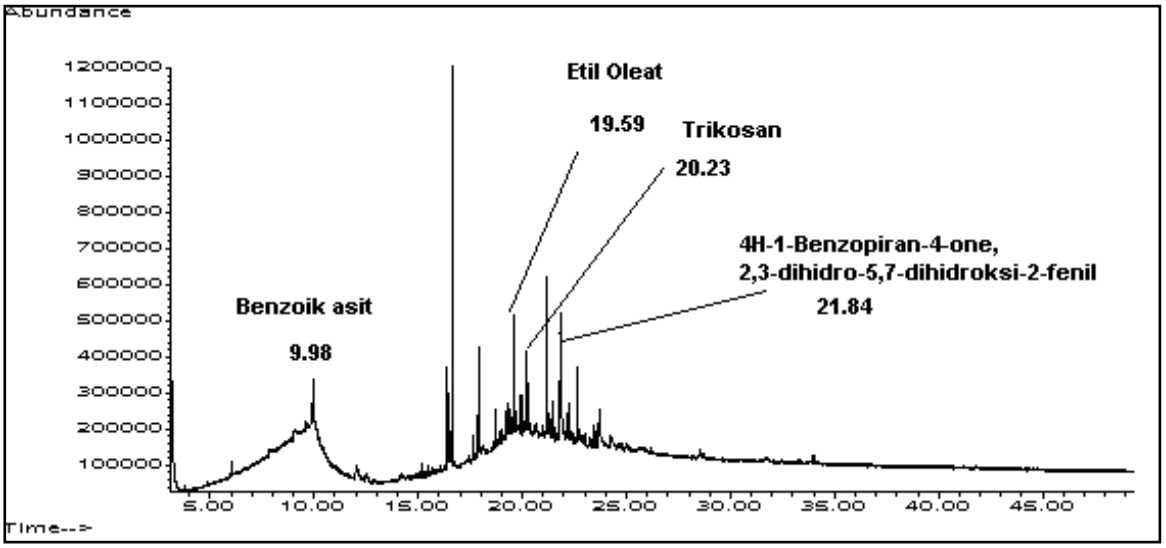
Şekil 4.13. Hayrabolu ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



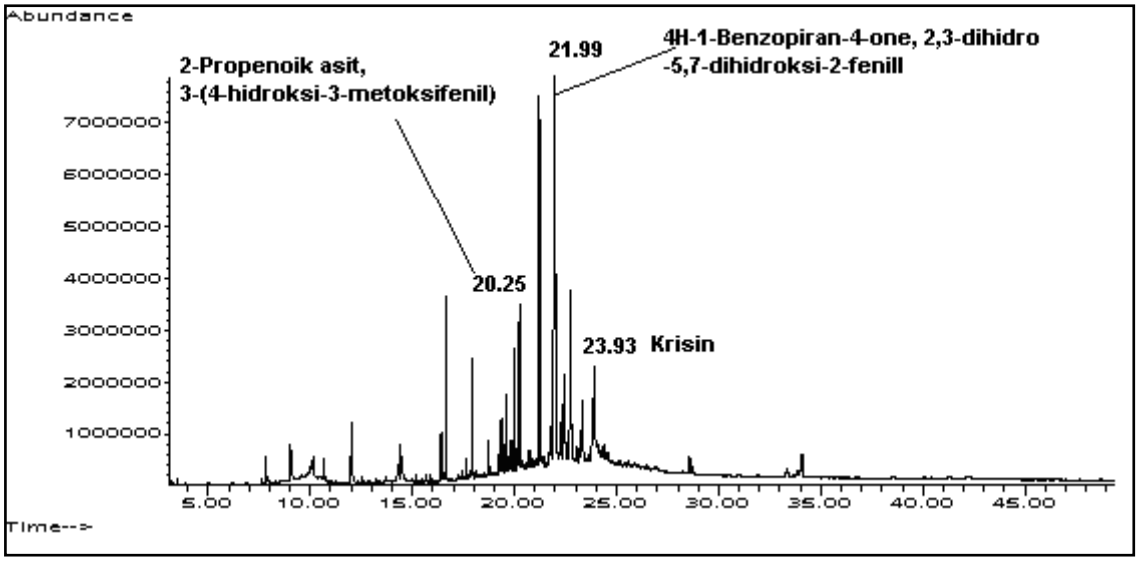
Şekil 4.24. H1 örneğine ait kromatogram



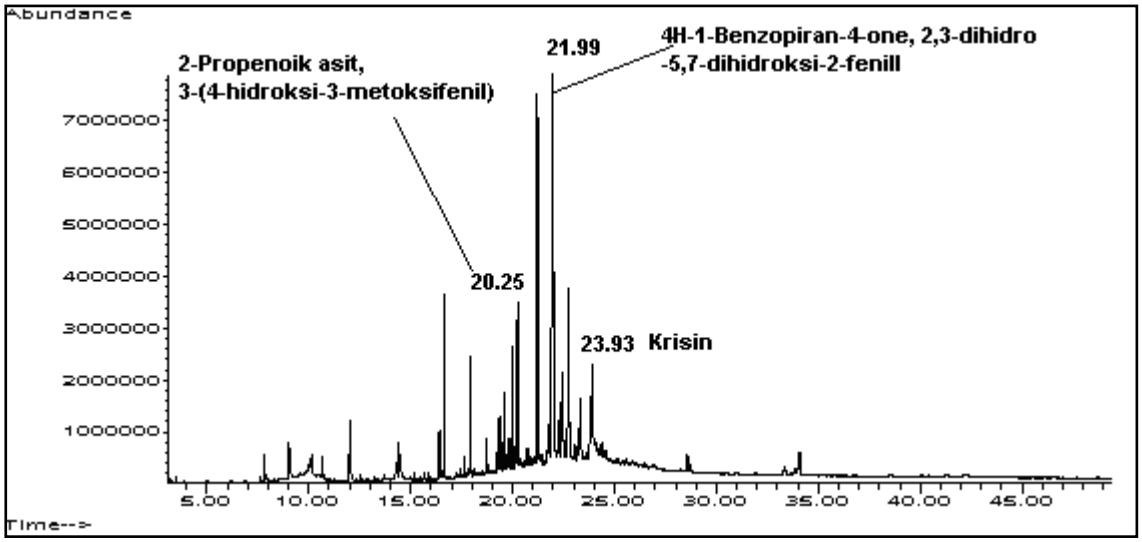
Şekil 4.25. H2 örneğine ait kromatogram



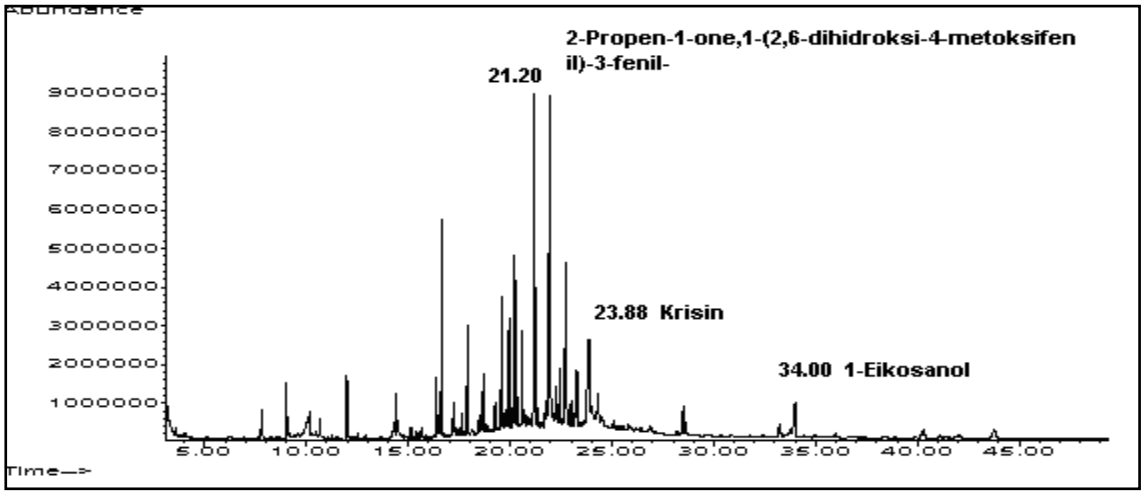
Şekil 4.26. H3 örneğine ait kromatogram



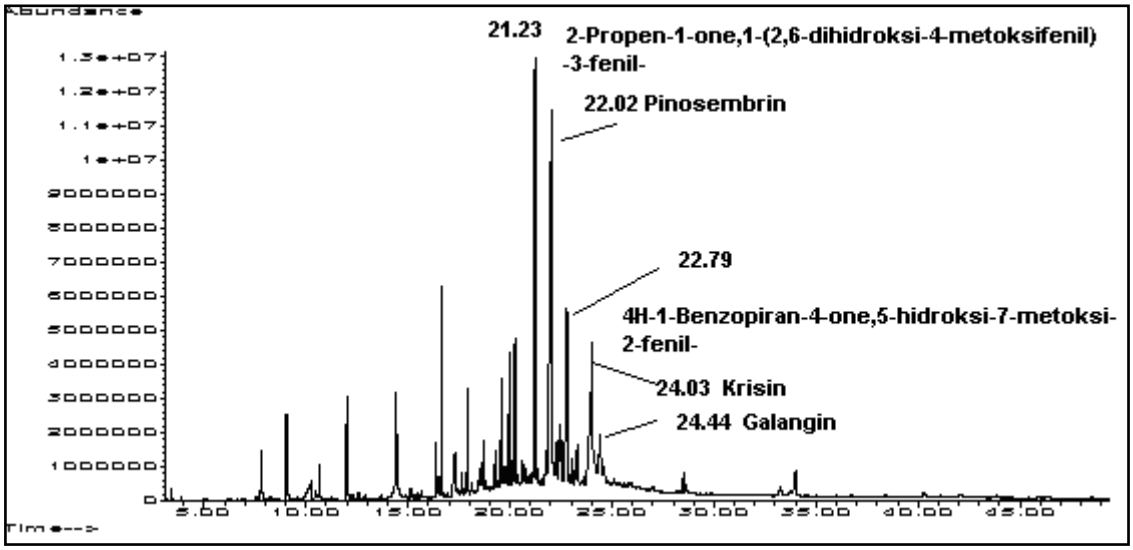
Şekil 4.27. H4 örneğine ait kromatogram



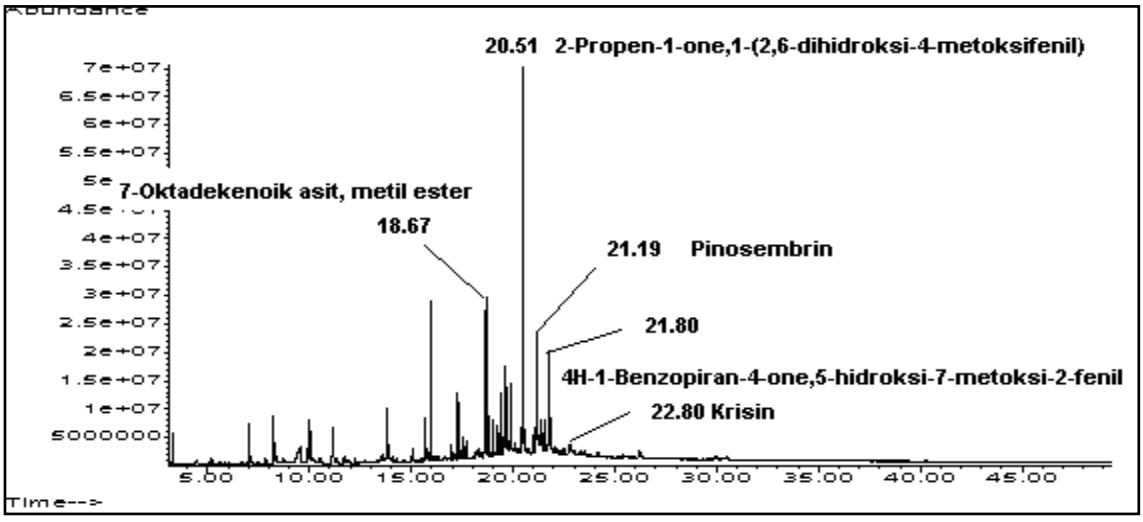
Şekil 4. 28. H5 örneğine ait kromatogram



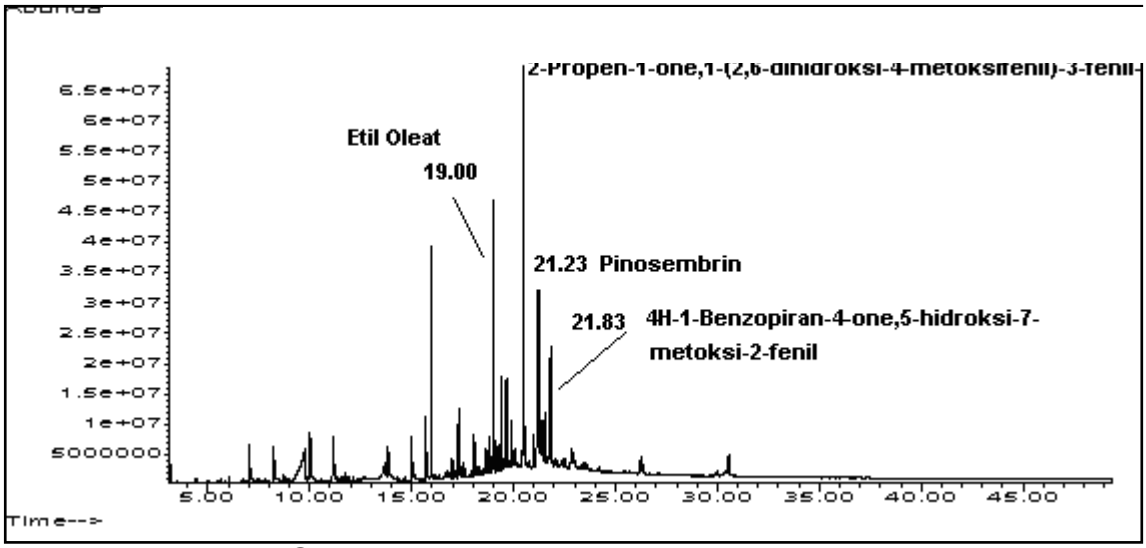
Şekil 4.29. H6 örneğine ait kromatogram



Şekil 4. 30. H7 örneğine ait kromatogram



Şekil 4. 31. H8 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.32. H9 örneğine ait kromatogram

4.2.1.4. Malkara ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları

Malkara ilçesine ait 14 örneğin GC-MS sonuçları Çizelge 4.18-20 ve Şekil 4.33'de verilmiştir. Malkara örneklerine ait kromatogramlar ise Şekil 4.34-47 'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma1-Ma6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	MA 1	RT	MA 2	RT	MA 3	RT	MA 4	RT	MA 5	RT	MA 6
Aldehidler												
Tetradecanal	-	-	-	-	18.87	0.20	-	-	-	-	-	-
Vanillin(Benzaldehyde,2-hydroxy-3-methoxy)	13.62	0.17	13.62	0.16	13.61	0.12	-	-	13.63	0.18	13.62	0.23
Toplam		**0.17**		**0.16**	**-**	**0.32**				**0.18**		**0.23**
Alkoller												
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	16.47	0.25	-	-	-	-	-	-
1,2-Benzenediol	-	-	10.38	0.74	10.37	0.94	10.38	0.76	10.39	0.59	10.39	0.58
1-Phenanthrenemethanol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Buten-1-ol, 2-methyl-	-	-	-	-	-	-	3.92	0.21	-	-	-	-
2-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	3.91	0.15	3.93	0.32	-	-	3.93	0.11	3.90	0.12
2-Naphthalene-methanol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.40	1.15	16.40	1.18	16.40	0.48	16.40	0.76	16.41	0.56	16.40	2.35
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.64	3.84	16.64	2.80	16.63	1.41	16.64	2.62	16.64	1.41	16.64	2.35
2-Propen-1-ol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Propen-1-ol, 3-phenyl-	11.99	3.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.43	0.16	3.48	0.27	3.50	0.32	3.49	0.48	3.50	0.18	3.47	0.08
6,7-Dehydro-7,8-dihydro-3-oxo-.alpha.-ionol	-	-	-	-	-	-	17.60	0.25	-	-	-	-
7-hexadecyn-1-ol	-	-	-	-	-	-	17.97	0.13	-	-	-	-
Agarospirol	16.48	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzyl Alcohol	7.78	2.99	7.78	1.84	7.78	2.90	7.77	1.11	7.80	2.46	7.79	2.48
E-11-Hexadecen-1-ol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.31	0.52
Guaiol	16.05	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	16.05	0.07
Phenylethyl Alcohol	9.01	2.51	9.02	2.04	9.01	2.36	9.01	1.45	9.02	1.55	9.02	1.61
Z-9-Hexadecen-1-ol	-	-	-	-	-	-	-	-	33.34	0.59	-	-
Toplam		**14.55**		**9.02**		**8,98**		**7.77**		**7.45**		**10.16**

Çizelge 4.18. devam ediyor. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma1-Ma6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	MA 1	RT	MA 2	RT	MA 3	RT	MA 4	RT	MA 5	RT	MA 6
Alifatik asit ve esterleri												
2-Butenoic acid, 2-methyl	6.34	0.54	6.27	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-
E-11-Hexadecenoic acid, ethyl ester	-	-	-	-	-	-	28.58	0.22	-	-	-	-
Ethyl Oleate	19.59	1.79	19.60	1.61	19.59	0.79	19.60	3.13	19.60	0.85	19.59	1.01
Hexadecanoic acid, ethyl ester(Palmitic acid, ethyl ester)	18.69	0.48	18.69	0.96	18.69	0.28	18.69	0.39	18.69	0.32	18.69	0.81
Octadecanoic acid,ethyl ester(Stearic acid,ethyl ester)	**-**	-	-	-	-	-	19.71	0.59	-	-	-	-
Toplam		**2.81**		**2.89**		**1.07**		**4.33**		**1.17**		**1.92**
Eterler												
Benzene, 4-ethenyl-1,2-dimethoxy	-	-	-	-	-	-	-	-	12.85	0.19	-	-
Toplam										**0.19**		
Fenolik bileşikler												
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.58	0.52	20.58	0.91
4-Hydroxy-2-methylacetophenone	-	-	12.28	0.13	12.28	0.12	-	-	-	-	-	-
Mequinol	8.53	0.12	-	-	8.54	0.27	-	-	8.54	0.17	8.54	0.16
Toplam		**0.12**		**0.13**		**0.39**				**0.69**		**1.07**
Flavanoidler												
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pinostrobin chalcone)**	21.17	7.18	21.20	10.00	21.19	10.15	21.22	13.80	21.21	10.70	21.20	10.13
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	24.44	0.84	24.43	0.32	24.45	0.96	24.48	0.99	24.45	1.21
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl (Pinocembrin)	21.91	18.80	22.12	0.28	-	-	21.94	14.50	21.96	19.12	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.69	4.79	22.72	6.54	22.72	7.45	22.73	7.16	22.73	6.09	22.72	6.13
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(Galangin)**	24.21	2.01	24.26	2.43	24.25	2.61	24.27	2.65	24.31	3.35	24.27	3.06

Çizelge 4.18. devam ediyor. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma1-Ma6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	MA 1	RT	MA 2	RT	MA 3	RT	MA 4	RT	MA 5	RT	MA 6
Flavanoidler												
9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl**-**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.00	1.16
Acacetin **(4H-1-Benzopyran-4-one,5,7-dihydroxy-2-(4-methoxyphenyl)-)**	-	-	23.00	1.03	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysin	23.73, 23.91	5.89	23.81, 23.94	7.65	23.79, 23.93	9.00	23.82, 23.95	7.82	23.85, 23.96	8.48	23.81, 23.95	8.20
Toplam		**38.67**		**28.77**		**29.53**		**46.89**		**48.73**		**29.89**
Hidrokarbonlar												
1,19-Eicosadiene	33.27	0.26	-	-					-	-	-	-
1-Cyclohexylnonene	**-**	-	-	-	33.28	0.33	-	-	-	-	-	-
1-Docosene	19.21, 28.52, 28.67, 33.80	2.08	28.68	0.38	28.54, 28.67	1.20	28.70	0.44	-	-	28.70	0.46
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	-	-	-	-	-	-	-	-	17.61	0.23	-	-
1-Nonadecene	-	-	18.12, 28.54, 33.82	1.46	33.82	0.41	18.12, 28.55	1.09	28.71	0.56	-	-
1-Octadecene	-	-	-	-	18.11	0.55	-	-	-	-	-	-
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.61	0.70	10.62	0.81	10.61	1.05	10.62	0.96	10.62	1.29	10.62	0.98
Docosane	23.32	0.25	21.41	0.52	-	-	-	-	23.33	0.42	-	-
Heptacosane	23.01	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hexadecane	-	-	-	-	-	-	-	-	25.85	0.26	25.84	0.48
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	15.15	0.15	15.14	0.11	-	-	-	-	-	-
Nonadecane	18.14	0.73	-	-	-	-	-	-	-	-	23.32	0.57
3-Eicosene	**-**	-	-	-	19.21	0.54	-	-	19.22, 25.16	1.20	19.22, 25.15	1.59
7-Pentadecyne	-	-	20.72	1.29	-	-	-	-	-	-	-	-
9-Eicosene	-	-	19.21	0.57	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.18. devam ediyor. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma1-Ma6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	MA 1	RT	MA 2	RT	MA 3	RT	MA 4	RT	MA 5	RT	MA 6
Hidrokarbonlar												
9-Nonadecene	34.00	1.16	34.07	1.76	34.05	2.22	34.07	1.71	28.58, 34.10	2.69	28.55, 33.83, 34.06	2.84
Beta – Mrycene	-	-	-	-	-	-	6.89	0.10	-	-	-	-
Cyclodocosane,ethyl	-	-	-	-	-	-	33.83	0.28	-	-	-	-
Cycloprop[a]indene,1,1a,6,6a-tetrahydro	9.57	0.08	9.57	0.16	9.57	0.08	9.57	0.10	-	-	-	-
Germacrene D	-	-	-	-	-	-	15.16	0.13	-	-	-	-
Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,(1S-cis) **(δ-Cadinene)**	15.17	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentacosane	21.41	0.47	-	-	21.41	0.41	21.41	0.69	21.41	0.49	21.41	0.55
Santolina triene	-	-	16.94	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**6.3**		**7.19**		**6.9**		**5.5**		**7.14**		**7.47**
Karboksilik asit ve esterleri												
Benzoic acid	10.35	6.22	10.27	2.62	10.12	1.46	10.14	1.35	10.26	2.36	10.24	2.49
Heptadecanoic acid, 15-methyl-,	19.71	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Benzenedicarboxylic acid,diis odecyl ester	-	-	-	-	-	-	25.84	0.19	25.40	0.22	-	-
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.62	0.40	15.64	0.32	15.47	0.47	15.62	0.18	-	-	-	-
3-(hydroxymethyl)-2-phenyl-8-methoxycarbonyl-4H-1-benzothiopyran-4-one	-	-	-	-	26.87	0.43	-	-	-	-	-	-
4-Oxabicyclo[6.1.1]deca-2,6-diene-3-carboxylic acid,5-oxo-6-phenyl-,methyl ester	18.56	0.42	-	-	18.56	0.27	-	-	-	-	-	-
Toplam		**7.95**		**2.94**		**2.63**		**1.72**		**2.58**		**2.49**
Ketonlar												
1-(2-Vinylphenyl)ethanone	12.88	0.26	-	-	-	-	12.85	0.23	-	-	-	-
3-Buten-2-one, 4-phenyl-	-	-	12.86	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.18.. **devam ediyor**. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma1-Ma6) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	MA 1	RT	MA 2	RT	MA 3	RT	MA 4	RT	MA 5	RT	MA 6
Ketonlar												
Acetophenone	-	-	8.25	0.09	8.25	0.07	-	-	8.26	0.08	-	-
Cyclopentadecanone, 2 hydroxy-	-	-	33.29	0.24	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	12.28	0.13	-	-	-	-	12.28	0.18	12.29	0.16	12.29	0.15
Toplam		**0.39**		**0.54**		**0.07**		**0.41**		**0.24**		**0.15**
Sinamikasit ve esterleri												
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-,methyl ester **(cinnamic acid,3,4-dimethoxy-methylester)**	-	-	-	-	-	-	-	-	18.12	0.60	18.14	0.58
2-Propenoic acid, 3-phenyl- **(Cinnamic acid)**	-	-	-	-	14.27	0.74	-	-	-	-	14.25	0.49
3,4-Dimethoxycinnamic acid	-	-	18.44	0.42	-	-	18.44	0.39	18.44	0.43	18.42	0.47
Benzenepropanoic acid	-	-	-	-	12.48	0.17	12.50	0.34	12.52	0.36	12.52	0.37
Benzyl cinnamate	-	-	-	-	-	-	-	-	19.43	0.21	19.43	0.19
Toplam				**0.42**		**0.91**		**0.73**		**1.60**		**2.1**
Diğer												
3-cyano-5,6-dimethoxy-2-methylthio-	-	-	24.72	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Nitrosophenyl-.beta.-phenylpropionate	12.54	0.65	12.53	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-
11-Methylbenzo[3,4]phenanthro[1,2-b]thiophene	-	-	-	-	21.73	2.00	-	-	-	-	-	-
3,6,8-Trihydroxy-1,2-dimethylanthraquinone	-	-	22.44	2.38	22.43	2.44	-	-	-	-	-	-
Cycloprop[a]indene,6-bromo-1,1a,6,6a-tetrahydro	-	-	-	-	17.21	1.31	-	-	-	-	-	-
Cyclopropene,2,3-dimethyl-3-phenyl-	-	-	17.33	0.21	-	-	-	-	-	-	17.33	0.18
E-9-Tetradecen-1-ol formate	-	-	-	-	-	-	-	-	18.88	0.33	-	-
Hexadecane,1-(ethenyloxy)-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.86	0.53	-	-
Tetracyclo[4.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	-	-	-	-	-	-	-	-	9.58	0.05	9.58	0.12
Thiazolo[3,2-a]pyridinium, 2-carboxy-2,3-dihyrdo-8-hydroxy-5-methyl-, hydroxide, iner salt	22.26	0.85	-	-	22.27	0.99	22.28	1.04	-	-	-	-
Toplam		**1,5**		**3,17**		**6,74**		**1,04**		**0,91**		**0,3**

Çizelge 4.19. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma7-Ma12) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	MA 7	RT	MA 8	RT	MA 9	RT	MA 10	RT	MA 11	RT	MA 12
Aldehidler												
Benzaldehyde, 2-methyl	**-**	**-**							10.34	0.29		
Toplam										**0.29**		
Alkoller												
2-Methoxy-4-vinylphenol	12.03	0.56	12.04	1.68			11.59	1.04	11.54	1.41	11.65	0.94
.alpha.-Cedrol	16.28	0.48	-	-								
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.28	16.42	0.57								
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-			16.29	5.31	16.28	10.13	16.26	7.37	16.30	4.38
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv.,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -	16.65	0.88										
Benzenemethanol	7.83	0.20	7.84	1.15								
.beta.-Eudesmol	-	-	16.66	2.15								
Phenylethyl Alcohol	9.06	0.30	9.07	1.53					8.68	0.28		
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-							3.67	0.40	4.06	0.31
Syn/anti-2-(1,2-Epoxycyclohexyl)-1-phenylethanol	-	-							17.30	0.25		
10-epi-.gamma.-eudesmol	-	-							15.96	0.80		
Toplam		**2,7**		**7.08**		**5.31**		**11.17**		**10.51**		**5.63**
Alifatik asit ve esterleri												
Ethyl Oleate	19.60	1.34	19.60	1.74			19.19	0.81	19.17	0.90	19.20	2.49
Hexadecanoic acid	18.60	0.06	-	-								
Hexadecanoic acid, ethyl ester(Palmitic acid, ethyl ester)	18.69	0.21	18.69	0.36								
Octadecanoic acid,ethyl ester(Stearic acid,ethyl ester)	**-**	-	19.71	0.26								
9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)	-	-							31.08	0.07		
Toplam		**1,61**		**2,36**				**0.81**		**0.97**		**2.49**

Çizelge 4.19. devam ediyor. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma7-Ma8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	MA 7	RT	MA 8	RT	MA 9	RT	MA 10	RT	MA 11	RT	MA 12
Fenolik bileşikler												
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.68	17.22	-	-								
Toplam		**17,22**										
Flavanoidler												
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pinostrobin chalcone)**	21.28	4.83	21.26	12.11	20.86, 20.90, 21.01	31.96	20.84, 20.90, 20.94	32.83	20.89, 20.92	26.7	20.84, 20.91, 20.94, 20.99, 21.02, 21.04	32.9
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	24.75	0.65								
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl (Pinocembrin)	22.13	6.75	22.10, 22.27	22.27	22.14, 22.27	26.5	21.98, 22.03	22.77	21.82, 21.83, 21.98, 22.02, 22.11	25.1	22.07, 22.10, 22.14, 22.26	20.23
4H-1-Benzopyran-4-one, 5,7-dihydroxy-2-phenyl- **(Chrysin)**	24.20, 24.09	2.41	24.16	10.12					24.03, 24.07	1.27		
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.87	2.90	22.87	9.06	22.43, 22.54, 22.61, 22.77	12.17	22.61	4.08	22.30, 22.41, 22.62	14.3	22.53, 22.74	9.66
Toplam		**16,89**		**54,21**		**70.63**		**59.68**		**67.37**		**62.79**
Hidrokarbonlar												
1-Cyclohexylnonene	**-**	-	33.36	0.42								
1-Docosene	28.76	0.31	28.58, 28.72	1.04	31.99, 32.19	0.89	32.09	0.53	31.88	0.56	32.07	0.42
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.71	0.23	10.73	0.64								

Çizelge 4.19. devam ediyor. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma7-Ma8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

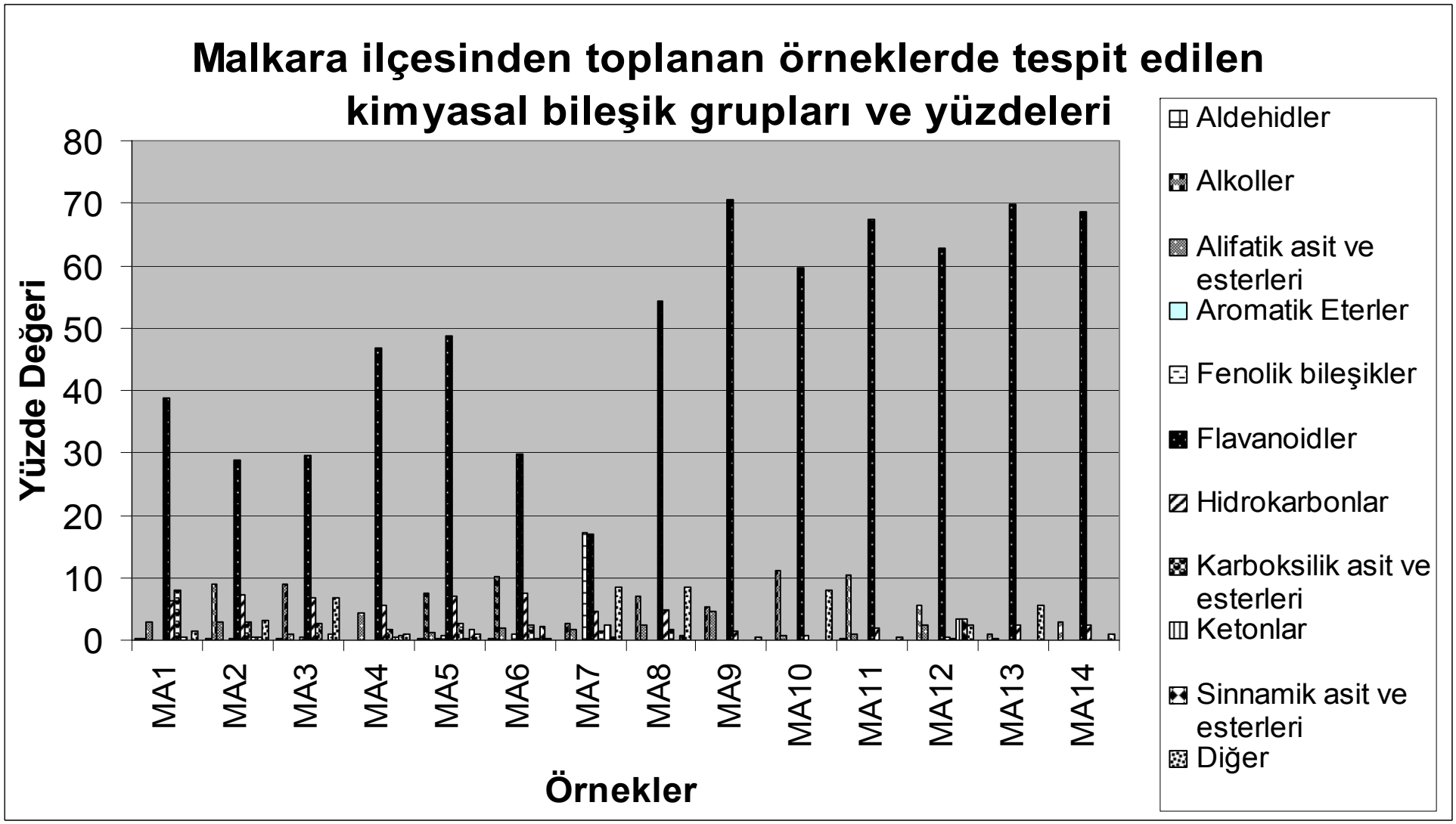
Bileşik	RT	MA 7	RT	MA 8	RT	MA 9	RT	MA 10	RT	MA 11	RT	MA 12
Hidrokarbonlar												
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	16.49	0.24								
Nonadecane	23.04, 23.35	0.84	18.14, 21.41	0.90								
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	-	-	17.64	0.19								
1-Nonadecene	28.63	0.71	-	-	27.32	0.18			27.04, 27.17	0.44		
1-Tricosene	-	-	20.11	0.36								
Eicosane	-	-	19.23	0.45								
Heneicosane	-	-	23.02	0.51								
Octadecane	21.43	1.92	-	-								
Tricosane	20.24	0.71	-	-					19.76	0.94		
3-Eicosene	-	-			27.19	0.40						
17-Pentatriacontene	-	-					27.26	0.27				
Toplam		**4,72**		**4,75**		**1.47**		**0.80**		**1.94**		**0.42**
Karboksilik asit ve esterleri												
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.70	0.17	-	-								
Benzoic acid	10.14, 10.25, 10.36	1.25	10.31	1.65								
Toplam		**1,42**		**1,65**								
Ketonlar												
Totarolone	22.26	1.02	-	-								
Hinokione	22.34	1.29	-	-								
12-methoxy-19-norpodocarpa-3,5,8,11,13-pentaen-7-one	-	-									24.31	0.31
Toplam		**2.31**										**0.31**

Çizelge 4.19. devam ediyor. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma7-Ma8) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

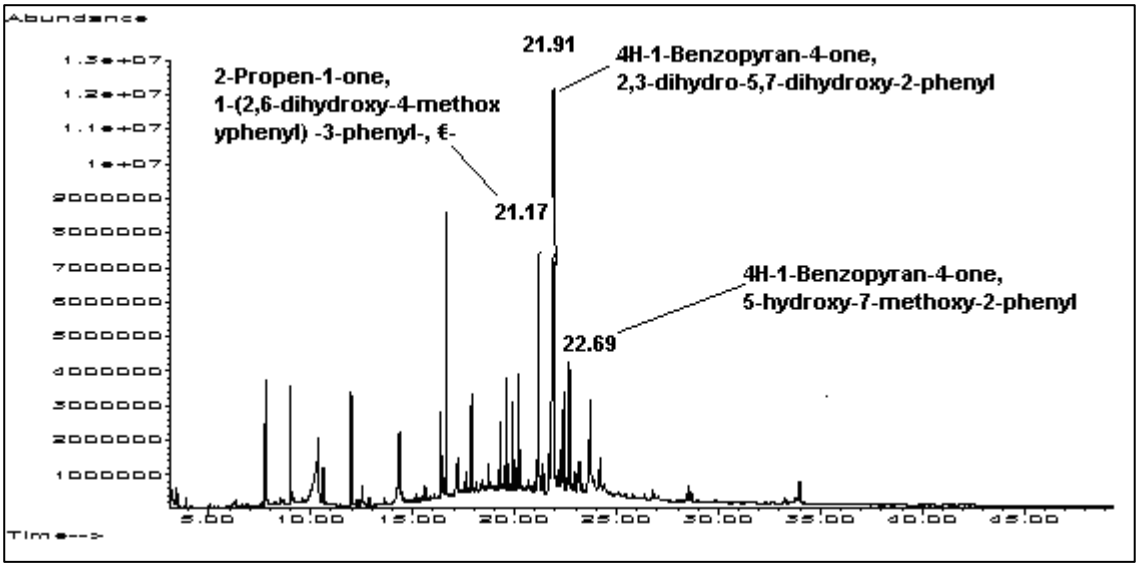
Bileşik	RT	MA 7	RT	MA 8	RT	MA 9	RT	MA 10	RT	MA 11	RT	MA 12
Sinamikasit ve esterleri												
2-Propenoic acid, 3-phenyl- **(Cinnamic acid)**	14.42	0.40	14.42	0.63								
Benzenepropanoic acid	12.64	0.15	-	-								
2-propenoic acid, 3- (4-hydroxt-3-methoxyphenyl)	-	-									19.77	3.39
Toplam		**0,55**		**0,63**								**3.39**
Diğer												
Cyclopropene,2,3-dimethyl-3-phenyl-	17.29	0.36	-	-								
(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1] hept-2-ene	5.99	1.11	-	-								
1-Naphthalenepropanol, .alpha.-ethenyldecahydro-5-(hydroxymethyl)-.alpha.,5,8a-trimethyl-2-methylene-,[1S-[1.alpha.(R*),4a.beta.,5.alpha.,8a.alpha.]]-	20.97	5.57	-	-								
Podocarpa-8,11,13-triene-1,3-dione, 14-isopropyl-13-methoxy	22.18	1.50	-	-								
2-[4(a)-(Hydroxymethyl)cyclohex-(e)-yl]-3-methyl-1,4-naphthoquinone	-	-	22.54	3.38								
Benzo[3,4]phenanthro[1,2-b]thiophene	-	-	23.12	0.77								
N-(8-methyl-4-aza-9-fluorene)aniline	-	-	24.59	1.78								
Benzenemethanol, .alpha.,3,5-trimethyl	-	-			11.55	0.23						
(+)-Aromadendrene	-	-			16.05	0.25						
.alpha.-Humulene	-	-					14.36	0.10			14.30, 14.38	0.15
4-HYDROXYMELLEIN	-	-	19.66	2.44			19.70, 19.77	6.71	19.85	0.41	19.93	1.61
2-Phenanthrenol, 4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl) -, (4bS-trans)	-	-					20.17	1.30				
2-Methyl-2,3-oxidoindan-1-one-3-carboxamide	-	-									19.12	0.09
13-Borabicyclo[7.3.0]tridecane, 13-propoxy-, (Z)- or €	-	-									20.69	0.33
2,3,5.beta.,6,7,8,9,10,11,12,13,13.alpha.-Dodecahydro-1H-cyclohepta[l]phenanthrene	-	-									24.13	0.22
Toplam		**8.54**		**8.37**		**0.48**		**8.11**		**0.41**		**2.4**

Çizelge 4.20. Malkara ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Ma13-Ma14) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

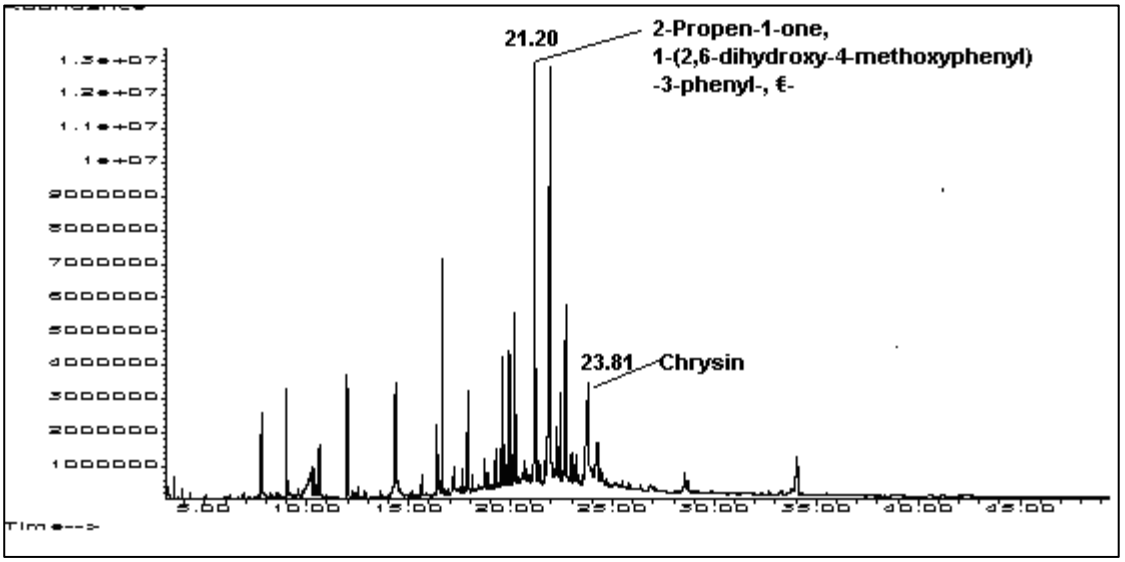
Bileşik	RT	MA 13	RT	MA 14
Alkoller				
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-		-	16.25	2.93
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.77	1.01		-
Toplam		**1.01**		**2.93**
Alifatik asit ve esterleri				
Z-7-Tetradecenoic acid	27.16	0.13		-
Toplam		**0.13**		
Flavanoidler				
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pinostrobin chalcone)**	21.12,21.15	50.71	20.83 20.91	35.42
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl (Pinocembrin)	21.9922.12 22.14,22.19 22.23,22.28	13.58	22.05	33.26
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.68,22.82	5.55		
Toplam		**69.84**		**68.68**
Hidrokarbonlar				
5-Eicosene	32.02	0.18		-
8-Heptadecene	32.07	0.07		-
Tricosane		-	19.76	2.46
6-HYDROXYBENZZO (A) PYRENE	22.50	2.24		
Toplam		**2.49**		**2.46**
Diğer				
Benzenemethanol, .alpha.,3,5-trimethyl		-	11.57	0.87
(+)-Aromadendrene		-		-
.alpha.-Humulene	14.37	0.04		-
4-HYDROXYMELLEIN	19.78	5.48		-
Toplam		**5.52**		**0.87**



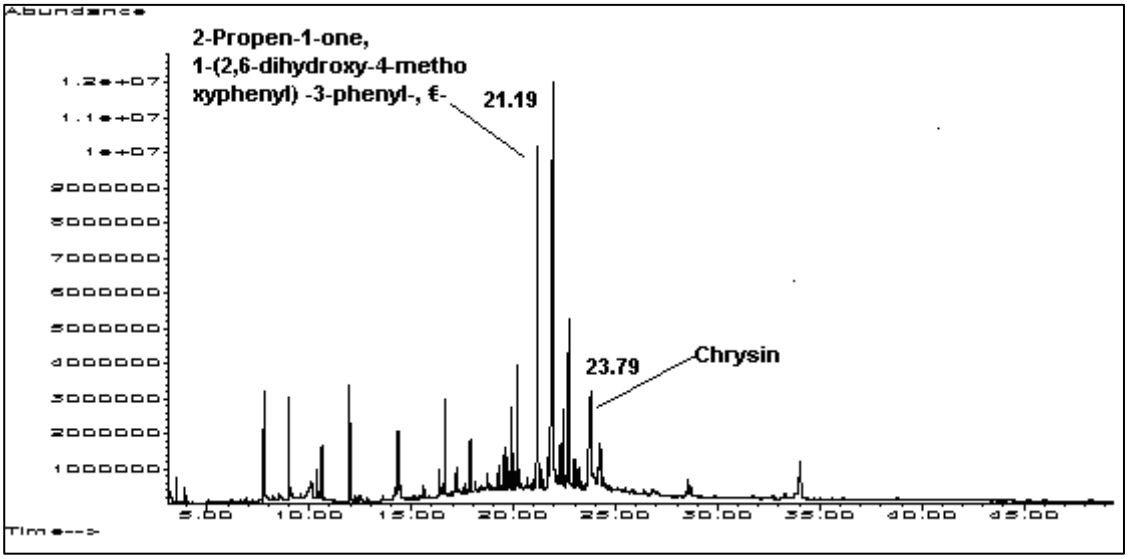
Şekil 4. 13. Malkara ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



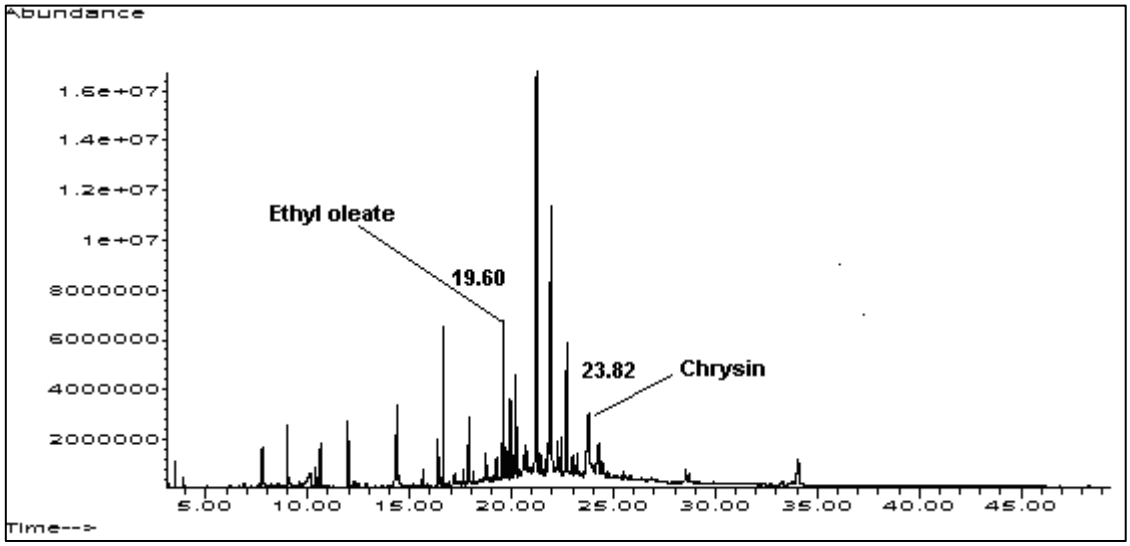
Şekil 4.34. Ma 1 örneğine ait kromatogram



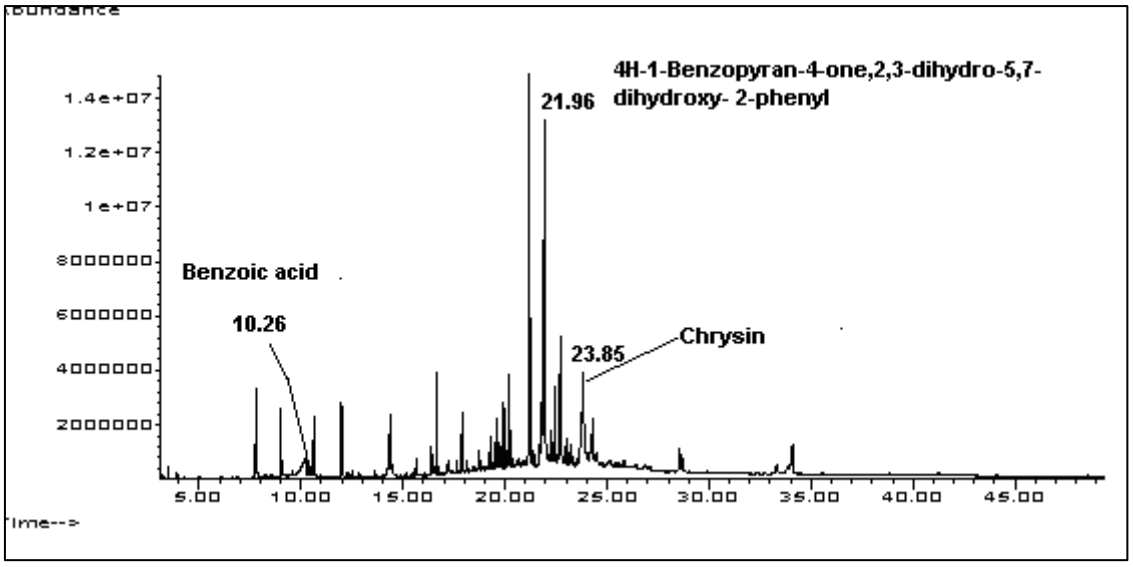
Şekil 4.35. Ma 2 örneğine ait kromatogram



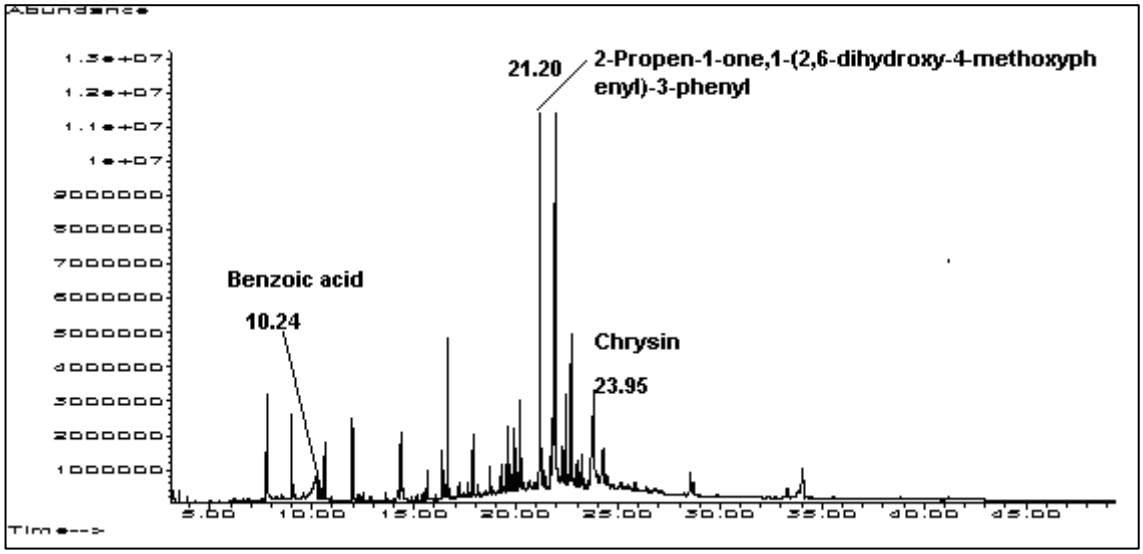
Şekil 4.36. Ma 3örneğine ait kromatogram



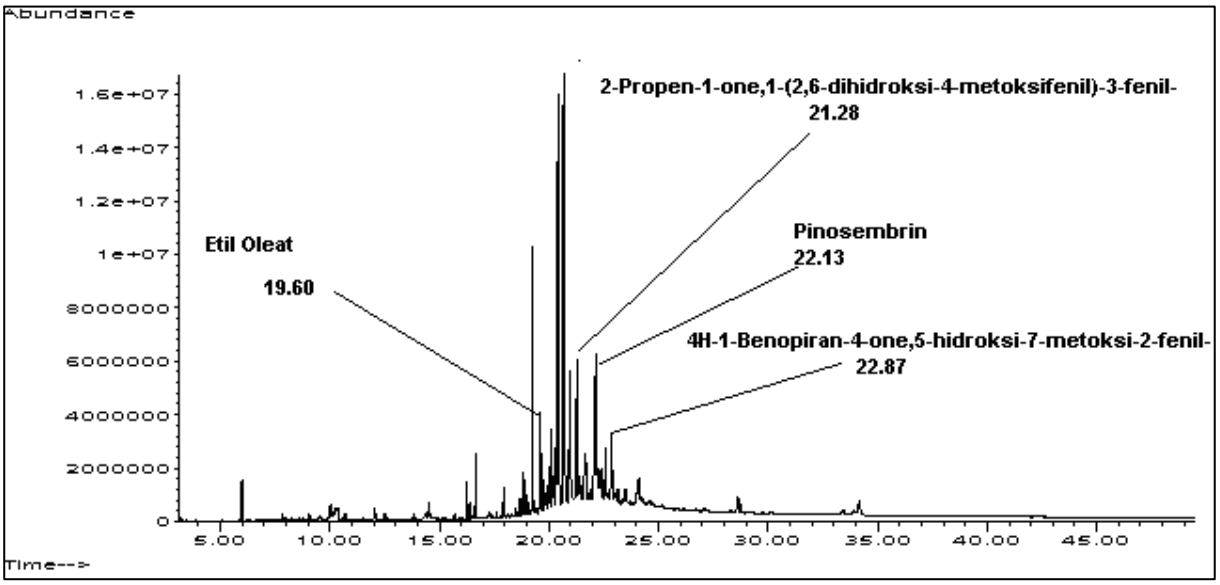
Şekil 4.37. Ma 4 örneğine ait kromatogram



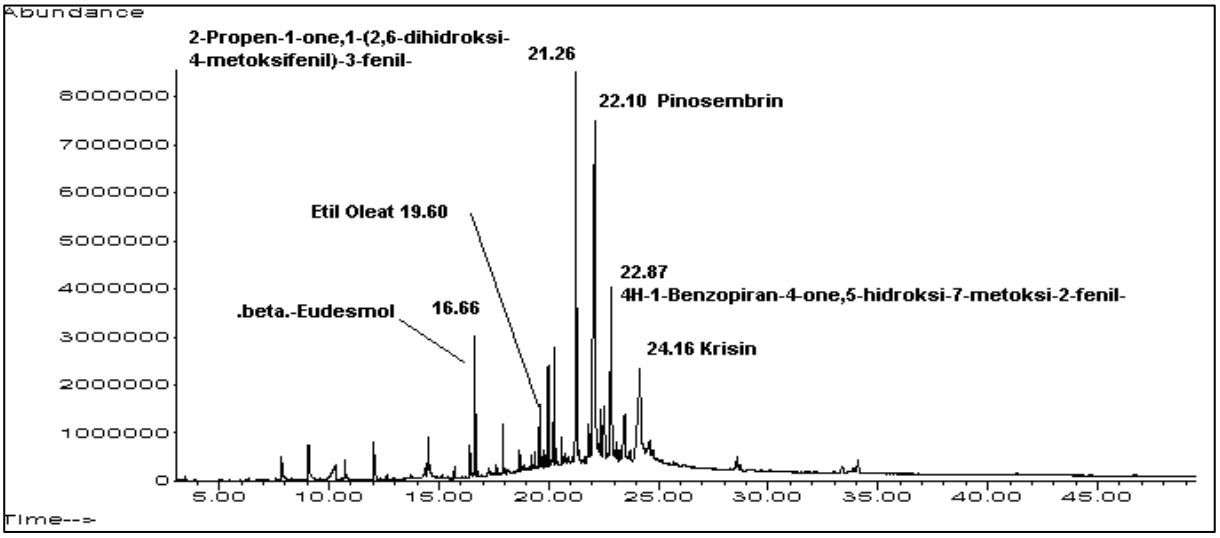
Şekil 4.38. Ma 5 örneğine ait kromatogram



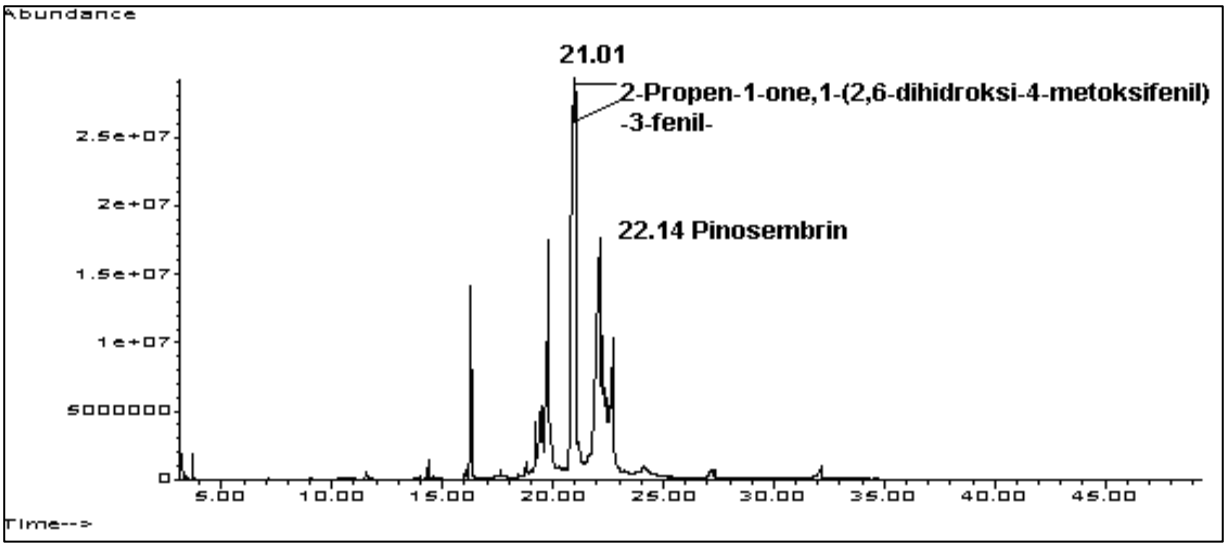
Şekil 4.39. Ma 6 örneğine ait kromatogram



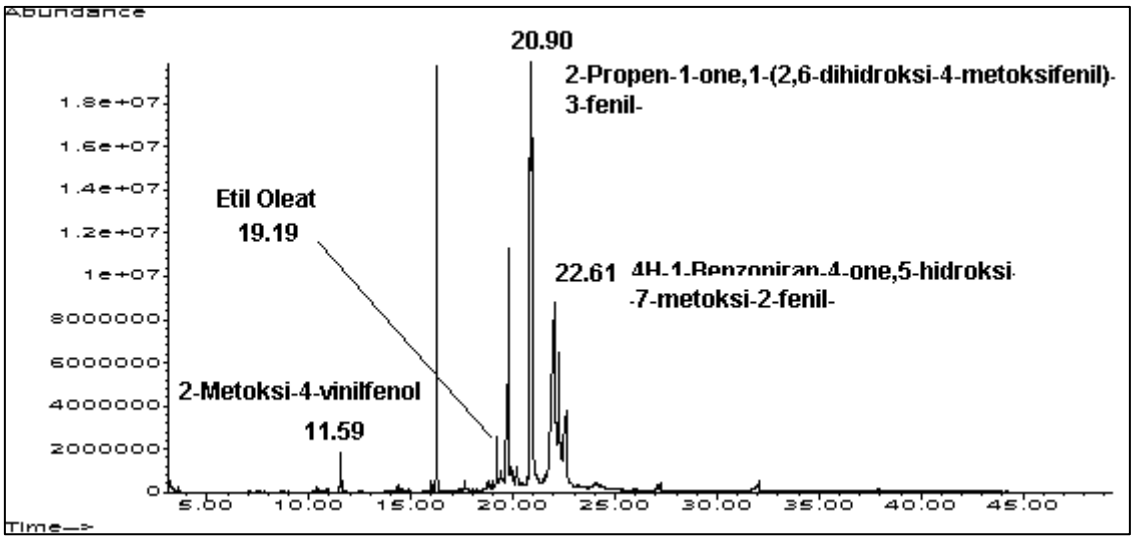
Şekil 4.40. Ma 7 örneğine ait kromatogram



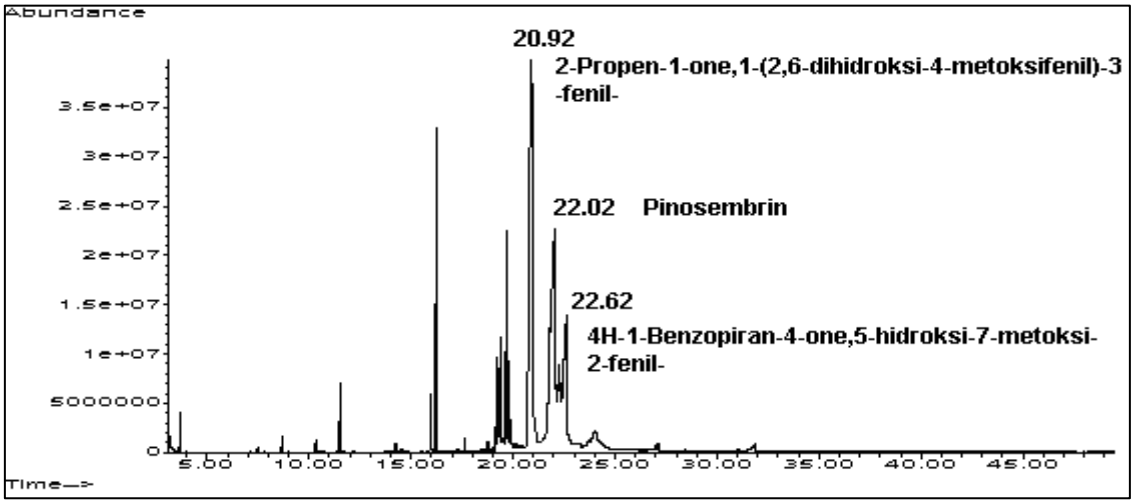
Şekil 4.41. Ma 8 örneğine ait kromatogram



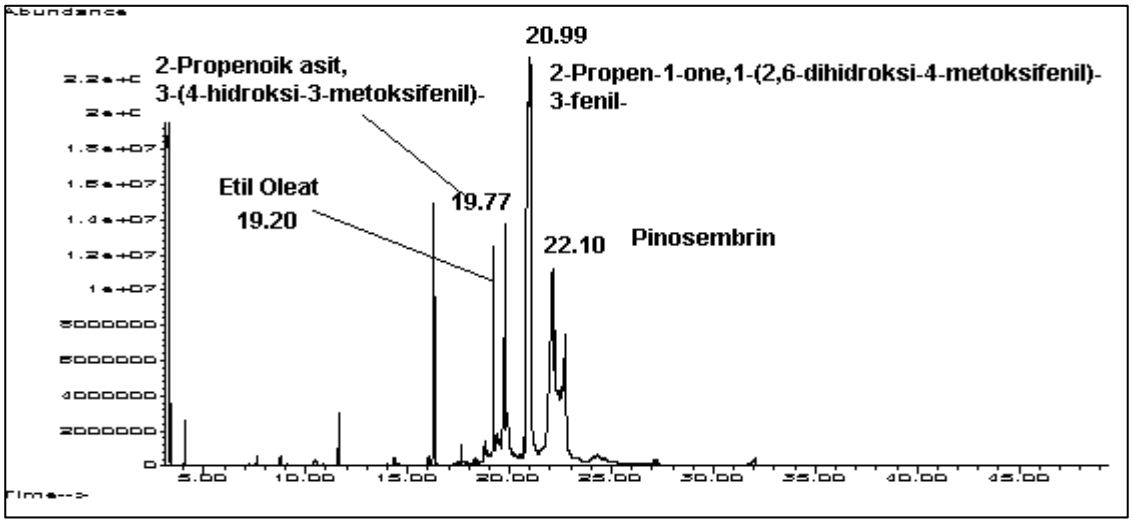
Şekil 4.42. Ma 9 örneğine ait kromatogram



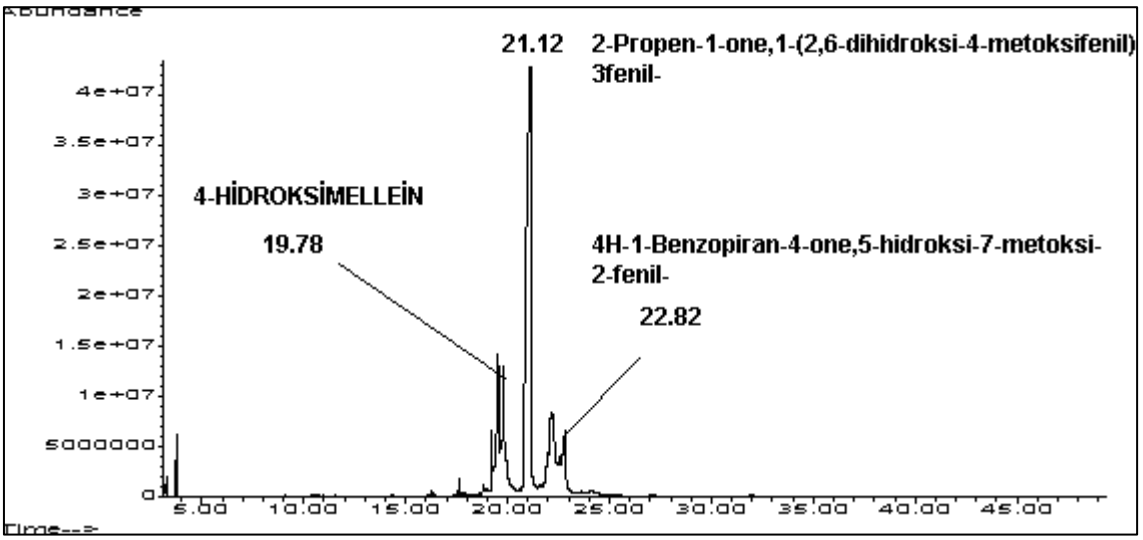
Şekil 4. 43. Ma 10 örneğine ait kromatogram



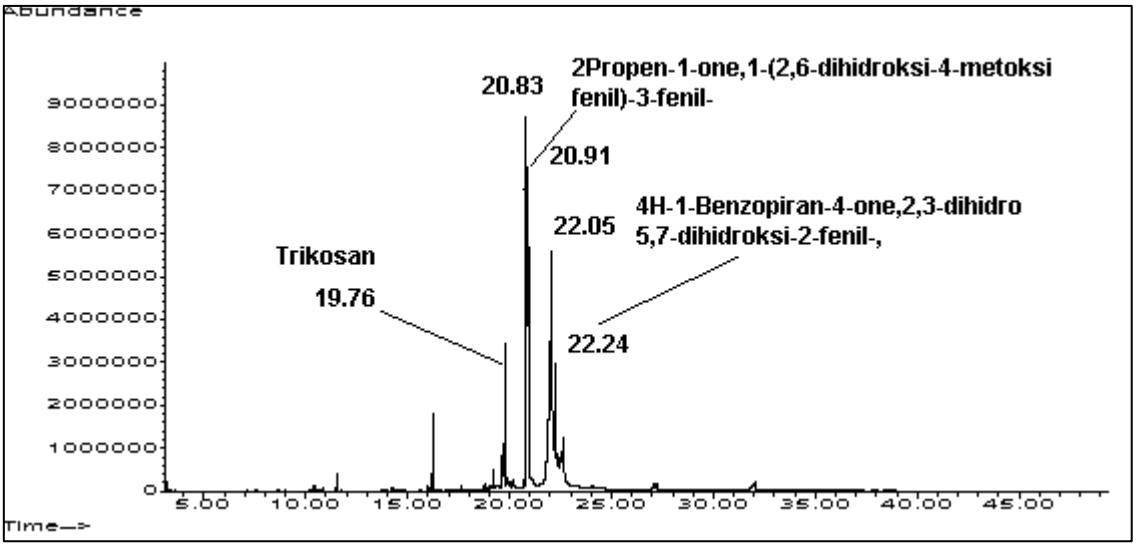
Şekil 4.44. Ma 11 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.45. Ma 12 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.46. Ma 13 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.47. Ma 14 örneğine ait kromatogram

4.2.1.5. Merkez örneklerine ait kimyasal analiz sonuçları

Merkez örneklerine ait 31 örneğin GC-MS sonuçları Çizelge 4.21-4.27'de ve Şekil 4.48-50'de verilmiştir. Merkez örneklerine ait kromatogramlar ise Şekil 4.51-81'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me1-Me5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me1	RT	Me2	RT	Me3	RT	Me4	RT	Me5
Aldehidler										
Tetradecanal	-	-	-	-	-	-	18.88	0.19		
Octadecanal	18.88	0.22	-	-	-	-	-	-		
Vanillin									13.64	0.32
Toplam		**0.22**						**0.19**		**0.32**
Alkoller										
.alpha.-Bisabolol							16.80	0.35	16.80	0.31
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	-	-	16.48	0.25		
1,2-Benzenediol	10.39	0.48	10.40	0.48	10.41	0.35	10.39	0.61	10.42	0.45
2-Buten-1-ol, 2-methyl-	3.90	0.12	3.83	0.13	3.89	0.11	-	-		
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.54	16.40	0.26	16.40	0.16	16.40	0.53		
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.64	1.47	16.64	0.88	16.64	0.44	16.64	1.87		
2-Propen-1-ol,3-phenyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	2.17
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.46	0.26	3.38	0.25	3.45	0.20	3.44	0.04	3.55, 3.97	0.69
Benzyl Alcohol	7.77	0.51	7.77	0.39	7.78	0.22	7.77	1.12	7.78	1.37
Phenylethyl Alcohol	9.01	1.15	-	-	9.01	1.23	9.01	1.64	9.02	1.82
Z-9-Hexadecen-1-ol	-	-	-	-	33.34	1.06	-	-	33.34	0.64
Octadec-9Z-enol	-	-	17.98	0.12	-	-	-	-		
Toplam		**4.53**		**2.51**		**3.77**		**6.41**		**7.45**
Alifatik asit ve esterleri										
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.69	0.50	18.69	0.36	-	-	18.69	1.05	18.69	0.46
Ethyl Oleate	19.60	3.23	19.60	2.63	19.60	2.48	19.60	2.15	19.60	1.24
Toplam		**3.73**		**2.99**		**2.48**		**3.2**		**1.7**
Aromatik eterler										
Benzene, 4-ethenyl-1,2-dimethoxy	-	-	-	-	12.85	0.17	-	-		
Toplam						**0.17**				

Çizelge 4.21. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me1-Me5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me1	RT	Me2	RT	Me3	RT	Me4	RT	Me5
Fenolik bileşikler										
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	-	-	-	-	20.58	1.28	20.58	1.08	20.59	0.72
Toplam						**1.28**		**1.08**		**0.72**
Flavanoidler										
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	21.22	12.66	21.22	16.08	21.21	16.98	21.18	11.35		
2-Propen-1-one,1-(2,4-dihydroxy-6-methoxyphenyl)-3-(2-hydroxyphenyl)- **(PINOSTROBIN CHALCONE)**	-	-	-	-	-	-	24.42	0.93	21.20	11.76
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	24.51	1.94	24.44	1.36	24.44	0.89	-	-	24.48	0.68
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl**-(PINOCEMBRIN)**	21.92	12.36	21.89	9.04	21.89	10.72	21.89	17.24	21.94	16.91
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.71	5.77	22.69	5.11	22.69	5.76	22.68	6.76	22.72	5.90
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (Galangin)	24.30	2.49	24.24	2.25	24.24	1.96	-	-		
4H-1-Benzopyran-4-one,5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-	-	-	-	-	-	-	24.23	2.81		
Chrysin	23.85, 23.97	7.70	23.75	4.81	23.76	5.47	23.75	8.34	23.84,23.97	8.62
Toplam		**42.92**		**38.65**		**41.78**		**47.43**		**43.87**
Hidrokarbonlar										
1,19-Eicosadiene	-	-	18.88	0.25	-	-	-	-		
1,9-Tetradecadiene	-	-	-	-	17.98	0.09	-	-		
1-Cyclohexylnonene	**-**	-	33.31	0.32	-	-	33.32	1.00		
1-Docosene	28.70	0.31	-	-	28.70	0.43	28.54	0.36		
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	-	-	17.61	0.07	-	-	-	-		

Çizelge 4.21. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me1-Me5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me1	RT	Me2	RT	Me3	RT	Me4	RT	Me5
Hidrokarbonlar										
1,13-Tetradecadiene	17.98	0.09	-	-	-	-	-	-		
1-Nonadecene	19.21, 33.84	0.81	28.55, 34.01	0.79	19.22	0.56	-	-		
3-Eicosane									25.16	0.42
3-Eicosene, €-	-	-	19.21	0.56	-	-	19.22	0.97		
9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl-									23.00	0.62
9-Nonadecene	34.10	1.85	-	-	34.05	1.16	-	-	28.55	0.49
9-Tricosene	28.56	0.50	-	-	-	-	-	-		
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.62	0.67	10.62	0.77	10.63	0.96	10.62	1.02	10.63	0.82
Beta – Myrcene	6.89	0.09	6.87	0.10	6.90	0.09	-	-		
Docosane	-	-	-	-	23.33	0.66	23.32	0.58		
Hexadecane	-	-	-	-	25.84	0.35	-	-		
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	15.16	0.14	16.48	0.17	-	-	-	-	15.150.37	
Nonadecane	-	-	-	-	-	-	18.14	0.43	18.15, 3.33	1.10
Cyclotetracosane	-	-	-	-	28.56	0.82	-	-		
Pentacosane	21.41	0.61	-	-	-	-	-	-		
Toplam		**5.07**		**3.03**		**5.12**		**4.36**		**3.45**
Karboksilik asit ve esterleri										
1,2-Benzenedicarboxylic acid,bis(8-methylnonyl)ester	-	-	25.84	0.25	-	-	-	-		
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.61	0.13	15.63	0.33	15.62	0.32	15.60	0.17	15.65	0.39
Aglycone, hemiacetal, carboxylic acid derivate of ravidomycin $$ Benzoic acid, 2-(2,3-dihydro-2,6-dihydroxy-7-methoxynaphtho[1,8-bc]pyran-9-yl)-5-et henyl-3-methoxy-, ®- (CAS)	37.14	0.45	-	-	-	-	-	-		
Benzoic acid	10.02	0.65	10.05	1.14	9.92	0.21	10.00	1.37	10.25	3.16
Toplam		**1.23**		**1.72**		**0.53**		**1.54**		**3.55**

Çizelge 4.21. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me1-Me5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me1	RT	Me2	RT	Me3	RT	Me4	RT	Me5
Ketonlar										
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	12.29	0.09	12.29	0.16	11.98	0.74	-	-	12.29	0.10
2-Heptadecanone	-	-	28.20	0.32	18.20	0.35	-	-		
Lup-20(29)-en-3-one	37.38	0.84	-	-	-	-	-	-		
Toplam		**0.93**		**0.48**		**1.09**				**0.10**
Sİnnamik asit ve esterleri										
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-,methyl ester **(cinnamic acid,3,4-dimethoxy-methylester)**	-	-	18.13	0.35	18.13	0.44				
2-Propenoic acid, 3-phenyl**-(Cinnamic acid)**	-	-	14.24	0.42	14.18	0.39	14.20	0.63		
Benzenepropanoic acid **(Hydrocinnamic acid)**	**-**	-	12.48	0.14	12.48	0.12	-	-		
Benzyl cinnamate	-	-	-	-	-	-	19.43	0.25		
Benzyl Benzoate	-	-	-	-	-	-	17.47	0.21		
Toplam				**0.91**		**0.95**		**1.13**		
Diğer										
3,6,8-Trihydroxy-1,2-dimethylanthraquinone $$	22.42	1.12	-	-	-	-	-	-	22.44	2.9
Benzene, 1-ethenyl-3-methyl									7.59	0.24
2-Propenoic acid, 3-(4-hydroxyphenyl)-	-	-	19.76	1.31	-	-	-	-		
Coumaran-5-ol-3-one, 2-[4-hydroxy-3-methoxybenzylidene]-	22.99	0.82	-	-	-	-	-	-		
.beta.-Amyrin	-	-	36.70	1.00	-	-	-	-		
9,19-Cyclolanost-24-en-3-ol, (3.beta.)-	-	-	38.22	0.49	-	-	-	-		
28-Norolean-17-en-3-one	36.97	5.69	-	-	-	-	-	-		
9,19-Cyclolanostan-3-ol,24-methyl	46.10	1.15	-	-	-	-	-	-		

Çizelge 4.21. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me1-Me5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me1	RT	Me2	RT	Me3	RT	Me4	RT	Me5
Diğer										
Benzylmalonic acid	12.48	0.10	-	-	-	-	-	-		
1,3,6,10-Cyclotetradecatetraene, 3,7,11-trimethyl-14-(1-methylethyl)-, [S-(E,Z,E,E)]-	-	-	18.47	0.41	18.47	0.46	18.46	0.24		
Iodoarsine, bis(trifluoromethyl)-	-	-	41.45	1.60	41.52	2.72	-	-		
Urs-12-en-24-oic acid,3-oxo-, methyl ester, (+)-	-	-	42.16	2.07	-	-	-	-		
3,5-Dichloro-6-(3-methyoxyphenyl)- 1-methyl-2(1H)-pyrazinone $$ 2(1H)-	-	-	-	-	22.40	1.18	-	-		
Cyclotetradecane, 1,7,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)-	-	-	-	-	33.85	0.52	-	-		
6H-Benzofuro[3,2-c] [1]benzopyran, 6a,11a-dihydro-3,9-dimethoxy-, (6aR-cis)-	-	-	-	-	-	-	22.97	0.76		
Toplam		**8,88**		**6.88**		**4,88**		**1.00**		**3,14**

Çizelge 4.22. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me6-Me10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 6	RT	Me 7	RT	Me 8	RT	Me 9	RT	Me 10
Aldehidler										
16-Heptadecanal	-	-	-	-	-	-	-	-	18.88	0.32
Octadecanal	-	-	-	-	18.88	0.19	-	-	-	-
Tetradecanal	-	-	18.88	0.27	-	-	-	-	-	-
Vanillin	-	-	-	-	13.65	0.09	-	-	-	-
Toplam				**0.27**		**0.28**				**0.32**
Alkoller										
.tau.-Cadinol	-	-	16.48	0.15	16.48	0.21	-	-	-	-
1,2-Benzenediol	10.40	0.60	10.39	0.55	10.40	0.68	10.41	0.41	10.41	0.53
2-Buten-1-ol, 2-methyl-	3.89	0.17	-	-	-	-	3.86	0.10	-	-
2-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	3.91	0.11	3.90	0.13	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.40	0.35	16.40	0.29	16.41	0.51	16.41	0.91	16.41	1.07
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	-	-	-	-	16.64	1.74	16.65	1.43	16.65	3.58
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	16.64	1.19	16.64	1.02	-	-	-	-	-	-
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.45	0.27	3.48	0.22	3.47	0.19	3.42	0.17	-	-
Benzyl Alcohol	7.78	1.30	7.77	0.91	7.78	1.17	7.78	0.45	7.79	1.29
E-11-Hexadecen-1-ol	-	-	-	-	-	-	33.36	0.45	-	-
Guaiol	-	-	-	-	-	-	-	-	16.05	0.10
Phenylethyl Alcohol	9.01	1.38	9.01	1.35	9.02	1.49	9.04	2.16	9.02	1.44
Taraxasterol	-	-	-	-	42.15	0.58	-	-	-	-
Z,E-2,13-Octadecadien-1-ol	-	-	-	-	19.19	0.61	-	-	-	-
1-Eicosanol	-	-	-	-	-	-	34.11	1.23	-	-
Toplam		**5.26**		**4.6**		**7.31**		**7.31**		**8.01**
Alifatik asit ve esterleri										
Ethyl Oleate	19.60	1.03	19.60	0.67	19.60	1.64	19.60	1.19	19.60	2.17
Toplam		**1.03**		**0.67**		**1.64**		**1.19**		**2.17**

Çizelge 4.22. devam ediyor.. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me6-Me10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşikler	RT	Me 6	RT	Me 7	RT	Me 8	RT	Me 9	RT	Me 10
Fenolik Bileşikler										
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.58	1.13	20.59	1.56	20.59	1.02	20.59	1.50	-	-
Toplam		**1.13**		**1.56**		**1.02**		**1.50**		
Flavanoidler										
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	21.19	9.70	21.21	12.37	21.20	10.05	21.24	13.41	21.22	10.59
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	24.50	2.01	24.49	1.49	24.54	1.04	24.49	0.91
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(PINOCEMBRIN)**	21.92	18.60	21.94	14.66	-	-	21.97	13.16	21.96	14.32
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-2-(4-hyrdoxyphenyl)-7-methoxy-	22.99	1.07	-	-	-	-	-	-	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl **(TETROCHRYSIN)**	22.71	6.44	22.73	7.06	22.73	6.08	22.77	7.62	22.74	5.20
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(GALANGIN)**	24.27	2.99	24.31	3.37	24.30	2.26	24.35	2.20	24.31	1.78
9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.01	0.87
Chrysin	23.80	7.49	23.85, 23.97	8.41	23.84	9.73	23.95	7.91	23.85, 23.99	6.42
Toplam		**46.29**		**47.88**		**29.61**		**45.34**		**40.09**
Hidrokarbonlar										
1,19-Eicosadiene	-	-	-	-	33.33	0.46	-	-	-	-
1-Docosene	19.22	0.57	-	-	-	-	-	-	19.22	0.86
1-Nonadecene	28.56, 28.70, 33.84, 34.07	4.27	28.56, 8.70, 33.84	1.56	28.71, 33.85	1.08	28.72, 33.87	0.55	28.57	0.61
9-Nonadecene	-	-	-	-	28.56, 34.07	2.29	28.58	0.52	34.10	1.33
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.63	1.11	10.63	0.76	10.63	0.98	10.64	0.64	10.64	0.72
Beta – Myrcene	-	-	-	-	-	-	6.89	0.07	-	-
Docosane	-	-	21.41	0.64	-	-	-	-	21.41	0.53
Pentacosane	21.41	0.55	-	-	21.41	0.58	21.42	0.69	-	-

Çizelge 4.22. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me6-Me10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşikler	RT	Me 6	RT	Me 7	RT	Me 8	RT	Me 9	RT	Me 10
Hidrokarbonlar										
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	17.61	0.12	17.61	0.13	17.61	0.15	17.62	0.22	-	-
Z-5-Nonadecane	18.11	0.45	18.12	0.52	-	-	19.22	0.59	-	-
10-Heneicosane (c,t)	-	-	19.22	0.56	-	-	-	-	-	-
1-Heptadecane	-	-	-	-	18.11	0.50	-	-	-	-
Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,(1S-cis)	-	-	-	-	-	-	15.17	0.26	15.17	0.16
Naphthalene	-	-	10.16	0.32	-	-	-	-	-	-
Naphthalene, 1,2,3,4,5a,5,6,8a-octahydro-4a,8-dimethyl-2-(1-methylethylidene)-, (4aR-trans)-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.49	0.34
Toplam		**7.07**		**4.49**		**6.04**		**3.54**		**4.55**
Karboksilik asit ve esterleri										
4-Pentenoic acid,5-phenyl	-	-	15.61	0.21	15.62	0.14	-	-	15.65	0.39
Benzoic acid	10.14	2.13	10.08	1.10	10.22	2.53	10.07	0.71	10.29	2.52
Benzenepropanoic acid	12.48	0.13	12.48	0.24	12.52	0.35	12.52	0.14	-	-
Octadecanoic acid,ethyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	19.71	0.43
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.69	0.26	-	-	18.69	0.29	18.69	0.27	18.69	0.33
Butanoic acid, 2-methyl-	-	-	-	-	-	-	5.09	0.14	-	-
Toplam		**2.52**		**1.55**		**3.31**		**1.26**		**3.67**
Ketonlar										
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	12.29	0.16	12.29	0.18	12.30	0.20	12.30	0.10	-	-
1-(2-Vinylphenyl)ethanone	-	-	-	-	12.88	0.20	-	-	-	-
Hydroquinone	-	-	-	-	-	-	11.56	0.11	-	-
Toplam		**0.16**		**0.18**		**0.4**		**0.21**		
Sinamikasit ve esterleri										
3-Hydroxy-4-methoxycinnamic acid	-	-	-	-	-	-	20.42	0.38	-	-
2-Propenoic acid, 3-phenyl- **(Cinnamic acid)**	14.25	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.22. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me6-Me10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşikler	RT	Me 6	RT	Me 7	RT	Me 8	RT	Me 9	RT	Me 10
Sinamikasit ve esterleri										
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-,methyl ester (**cinnamic acid,3,4-dimethoxy-methyl ester)**	-	-	-	-	-	-	18.14	0.65	-	-
2-Propenoic acid, 3-(4-hydroxyphenyl)-	-	-	19.76	1.25	-	-	-	-	-	-
Toplam		**0.54**		**1.25**				**1.03**		
Diğer										
Benzene, 4-ethenyl-1,2-dimethoxy	-	-	-	-	-	-	12.86	0.16	-	-
3-Octyne , 5-methyl-	18.76	0.41	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxirane, hexadecyl-	18.88	0.24	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene, 2-propenyl-	-	-	7.59	0.16	-	-	-	-	-	-
11-Hexadecen-1-ol, acetate, (Z)-	-	-	17.97	0.52	-	-	-	-	-	-
2-phenyl-3-(4-hydroxyphenyl)indene $$ Phenol, 4-(2-phenyl-1H-inden-3-yl)- (CAS)	-	-	22.44	2.17	-	-	-	-	-	-
Coumaran-5-ol-3-one, 2-[4-hydroxy-3-methoxybenzylidene]-	-	-	23.00	1.22	-	-	-	-	-	-
Z-7-Hexadecen-1-ol acetate	-	-	33.32	0.51	-	-	-	-	-	-
13-Tertadecen-1-ol acetate	-	-	34.07	1.63	-	-	-	-	-	-
2(1H)-Naphthalenone, octahydro-4a-methyl-7-(1-methylethyl)-, (4a.alpha.,7.beta.,8a.beta.)-	-	-	-	-	18.77	0.46	-	-	-	-
1,4,8-Trimethoxyanthracen-9-ol $$ 9-Anthracenol 1,4,8-trimethoxy- (CAS)	-	-	-	-	-	-	22.45	1.08	-	-
.beta.-Amyrin	-	-	-	-	-	-	36.76	0.73	-	-
Toplam		**0,65**		**6,21**		**0.46**		**1.97**		

Çizelge 4.23. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me11-Me15) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşikler	**RT**	**Me 11**	**RT**	**Me 12**	**RT**	**Me 13**	**RT**	**Me 14**	**RT**	**Me 15**
Aldehidler										
Benzaldehyde, 3-hydroxy-4-methoxy-	-	-	-	-	13.70	0.26	-	-	-	-
Octadecanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanillin	13.72	0.26	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**0,26**		-		**0.26**		-		**-**
Alkoller		-								
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	3.63	0.23	-	-	3.42	0.16	3.41	0.11
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.47			16.41	0.90	16.40	0.57	16.42	0.87
Z-9-Hexadecen-1-ol	-	-			-	-			-	-
Benzenemethanol (CAS)	7.82	1.10			7.82	1.10			7.83	0.60
.alpha.-Cedrol	-	-			-	-	-	-	16.27	0.06
1,2-Benzenediol	-	-			-	-	10.45	0.43	-	-
2-buten-1-ol, 2-methyl. tau.-cadinol							3.87 16.47	0.14 0.33		
2-Naphthalenemethanol-decahydro-.alpha.,.alpha.,4a.8-tetramethyl-,didehydro deriv.,[2R- (2.alpha, 4a.alpha./8a.beta)]-							16.64	2.16		
Benzenemethanol (CAS)							7.79	1.07		
Valarenol							20.32	0.52		
Totarol			20.13	0.86			20.57	1.24		
1,22-Docosanediol							33.24	0.45		
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a-trimethyl-8-methylene-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-			-	-			-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	16.65	1.74	16.23	5.64	16.65	3.23			-	-

Çizelge 4.23. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me11-Me15) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 11	RT	Me 12	RT	Me 13	RT	Me 14	RT	Me 15
Alkoller										
Phenylethyl Alcohol	9.05	1.07	8.69	0.81	9.05	1.25	9.03	1.91	9.06	0.76
.beta.-Eudesmol	-	-	-	-	-	-	-	-	17.64	0.30
2-Buten-1-ol, 2-methyl	-	-			-	-			3.86	0.06
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv.,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -	-	-	-	-	-	-	-	-	16.67	2.51
10-epi- .gamma.-eudesmol	-	-	15.94	0.27	-	-	-	-	-	-
Toplam		**4,38**		**7,81**		**6.48**		**8,98**		**5,27**
Alifatik asit ve esterleri										
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.68	0.39	-	-	-	-	13.68	0.43	18.69	0.38
Ethyl Oleate	19.59	1.52	19.16	0.22	-	-	19.59	1.36	19.61	4.26
Hexadecanoic acid	18.60	0.21	-	-	18.59	0.29	-	-	-	-
Octadecanoic acid, ethyl ester (CAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	19.71	0.51
Toplam		**2,12**		**0,22**		**0,29**		**1,79**		**5,15**
Fenolik bileşikler										
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.60	1.62	-	-	-	-	-	-	20.63	3.88
Toplam		**1,62**		**-**		-		-		**3,88**
Flavanoidler										
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, € **(Pinostrobin chalcone)**	21.23	8.44	20.88	25.02	21.22	10.17	-	-	21.30	11.63
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	-	-	-	-	24.52	1.17	24.76	1.07
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl / (Pinocembrin)	22.06	19.47	21.79 21.85 21.93 21.99 22.04	9.08 5.56 9.57 0.70 3.25	22.01	21.83	21.98	16.85	22.12	11.95

Çizelge 4.23. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me11-Me15) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 11	RT	Me 12	RT	Me 13	RT	Me 14	RT	Me 15
Flavanoidler										
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl **(Tectochrysin)**	22.81	6.23	22.54	12.54	22.78	7.05	22.75	6.74	22.89	6.59
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(Galangin)**	24.52	1.51	24.24	0.69	24.42	3.09	24.35	2.47	24.60	2.09
Chrysin	24.06	7.21	-	-	23.99	9.84	23.91 24.03	8.56	24.20	7.49
Toplam		**42,86**		**66,41**		**51.98**		**34,62**		**40,82**
Hidrokarbonlar										
1-Cyclohexylnonene	33.34	0.44	-	-	-	-	-		-	-
1-Docosene	28.70	0.34	31.76	0.35	28.52	0.44	19.20 23.64 33.76	1.41	-	-
1-Nonadecene	28.56	0.91	27.12	0.10	-	-	-	-	-	-
Z-5-Nonadecene	-	-	-	-	-	-	-	-	18.10	0.17
9-Nonadecene	-	-	-	-	-	-	28.51 34.02	2.83	34.13	0.89
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.70	0.59	-	-	10.68	0.74	10.65	0.79	10.70	0.54
Docosane	-	-	-	-	21.40	0.39	-	-	-	-
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	17.62	0.23	-	-	17.62	0.42	-	-	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)	-	-	-	-	15.14	0.15	-	-	-	-
Pentacosane	21.40	0.53	-	-	-	-	21.39	0.67	-	-
6,8-tetradecadiene	-	-	-	-	-	-	18.37	0.26	-	-
Eicosane	19.23	0.56	19.75	0.54	-	-	-	-	21.41	0.90
Octadecane	23.01	0.44	-	-	-	-	-	-	23.03	0.53
.delta.-Cadinene	-	-	-	-	-	-	15.14	0.36	15.16	0.08

Çizelge 4.23. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me11-Me15) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	**RT**	**Me 11**	**RT**	**Me 12**	**RT**	**Me 13**	**RT**	**Me 14**	**RT**	**Me 15**
Hidrokarbonlar										
.beta.-Myrcene	-	-	-	-	-	-	-	-	6.86	0.05
9-Tricosene	-	-	-	-	-	-	-	-	28.58	0.35
17-Pentatriacontene	-	-	-	-	-	-	-	-	33.86	0.16
Cyclopentane, (2-hexyloctyl)-	34.06	1.20	-	-	34.02	1.25	-	-	-	-
Naphthalene, 2-butyldecahydro-	-	-	-	-	-	-			19.23	0.76
Toplam		**5,24**		**0,99**		**3,39**		**6,32**		**4,43**
Karboksilik asit ve esterleri										
4-Pentenoic acid,5-phenyl	-	-	-	-	15.66	0.29	15.65	0.47	15.72	0.39
Benzenepropanoic acid	12.64	0.44	-	-	12.63	0.61	-	-	12.70	0.23
Benzoic acid	10.41	3.55	-	-	10.37	3.73	10.24	1.79	10.49	1.98
2-propenoic acid, 3- (3,4-dimethoxyphenyl)-, methyl ester	-	-	-	-	-	-	18.33	0.39	-	-
Hexadecanoic acid	-	-	-	-	-	-	18.58	0.46	-	-
Decanoic acid	-	-	-	-	-	-	-	-	13.00	0.09
Toplam		**3,99**		**-**		**4.63**		**3,11**		**2,69**
Sİnnamik asit ve esterleri										
3-Hydroxy-4-methoxycinnamic acid	-	-	-	-	18.49	0.46	-	-	-	-
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-, methyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	18.17	0.33
Toplam		**-**		**-**		**0.46**		**-**		**0.33**
Diğer										
Benzene, 1-ethenyl-3-methyl	-	-	-	-	7.59	0.22	-	-	-	-
(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene	-	-	-	-	-	-	-	-	6.01	0.18
2-Methoxy-4-vinylphenol	12.02	1.41	11.50	1.14	12.02	2.30	12.00 12.29	1.88	12.03, 12.33	1.06

Çizelge 4.23. devam ediyor . Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me11-Me15) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 11	RT	Me 12	RT	Me 13	RT	Me 14	RT	Me 15
Diğer										
Z,E-3,13-Octadecadien-1-ol	-	-	-	-	19.21	0.42	-	-	-	-
2H-Furo[2,3-h]-1-benzopyran-2-one,8-(1-methylethenyl)-	-	-	-	-	19.77	0.66	-	-	-	-
Benzo[3,4]phenanthro[1,2-b]thiophene	23.08	0.56	-	-	23.04	0.75	-	-	23.12	0.80
Propanentrile,2,2-di(1H-2-indolyl	-	-	-	-	24.61	0.76	-	-	-	-
Benzene, 1-ethenyl-4-methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	7.58	0.08
4-Nitrosophenyl-.beta.—phenylpropionate	-	-	-	-	-	-	12.56	0.28	-	-
3,6,8-Trihydroxy-1,2-dimethylanthraquinone	22.51	3.48	-	-	-	-	-	-	22.55	2.20
1S, CIS-CALAMENENE			-	-			15.22	0.08		-
2-phenyl-3-(4-hydroxyphenyl) indene			-	-			22.45	2.43		-
Thiophene, 2,4-diphenyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.93	0.90
9,10-Anthracenedione, 1-hydroxy-2-(hydroxymethyl)-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.93	0.60
3-cyano-5,6-dimethoxy-2-methylthio-1-phenylindole	-	-	-	-	-	-	-	-	25.72	0.41
7-Heptadecane, 1-chloro	-	-	-	-	-	-	-	-	28.72	0.18
Selina-3,7(11)-diene	16.48	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclopropene, 2,3-dimethyl-3-phenyl-	17.31	1.03	-	-	-	-	-	-	-	-
(4S,5R)-5-Hydroxycaryophyll-8(13)-ene-4,12-epoxide	18.80	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-
Urs-12-en-24-oic acid, 3-oxo-, methyl ester,(+)-	42.41	1.15	-	-	-	-	-	-	-	-
3,4,8-trimethyl-9-oxy-1-trimethylsilyloxybicyclo [4.3.1] non-1-ene	-	-	13.75	0.03	-	-	-	-	-	-
1,1:4,4-Diethylene-1,4-diformyl-2-butyne	-	-	18.50	0.05	-	-	-	-	-	-
N-BENZENESULFONYLIMINO-D5-PYRIDINIUM BETAINE	-	-	20.20	0.25	-	-	-	-	-	-
Bis (2-chlorocyclohexyl) S,S-dithio carbonate	-	-	21.17	0.20	-	-	-	-	-	-
Azacyclotridecan-2-one, 1-(3-amino propyl)	-	-	23.85 23.95	0.82 1.48	-	-	-	-	-	-
Cyclododecyl isothiocyanate	-	-	27.00	0.23	-	-	-	-	-	-
Toplam		**8,21**		**1,17**		**5,11**		**4,67**		**6,41**

Çizelge 4.24. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me16-Me20) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	**RT**	**Me 16**	**RT**	**Me 17**	**RT**	**Me 18**	**RT**	**Me 19**	**RT**	**Me 20**
Aldehidler										
Vanillin	-	-	-	-	-	-	13.74	0.21	-	-
Octadecanal	-	-	19.22	0.26	-	-	-	-	-	-
Toplam		**-**		**0,26**		**-**		**0,21**		**-**
Alkoller										
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.39	0.24	-	-	-	-	3.41	0.10	3.45	0.16
2-Buten-1-ol, 3-methyl	3.85	0.09	-	-	-	-	-	-	3.89	0.07
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.50	16.42	0.98	16.41	0.48	16.42	0.51	16.41	0.53
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv.,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -	16.66	1.78	16.66	3.80	-	-	-	-	-	-
Benzenemethanol (CAS	7.82	0.57	7.84	1.12	-	-	7.84	1.74	7.82	0.86
.alpha.-Cedrol	-	-	-	-	16.26	0.18	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	-	-	16.64	1.83	16.66	2.00	16.66	2.03
Phenylethyl Alcohol	9.05	0.92	9.07	1.47	-	-	9.07	1.52	9.06	1.82
Totarol	-	-	-	-	20.43	0.99	-	-	-	-
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	-	-	16.49	0.14	-	-
Ferruginol	-	-	-	-	20.69	1.06	-	-	-	-
1,2-Benzenediol	10.54	0.25	-	-	-	-	-	-	10.52	0.30
.beta.-Eudesmol	-	-	-	-	-	-	-	-	17.64	0.26
2-Propen-1-ol, 3-phenyl-	-	-	-	-	-	-	12.10	0.86	-	-
Toplam		**4,35**		**7,37**		**4,54**		**6,87**		**6,03**
Alifatik asit ve esterleri										
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.69	0.27	18.69	0.16	18.68	0.49	18.69	0.38	18.69	0.40
Ethyl Oleate	19.60	4.65	-	-	19.59	2.64	19.60	2.51	19.60	2.37
Octadecanoic acid, ethyl ester (CAS)	19.71	0.38	-	-	-	-	-	-	19.70	0.29
Toplam		**5,30**		**0,16**		**3,13**		**2,89**		**3,06**

Çizelge 4.24. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me16-Me20) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 16	RT	Me 17	RT	Me 18	RT	Me 19	RT	Me 20
Fenolik bileşikler										
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.61	3.23	-	-	20.62	12.37	20.61	1.61	-	-
Toplam		**3,23**		**-**		**12,37**		**1,61**		-
Flavanoidler										
Acacetin	-	-	-	-	-	-	-	-	23.12	0.72
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl **(Tectochrysin)**	22.85	7.97	22.87	7.98	22.75	4.64	22.89	6.02	22.89	7.58
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(Pinocembrin)**	22.07	12.25	22.11, 22.28	22.11	21.97	8.32	22.13	16.55	22.12	15.92
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(Galangin)**	24.54	1.67	24.60	1.38	-	-	24.61	1.40	24.63	2.02
Chrysin	24.11	7.37	24.17	8.92	23.88	3.57	24.19	6.08	24.24	8.75
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, € **(Pinostrobin chalcone)**	21.29	17.13	21.27	14.93	21.24	14.38	21.29	13.34	21.30	15.31
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	24.71	1.09	24.76	0.64	24.58	1.18	24.77	0.50	24.79	0.80
Toplam		**47,48**		**55,96**		**32,09**		**43,89**		**51,10**
Hidrokarbonlar										
Nonadecane	23.01	0.52	-	-	-	-	23.03	0.34	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	16.49	0.48	-	-	-	-	15.14	0.16
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.70	0.75	10.73	0.69	10.72	0.53	10.72	0.96	10.70	0.63
1-Cyclohexylnonene	-	-	-	-	-	-	33.36	0.29	-	-
1-Docosene	28.56, 8.70	0.56	20.11	0.15	28.54	0.71	28.58, 28.72, 34.09	1.40	28.59, 28.72	0.69
.delta.-Cadinene	-	-	15.15	0.27	-	-	-	-	16.49	0.28
Eicosane	21.41	0.98	-	-	-	-	21.41	0.65	21.41	0.61
Tricosane	-	-	-	-	-	-	20.23	1.07	-	-
9-Nonadecene	34.10	0.99	-	-	-	-	-	-	34.11	0.74
1-Nonadecene	-	-	34.06	0.66	-	-	-	-	19.21	0.43

Çizelge 4.24. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me16-Me20) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 16	RT	Me 17	RT	Me 18	RT	Me 19	RT	Me 20
Hidrokarbonlar										
9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl-	-	-	-	-	-	-	23.13	0.66	-	-
Toplam		**3,8**		**2,25**		**1,24**		**5,37**		**3,54**
Karboksilik asit ve esterleri										
1,2-Benzenedicarboxylic acid, diis ooctyl ester	-	-	-	-	-	-	21.79	2.99	-	-
4-Pentenoic acid,5-phenyl	-	-	-	-	15.69	0.66	15.74	0.58	-	-
Benzoic acid	10.34	1.45	10.38	2.63	10.09	0.89	10.54	4.48	10.37	1.36
Benzenepropanoic acid	12.65	0.29	12.68	0.41	-	-	12.72	0.44	12.66	0.27
Decanoic acid	12.97	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**1,87**		**3,04**		**1,55**		**8,49**		**1,63**
Ketonlar										
3-Buten-2-one, 4-phenyl-	-	-	-	-	-	-	12.98	0.11	-	-
3,6,8-Trihydroxy-1,2-dimethylanthraquinone	-	-	-	-	-	-	22.57	3.57	-	-
Toplam		**-**		-		-		**3,68**		-
Sİnnamik asit ve esterleri										
Benzyl cinnamate	-	-	-	-	-	-	19.45	0.26	-	-
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-, methyl ester	18.17	0.37	-	-	18.16	0.49	18.17	0.48	18.17	0.51
Toplam		**0,37**		**-**		**0,49**		**0,74**		**0,51**
Terpenler										
.beta.-Myrcene	6.86	0.15	-	-	-	-	-	-	6.87	0.09
Toplam		**0,15**		-		-		-		**0,09**
Diğer										
(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene	6.00	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Methoxy-4-vinylphenol	12.02	0.99	12.04	2.09	12.02	0.73	12.04	0.94	12.03	1.36
2(1H)-Phenanthrenone,3,4,4a,9,10,10a-hexahydro-6-hydroxy-1,1,4a-trimethyl-7-(1-methylethyl)-, (4aS-trans)-	-	-	-	-	22.16	0.74	-	-	-	-

Çizelge 4.24. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me16-Me20) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 16	RT	Me 17	RT	Me 18	RT	Me 19	RT	Me 20
Diğer										
2H-Furo[2,3-h]-1-benzopyran-2-one,8-(1-methylethenyl)-	-	-	19.81	0.70	-	-	-	-	-	-
Benzo[3,4]phenanthro[1,2-b]thiophene	-	-	23.12	0.54	-	-	-	-	-	-
Benzene, 1-ethenyl-2-methyl	-	-	-	-	-	-	-	-	7.58	0.09
E-10-Methyl-11-tetradecen-1-ol propionate	-	-	-	-	-	-	-	-	18.87	0.82
Aristolone	-	-	-	-	-	-	-	-	38.74	0.40
Cyclopropene, 2,3-dimethyl-3-phenyl-	-	-	-	-	-	-	17.36	1.24	17.76	0.09
Urs-12-en-24-oic acid, 3-oxo-, methyl ester,(+)-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.41	0.36
3-cyano-5,6-dimethoxy-2-methylthio-1-phenylindole	-	-	-	-	-	-	-	-	25.73	0.18
Benzene, 1,3-butadienyl-	9.58	0.11	-	-	-	-	-	-	9.58	0.08
Epizonarene	16.49	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-7-Hexadecen-1-ol acetate	-	-	33.37	0.49	-	-	-	-	33.36	0.29
Caryophylla-3,8(13)-dien-5.beta.-o19-DI-TORULOSOL	20.36	0.83	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Oxabicyclo[6.1.1]deca-2,9-diene-3-carboxylic acid, 5-oxo-6-phenyl-, methyl ester	-	-	20.39	0.29	-	-	-	-	-	-
Cyclotetradecane, 1,7,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)-	-	-	28.56	0.43	-	-	-	-	-	-
Podocarpa-8,11,13-triene-1,3-dione, 14-isopropyl-13-methoxy	-	-	-	-	22.09	1.17	-	-	-	-
4H-Naphtho[2,3-b]pyran-4,6,9-trione,5,8-dimethoxy-2-methyl-	-	-	-	-	22.24	1.23	-	-	-	-
Benzene, cyclopropyl-	-	-	-	-	-	-	7.58	0.08	-	-
1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.alpha.,7a.beta.,7b.alpha/)]-	-	-	-	-	-	-	15.14	0.08	-	-
Toplam		**2,18**		**4,54**		**3,87**		**2,34**		**3,67**

Çizelge 4.25. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 21-25) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 21	RT	Me22	RT	Me23	RT	Me24	RT	Me25
Aldehidler										
Vanillin	13.11	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-
Octadecanal	18.47	0.64	-	-	-	-	-	-	-	-
Cinnamaldehyde	10.97	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzaldehyde	6.25	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**0,99**		**-**		**-**		**-**		**-**
Alkoller										
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.63	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	15.96	1.38	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	16.21	2.89	16.22	2.70	16.24	2.60	16.24	2.23	16.25	0.86
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv.,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -	17.54	1.16	-	-	-	-	-	-	-	-
Phenylethyl Alcohol	8.58	1.38	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzenemethanol (CAS)	7.41	1.22	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Buten-1-ol, 2-methyl	3.95	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-
Totarol	-	-	20.16	15.62	20.17	1.90	20.17	6.99	-	-
Phenol, 2-methoxy	8.06	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethanol, 2-(9,12-octadecadienyloxy)-, (Z,Z)	37.98	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**8,90**		**18,32**		**4,50**		**9,22**		**0,86**
Alifatik asit ve esterleri										
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.28	1.30	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethyl Oleate	19.20	3.51	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**4,81**		**-**		**-**		**-**		**-**

Çizelge 4.25. devam ediyor Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 21) ait GC-MS sonuçları(% olarak)

Bileşik	RT	Me 21	RT	Me22	RT	Me23	RT	Me24	RT	Me25
Flavanoidler										
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl **(Tectochrysin)**	22.37	6.92	22.57, 22.58	1.59, 3.25	22.44,22.53,22.60, 22.64	0.79,2.44 ,2.66, 4.62	22.63	8.98	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(PINOCEMBRIN)**	21.73	16.15	21.90, 21.97, 22.04	14.25, 7.80, 5.53	21.98, 22.03	16.05, 10.56	22.01, 22.07	17.76, 3.82	22.07 22.26 22.30	4.79 17.57 5.90
Chrysin	23.64	5.04	24.14	0.06	-	-	24.05, 24.10	0.75, 0.40	-	
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	20.80	12.99	20.86, 20.90	15.62, 11.10	20.85, 20.90, 20.91	11.56, 3.47, 11.33	20.89, 20.95	16.10, 10.77	20.84,20.87,20.91 20.95,20.97,21.01	6.02 3.58 12.59 6.08 8.01 12.21
Toplam		**41,10**		**59,20**		**63,48**		**58,58**		**76,75**
Hidrokarbonlar										
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	14.57	0.33	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Nonadecene	17.68	0.57	-	-	17.65, 27.11	0.19, 0.35	-	-	-	-
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	17.23	0.60	-	-	-	-	-	-	-	-
Tricosane	24.71	0.49	19.76	1.87	-	-	-	-	-	-
1-Hexacosene	27.11	0.89	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-12-Pentacosane	27.23	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-
9-Hexacosene	31.95	1.53	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Docosene	-	-	31.91	0.68	32.00	0.88	31.82, 32.02	0.11, 0.45	-	-
9-Eicosene	-	-	-	-	-	-	27.11	0.31	-	-
Cycloeicosane	-	-	-	-	-	-	27.25	0.15	-	-
Cyclodocosane, ethyl	-	-	-	-	27.23	0.19	-	-	-	-
Toplam		**4,79**		**2,55**		**1,61**		**1,02**		**-**

Çizelge 4.25. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 21-25) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 21	RT	Me22	RT	Me23	RT	Me24	RT	Me25
Karboksilik asit ve esterleri										
Benzoic acid, ethyl ester	9.28	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**0,07**		**-**		**-**		**-**		**-**
Ketonlar										
Acetophenone	7.80	0.18	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**0,18**		**-**		**-**		**-**		**-**
Sİnnamik asit ve esterleri										
2-Propenoic acid, 3-phenyl-(**Cinnamic acid)**	14.28	0.64	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**0,64**		**-**		**-**		**-**		**-**
Terpenler										
.beta.-Myrcene	6.43	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-
Trans-Caryophyllene	16.53	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-
.alpha.-Humulene	-	-	-	-	14.25	0.05	14.26	0.04	-	-
Toplam		**0,61**		**-**		**0,05**		**0,04**		**-**
Diğer										
2-Methoxy-4-vinylphenol	11.46, 11.70	3.00	11.52	0.68	11.53	0.42	11.54	0.35	-	-
Benzene, 1-ethenyl-4-methyl	7.12	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetracyclo[4,.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	9.04	0.34	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene, 4-ethenyl-1,2-dimethoxy-	12.17	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxime-, methoxy-phenyl-	5.36	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene, cyclopropyl	5.90	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
3,4,8-trimethyl-9-oxy-1-trimethylsilyloxybicyclo[4.3.1]non-1-ene	13.80	0.59	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Hydroxymellein	19.85 19.78	3.63 5.48	-	-	-	-	-	-	-	-
4,4,6a,6b,8a,11,11,14b-Octamethyl-1,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,10.11,12,12a,14,14a,14b-octadecahydro-2H-picen-3-one	32.49, 33.51, 34.96	0.92	-	-	-	-	-	-	-	-
.alpha.-Selinene	33.78	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Methyl-2-methylene-4-isopropenyl cyclohexane	-	-	17.83	0.09	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.25. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 21-25) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşikler	RT	Me 21	RT	Me22	RT	Me23	RT	Me24	RT	Me25
Diğer										
1-Bromo-2-(3'-chloropropyl) bicyclo[1.1.0]butane	-	-	18.04	0.08	-	-	-	-	-	-
Azacyclotridecan-2-one, 1-(3-aminopropyl)	-	-	23.98, 24.00	1.31, 0.69	-	-	-	-	-	-
Cyclopentane, 1,1'-[3-(2-cyclopentylethyl)-1,5-pentanediyl]bis	-	-	27.07	0.35	-	-	-	-	-	-
Benzene, 1-propenyl	-	-	-	-	7.15	0.04	-	-	-	-
2-Propenenitrile, 3-phenyl	-	-	-	-	17.38	0.14	-	-	-	-
4-Phenylbut-3-ene-1-yne	-	-	-	-	18.45, 18.64	0.07, 0.19	17.72, 18.51	0.05, 0.08	-	-
(Z)-1,2-Bis[(1S,2S)-2-methylcyclopropyl]ethene	-	-	-	-	-	-	14.34	0.05	-	-
Androst-7-ene, (5.alpha.)	-	-	-	-	-	-	17.84	0.33	-	-
2,3,6,7-tetramethyl-4,4.alpha.,5,8,8a.beta.,10,10a.alpha.-octahydroanthracen-9(1H)-one	-	-	-	-	-	-	18.04	0.22	-	-
Toplam		**15,15**		**3,20**		**0,86**		**1,08**		**-**

Çizelge 4.26. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 26	RT	Me27	RT	Me28	RT	Me29	RT	Me30
Aldehidler										
Vanillin	-	-	-	-	-	-	13.68	0.14	12.70	0.70
Cinnamaldehyde	-	-	10.67	0.04	-	-	-	-	-	-
Benzaldehyde	-	-	5.86	0.09	5.89	0.07	-	-	5.87	0.04
Benzaldehyde, 3-hydroxy-4-methoxy	-	-	12.66	0.61	-	-	-	-	-	-
Benzaldehyde, 4-hydroxy	-	-	-	-	-	-	-	-	12.53	0.26
4-Hydroxy-2-methoxycinnamaldehyde	-	-	-	-	-	-	-	-	16.72	0.21
Benzaldehyde, 4-methoxy-3-(2-propenyloxy)-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.70	0.10
Toplam		**-**		**0,74**		**0,07**		**0,14**		**1,31**
Alkoller										
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	-	-	-	-	3.41	0.15	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	-	-	15.71	0.79	15.71	1.30	16.42	0.95	15.71	0.66
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	16.21	1.81	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv.,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -	-	-	15.97	3.07	15.98	4.82	16.66	2.65	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a-trimethyl 8-methylene, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -	-	-	-	-	-	-	-	-	15.98	2.77
1-Naphthalenepropanol, .alpha.-ethenyldecahydro-.alpha.,5,5,8a-tetramethyl-2-methylene-, [1S- [1.alpha.(S*) ,4a.beta.,8a.alpha.]]-	-	-	18.61	0.49	-	-	-	-	-	-
Phenylethyl Alcohol	-	-	8.24, 8.40	1.46, 0.24	8.25, 8.46	1.17, 0.02	9.03	1.48	8.25	0.47
Benzenemethanol (CAS)	7.53	0.43	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Buten-1-ol, 2-methyl	-	-	-	-	-	-	3.85	0.06	-	-
Benzyl alcohol	-	-	7.05, 7.31	1.43, 0.08	7.06, 7.32	0.77, 0.07	7.81	2.24	7.06	0.64

Çizelge 4.26. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 26	RT	Me27	RT	Me28	RT	Me29	RT	Me30
Alkoller										
Guaiol	-	-	-	-	15.33	0.24	16.06	0.19	-	-
Benzeneethanol (CAS)	8.73	1.33	-	-	-	-	-	-	-	-
Mequinol	-	-	-	-	7.80	0.05	-	-	-	-
Phenol, 2-methoxy	-	-	-	-	-	-	-	-	7.78	0.05
Ethanol, 2-(9,12-octadecadienyloxy)-, (Z,Z)	-	-	-	-	-	-	33.35 0.22	-	-	-
.alpha.Bisabolol	-	-	-	-	-	-	16.81	0.70	-	-
.tau.-Muurolol	-	-	15.82	0.12	-	-	-	-	-	-
Z,E-2,13-Octadecadien-1-ol	-	-	26.05	0.07	26.04	0.31	-	-	-	-
Toplam		**3,57**		**7,75**		**8,75**		**8,42**		**4,59**
Alifatik asit ve esterleri										
Decanoic acid, ethyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	12.16	0.12
Hexadecanoic acid, ethyl ester	-	-	18.09, 19.11	0.28, 0.23	18.09	0.50	18.69	0.26	18.09	0.48
Hexadecanoic acid, eicosyl ester	-	-	46.77, 47.29, 47.33, 47.45, 47.48	0.01, 0.05, 0.05, 0.04, 0.08	-	-	-	-	-	-
Heptadecanoic acid, 15-methyl-, ethyl ester	-	-	-	-	19.11	0.42	-	-	-	-
Ethyl Oleate	-	-	19.00	1.41	19.00	1.77	19.60	1.27	19.01	2.43
2-Propen-1-ol, 3-phenyl	-	-	11.17	1.57	11.17	1.10	-	-	-	
Dodecanoic acid; ethyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	15.15	0.68
Octadecanoic acid, ethyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	19.12	0.53
Toplam		**-**		**3,72**		**3,79**		**1,53**		**4,24**
Fenolik Bilesikler										
2-phenanthrenol, 4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl) -, (4bS-trans)	20.14	2.38	19.91	1.64	19.91	0.94	-	-	-	-
9,10-Anthracenedione, 1-(acetyloxy) -2-[(acetyloxy)methyl] -	-	-	22.41	0.49	-	-	-	-	-	-
Toplam		**2,38**		**2,13**		**0,94**		**-**		**-**

Çizelge 4.26. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 26	RT	Me27	RT	Me28	RT	Me29	RT	Me30
Flavanoidler										
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl **(Tectochrysin)**	22.29 22.37 22.60 22.62	2.91 0.53 8.75 2.36	21.77	4.84	21.77	5.13	22.77	5.43	21.77	3.24
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(Pinocembrin)**	22.02	28.14	21.17	7.18	-	-	22.01	15.20	21.17	3.79
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (Galangin)	24.25	0.72	-	-	-	-	24.40	2.58	-	-
Acacetin	-	-	-	-	-	-	23.04	0.97	-	-
Chrysin	-	-	22.80, 23.00	2.32, 0.21	22.78	2.25	23.97	8.46	22.80	1.63
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pinostrobin chalcone)**	20.92	21.47	20.47	7.68	20.48	7.66	21.24	10.73	20.48	4.85
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	-	-	-	-	24.57	1.17	-	-
2-Propen-1-one, 1-(2,4-dihydroxy-6-methoxyphenyl) -3-(2-hydroxyphenyl)-	-	-	23.33	0.96	-	-	-	-	-	-
Toplam		**64,88**		**23,19**		**15,04**		**44,54**		**13,51**
Hidrokarbonlar										
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	14.29, 15.79	0.16, 0.29	14.30, 14.59	0.35, 0.08	15.16	0.05	14.29	0.07
Naphthalene,1,2,3,5,6-8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-	-	-	14.32	0.10	14.32	0.34	-	-	14.32	0.08
Naphthalene,1,2,3,5,6-8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)-	-	-	-	-	14.07	0.13	-	-	-	-
Naphthalene,1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-	-	-	14.41	0.07	14.41	0.13	-	-	-	-
Naphthalene,1,2,4a,5,6,8a- hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)	-	-	-	-	15.53, 15.65	0.14, 0.12	-	-	14.07	0.06

Çizelge 4.26. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 26	RT	Me27	RT	Me28	RT	Me29	RT	Me30
Hidrokarbonlar										
1-Nonadecene	-	-	17.48, 30.34	0.05, 0.08	-	-	33.87	0.31	-	-
Tricosane	-	-	19.59	0.73	-	-	-	-	-	-
Heptacosane	-	-	21.90	1.85	-	-	-	-	-	-
Nonadecane	-	-	23.79, 26.68	0.74, 0.33	-	-	-	-	17.52	0.16
1-Hexacosene	-	-	26.29, 30.46, 30.62	0.86, 0.32, 1.51	26.28, 30.59	0.93, 0.76	-	-	26.29,26.40,30.46,37.15	0.84, 0.57, 0.37, 0.01
Z-12-Pentacosane	-	-	-	-	26.39	0.40	-	-	-	-
Pentacosane	-	-	-	-	-	-	-	-	21.89	0.61
9-Hexacosene	-	-	26.40	0.40	-	-	-	-	-	-
Docosane	-	-	20.58	0.90	20.58	0.58	21.42	0.76	19.59, 20.58	0.63, 1.05
Benzofuran, 2,3-dihydro	-	-	-	-	-	-	10.66	1.33	10.03	2.55
9-Nonadecene	-	-	-	-	-	-	28.58, 34.10	1.55	-	-
1R-.alpha.-Pinene	-	-	5.19	0.04	5.19	0.09	-	-	-	-
1-Heptadecene	-	-	-	-	17.48	0.07	28.71	0.22	-	-
9-Tricosene	27.15	0.10	-	-	19.48	0.36	-	-	19.48	0.35
1-Docosene	31.77	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-
Nonacosane	-	-	-	-	-	-	-	-	18.63	0.54
10-Heneicosene	-	-	-	-	-	-	-	-	23.60	0.74
3-Hexadecene	-	-	-	-	-	-	-	-	26.19	0.29
Z-14-Nonacosane	-	-	-	-	-	-	-	-	30.62	1.13
Cyclooctacosane	-	-	-	-	-	-	-	-	30.77	0.07
Eicosane	19.75	0.77	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2,4-Metheno-1H-indene, octahydro-1,7a-dimethyl-5-(1-methylethly)-,	-	-	-	-	-	-	-	-	14.59	0.02
Toplam		**1,08**		**8,43**		**4,48**		**4,22**		**10,14**

Çizelge 4.26. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 26	RT	Me27	RT	Me28	RT	Me29	RT	Me30
Karboksilik asit ve esterleri										
Benzoic acid	-	-	9.48, 9.64	1.72, 2.41	9.48, 9.54	1.44, 0.62	10.44	3.80	9.34, 9.40	0.02, 0.01
Benzenepropanoic acid	-	-	11.70	0.34	11.70	0.27	-	-	11.74	0.27
Benzenepropanoic acid, ethyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	11.57	0.08
2-propenoic acid, 3-(2-hydroxyphenyl)-, €-	-	-	-	-	10.01	0.63	-	-	-	-
Crotonic acid, 2-methyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.68	0.28
Benzoic acid, 2-hydroxy-, phenylmethyl ester	-	-	-	-	-	-	-	-	17.58	0.51
2-Butenoic acid, 2-methyl	-	-	5.55	0.23	5.72	0.59	-	-	-	-
Benzenepropanoic acid, ethyl ester	-	-	11.56	0.06	11.56	0.06	-	-	-	-
Toplam		**-**		**4,76**		**3,82**		**3,97**		**1,36**
Ketonlar										
Acetophenone	-	-	7.47	0.10	7.49	0.09	-	-	7.49	0.06
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	-	-	11.39	0.11	-	-	12.32	0.17	-	-
2-Hexadecanone	-	-	18.71	0.18	-	-	-	-	-	-
1-(2-vinylphenyl)ethanone	-	-	-	-	11.90	0.07	-	-	-	-
3-Buten-2-one, 4-phenyl-,	-	-	-	-	-	-	-	-	11.91	0.07
28-Norolean-17-en-3-one	-	-	-	-	-	-	-	-	33.20	0.64
3-Buten-2-one, 4-phenyl	-	-	11.89	0.13	-	-	-	-	-	-
Toplam		**-**		**0,52**		**0,16**		**0,17**		**0,77**
Sİnnamik asit ve esterleri										
2-Propenoic acid, 3-phenyl-(**Cinnamic acid)**	-	-	13.63	1.87	13.57	1.01	-	-	13.63	0.70
Benzyl cinnamate	-	-	18.86	0.16	18.86	0.19	19.44	0.33	18.89	2.70
Benzyl Benzoate	-	-	-	-	-	-	-	-	16.87	1.81
2-Propenoic acid, 3-(4-hydroxyphenyl)-	-	-	-	-	-	-	19.78	1.07	-	-
2-Propenoic acid, 3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-, methyl ester	-	-	17.36	0.14	17.36	0.16	-	-	-	-

Çizelge 4.26. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Me 26	RT	Me27	RT	Me28	RT	Me29	RT	Me 30
Sİnnamik asit ve esterleri										
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-, methyl ester	-	-	-	-	17.58	0.25	-	-	-	-
3-hydroxy-4-methoxycinnamic acid	-	-	-	-	-	-	20.43	0.37	-	-
Toplam		**-**		**2,17**		**1,61**		**1,77**		**5,21**
Terpenler										
.beta.-Myrcene	-	-	-	-	-	-	6.88	0.07	-	-
Toplam		**-**		**-**		**-**		**0,07**		**-**
Diğer										
2-Methoxy-4-vinylphenol	-	-	11.13	0.78	11.13	0.75	-	-	-	-
Tetracyclo[4,.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	-	-	-	-	8.76	0.14	-	-	-	-
4,4,6a,6b,8a,11,11,14b-Octamethyl-1,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,10.11,12,12a,14,14a,14b-octadecahydro-2H-picen-3-one	-	-	-	-	35.69	0.12	-	-	-	-
Azacyclotridecan-2-one, 1-(3-aminopropyl)-	24.04	2.26	-	-	-		-	-	-	-
Benzene, 1-propenyl	-	-	6.77	0.16	-	-	7.59	0.07	-	-
Benzene, 2-propenyl	-	-	-	-	6.78	0.09	-	-	-	-
4-Nitrosophenyl-.beta.-phenylpropionate	-	-	-	-	-	-	12.60	0.40	-	-
(3aR,6aR,11bS,11cR)-10-methoxy-11b-methyl-1,2,3,3a,4,5,6a,11b,11c-decahydro-7H-benz[de]anthracen-7-one	-	-	-	-	-	-	22.49	3.55	-	-
Benzene, (1-methylene-2-propenyl)-	-	-	-	-	-	-	9.58	0.03	-	-
E-11,13-Dimethyl-12-tetradecen-1-ol acetate	-	-	-	-	-	-	19.23	0.81	-	-
2a-chloro-8,13-epoxylabd-14-ene	-	-	-	-	-	-	25.59	0.24	-	-
9-octadecenoic acid, (E)	19.33	6.76	-	-	-	-	-	-	-	-
(2,4,4,4,16,16-D6) -3.ALPHA.,17.BETA.-DIHYDROXY-5.BETA.-ANDROSTANE	21.40	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-
N- [4- (Ethyl-methyl-amino) –phenyl]- acetamide	-	-	16.20	0.04	16.32	0.05	-	-	-	-
6,7-Dehydro-7,8-dihydro-3-oxo-.alpha.-ionol	-	-	16.99	0.36	-	-	-	-	-	-
Dibenz[a,c] cyclohexane, 2,4,7-trimethoxy	-	-	22.01	0.90	-	-	-	-	-	-
Benz [c] acridine, 7,10-dimethyl-	-	-	47.00	0.05	-	-	-	-	-	-
1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl	-	-	-	-	7.88	0.08	-	-	7.88	0.06

Çizelge 4.26. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 26-30) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

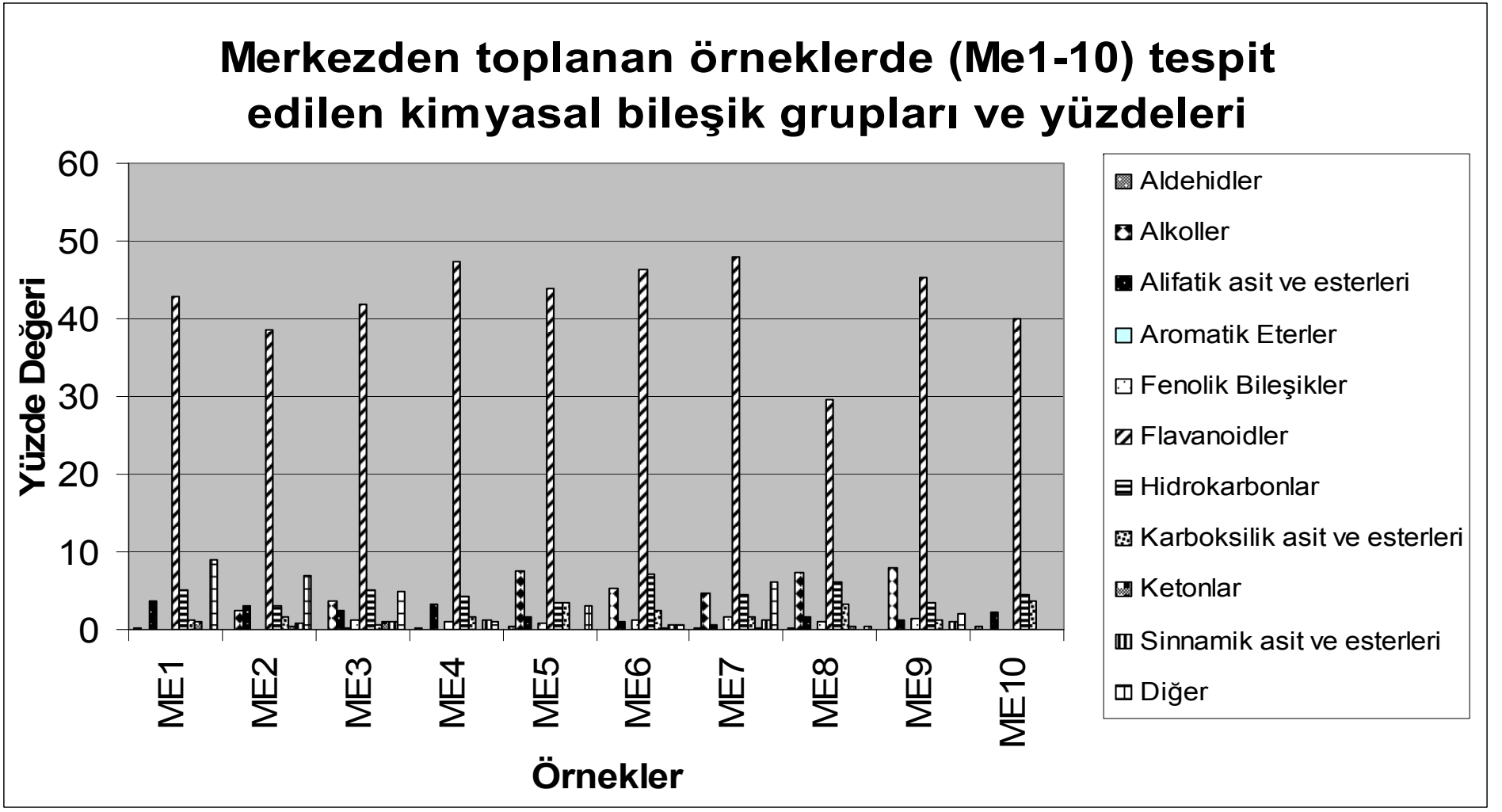
Bileşik	RT	Me 26	RT	Me27	RT	Me28	RT	Me29	RT	Me 30
Diğer										
Copaene	-	-	-	-	11.95	0.10	-	-	-	-
6,2,5-Ethanylidene-2H-cyclobuta[cd] [2]benzothiophen-7-one, octahydro-	-	-	-	-	12.27	0.13	-	-	-	-
İsoledene	-	-	-	-	14.03	0.10	-	-	-	-
Neoisolongifolene					15.75	0.16				
Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-	-	-	-	-	15.80	0.96	-	-	-	-
Alloaromadendrene oxide- (1)	-	-	-	-	18.61	0.67	-	-	-	-
Cyclohexane, 1,1,2-trimethyl-3,5-bis (1-methylethenyl)-, (2.alpha.,3.beta.,5.beta.)	-	-	-	-	19.69	0.65	-	-	-	-
2-Methyldocosane	-	-	-	-	24.13	0.76	-	-	24.14	0.55
Cyclotriacontane	-	-	-	-	30.44	0.22	-	-	-	-
Urs-12-en-24-oic acid, 3-oxo-, methyl ester, (+)	-	-	-	-	35.66	0.10	-	-	-	-
A'-Neogammacer-22(29)-en-3-ol, acetate, (3.beta.,21.beta.)-	-	-	-	-	40.93	0.20	-	-	-	-
Benzene, (cyclopropylidenemethyl)-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.76	0.08
Diethyl Phthalate	-	-	-	-	-	-	-	-	15.25	0.09
Cyclohexene, 6-ethenyl-6-methyl-1-(1-methylethyl)-3-(1-methylethylidene)-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.80	0.29
1-Oxaspiro[2.5]octane, 4,4-dimethyl-8-methylene-2-propyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.68	0.08
7,7`bis(3-hydroxypropyl)-8,8`-dimethoxy-1,1`-binaphthyl	-	-	-	-	-	-	-	-	27.57	0.23
E-7-Dodecen-1-ol acetate	-	-	-	-	-	-	-	-	30.07	0.45
Toplam		**9,14**		**2,29**		**5,28**		**5,10**		**1,83**

Çizelge 4.27. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 31) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

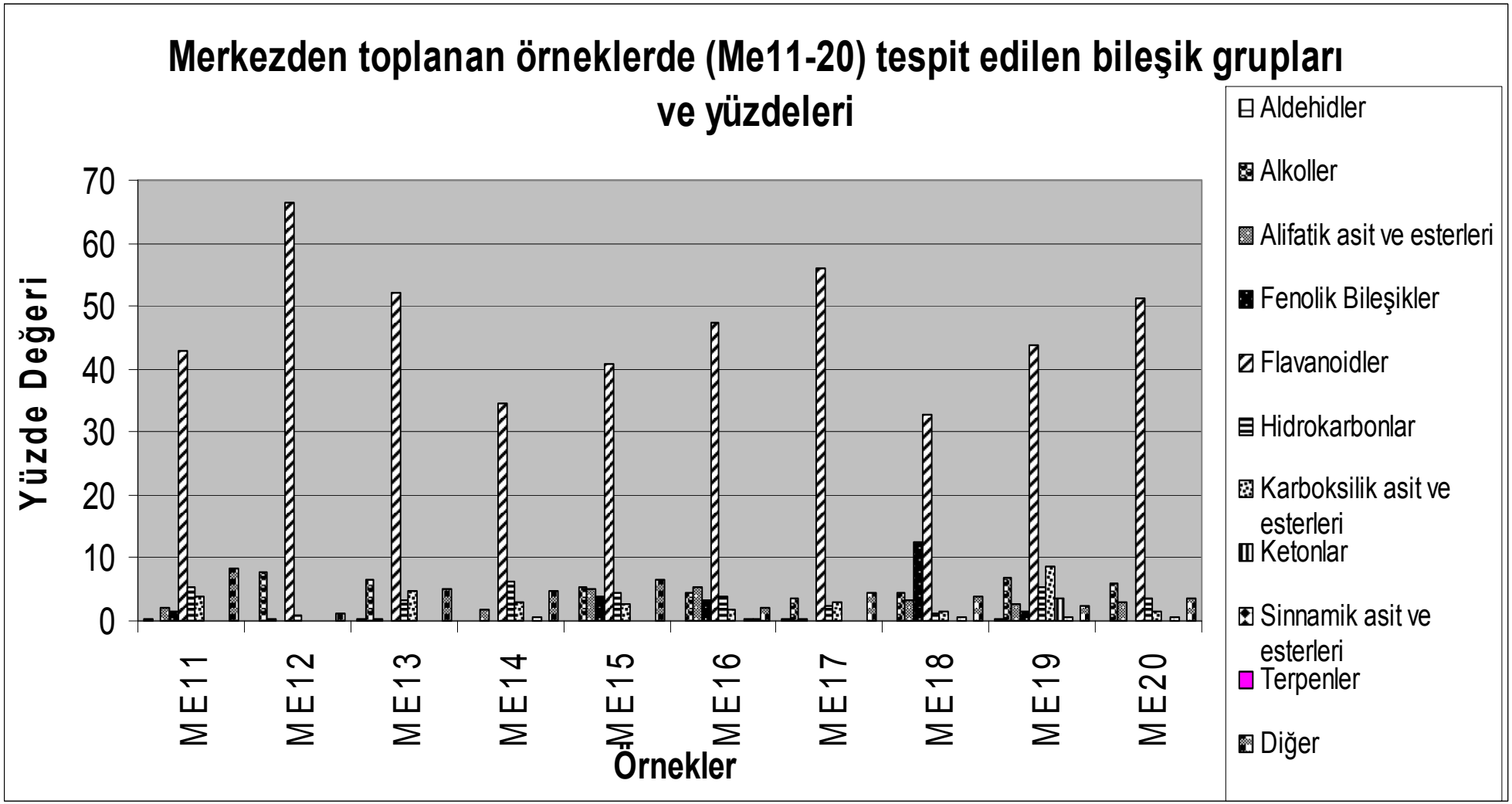
Bileşik	RT	Me 31
Aldehidler		
Vanillin	12.68	0.37
Cinnamaldehyde	10.68	0.05
Benzaldehyde	5.87	0.12
Toplam		**0,54**
Alkoller		
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	15.72	1.06
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a-trimethyl 8-methylene, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)] -	15.98	4.13
Phenylethyl Alcohol	8.27, 8.41	1.74, 0.18
2-Buten-1-ol, 3-methyl	3.28	0.40
Benzyl alcohol	7.07	1.64
2-Propen-1-ol, 3-phenyl	11.18	1.53
Ferruginol	19.99	0,48
.tau.-Muurolol	15.83	0.27
Toplam		**11,43**
Alifatik asit ve esterleri		
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.09	0.40
Ethyl Oleate	19.01	1.50
Heptadecanoic acid, 15-methyl-, ethyl ester	19.12	0.27
Toplam		**2,17**
Fenolik Bilesikler		
2-phenanthrenol, 4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl) -, (4bS-trans)	19.92	1.80
Toplam		**1,80**
Flavanoidler		
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(Pinocembrin)**	21.34	0.72
Chrysin	22.85, 22.94	2.35, 0.41
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pinostrobin chalcone)**	20.49	7.88
Toplam		**11.36**
Hidrokarbonlar		
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	14.30	0.43
Naphthalene,1,2,4a,5,6,8a- hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)	14.07, 14.60	0.19, 0.12
Naphthalene,1,2,3,5,6-8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-	14.33	0.42
Naphthalene,1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-	14.42	0.19
1-Nonadecene	17.48	0.12
1-Hexacosene	26.30	0.85
9-Hexacosene	30.46, 30.62	0.28, 1.05
Docosane	20.58	1.02
9-Tricosene	19.48	0.33
1-Docosene		
Eicosane	19.59	0.95

Çizelge 4.27. devam ediyor. Merkezden toplanan propolis örneklerine (Me 31) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

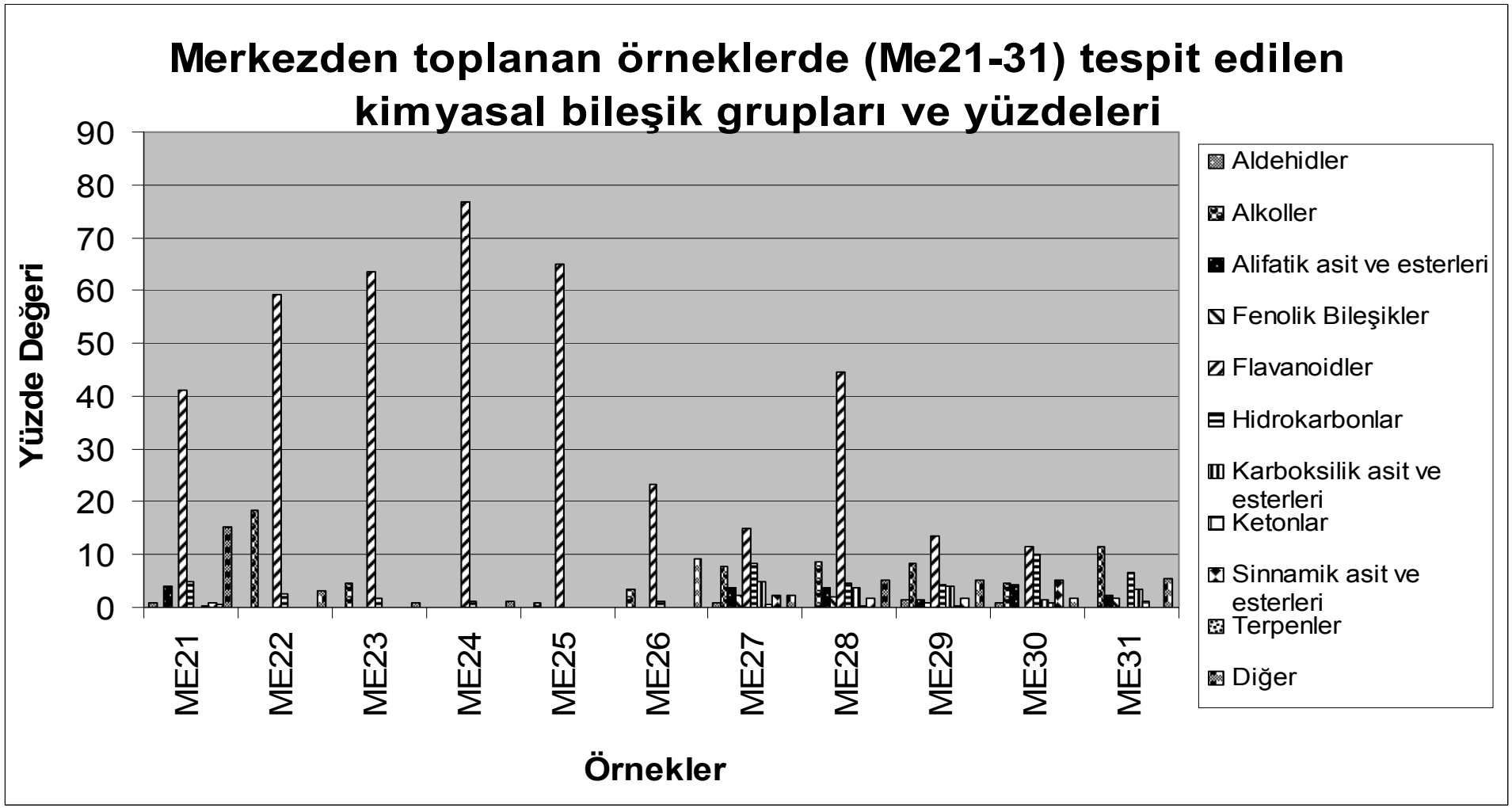
Bileşik	RT	Me 31
Karboksilik asit ve esterleri		
Benzoic acid	9.33, 9.62	0.27, 2.20
Acetic acid, 2-phenylethyl ester	10.23	0.18
Benzenepropanoic acid	11.74	0.34
Benzenepropanoic acid, ethyl ester	11.57	0.08
2-Butenoic acid, 2-methyl	5.73	0.46
Toplam		**3.53**
Ketonlar		
Acetophenone	7.49	0.09
4-Hydroxy-3-methylacetophenone	11.14	0.69
1-(2-vinylphenyl)ethanone	11.91	0.11
2(1H)-Naphthalenone, 3,4,4a,5,6,7,8,8a.alpha.-octzhydro-5.alpha.-hydroxy-4a.alpha.,7,7-trimethyl-, acetate	19.80	0.40
Toplam		**1.29**
Sİnnamik asit ve esterleri		
2-Propenoic acid, 3-phenyl-(**Cinnamic acid)**	13.53, 13.67	0.65, 0.99
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-, methyl ester	17.37	0.12
Toplam		**1.76**
Diğer		
Tetracyclo[4,.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	8.76	0.15
Benzene, 1-propenyl	6.78	0.22
Bicylo[4.2.0]octa-1,3,5-triene	4.69	0.05
1R-.alpha.-Pinene	5.19	0.09
1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl	7.88	0.08
2-Propen-1-ol, 3-phenyl-, acetate	13.34	0.29
İsoledene	14.03	0.13
Tricyclo[4.4.0.02,7]dec-8-ene-3-methanol,.alpha.,.alpha.,6,8-tetramethyl-, stereoisomer	14.66	0.23
Diethyl Phthalate	15.25	0.07
Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-	15.80	0.64
Tricyclo[3.2.1.02,7]oct-3-ene, 2,3,4,5-tetramethyl	15.91	0.10
2-Isoxazoline, 3-phenyl	17.87	0.08
9,12-Octadecadienoic acid, ethyl ester	18.98	0.19
Dibenz (a,h) anthracene, 1,2,3,4,12,13-hexahydro- (CAS)	21.55	2.13
(1,1'-Binaphthalene)-2,2'- daimine 4H-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-7-methoxy	22.02	0.84
2H-1-Benzopyran-7-3,4-dihydro-5- methoxy-2-phenyl	23.48	0.22
Z,E-3, 13-Octadecadien-1-ol	26.06	0.08
Toplam		**5.59**



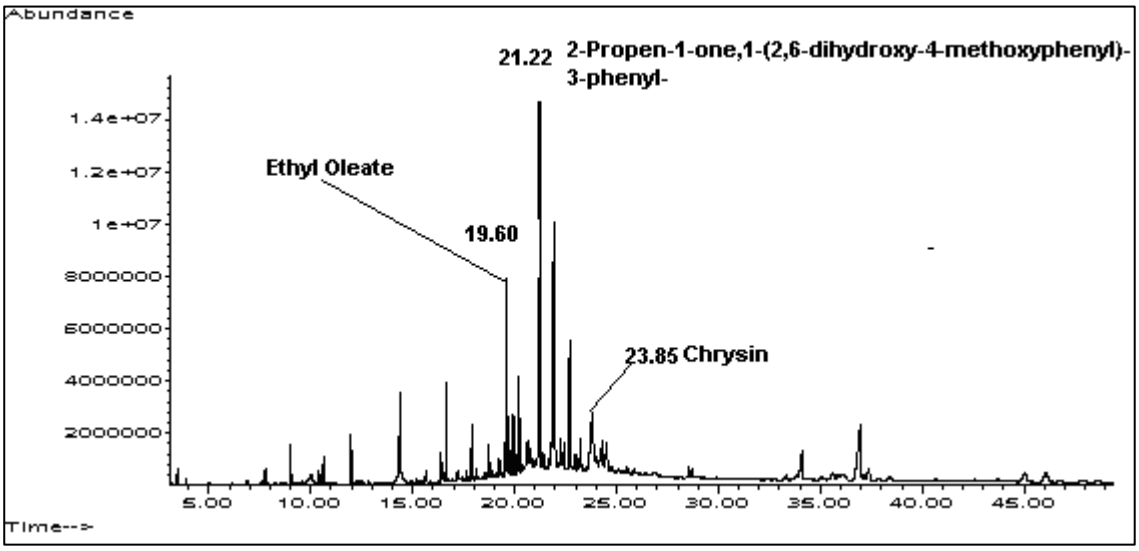
Şekil 4. 18. Merkezden toplanan örneklerde (Me1-10) tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



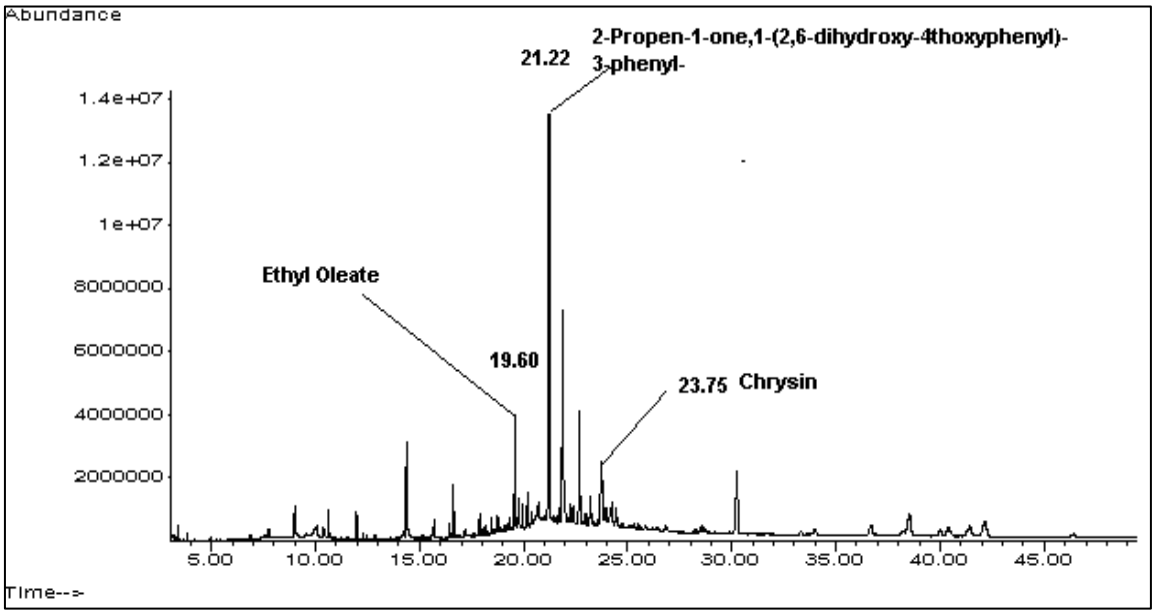
Şekil 4. 49. Merkezden toplanan örneklerde (Me 11-20) tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



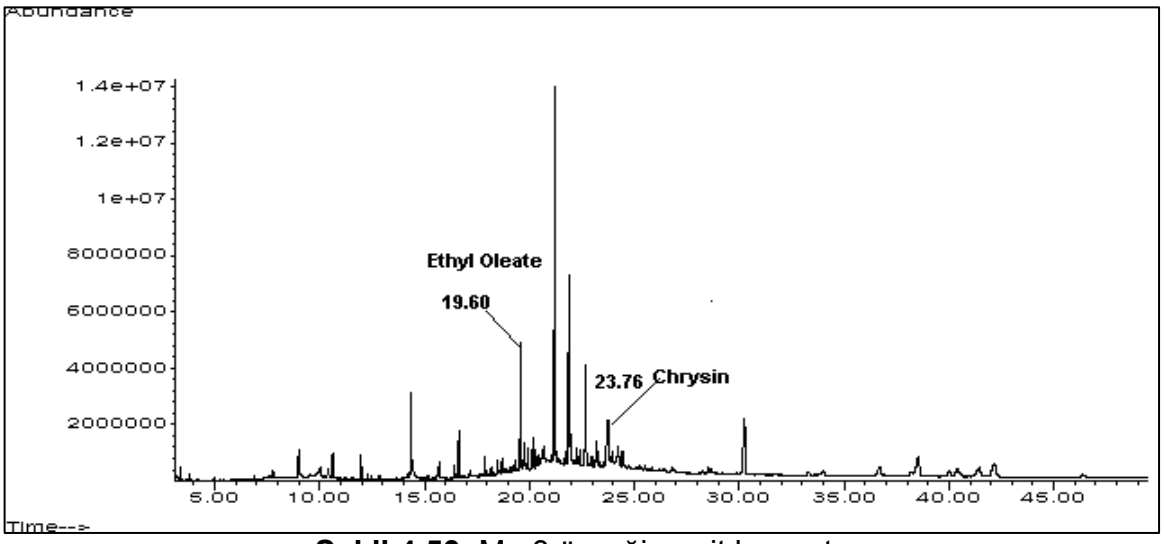
Şekil 4. 50. Merkezden toplanan örneklerde (Me 21-31) tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



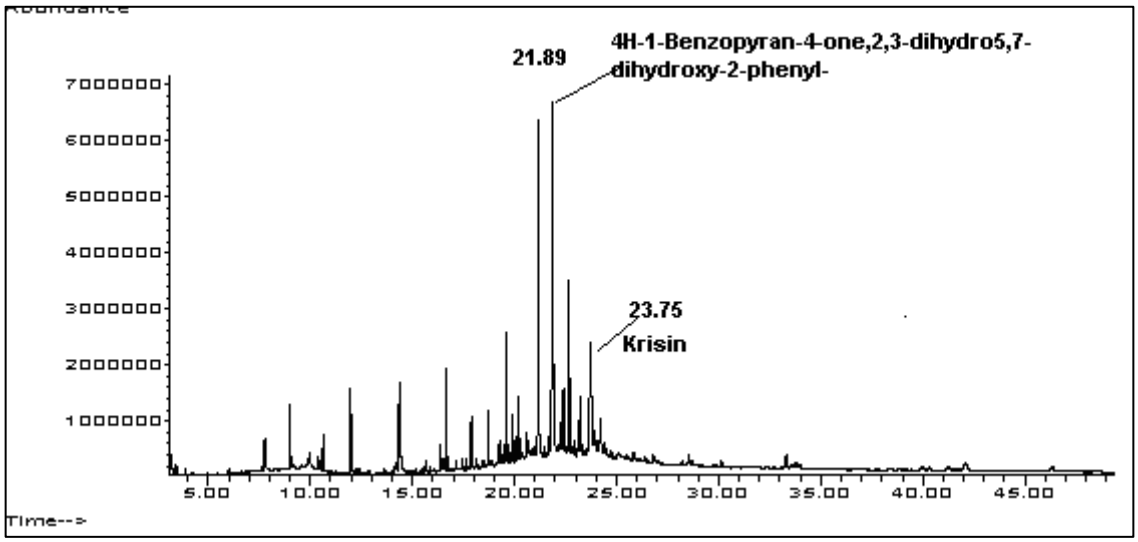
Şekil 4.51. Me 1 örneğine ait kromatogram



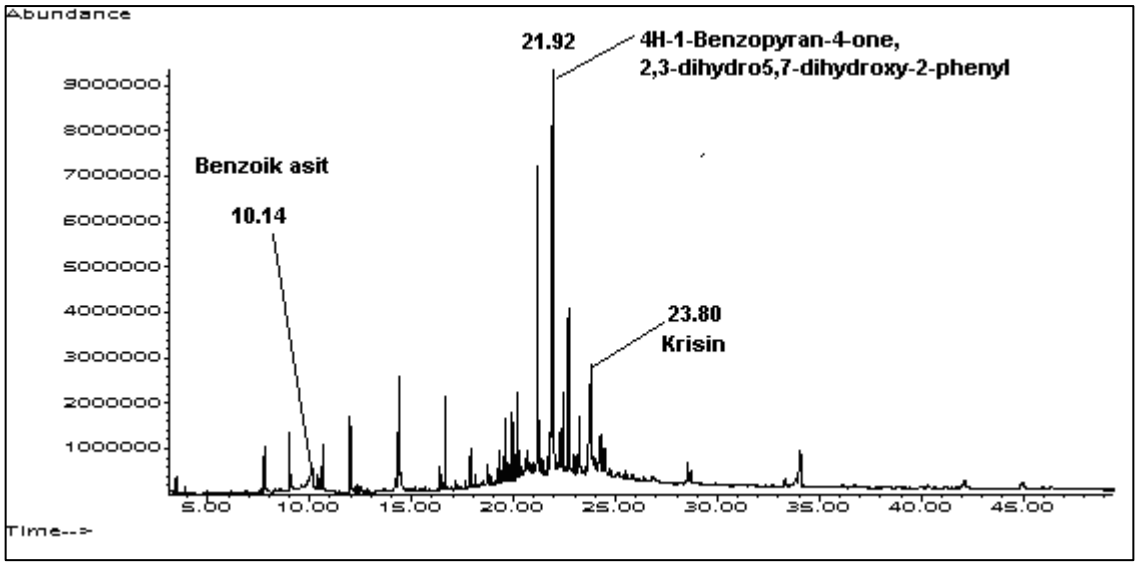
Şekil 4.52. Me 2 örneğine ait kromatogram



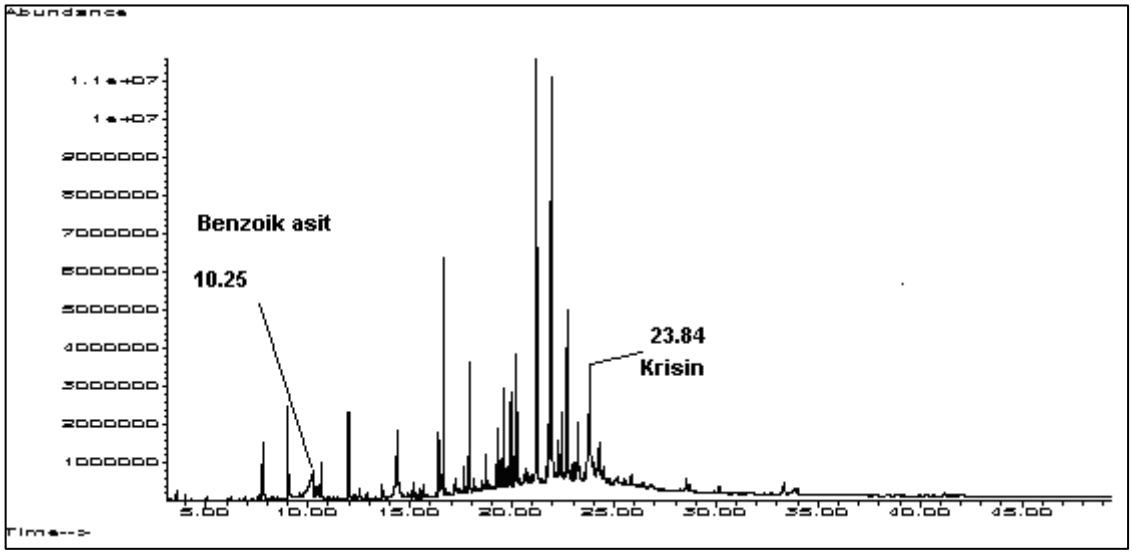
Şekil 4.53. Me 3 örneğine ait kromatogram



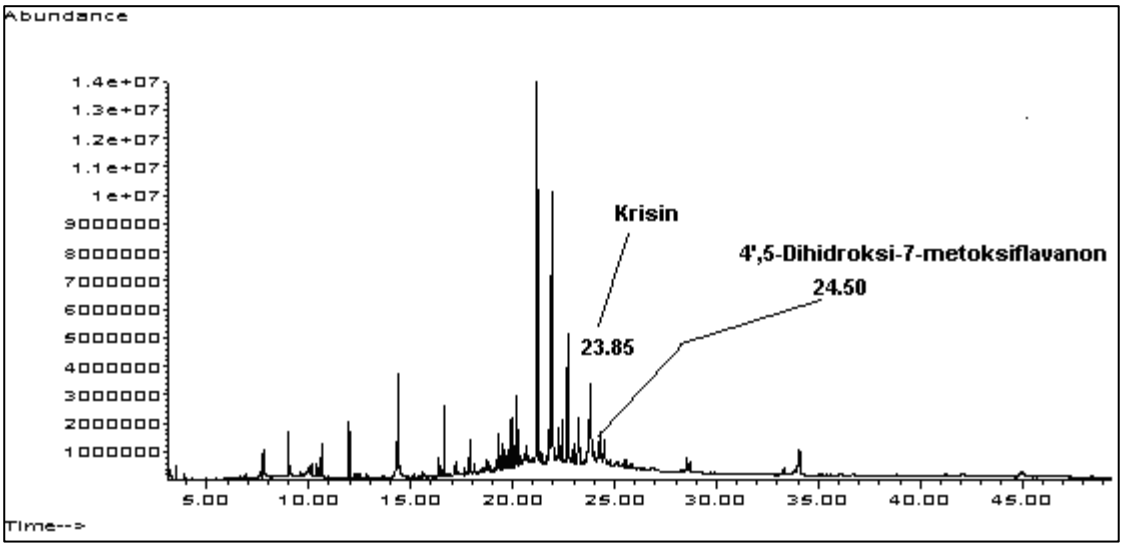
Şekil 4.54. Me 4 örneğine ait kromatogram



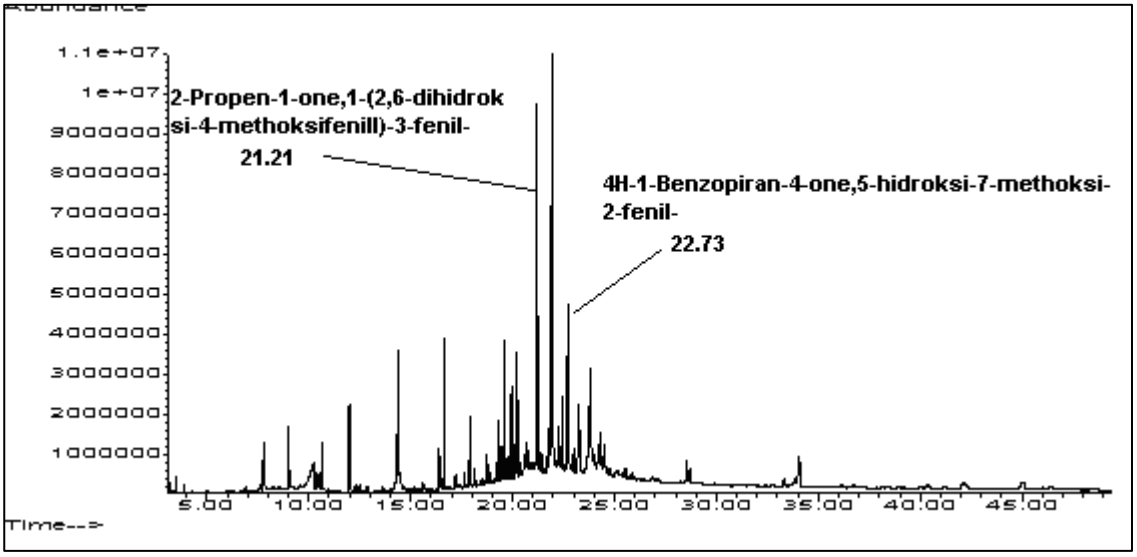
Şekil 4.55. Me 5 örneğine ait kromatogram



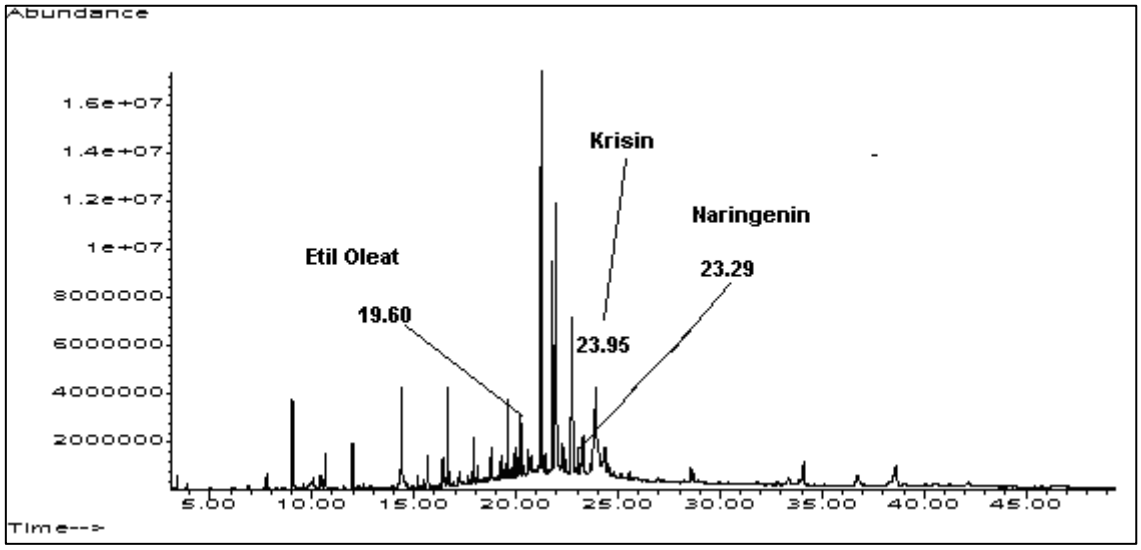
Şekil 4.56. Me 6 örneğine ait kromatogram



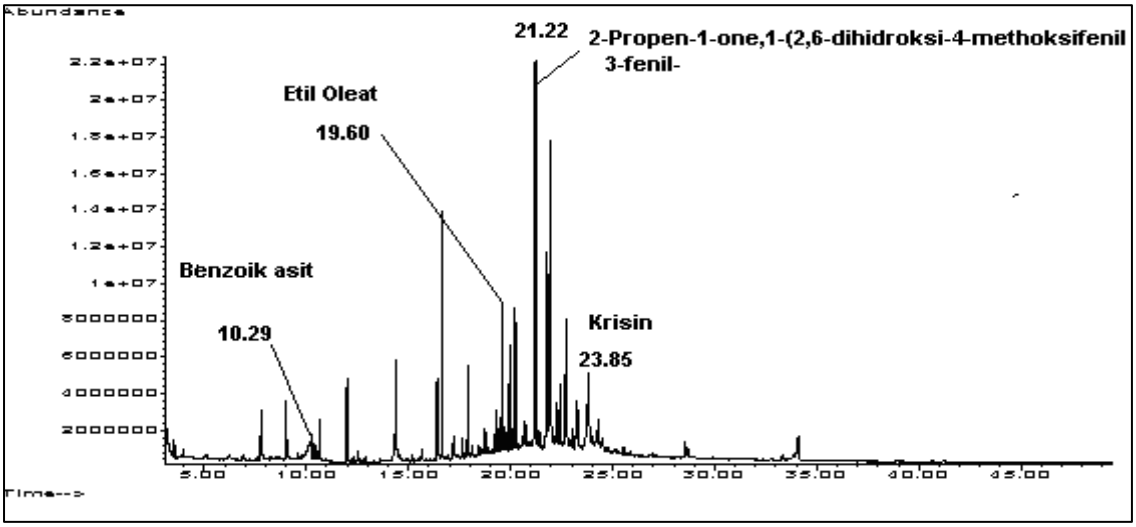
Şekil 4.57. Me 7 örneğine ait kromatogram



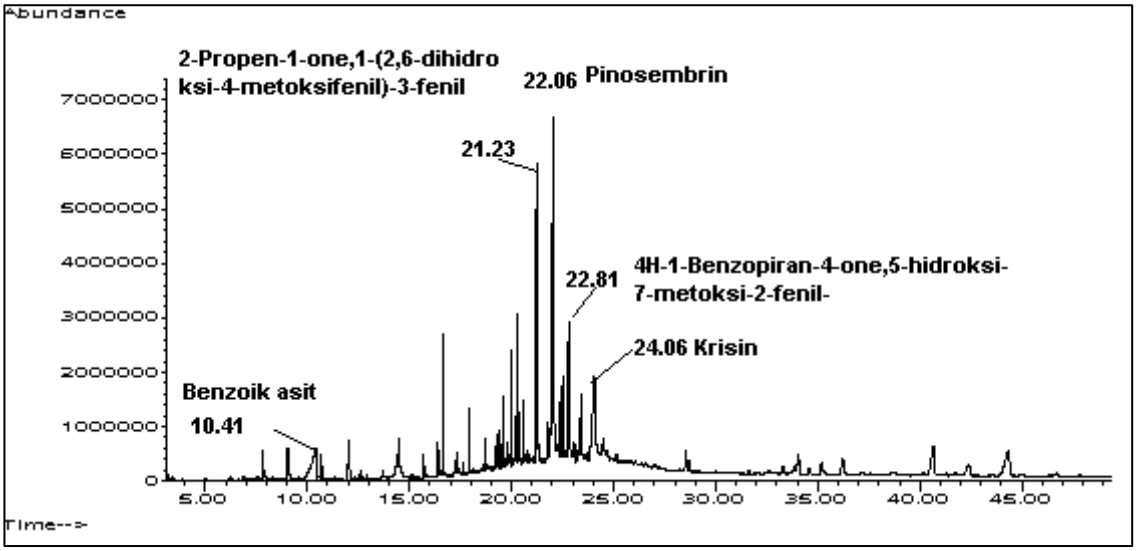
Şekil 4.58. Me 8 örneğine ait kromatogram



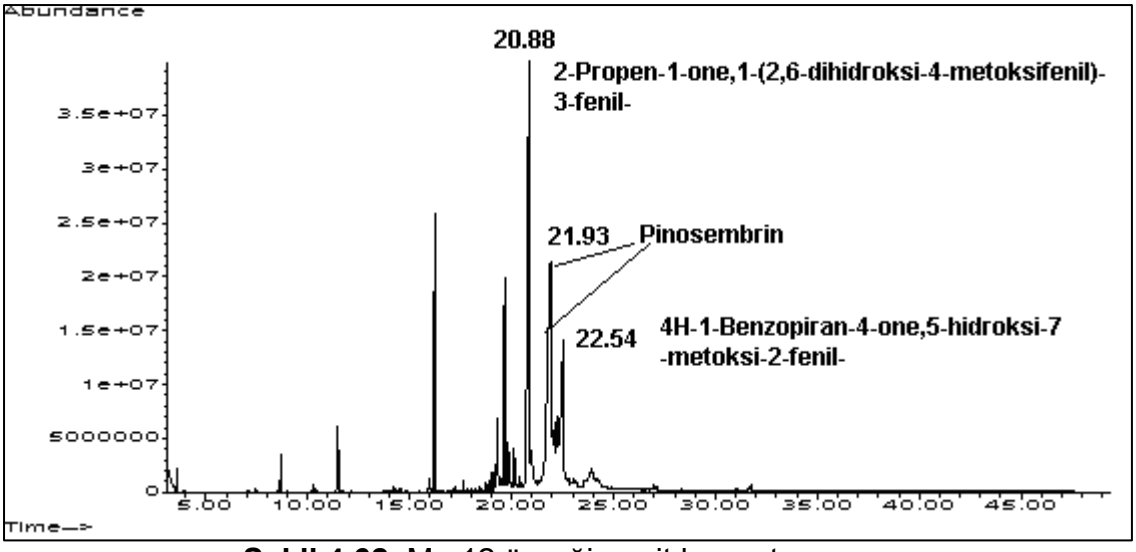
Şekil 4.59. Me 9 örneğine ait kromatogram



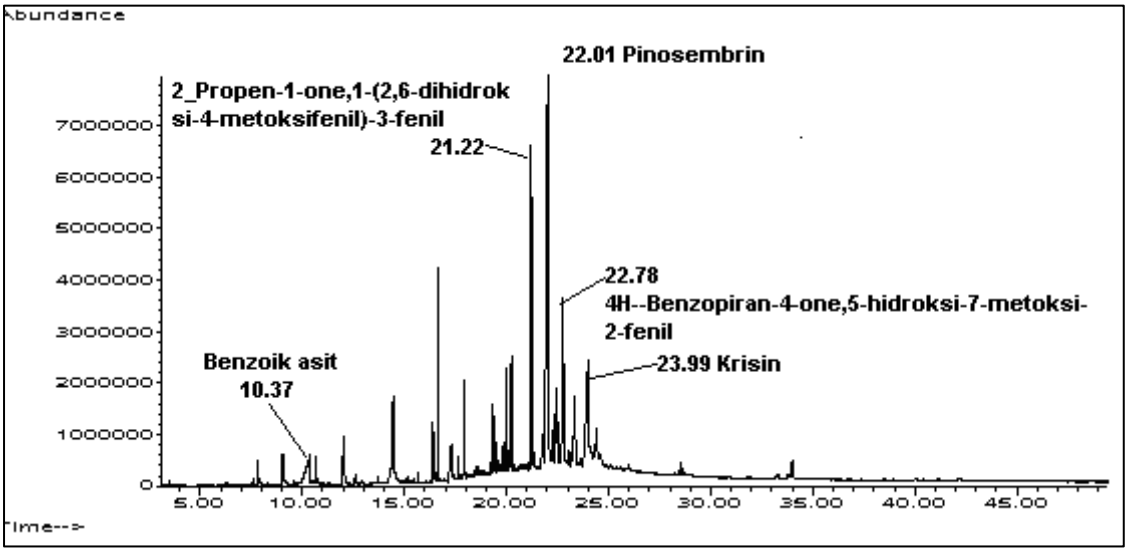
Şekil 4.60. Me 10 örneğine ait kromatogram



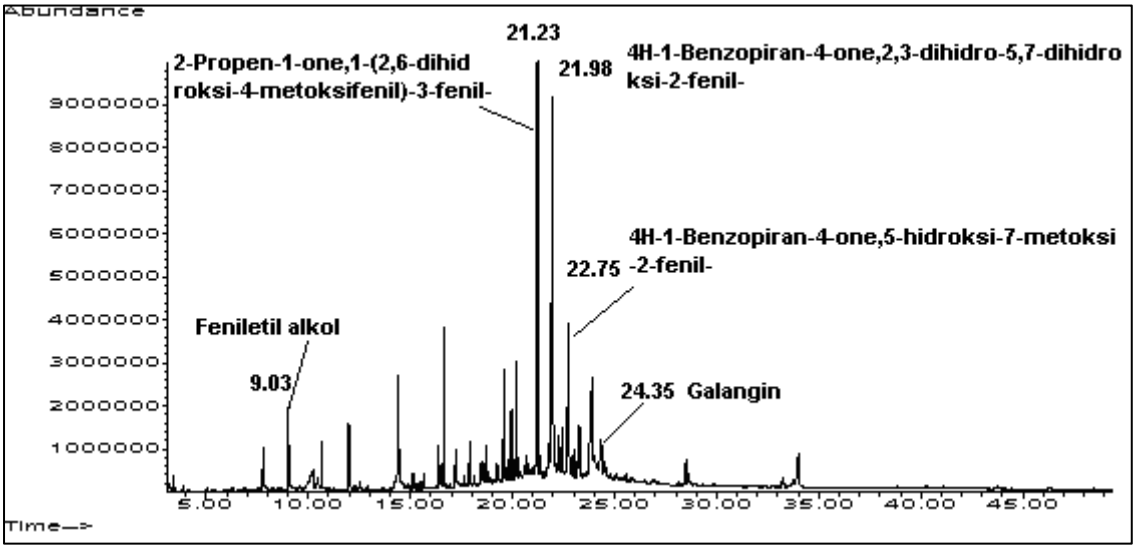
Şekil 4.61. Me 11 örneğine ait kromatogram



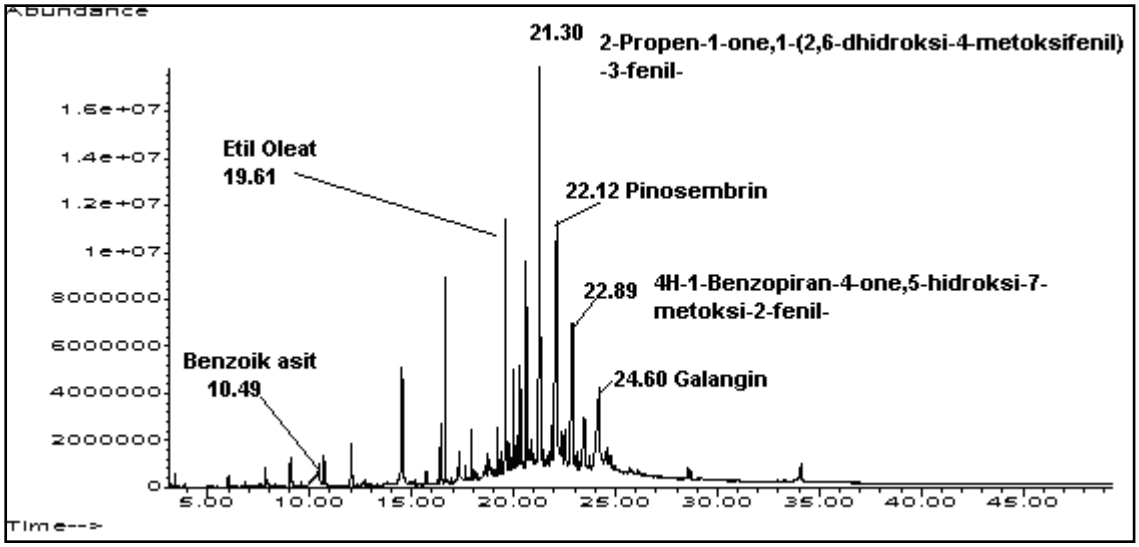
Şekil 4.62. Me 12 örneğine ait kromatogram



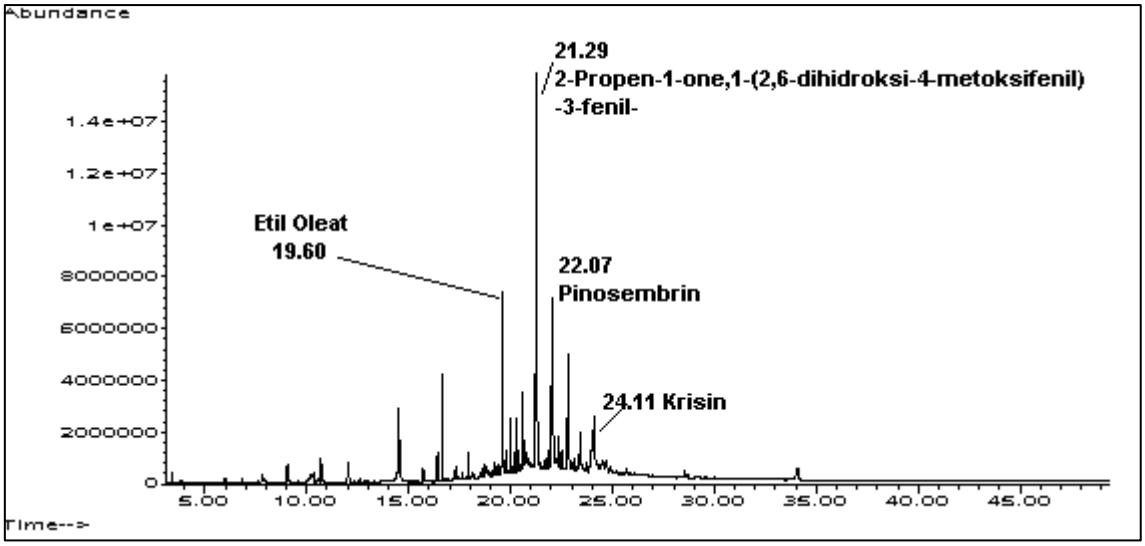
Şekil 4.63. Me 13 örneğine ait kromatogram



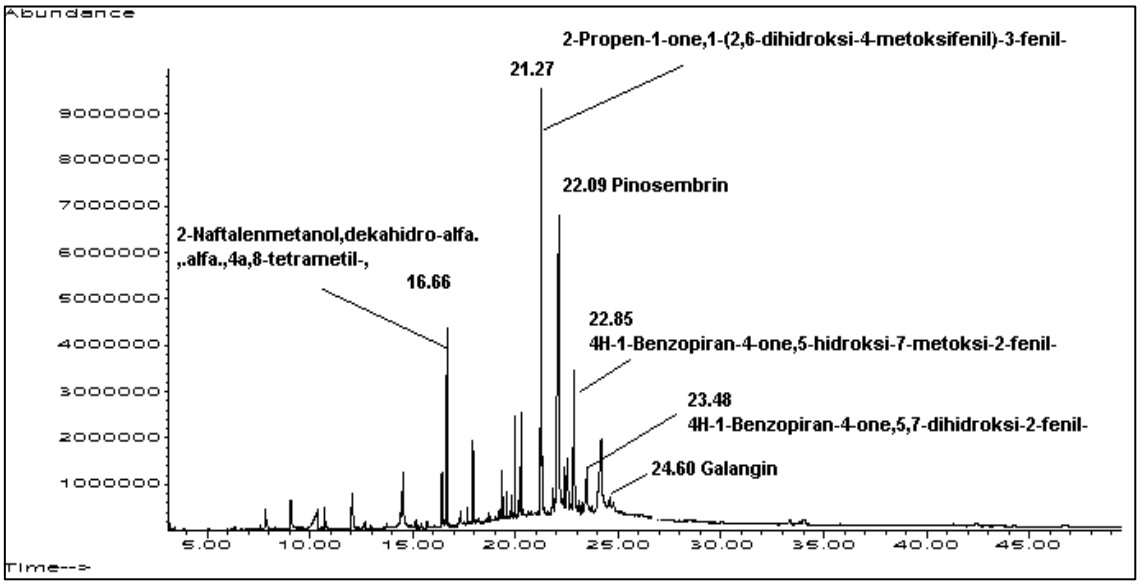
Şekil 4.64. Me 14 örneğine ait kromatogram



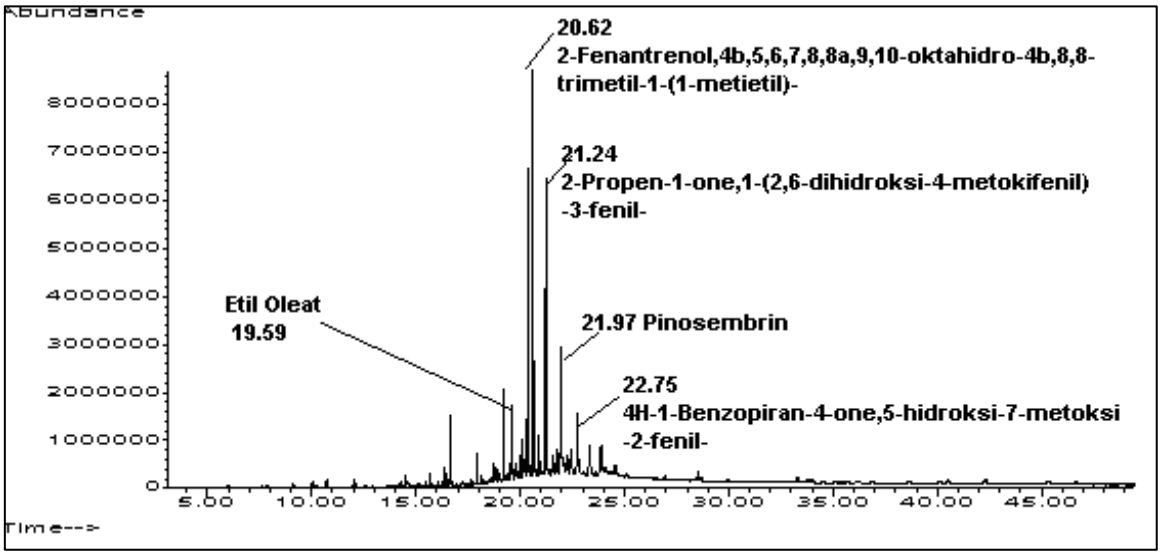
Şekil 4.65. Me 15 örneğine ait kromatogram



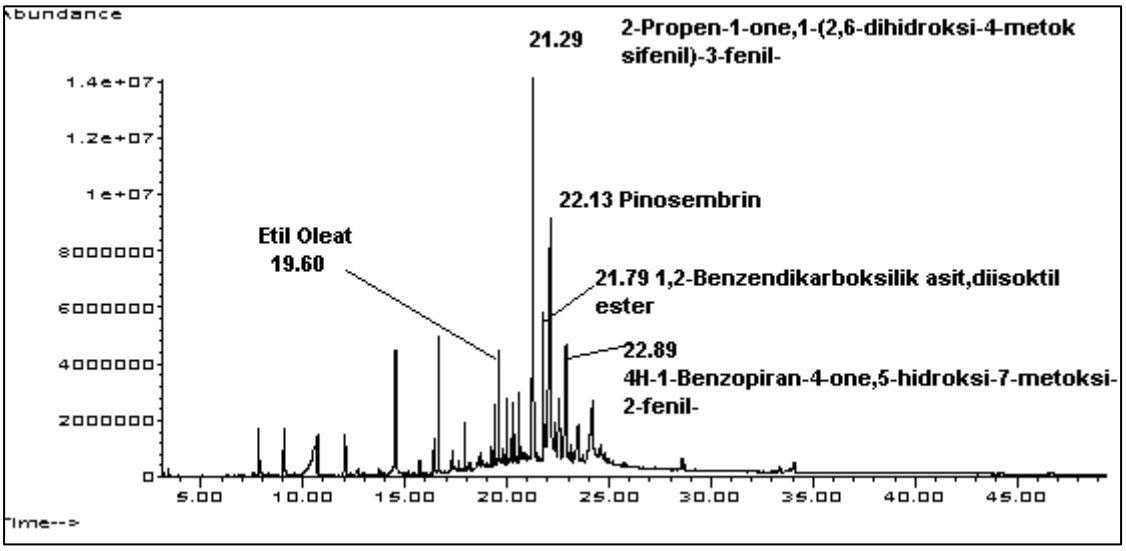
Şekil 4.66. Me 16 örneğine ait kromatogram



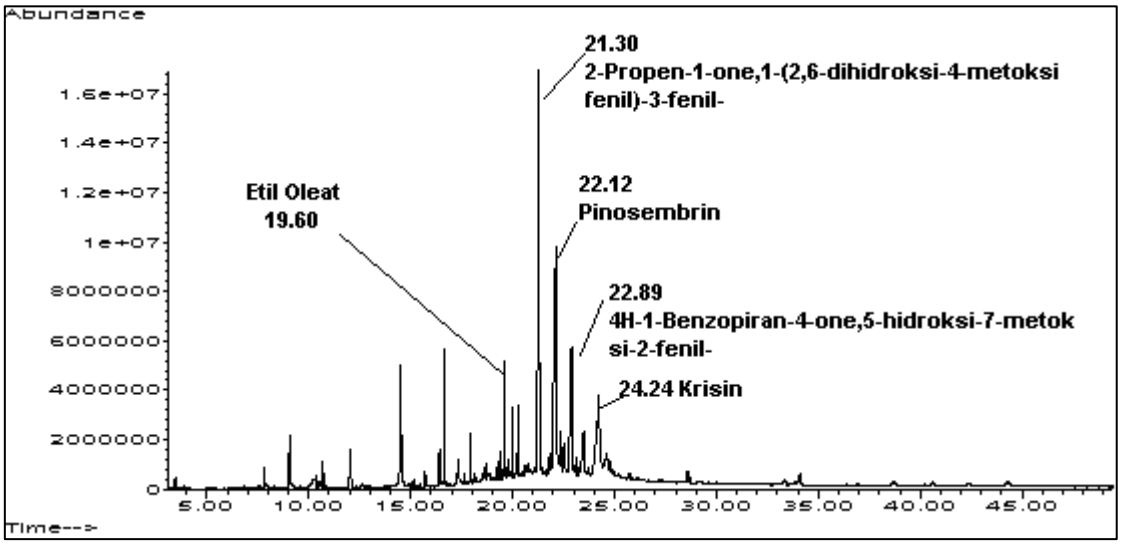
Şekil 4.67. Me 17 örneğine ait kromatogram



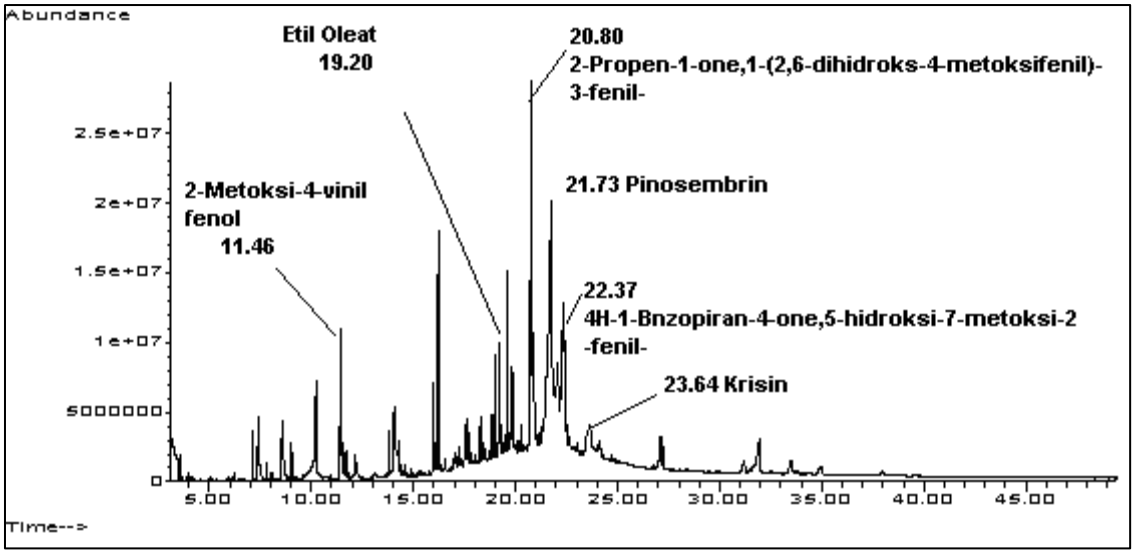
Şekil 4.68. Me 18 örneğine ait kromatogram



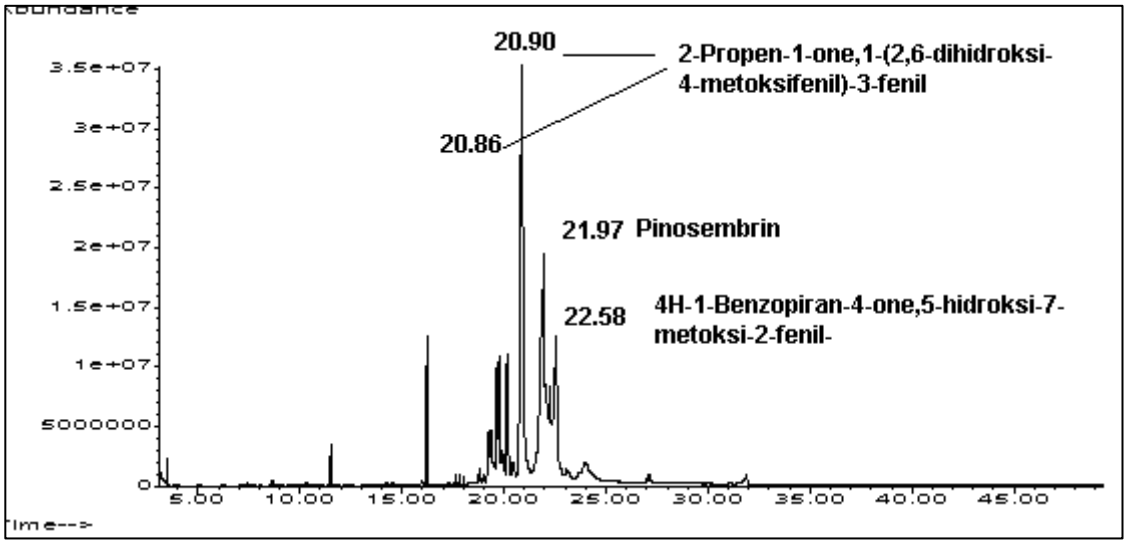
Şekil 4.69. Me 19 örneğine ait kromatogram



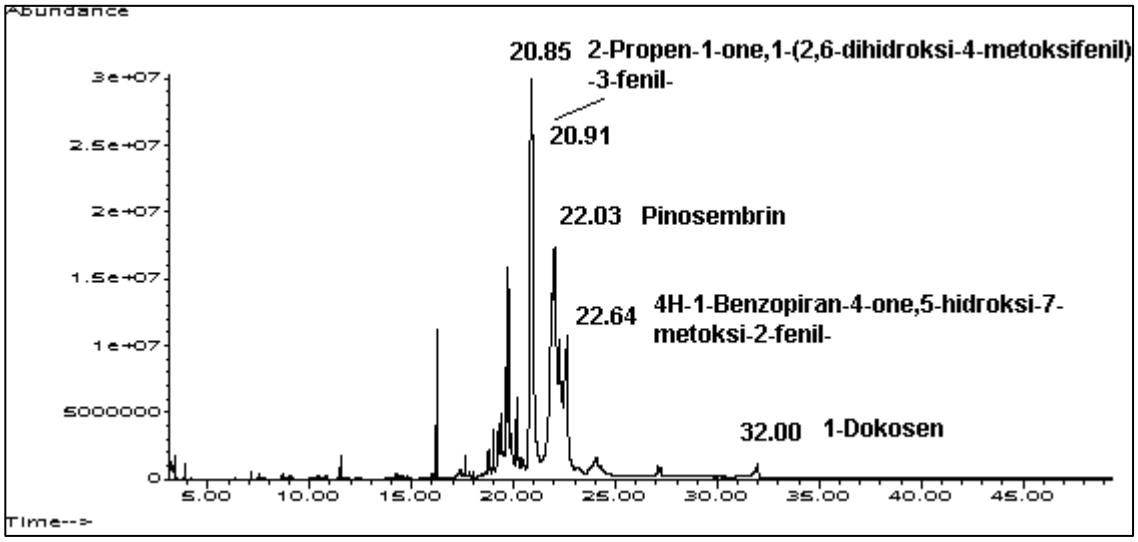
Şekil 4. 70. Me 20 örneğine ait kromatogram



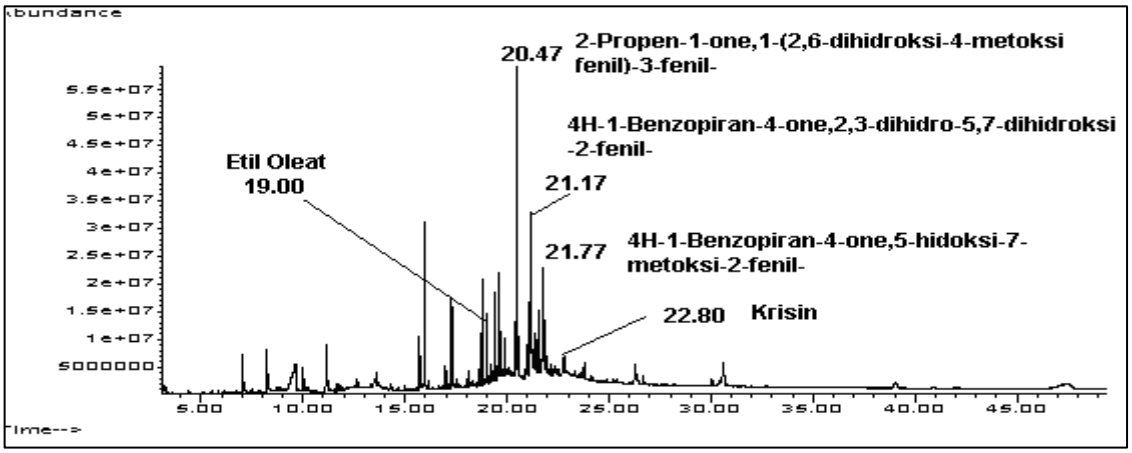
Şekil 4.71. Me 21 örneğine ait kromatogram



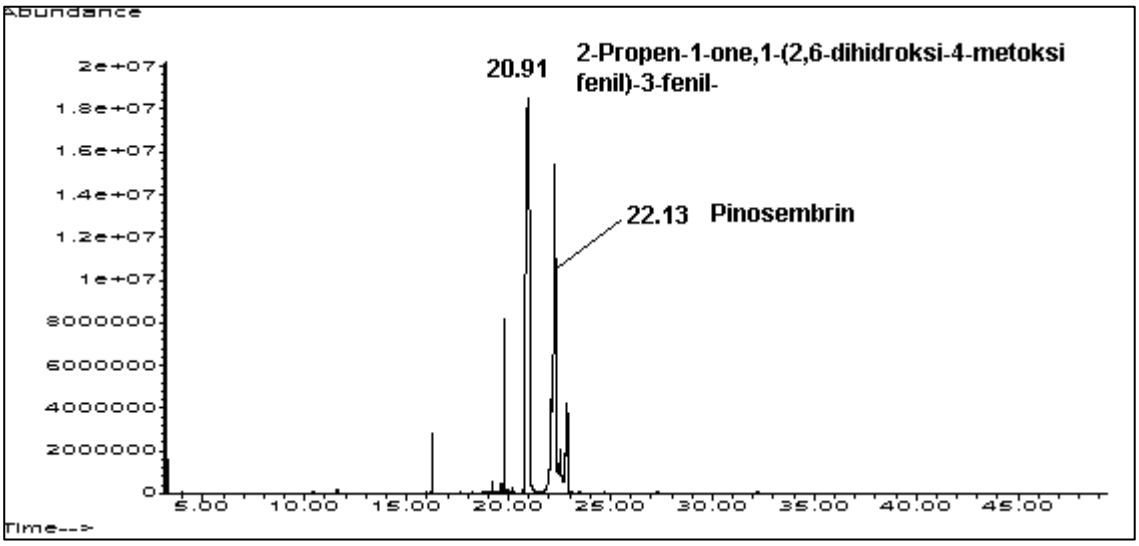
Şekil 4.72. Me 22 örneğine ait kromatogram



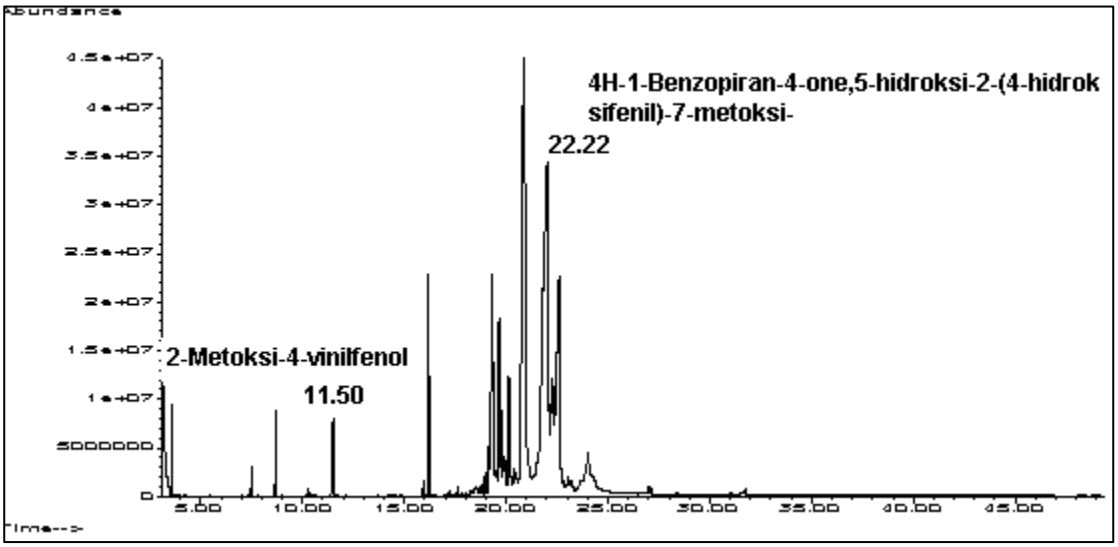
Şekil 4.73. Me 23 örneğine ait kromatogram



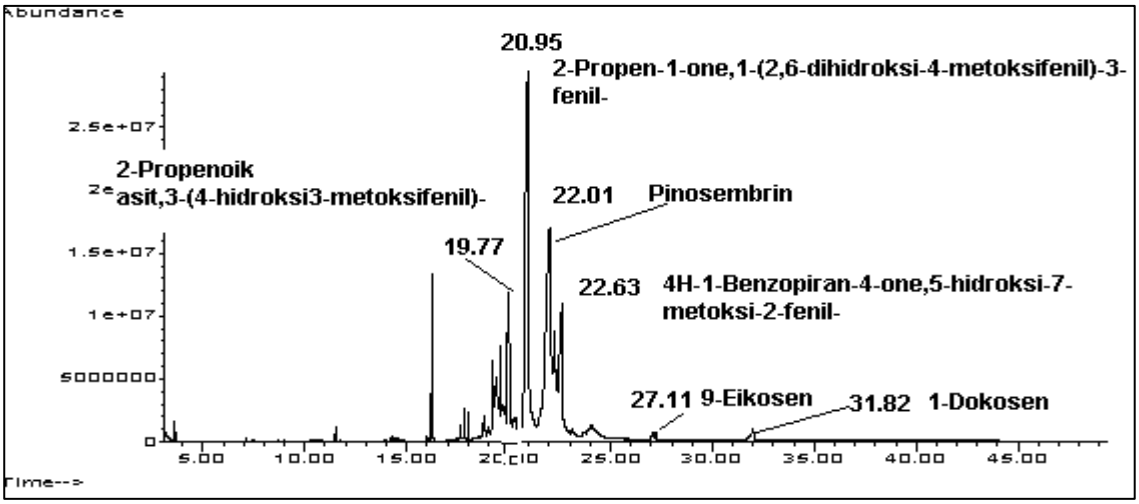
Şekil 4.74. Me 24 örneğine ait kromatogram



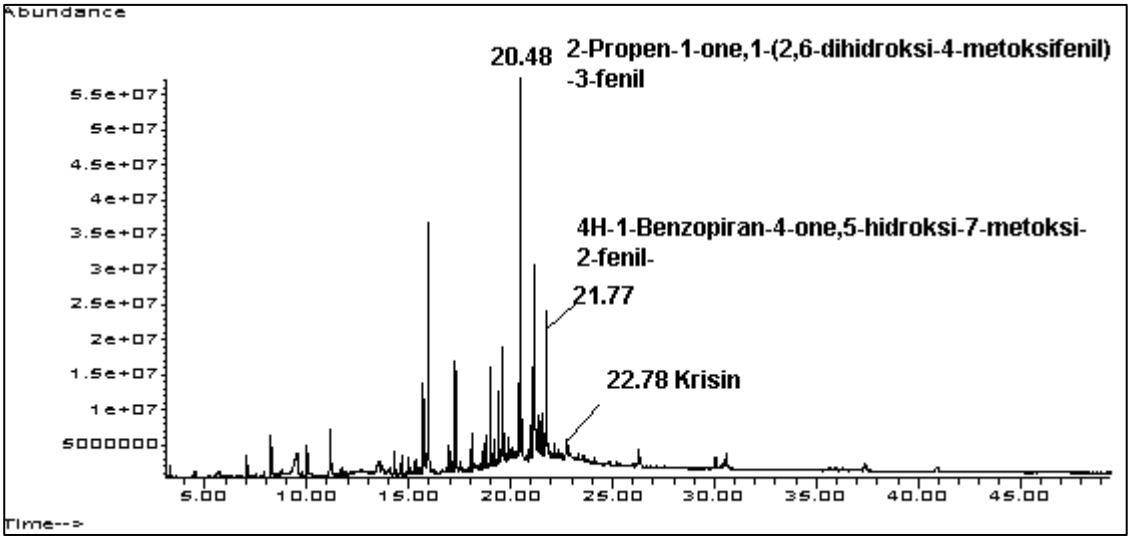
Şekil 4.75. Me 25 örneğine ait kromatogram



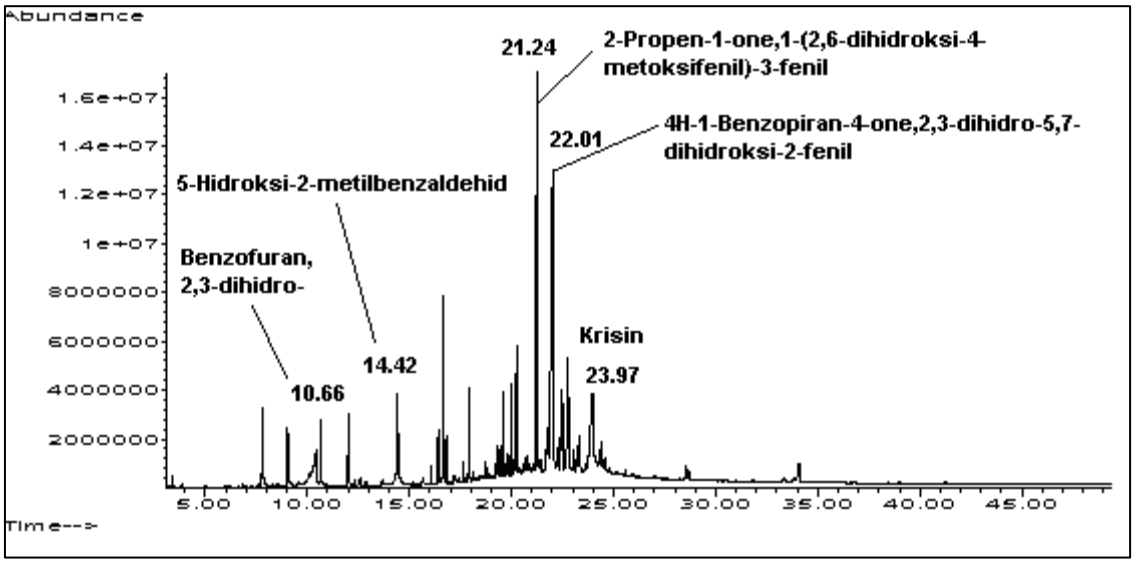
Şekil 4.76. Me 26 örneğine ait kromatogram



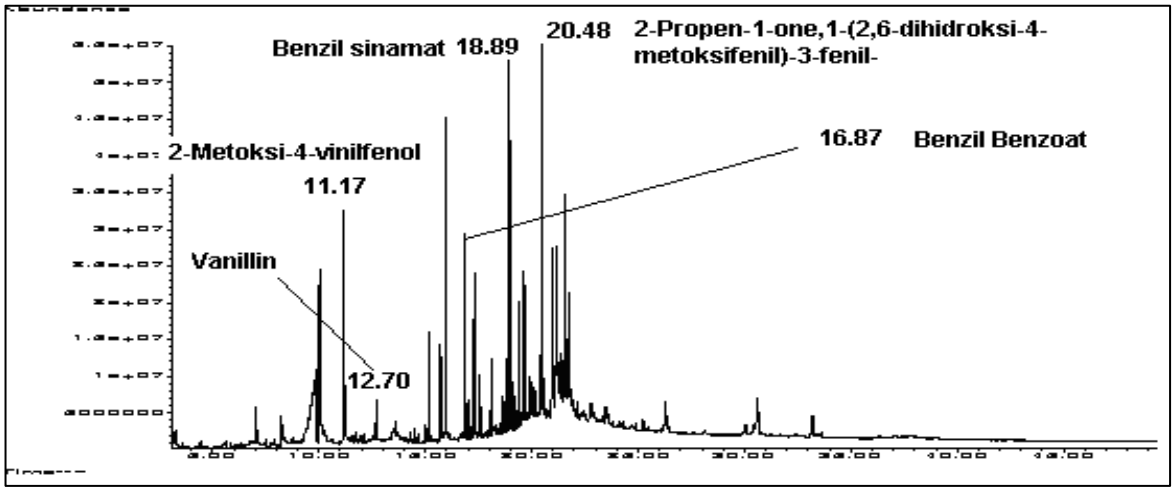
Şekil 4.77. Me 27 örneğine ait kromatogram



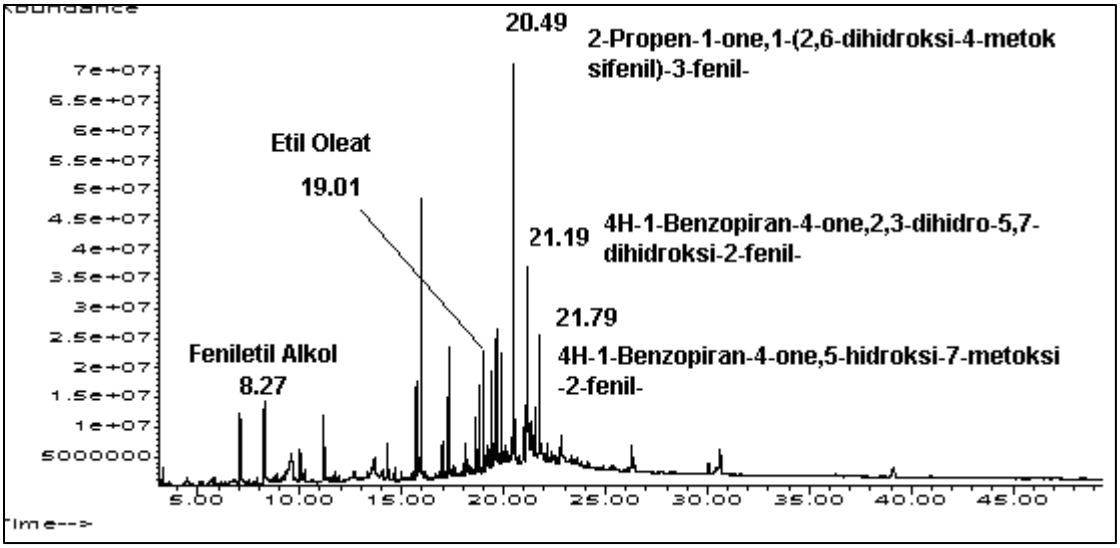
Şekil 4.78. Me 28 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.79. Me 29 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.80. Me 30 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.81. Me 31 örneğine ait kromatogram

4.2.1.6. Muratlı ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları

Muratlı ilçesi örneklerine ait GC-MS sonuçları Çizelge 4.28-29'da ve Şekil 4.82'de verilmiştir. Muratlı ilçesine ait kromatogramlar Şekil 4.83-4.91'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu1-Mu5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Mu 1	RT	Mu 2	RT	Mu 3	RT	Mu 4	RT	Mu5
Aldehidler										
Octadecanal	-	-	-	-	18.88	0.22	-	-	-	-
Vanillin**(Benzaldehyde,2-hydroxy-3-methoxy)**	13.65	0.17	13.66	0.24	-	-	13.66	0.17	13.67	0.32
Toplam		**0.17**		**0.24**		**0.22**		**0.17**		**0.32**
Alkoller										
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.46	0.07	3.57	0.14	3.39	0.08	3.38	0.02	3.44	0.17
2-Buten-1-ol, 2-methyl-	-	**-**	3.99	0.13	-	-	-	-	3.87	0.12
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	16.49	0.18	-	-	-	-
Phenylethyl Alcohol	9.03	1.46	9.03	1.35	9.02	1.08	9.02	1.34	9.03	1.73
Benzyl Alcohol	-	-	7.80	1.73	-	-	7.79	1.83	-	-
1,2-Benzenediol	10.42	0.41	10.43	0.37	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	-	-	16.41	0.35	16.41	0.43	16.41	0.41	16.40	0.76
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.65	1.75	16.64	1.16	16.65	1.43	16.65	1.30	-	-
2-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.90	0.11	-	-	-	-	3.82	0.15	-	-
Benzenemethanol (CAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	7.80	1.64
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha./8a.beta)]-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.64	3.13
.alpha.-Bisabolol	-	-	-	-	-	-	-	-	16.78	0.31
Ferruginol	-	-	-	-	-	-	-	-	20.65	0.23
Taraxasterol	-	-	-	-	-	-	-	-	38.40	0.40
Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy)-,)-	-	-	-	-	33.35	0.38	-	-	-	-
1-Eicosanol	28.56	0.52	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**
Toplam		**4,32**		**5,23**		**3,58**		**5,05**		**8,09**

Çizelge 4.28. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu1-Mu5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Mu 1	RT	Mu 2	RT	Mu 3	RT	Mu 4	RT	Mu 5
Alifatik asit ve esterleri										
Ethyl Oleate	19.60	1.52	-	-	19.60	1.37	19.60	0.64	19.58	0.65
Octadecanoic acid,ethyl ester	19.71	1.29	-	-	-	-	-	-	18.68	0.27
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.69	0.46	18.69	0.44	18.69	0.64	18.69	0.13	-	-
Hexadecanoic acid	-	-	-	-	-	-	-	-	18.57	0.33
2-Butenoic acid, 2-methyl-	-	-	-	-	-	-	6.33	0.38	-	-
Toplam		**3.27**		**0.44**		**2.01**		**0.91**		**1.25**
Fenolik bileşikler										
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.59	0.55	-	-	-	-	-	-	20.58	1.62
Toplam		**0.55**		**-**		**-**		**-**		**1.62**
Flavanoidler										
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl **(Tectochrysin)**	22.76 22.68 22.82	6.05 0.37 5.18	22.75	6.13	22.77	6.10	22.77	7.11	22.75	6.12
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(Pinocembrin)**			21.99	22.31	-	-	22.00	22.09	21.99	17.85
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(Galangin)**	24.36	2.33	24.34	2.49	24.39	2.60	24.36	2.66	24.33	2.21
Chrysin	23.92	8.06	23.88	7.75	23.93	7.46	23.91	8.34	23.88	5.57
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	24.51	1.23	-	-	24.54	1.07	24.50	0.71
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pinostrobin chalcone)**	21.21	8.30	21.20	8.81	21.21	8.35	21.20	7.94	21.21	10.71
Acacetin	-	-	23.03	1.11	23.04	1.12	-	-	-	-
Toplam		**24.74**		**49.82**		**25.63**		**49.21**		**43.17**
Hidrokarbonlar										
Nonadecane	21.41	0.64	-	-	-	-	-	-	-	-
Octadecane	-	-	21.41	0.71	-	-	-	-	-	-
1,19-Eicosadiene	-	-	18.88	0.24	-	-	-	-	-	-
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.64	0.99	10.65	1.06	10.65	1.02	10.65	0.82	10.65	1.06
3-Eicosene	19.22	0.52	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentacosane	-	-	-	-	21.41	0.70	21.41	0.69	-	-

Çizelge 4.28. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu1-Mu5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Mu 1	RT	Mu 2	RT	Mu 3	RT	Mu 4	RT	Mu 5
Hidrokarbonlar										
9-Nonadecene	34.08	1.02	34.07	1.16	34.10	1.14	-	-	-	-
1-Heptadecane	18.12	0.42	-	-	18.12	0.44	-	-	-	-
Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,(1S-cis)	-	-	-	-	-	-	15.17	0.19	-	-
1-Docosene	-	-	28.56, 28.70	0.79	28.72	0.25	28.70	0.29	-	-
1-Nonadecene	28.71, 33.86	0.64	18.12, 33.86	0.84	28.58	0.62	28.56, 33.86	1.03	18.10, 28.47, 33.91	0.98
1-Octadecene	-	-	-	-	19.22	0.49	-	-	-	-
.delta.-Cadinene	-	-	-	-	-	-	-	-	16.47	0.34
Docosane	-	-	-	-	-	-	-	-	21.39	0.37
5-Eicosene, €-	-	-	19.22	0.65	-	-	-	-	-	-
1H-Indene, 1,ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.7a.beta.)	-	-	17.62	0.21	17.62	0.24	17.62	0.10	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	15.16	0.12	-	-	15.16	0.06	-	-	15.14	0.26
Cyclotetradecane	-	-	-	-	-	-	19.22	0.36	-	-
Cycloprop[a]indene,1,1a,6,6a-tetrahydro	-	-	-	-	9.58	0.09	9.58	0.12	-	-
Toplam		**4,35**		**5,66**		**5,05**		**3,60**		**3,01**
Karboksilik asit ve esterleri										
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.65	0.26	-	-	-	-	-	-	15.66	0.56
Benzoic acid	10.30	2.44	10.33	3.26	10.39	3.84	10.40	4.92	10.01, 10.15, 10.38	3.59
Pentadecanoic acid, ethyl ester	17.48	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetradecanoic acid, ethyl ester	-	-	17.48	0.41	-	-	-	-	-	-
Toplam		**3.17**		**3.67**		**3.84**		**4.92**		**4.15**
Ketonlar										
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	12.30	0.09	12.02	2.91	12.31	0.11	-	-	-	-
Acetophenone	8.27	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-
1-(2-Vinylphenyl)ethanone	-	-	-	-	12.90	0.30	-	-	-	-
3-Buten-2-one, 4-phenyl-	12.89	0.15	-	-	-	-	12.91	0.16	12.90	0.18
Toplam		**0.28**		**2.91**		**0.41**		**0.16**		**0.18**

Çizelge 4.28. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu1-Mu5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Mu 1	RT	Mu 2	RT	Mu 3	RT	Mu 4	RT	Mu 5
Sinamikasit ve esterleri										
Benzyl cinnamate	-	-	19.44	0.44	-	-	-	-	-	-
Benzyl Benzoate	-	-	-	-	17.48	0.49	-	-	**-**	**-**
2-Propenoic acid, 3-phenyl- **(Cinnamic acid)**	-	-	14.32	0.59	-	-	14.32	0.60	-	-
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-,methyl ester (**cinnamic acid,3,4-dimethoxy-,methyl ester)**	-	-	-	-	-	-	18.15	0.25	-	-
2-Propenoic acid, 3-phenyl, phenylmethyl ester, €- **(Benzyl cinnamate)**	19.44	0.44	-	-	19.44	0.48	-	-	-	-
Benzenepropanoic acid **(Hydrocinnamic acid)**	12.56	0.32	12.56	0.36	-	-	-	-	12.58	0.44
Toplam		**0,76**		**1,39**		**0,97**		**0,85**		**0,44**
Diğer										
4-Nitrosophenyl-.beta.-phenylpropionate	-	-	-	-	-	-	12.58	0.50	-	-
Tetracyclo[4.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	9.58	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene, 1-ethenyl-3-methyl-	7.59	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-
4-vinyl-2-methoxy-phenol	-	-	-	-	-	-	-	-	12.30	0.17
Tricyclo[4.4..0.02,7]dec-8-ene-3-methanol, .alpha.,.alpha.,6,8-tetramethyl-,stereoisomer	-	-	-	-	-	-	-	-	15.42	0.18
Cycloheptane, 4-methylene-1-methyl-2-(2-methyl-1-propen-1-yl)-1-vinyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.77	0.43
Cyclopropene,2,3-dimethyl-3-phenyl-	-	-	-	-	-	-	17.24	0.69	-	-
(3aR,6aR,11bS,11cR)-10-methoxy-11b-methyl-1,2,3,3a,4,5,6a,11b,11c-decahydro-7H-benz[de]anthracen-7-one	-	-	-	-	-	-	22.47	3.62	-	-
Benzylmalonic acid	-	-	-	-	12.58	0.48	-	-	-	-
17-Pentatriacontene	-	-	-	-	-	-	34.08	1.51	-	-

Çizelge 4.28. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu1-Mu5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Mu 1	RT	Mu 2	RT	Mu 3	RT	Mu 4	RT	Mu 5
Diğer										
N-Cbz-glycyl-glycine-p-nitrophenyl ester	7.79	1.43	-	-	7.79	1.40	-	-	-	-
Dodecanoic acid, ethyl ester	15.87	0.19	15.87	0.21	15.87	0.14	-	-	15.85	0.10
9,19-Cyclolanost-24-en-3-ol, (3.beta.)-	37.03	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzene, (cyclopropylidenemethyl)-	-	-	9.59	0.09	-	-	-	-	-	-
Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-	-	-	16.48	0.17	-	-	16.48	0.26	-	-
Ethyl 9-octadecenoate, €-	-	-	19.60	1.08	-	-	-		-	-
1-Cyclohexylnonene	-	-	33.34	0.36	-	-	-		33.23	0.46
9-Octadecenamide, (Z)-	-	-	-	-	20.73	0.83	-	-	-	-
Benzeneacetamide, .alpha.-phenyl-	-	-	-	-	22.23	0.62	-	-	-	-
Diisooctyl adipate	-	-	-	-	-	-	20.76	1.01	-	-
3-cyano-5,6-dimethoxy-2-methylthip-1-phenylindole	-	-	-	-	-	-	25.57	0.26	-	-
.beta.Amyrin	-	-	-	-	-	-	36.75	0.46	-	-
2-Methoxy-4-vinylphenol	-	-	-	-	-	-	-	-	12.02	4.03
Toplam		**1,96**		**1,91**		**3,47**		**8,31**		**5,37**

Çizelge 4.29. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu6-Mu9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	**RT**	**Mu 6**	**RT**	**Mu 7**	**RT**	**MU8**	**RT**	**Mu9**
Aldehidler								
Benzaldehyde, 3- hydroxy-4-methoxy	13.70	-	-	--	-	-	12.70	0.21
Vanilin		0.21		-		-		-
Benzaldehyde, 3-hydroxy-4-methoxy-		-	13.15	0.06	12.71	0.19		-
Cinnamaldehyde , € -		-		-	10.69	0.04		-
Benzaldehyde		-		-	5.88	0.08	5.89	0.09
Nonadal		-		-		-	7.94	0.07
Toplam		**0.21**		**0.06**		**0.31**		**0.37**
Alkoller								
3-Buten-1-ol, 3-methyl-		0.07		-		-		-
Phenylethyl Alcohol	9.03	1.42		-	8.28,8.42 8.56	1.41,0.23 0.03	8.26	0.60
1,2-Benzenediol		0.42		-				-
Benzyl Alcohol		-		-	7.09,7.28 7.35	1.46,0.06 0.11	7.07	0.78
2-Methoxy-4-vinylphenol	12.00	1.38	11.52	5.94	11.15	0.74	11.14	0.52
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.30		-	15.73	0.96	15.71	0.43
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-		-	16.20	2.69	15.99	3.84	15.97	2.14
Benzenemethanol (CAS)		-	7.42	0.37		-		-
Benzeneethanol (CAS)		-	8.59	0.39		-		-
Cedran-diol, 8S,14-		-	38.92	0.27		-		-
Z-9-Hexadecen-1-ol		0.58		-		-		-
Benzenemethanol (CAS)	7.82	1.46		-		-		-
.alpha.- Cedrol		0.11		-		-		-
2-Naphthalenemethanol,decahydro-alpha.,.alpha.,4a-trimethyl-8-methylene-,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.63	1.18		-		-		-
2 – Propen – 1 –ol , 3 – phenyl -		-		-	11.21	1.25		-

Çizelge 4.29.devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu6-Mu9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Mu 6	RT	Mu 7	RT	MU8	RT	Mu9
Alkoller								
Cedrol		-	-	-	15.54	0.11	15.54	0.14
Guaiol		-	-	-			15.33	0.04
1-Triacontanol		-	-	-			23.56	0.83
.tau.-Muurolol		-	-	-			15.82	0.10
Z , E -3 , 13 – Octadecadien – 1 - ol		-	-	-	30.06 36.31	0.29 0.02	36.34	0.08
2-Propen-1-ol, 3-phenyl-		-	-	-	11.18	0.62		
Toplam		**6.92**	-	**9.66**		**11.13**		**5.66**
Alifatik asit ve esterleri			-					
Ethyl Oleate	19.58	1.46	19.17	1.40	19.01	1.73	19.00	2.12
Benzyl benzoate		-	17.04	0.43				
Benzyl cinnamate		-	19.06	1.27			18.87	0.21
Hexadecanoic acid,ethyl ester	16.68	0.60	-					
9,12 – Octadecadienoic acid, ethyl ester		-	-		18.98	0.27		
Heptadecanoic acid, 15 – methyl -, ethyl ester		-	-		19.12	0.34		
Hexadecanoic acid	18.58	0.35	-					
Toplam		**2.41**		**3,1**		**2.34**		**2.33**
Fenolik Bilesikler								
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octohydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methyethyl)-, (4Bs-trans)-	20.29	4.44	-		19.92	1.49	19.92	2.99
Toplam		**4.44**				**1.49**		**2.99**
Flavanoidler								
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl		-	22.43	9.35	21.82	4.11	21.79	4.36
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl (Pinocembrin)	22.00	19,51	21.82	25.89	21.23	6.80	21.18,21.24 21.34	5.48,1.29 0.79
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(Galangin)**	24.39	2.87						

Çizelge 4.29. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu6-Mu9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	Mu 6	RT	Mu 7	RT	Mu8	RT	Mu9
Flavanoidler								
Chrysin	23.93	7.70	23.66	2.91	22.91	2.49	22.82	1.56
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	24.55	0.60						
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €- **(Pinostrobin chalcone)**	21.20	6.49	20.80	18.51			20.48	5.67
4H-1-Benzopyran-4-one,5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl **(Tectochrysin)**	22.76	6.09						
Toplam		**43.26**		**56,66**		**13.4**		**19.15**
Hidrokarbonlar								
.alpha.-Humulene			16.51	0.03				
11 - tricosene					30.36	0.03		
17-Pentatriacantene	33.98	1.00						
1-Docosene			27.12	0.31				
1-Hexacosene			26.99, 31.82	0.65, 1.65	30.62	0.87	26.30 30.65	2.05 2.75
1H-Indene,1-ethylidene-octahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	17.61	0.13			17.01	0.39-		
1-Nonadecene	18.10 28.50 28.64	0.98			19.47 26.40	0.30 0.42	23.60	0.57
1-Tricosane							19.47	0.41
9 -hexacosene					26.29 30.45	0.81 0.21	26.40 30.47	0.92 0.71
Benzofuran, 2,3-dihydro-			10.29	1.07				
Docosane	21.40	0.41					20.58	1.68
Eicosane, 2-methyl-			24.61	0.06				
Heneicosane							18.62	1.05
Heptacosene					17.51	0.08		
Octadecane					21.89	0.61	19.59,20.76 24.13	1.33 0.50 0.78
Tricosene					19.58	0.69		

Çizelge 4.29. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu6-Mu9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

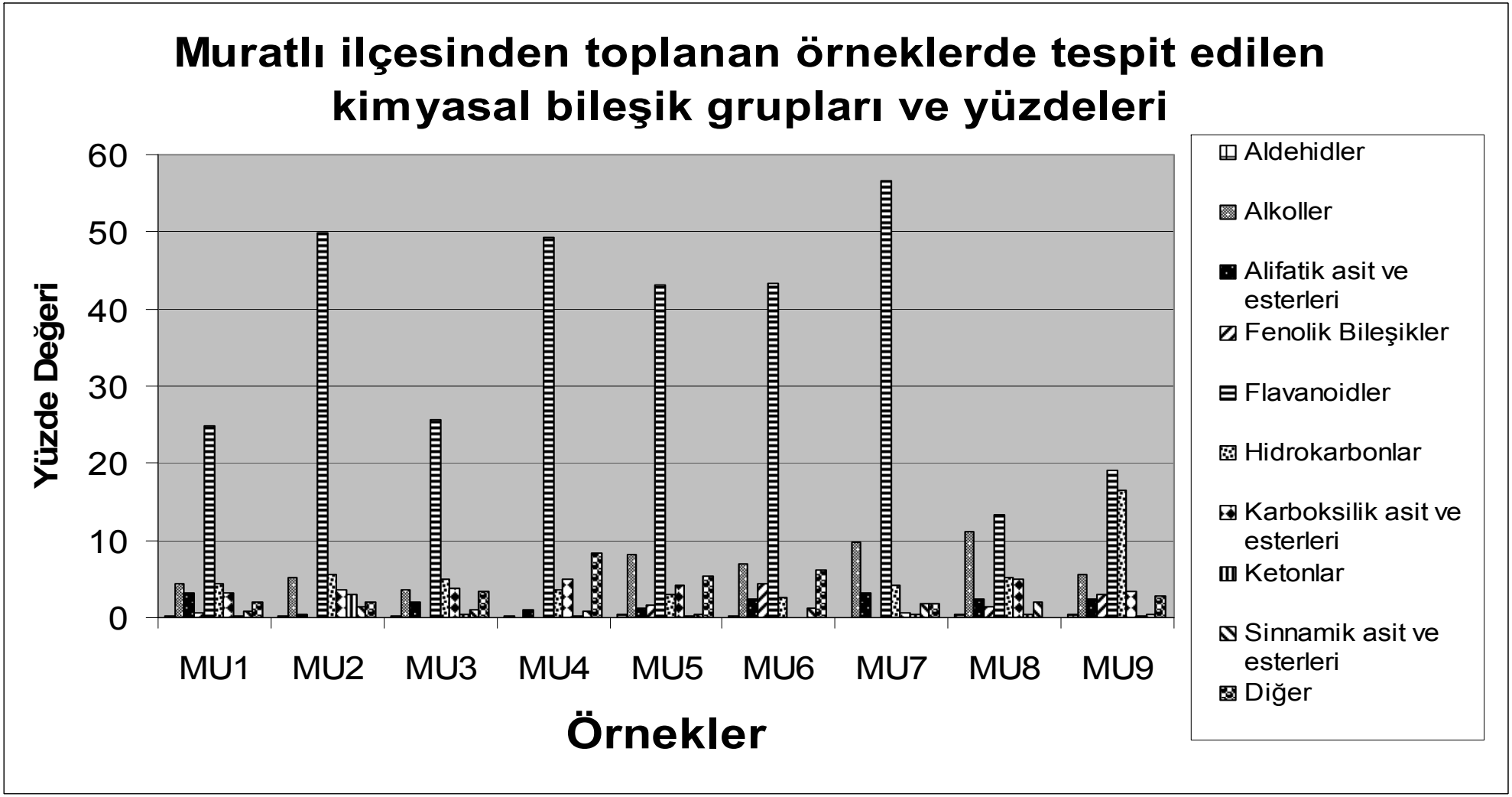
Bileşik	RT	Mu 6	RT	Mu 7	RT	Mu8	RT.	Mu9
Hidrokarbonlar								
1H-Cyclopropa(a)napthalene, 1a,2,3,3a,4,5,6,7b-octahydro-1,1,3a,7-tetramethyl-			15.93	0.36				
Naphtalene, 1,2,4a,5,6,8a – hexahydro – 4,7 – dimethyl – 1 - (1 – methylethyl) -, (1.alpha., 4a. alpha.,8a.alpha.)					14.07	0.14	14.49	0.09
Naphtalene , 1,2,3,5,6,8a – hexahydro – 4, 7 – dimethyl – 1 – (1 – methylethyl) - , (1S – cis) -					14.32	0.18	14.32	0.09
Naphtalene , 1,2,3,4 – tetrahydro – 1 , 6 – dimethyl – 4 – (1 – methylethyl) - , (1S – cis) -					14.42	0.08	14.41	0.05
1-Octadecene							17.48	0.10
Nonadecane							17.51	0.14
Naphthalene,1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis) -							15.65	0.04
Heptacosane							21.89	1.57
hexadecane							22.14	1.26
1R-.alpha.-Pinene							5.18	0.39
9, 10 anthracenedione , 1 – hydroxy – 2 (hydroxymethyl) -					23.60	0.31		
Toplam		**2.52**		**4.13**		**5.12**		**16.48**
Karboksilik asit ve esterleri								
4-Pentenoic acid,5-phenyl					15.05	0.15	15.05	0.18
Benzoic acid			10.53	0.14	9.43 9.77	0.33 3.49	9.46 9.54	0.93 0.81
2-Propenoic acid, 3-(3,4-dimethoxyphenyl)-,methyl ester							17.59	0.20
Hexadecanoic acid, ethyl ester			18.25	0.45	18.09	0.35	18.09	0.94
Benzenepropanoic acid, ethyl ester					11.57	0.07	11.57	0.05
2 – Butenoic acid , 2 – methyl – € -					5.77	0.43		
Pentadecanoic acid, ethyl ester							15.15	0.10
Butanoic acid, 2-methyl-					4.47	0.13		
2-Butenoic acid, 2-methyl-, (E)-							5.67	0.21
Hexanoic acid, ethyl ester							10.67	0.03
Toplam				**0,59**		**4.95**		**3.45**

Çizelge 4.29. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu6-Mu9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

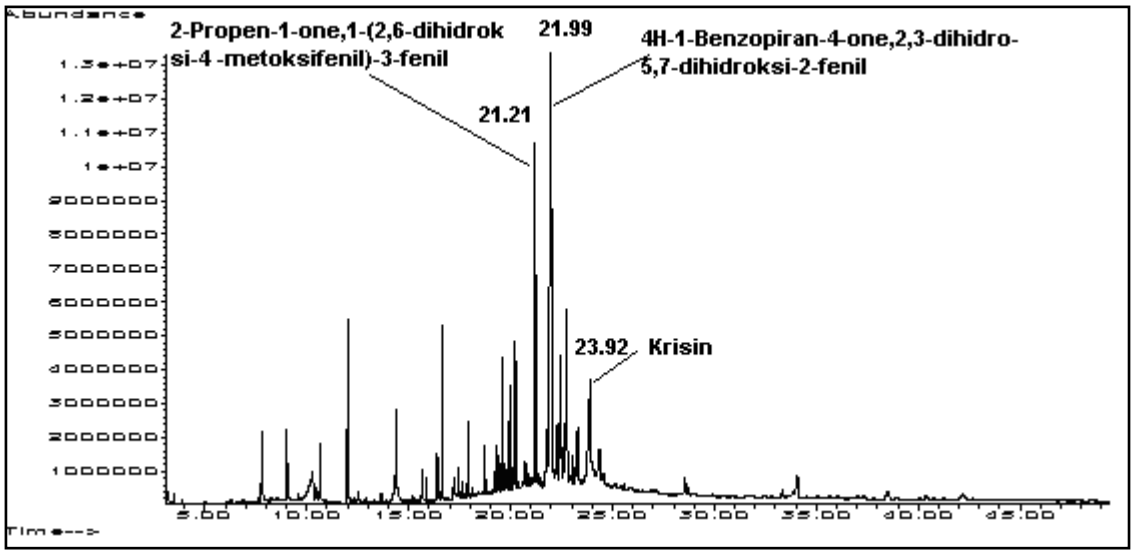
Bileşik	RT	Mu 6	RT	Mu 7	RT	Mu8	RT	Mu9
Keton								
Acetophenone			7.74	0.03	7.50	0.10	7.50	0.09
2 - Nonadecanone					18.71	0.21		
Cyclopentadecanone, 2-hydroxy-			31.00,	0.25				
2(1H) Napthalenone,3,5,6,7,8,8a-hexahydro-4,8a-dimethyl-6-(1-methylethenyl)-			34.79	0.19				
1 – (2 – Vinylphenyl) ethanone					11.92	0.11		
3-Buten-2-one, 4-phenyl-, (E)-							11.92	0.05
Toplam				**0,47**		**0.42**		**0.14**
Sinamikasit ve esterleri								
2-Propenoic acid, 3-phenyl- (cinnamic acid)	14.32	0.59			13.52,13.72,13.75	0.19,1.02 0.28	13.52	0.31
3,4Dimethoxycinnamic acid	18.46	0.57						
2 – Propenoic acid , 3 – (2 – hydroxyphenyl) - , € -					10.04	0.52		
Toplam		**1.16**				**2.01**		**0.31**
Diğer								
Benzene, (1-methylene-2-propenyl) (CAS)			8.99	0.05				
1-Methyl-2-cyano-3-ethyl-2-piperideine			11.70	0.05				
2-Methyl-benzo(b) thiophene-1-oxide			12.14	0.08				
3,4,8-trimethyl-9-oxy-1-trimethylsilyoxybicyclo (4.3.1) non-1-ene			13.75	0.06				
1,1:4,4-Diethylene-1,4-diformyl-2-butyne			17.76	0.09				
N- (8-methyl-4-aza-9-fluorene) aniline			24.04	1.28				
4,4,6a,6b,8a,11,11,14b-Octamethyl-1,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,10,11,12,12a,14,14a,14b-octadecahydro-2H-picen-3-one			33.29	0.15			32.26	0.34
(3Ar,6Ar,11Bs,11Cr),-10-Methoxy-11b-methyl-1-,2,3,3a,4,5,6a,11b,11c-decahydro-7H-benz [de] anthracen-7-one	22.47	3.11					21.55	2.43
(1R)-2,6,6-Trımethylbıcyclo [3,1.1] hept-2-one	6.00	0.41						
Benzoic acid,ammonium salt	10.01	0.55						
2-4,Dimethyl-3-nitro-bcyclo [3.2.1] octan-8-one	21.51	1.17						

Çizelge 4.29. devam ediyor. Muratlı ilçesinden toplanan propolis örneklerine (Mu6-Mu9) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

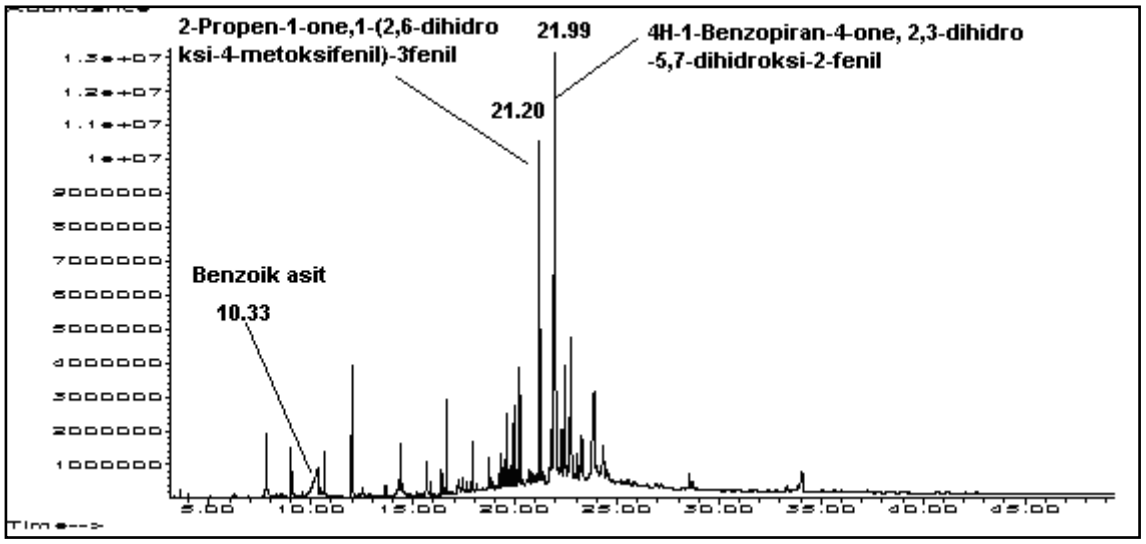
Bileşik	RT	Mu 6	RT	Mu 7	RT	Mu8	RT	Mu9
Diğer								
N-(3-methyl-2-aza-9-fluorenylidene)-p-toluidine	23.03	0.91						
1,3,5,7 - Cyclooctatetraene					4.70	0.04		
Bicyclo[3.1.1]hept – 2 – ene ,2,6,6 – trimethyl - ,(.+/-.) -					5.19	0.08		
Benzene, 1 – propenyl -, € -					6.78	0.17		
Benzene , 1 – methyl – 4 – (2-propenyl) -					7.75	0.03		
Tetracyclo[4.2.1.1(2,5).0(9,10)] deca – 3,7 – diene					8.76	0.22	8.76	0.17
2 – Propen – 1 – ol , 3 – phenyl - , acetate					13.35	0.12		
1, 2, 5,5,6,7 – hexamethylbicyclo [4.1.0] hept – 2 – en – 4 - one					15.47	0.01		
Aristolene					15.76	0.12	15.75	0.07
Bicyclo [4.4.0] dec – 1 – ene , 2 – isopropyl – 5 – methyl – 9 - methylene -					15.80	0.58		
1a,2,3,11b – Tetrahydrobenz [5,6] anthra [1,2-b] azirine $$ 1H – Benz [5,6] anthra [1,2-b] azirine , 1a,2,3,11b – tetrahydro – (CAS)					18.68	0.09		
2-Ally-1,4-dimethoxy-6-methylbenzene							13.78	0.17
Androst - 5 – en -3 - ol, 4 , 4 – dimethyl -, (3.beta.) -					41.03	0.04		
Phenicarbazide							8.89	0.08
3-cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-							9.19	0.18
3-Diazo-1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]heptan-2-one							9.69	0.09
2-Propenoic acid, 3- (2-hydroxyphenyl)-, (E) -							10.03	0.55
Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, acetate, (1S-endo)-							10.62	0.04
Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene,2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-							15.80	0.24
1H-Naphtho[2,1-b]pyran, 3-ethenyldodecahydro-3,4a,7,7,10a-pentamethyl-, [3R-(3.alpha.,4a.beta.,6a.alpha.,10a.beta.,10b.alpha.)]							18.30	0.40
Aromadendrene oxide-(2)							18.38	0.09
Bicyclo[4.2.1]nona-2,4,7-triene, 9-(phenylseleno)-, (anti-)							19.53	0.31
4-Hydroxy-2,7-diamino-6-phenylpteridine							23.12	0.61
4-n-Hexylthiane, S,S-dioxide							30.80	0.16
Toplam		**6.15**		**8,12**		**1.5**		**5.93**



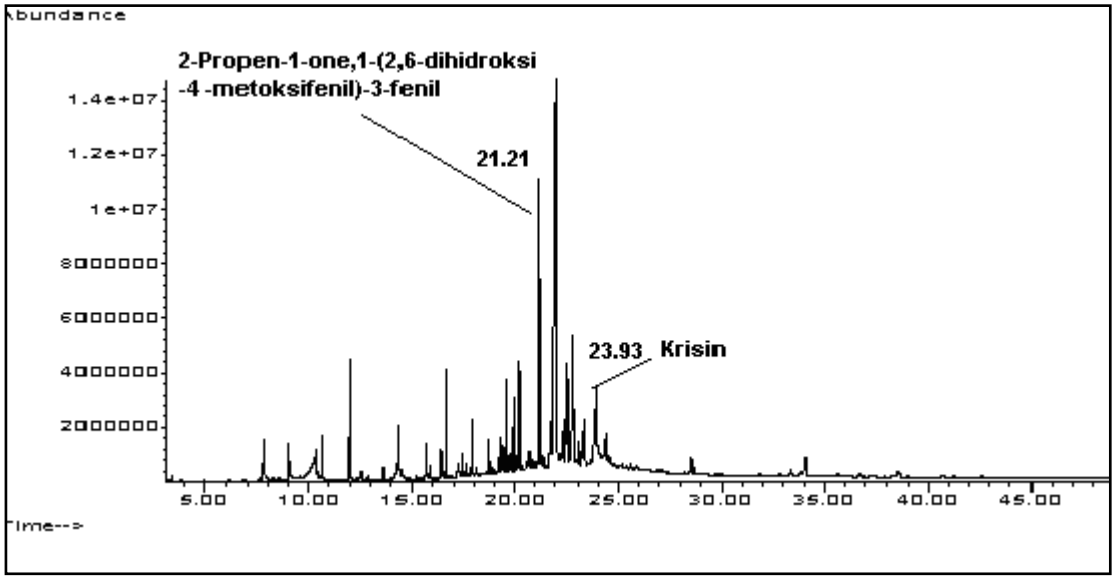
Şekil 4. 82. Muratlı ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



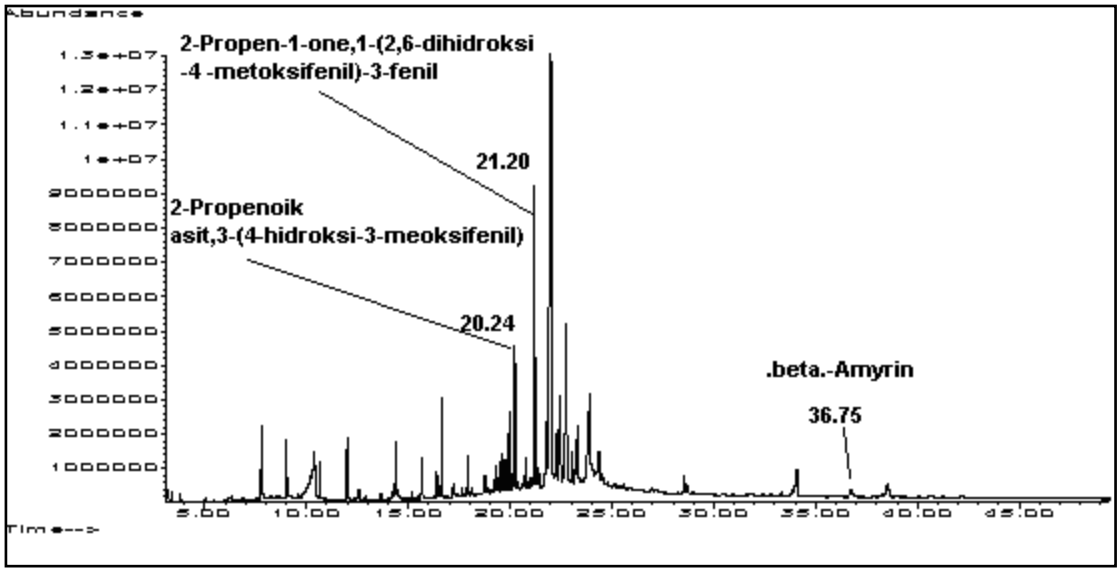
Şekil 4.83. Mu 1 örneğine ait kromatogram



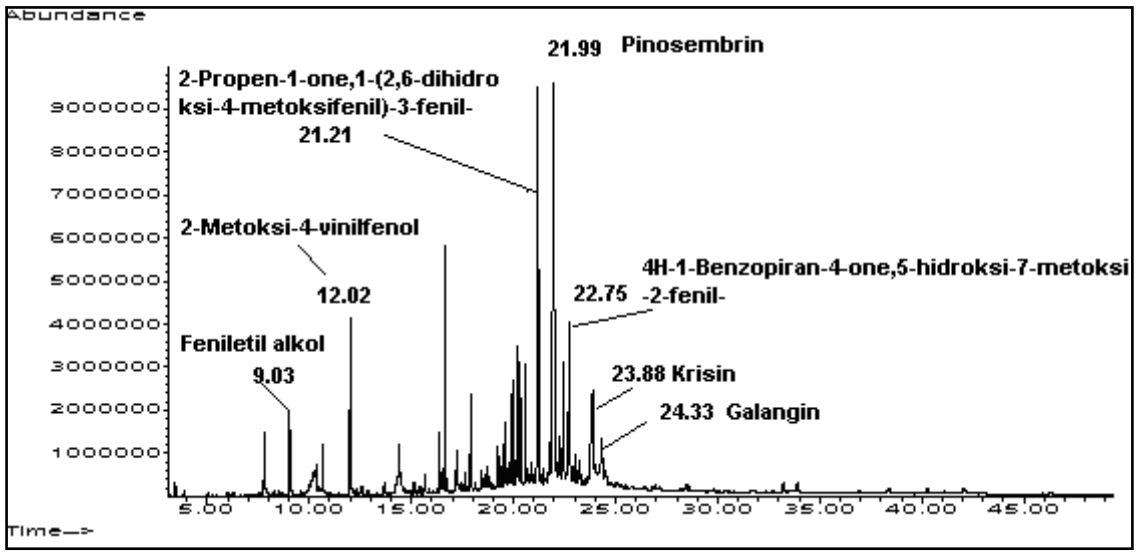
Şekil 4.84. Mu 2 örneğine ait kromatogram



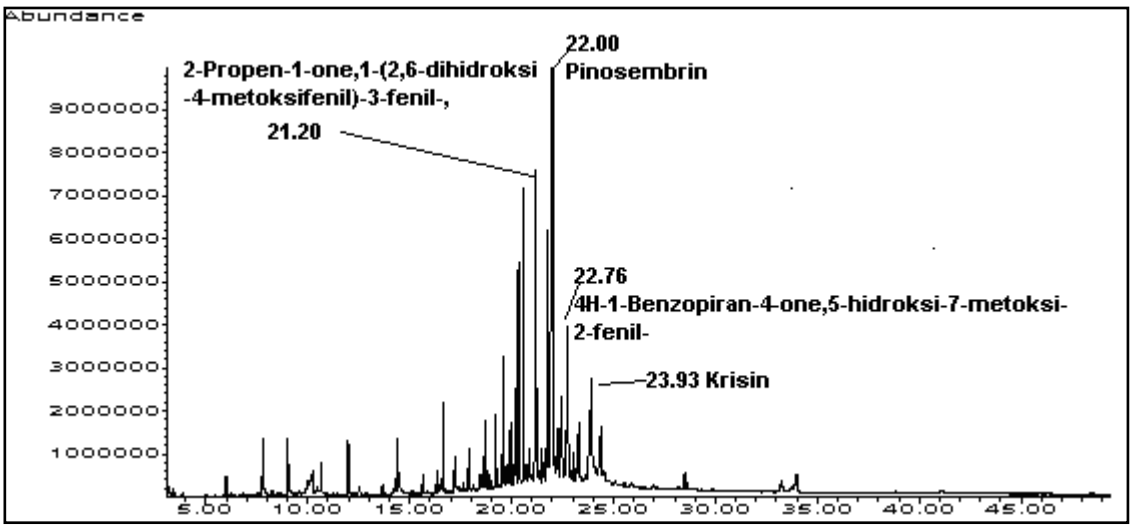
Şekil 4.85. Mu 3 örneğine ait kromatogram



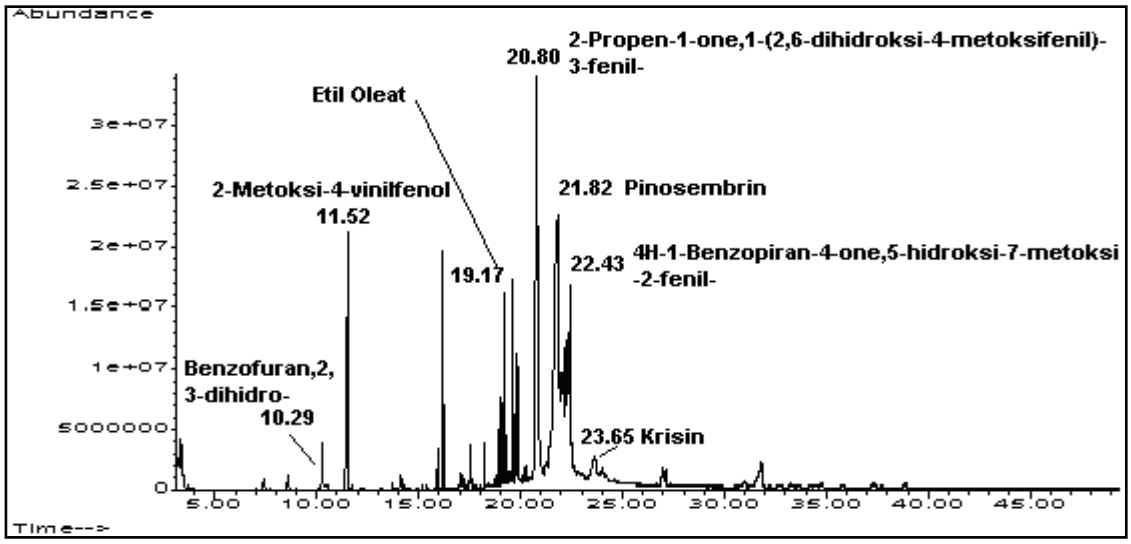
Şekil 4.86. Mu 4 örneğine ait kromatogram



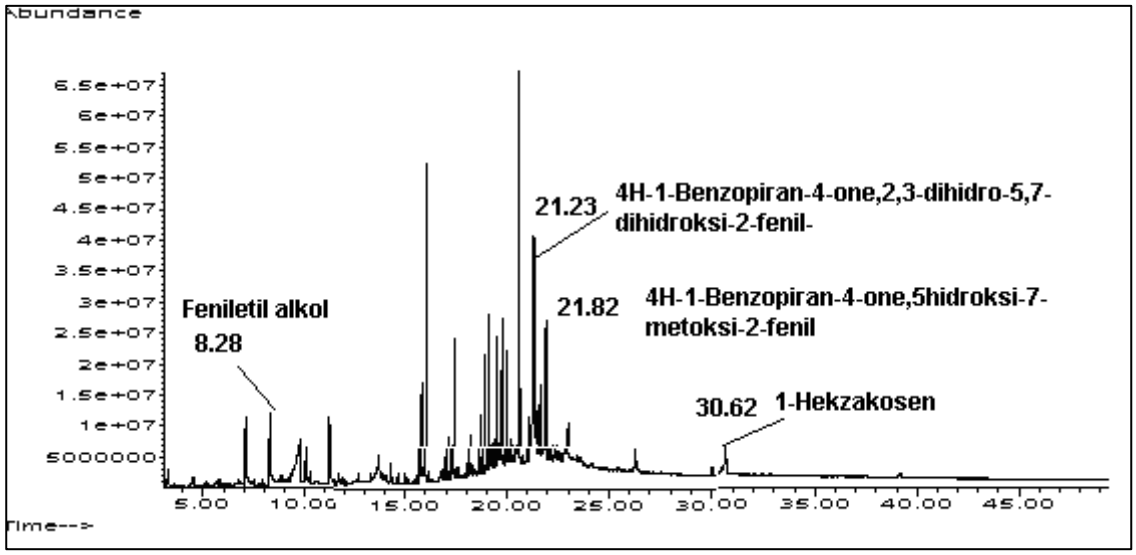
Şekil 4.87. Mu 5 örneğine ait kromatogram



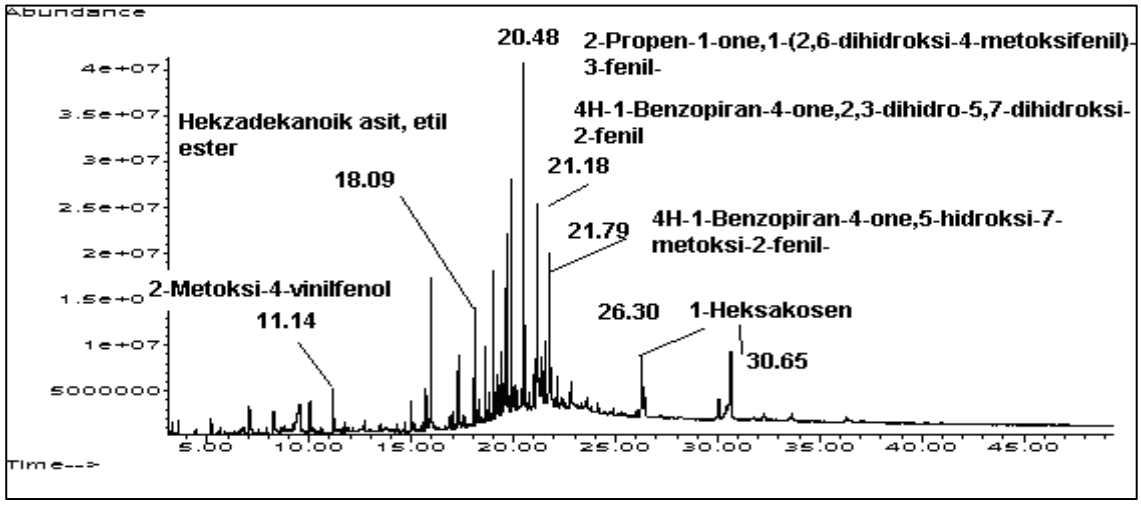
Şekil 4.88. Mu 6 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.89. Mu 7 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.90. Mu 8 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.91. Mu 9 örneğine ait kromatogram

4.2.1.7. Saray ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları

Saray örneklerine ait GC-MS sonuçları Çizelge 4.30-32'de ve Şekil 4.92'de verilmiştir. Saray ilçesine ait kromatogramlar Şekil 4.93-4.104'de verilmiştir.

Çizelge 4.30. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S1-S5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	S 1	RT	S 2	RT	S 3	RT	S 4	RT	S 5
Aldehidler										
Vanillin	13.66	0.26	13.68	0.34	13.68	0.44	13.67	0.25	13.68	0.19
Toplam		**0,26**		**0,34**		**0,44**		**0,25**		**0,19**
Alkoller										
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.45	0.09	3.43	0.06	-	-	-	-	3.46	0.10
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	16.49	0.37	-	-	16.49	0.27
Phenylethyl Alcohol	9.03	1.09	9.03	1.26	9.03	1.10	9.03	1.49	9.04	1.76
Benzyl Alcohol	7.79	1.37	7.80	1.46	7.80	1.27	7.79	1.35	7.80	1.57
1,2-Benzenediol	10.44	0.34	-	-	-	-	10.44	0.35	10.45	0.35
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.62	16.42	0.50	16.41	0.57	16.41	0.35	16.41	0.47
E-11-Hexadecen-1-ol	33.36	0.69	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	16.65	2.04	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-9-Hexadecen-1-ol	18.88	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a-trimethyl-8-methylene-,[2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	16.65	1.90	16.65	1.91	16.64	1.29	16.65	1.55
1-Eicosanol	-	-	34.09	0.93	-	-	-	-	-	-
Toplam		**6,31**		**6,11**		**5,22**		**4,83**		**6,07**
Alifatik asit ve esterleri										
Ethyl Oleate	19.60	1.34	19.60	1.74	19.60	0.75	19.60	1.06	19.60	1.35
Octadecanoic acid,ethyl ester	19.71	0.41	-	-	19.71	0.37	-	-	19.71	0.32
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.69	0.40	18.69	0.47	18.69, 20.77	0.97	18.69	0.40	18.69	0.40
Toplam		**2,15**		**2,21**		**2,09**		**1,46**		**2,07**
Fenolik bileşikler										
2-Phenanthrenol,4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-,(4bS-trans)-	20.59	0.67	-	-	-	-	-	-	20.59	0.86
Toplam		**0,67**								**0,86**

Çizelge 4.30. devam ediyor. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S1-S5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	S 1	RT	S 2	RT	S 3	RT	S 4	RT	S 5
Flavanoidler										
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.76	6.22	22.77	5.73	22.73	6.02	22.76	6.61	22.77	6.29
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(PINOCEMBRIN)**	21.99	19.19	22.01	19.17	21.96	22.18	21.99	20.12	22.00	20.68
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (Galangin)	24.36	1.91	24.39	2.30	-	-	24.37	1.78	24.39	1.90
Chrysin	23.92	8.08	23.95	8.16	23.85, 24.00	7.54	23.93, 24.06	8.96	23.95	8.87
9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl-	-	-	23.04	0.95	-	-	-	-	-	-
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	21.21	10.11	21.21	7.66	21.20	9.91	21.21	10.08	21.21	9.97
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	24.58	1.43	-	-	-	-	24.57	0.70
Toplam		**45,51**		**45,4**		**45,65**		**47,55**		**48,41**
Hidrokarbonlar										
Docosane	-	-	-	-	-	-	21.41	0.32	-	-
Octadecane	21.41	0.35	21.41	0.45	21.41	0.26	-	-	21.41	0.49
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	15.16	0.12	15.16	0.99	-	-	-	-	-	-
Benzofuran, 2,3-dihydro-	-	-	10.66	0.73	10.66	0.81	10.65	0.70	10.66	0.85
1-Docosene	19.22, 28.72	0.87	-	-	-	-	-	-	19.22	0.45
9-Nonadecene	28.58	0.88	-	-	-	-	28.59, 34.12	3.16	28.59	0.77
Hidrokarbonlar										
1-Nonadecene	33.87, 34.10	2.02	28.58, 28.72	0.83	28.56	0.70	28.72	0.47	18.12, 28.72, 33.88	1.16
9-Eicosene, €-	-	-	19.22	0.53	-	-	-	-	-	-
1-Heptadecane	-	-	33.88	0.41	-	-	-	-	-	-
1H-Indene, 5-butyl-6-hexyloctahydro	20.34	0.44	-	-	-	-	-	-	20.34	0.61

Çizelge 4.30. devam ediyor. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S1-S5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	S 1	RT	S 2	RT	S 3	RT	S 4	RT	S 5
Hidrokarbonlar										
Cycloprop[a]indene,1,1a,6,6a-tetrahydro	-	-	9.59	0.07	-	-	-	-	-	-
1-Cyclohexylnonene	-	-	-	-	-	-	-	-	33.36	0.50
Toplam		**4,68**		**4.01**		**1,77**		**4,65**		**4,83**
Karboksilik asit ve esterleri										
Benzoic acid	10.34	3.69	10.44	4.29	10.32	4.76	10.16	1.67	10.22	1.97
1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(8-methylpropyll) ester	-	-	-	-	18.00	0.13	-	-	-	-
1,2-Benzenedicarboxylic acid,diis ooctyl ester	-	-	-	-	21.76	6.14	21.77	6.72	21.77	5.93
1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(8-methylnonyl) ester	-	-	25.87	0.46	-	-	-	-	-	-
Heptadecanoic acid, 15-methyl-, ethyl ester	-	-	19.72	1.12	-	-	19.71	0.29	-	-
Dodecanoic acid, ethyl ester	-	-	15.88	0.04	-	-	-	-	-	-
Tetradecanoic acid, ethyl ester	-	-	17.48	0.28	-	-	-	-	17.48	0.11
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.64	0.15	15.68	0.43	15.64	0.10	-	-	15.63	0.07
Toplam	**-**	**3,84**	**-**	**6,62**	**-**	**11,13**	**-**	**8,68**		**8,08**
Ketonlar										
Cyclopentadecanone, 2 hydroxy-	-	-	-	-	-	-	33.36	0.65	-	-
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	-	-	12.32	0.10	-	-	-	-	-	-
1-(2-Vinylphenyl)ethanone	12.90	0.17	12.92	0.15	-	-	-	-	-	-
Toplam		**0,17**		**0,25**				**0,65**		
Sinamikasit ve esterleri										
Benzyl cinnamate	-	-	-	-	-	-	-	-	19.44	0.18
2-Propenoic acid, 3-phenyl-(Cinnamic caid)	-	-	-	-	14.36	1.44	14.33	0.78	14.34	0.67
Benzenepropanoic acid (**Hydrocinnamic acid)**	12.57	0.50	12.61	0.47	-	-	12.53	0.26	12.54	0.28
Toplam		**0,50**		**0,47**		**1,44**		**1,04**		**1,13**
Diğer										
Benzene, 1-ethenyl-4-methyl-	7.59	0.13	-	-	-	-	-	-	7.60	0.13
Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-	-	-	16.49	0.34	-	-	-	-	-	
Benzeneacetamide, .alpha.-phenyl-	-	-	22.23	0.62	-	-	-	-	-	-
7-Heptadecene, 17-chloro-	-	-	25.16	0.74	-	-	25.17	0.31	-	-

Çizelge 4.30. devam ediyor. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S1-S5) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	S 1	RT	S 2	RT	S 3	RT	S 4	RT	S 5
Diğer										
4-Nitrosophenyl-.beta.-phenylpropionate	-	-	-	-	12.57	0.51	-	-	-	-
Benzene, 1-ethenyl-3-methyl-	7.59	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclopropene,2,3-dimethyl-3-phenyl-	-	-	17.28	0.82	-	-	-	-	-	-
(3aR,6aR,11bS,11cR)-10-methoxy-11b-methyl-1,2,3,3a,4,5,6a,11b,11c-decahydro-7H-benz[de]anthracen-7-one	22.47	3.88	-	-	22.45	4.57	-	-	22.48	3.97
Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy)-,(Z)-	-	-	33.35	0.46	-	-	-	-	-	-
Benzene, (1-methyl-2-butynyl)-	17.26	0.68	-	-	-	-	-	-	-	-
4,4,6a,6b,8a,11,11,14b-Octamethyl-1,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,10,11,12,12a,14,14a,14b-octadecahydro-2H-picen-3-one	35.69	0.36	35.71	0.34	-	-	35.73	0.54	35.74, 37.38	0.97
28-Norolean-17-en-3-one	36.84	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclohexane, 1-(1,5-dimethylhexyl)-4-(4-methylpentyl)-	-	-	-	-	-	-	19.22	0.47	-	-
E-9-Tetradecen-1-ol formate	-	-	-	-	-	-	-	-	18.88	0.12
Benzene,2-propenyl-	-	-	-	-	7.60	0.30	-	-	-	-
2H-Pyran-2-one, tetrahydro- 6-tridecyl-	-	-	-	-	20.67	0.26	-	-	-	-
1-Dotriacontanol	-	-	-	-	34.06	1.02	-	-	-	-
Bicyclo[4.2.0]octa-1,3,5-triene, 7-methyl-	-	-	-	-	-	-	7.59	0.11	-	-
Toplam		**5,66**		**3,32**		**6,66**		**1,43**		**5,19**

Çizelge 4.31. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S6-S10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	**RT**	**S 6**	**RT**	**S 7**	**RT**	**S 8**	**RT**	**S 9**	**RT**	**S10**
Aldehidler										
Vanillin	13.68	0.45	13.69	0.23	13.71	0.42	13.69	0.16	13.68	0.23
Octadecanal	-	-	-	-	-	-	-	-	18.86	0.09
Toplam		**0,45**		**0,23**		**0,42**		**0,16**		**0,32**
Alkoller										
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	3.43	0.07	3.66	0.03	3.50	0.07	-	-
2-Buten-1-ol, 2-methyl-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.tau.-Cadinol	-	-	-	-	16.50	0.17	-	-	-	-
Phenylethyl Alcohol	9.04	0.96	9.04	1.65	9.05	0.62	9.05	1.14	9.04	1.68
Benzyl Alcohol	7.81	1.33	7.81	1.55	-	-	7.81	1.01	-	-
1,2-Benzenediol	-	-	10.47	0.37	-	-	-	-	10.49	0.26
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.42	0.30	16.42	0.41	16.42	0.53	16.42	0.73	16.40	0.60
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	16.65	1.12	16.65	0.67	-	-	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	-	-	16.66	2.15	16.66	2.76	16.64	1.97
Benzenemethanol	-	-	-	-	-	-	-	-	7.81	1.43
.beta.Eudesmol	-	-	-	-	-	-	-	-	17.61	0.27
2-Methoxy-4-vinylphenol	-	-	-	-	12.33	0.06	-	-	12.01, 12.30	2.32
Toplam		**3,71**		**4,72**		**3,56**		**5,71**		**8.53**
Alifatik asit ve esterleri										
Ethyl Oleate	19.60	0.84	19.60	0.98	19.61	3.08	19.61	5.65	19.58	1.64
Hexadecanoic acid	-	-	-	-	-	-	-	-	18.58	0.32
Octadecanoic acid,ethyl ester	19.71	0.33	-	-	19.72, 20.78	2.05	19.72	0.97	19.69	0.22
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.70	0.33	18.69	0.33	18.70	0.93	18.70	1.19	-	-
n-Hexadecanoic acid	-	-	-	-	18.63	0.68	-	-	-	-
Toplam		**1,5**		**1,31**		**6,74**		**7,81**		**2,8**

Çizelge 4.31. devam ediyor. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S6-S10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	S 6	RT	S 7	RT	S 8	RT	S 9	RT	S 10
Flavanoidler										
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.78	4.91	22.77	6.55	22.82	4.79	22.78	5.88	22.77	5.72
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(PINOCEMBRIN)**	-	-	22.01	22.01	22.06	10.53	22.01, 22.15	18.54	22.01	21.44
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (Galangin)	-	-	24.41	1.98	-	-	-	-	24.43	2.91
Chrysin	23.96	6.95	23.98	9.64	24.01	5.33	23.95	5.12	24.00	9.11
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	-	-	21.21	10.16	-	-	21.23	9.83	21.21	9.28
4H-1-Benzopyran-4-one, 5,7-dihyrdoxy-2-(4-hydroxyphenyl)-	-	-	-	-	24.46	1.47	24.40	1.26	-	-
Toplam		**11,86**		**50,34**		**22,12**		**40,63**		**48,46**
Hidrokarbonlar										
Heptacosane	-	-	-	-	23.05	1.46	-	-	-	-
Nonadecane	-	-	-	-	-	-	23.04	1.02	-	-
Docosane	21.42	0.47	21.42	0.36	-	-	-	-	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	16.49	0.22	-	-	15.16	0.07	-	-	-	-
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.67	1.30	10.66	0.98	10.68	0.48	10.67	0.38	10.66	0.76
3-Eicosene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-Docosene	19.23, 28.74	0.65	19.23, 28.60	1.32	28.78	0.49	28.75	0.45	19.21	0.28
Pentacosane	-	-	-	-	21.43	0.70	21.43	0.69	21.40	6.23
9-Nonadecene	-	-	34.12	1.62	28.65, 34.25	3.05	34.19	2.61	34.02	1.28
1-Nonadecene	28.60	0.68	28.74, 33.90	1.18	25.19	1.24	28.60	0.85	18.10, 28.52	0.84
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, cis-	-	-	-	-	16.27	0.04	-	-	-	-

Çizelge 4.31. devam ediyor. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S6-S10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

Bileşik	RT	S 6	RT	S 7	RT	S 8	RT	S 9	RT	S10
Hidrokarbonlar										
1-Octadecene	-	-	-	-	19.23	0.79	-	-	-	-
Cycloprop[a]indene,1,1a,6,6a-tetrahydro	-	-	-	-	9.59	0.06	-	-	-	-
1-Cyclohexylnonene	33.39	0.61	-	-	-	-	-	-	33.27	0.37
Toplam		**3,93**		**5,46**		**8,38**		**6**		**9,76**
Karboksilik asit ve esterleriri										
4-Pentenoic acid,5-phenyl	-	-	-	-	-	-	-	-	15.65	0.31
Benzoic acid	10.45	4.41	10.25	2.42	10.57	3.45	10.31	2.37	10.35	2.73
Dodecanoic acid, ethyl ester	15.88	0.20	15.88	0.05	15.88	0.15	-	-	-	-
Tetradecanoic acid, ethyl ester	-	-	17.48	0.20	17.49	0.65	17.48	0.19	-	-
Heptadecanoic acid, 15-methyl-, ethyl ester	-	-	19.71	0.32	-	-	-	-	-	-
Heptadecanoic acid, ethyl ester	-	-	-	-	-	-	19.23	0.64	18.68	0.52
Benzylmalonic acid	12.60	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-
Dodecanoic acid	15.66	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		**5.27**		**2,99**		**4,25**		**3,2**		**3,56**
Ketonlar										
Cyclopentadecanone, 2 hydroxy-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethanone, 1-(3-methoxyphenyl)	12.05, 12.32	4.59	-	-	12.06	2.29	-	-	-	-
1-(2-Vinylphenyl)ethanone	12.93	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-
3-Buten-2-one, 4-phenyl-	-	-	-	-	12.96	0.11	-	-	-	-
Toplam		**4,73**		**-**		**2,4**		**-**		-
Sinamikasit ve esterleri										
Benzyl cinnamate	-	-	19.45	0.15	-	-	19.45	0.18	-	-
3-Hydroxy-4-methoxycinnamic acid	-	-	-	-	-	-	-	-	18.49	0.54
2-Propenoic acid, 3-phenyl, phenylmethyl ester, €- **(Benzyl cinnamate)**	19.45	0.43	-	-	19.46	0.73	-	-	-	-
Benzenepropanoic acid **(Hydrocinnamic acid)**	-	-	12.57	0.35	12.70	0.44	-	-	12.61	0.48
Toplam		**0,43**		**0,5**		**1,17**		**0,18**		**1,02**
Diğer										
Cyclopropene,2,3-dimethyl-3-phenyl-	-	-	17.28	0.67	-	-	-	-	-	-
Ethanol, 2-(9-octadecenyloxy)-,(Z)-	-	-	33.38	0.69	33.42	0.46	-	-	-	-

Çizelge 4.31. devam ediyor. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S6-S10) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

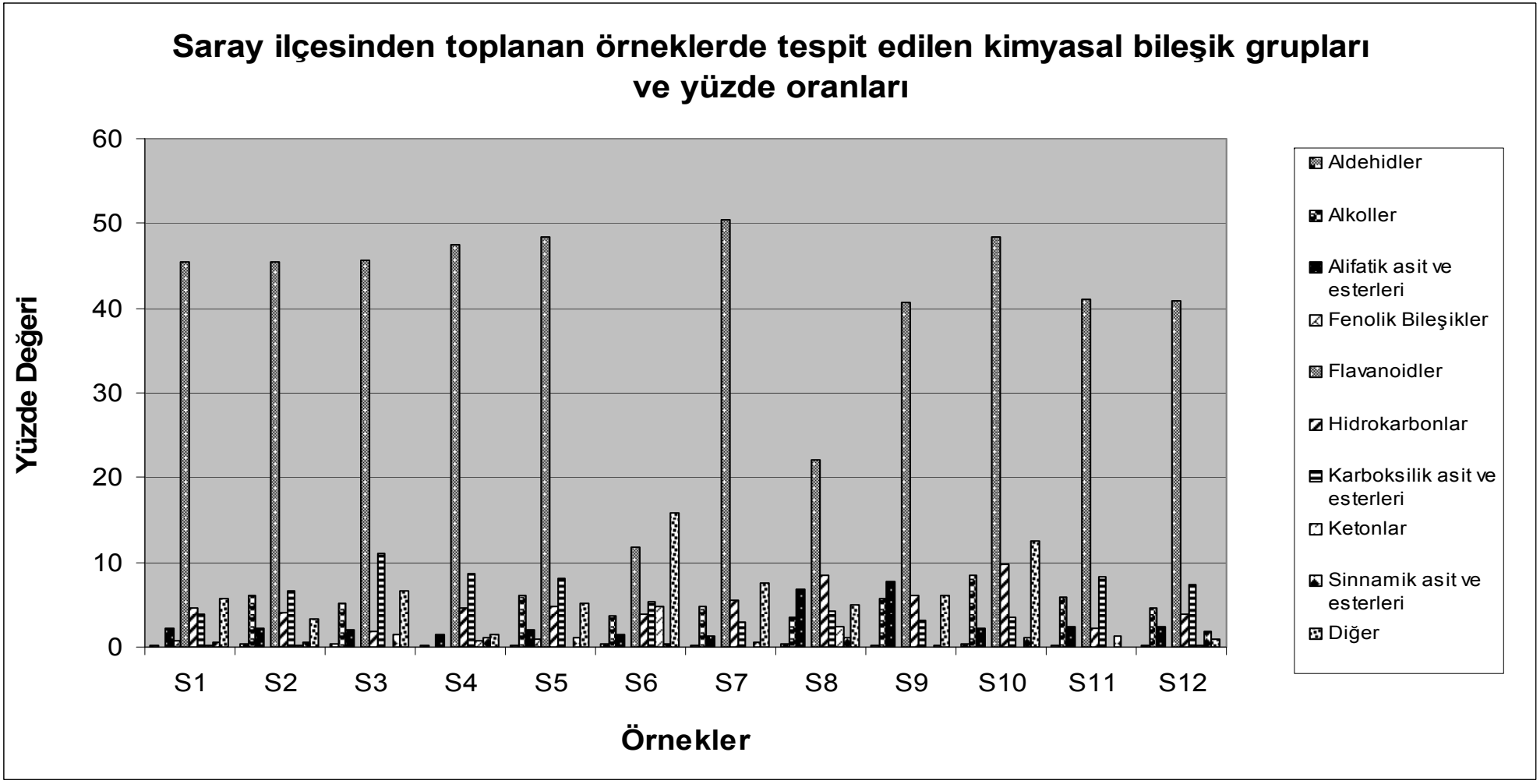
Bileşik	RT	S 6	RT	S 7	RT	S 8	RT	S 9	RT	S10
Diğer										
N-Cbz-glycyl-glycine-p-nitrophenyl ester	-	-	-	-	7.82	0.76	-	-	-	-
1H-Indene, 5-butyl-6-hexyloctahydro	-	-	-	-	34.66	0.13	-	-	-	-
4,4,6a,6b,8a,11,11,14b-Octamethyl-1,4,4a,5,6,6a,6b,7,8,8a,9,10,11,12,12a,14,14a,14b-octadecahydro-2H-picen-3-one	35.81	1.12	35.75	0.52	35.56, 37.51	1.06	35.79	0.53	35.67	0.57
Benzene, 1-ethenyl-4-methyl-	-	-	-	-	7.61	0.10	7.61	0.11	7.58	0.15
3,6,8-Trihydroxy-1,2-dimethylanthraquinone $$ 9,10-Anthracenedione,3,6,8-trihydroxy-1,2-dimethyl-(CAS)	-	-	22.49	4.55	-	-	-	-	-	-
Benzene,2-propenyl-	7.60	0.24	7.60	0.20	-	-	-	-	-	-
2H-Pyran-2-one, tetrahydro- 6-tridecyl-	20.67	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-
E-9-Tetradecen-1-ol formate	-	-	18.88	0.09	-	-	-	-	-	-
Benzyl benzoate	17.48	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-
Eicosanoic acid, ethyl ester	20.77	0.61	-	-	-	-	-	-	-	-
Bis(2-ethylhexyl) phthalate	21.77	5.92	-	-	-	-	-	-	21.76	6.23
Cyclopentane, (2-hexyloctyl)-	34.13	1.07	-	-	-	-	-	-	-	-
8(11)-oxo-8,9,10,11-tetrahydro-2-methyl-BkF	22.50	5.89	-	-	-	-	-	-	-	-
Ursa-9(11),12-dien-3-one	34.62	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-
Coumaran-6-ol-3-one, 2-[4-hydroxy-3-methoxybenzylidene]-	-	-	23.04	0.78	-	-	-	-	-	-
2-Dodecen-1-yl(-)succinic anhydrid	-	-	-	-	18.80	0.67	-	-	-	-
Cyclotetradecane,1,7,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)-	-	-	-	-	33.96	1.86	33.91	0.35	-	-
Copaene	-	-	-	-	-	-	15.17	0.11	-	-
Cyclohexene, 4-(4-ethylcyclohexyl)-1-pentyl-	-	-	-	-	-	-	20.75	1.33	-	-
2,5-BISDIMETHYLAMINO-3,9-DIMETHYL-3H-1,3,4,6-TETRAZACYCLOPENT€AZULENE	-	-	-	-	-	-	22.48	3.61	-	-
2-phenyl-3-(4-hydroxyphenyl)indene	-	-	-	-	-	-	-	-	22.48	3.50
Benzo[3,4]phenanthro[1,2-]thiophene	-	-	-	-	-	-	-	-	23.03	0.69
Propanenitrile,2,2-di(1H-2-indolyl	-	-	-	-	-	-	-	-	24.60	0.63
7-Heptadecene, 1-chloro-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.66	0.24
3-KETO-URS-12-ENE	-	-	-	-	-	-	-	-	37.33	0.43
Toplam		**15.91**		**7,5**		**5,04**		**6,04**		**12.44**

Çizelge 4.32. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S11-S12) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

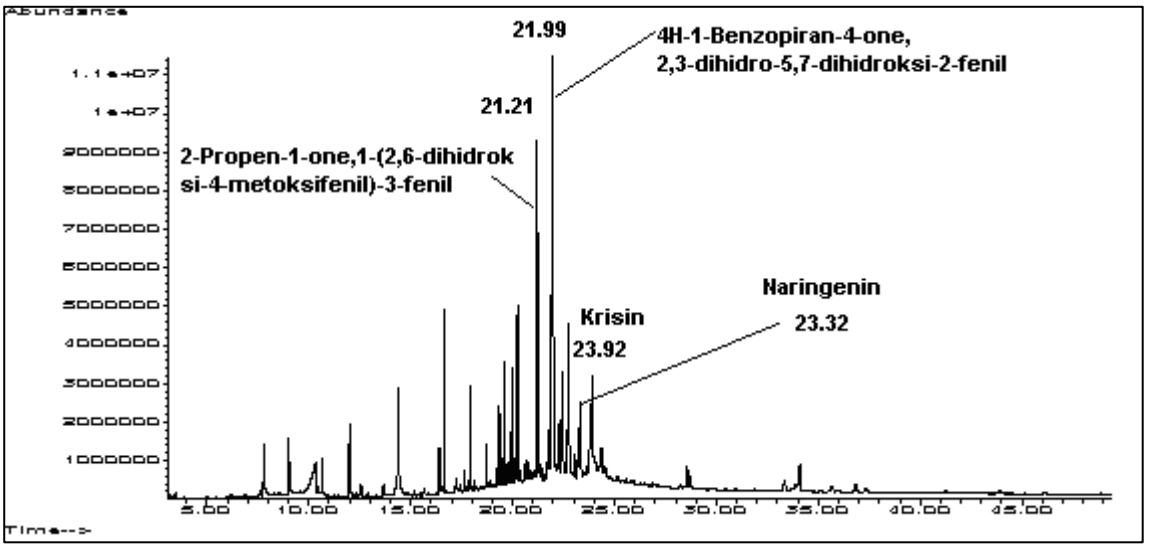
Bileşik	RT	S 11	RT	S 12
Aldehidler				
Vanillin	-	-	13.70	0.13
Benzaldehyde, 3-hydroxy-4-methoxy-	13.70	0.10	-	-
Benzaldehyde, 4-hydroxy-3-methoxy				
Toplam		**0,1**		**0,13**
Alkoller				
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	-	-	3.48	0.07
Phenylethyl Alcohol	9.05	1.15	9.06	1.62
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.41	0.81	16.41	0.34
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,4a,8-tetramethyl, (2r-cis)				
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	16.65	2.10	16.65	1.12
Benzenemethanol	7.82	1.67	7.83	1.50
Guaiol	16.05	0.22	-	-
2- Methoxy-4-vinylphenol				
.beta.-Eudesmol				
Tutarol				
1-Eicosanol				
2,6,10,14,18-Pentamethyl-2,6,10,14,18-eicosapentaene				
Toplam		**5,95**		**4,65**
Alifatik asit ve esterleri				
Ethyl Oleate	-	-	19.59	1.35
Octadecanoic acid,ethyl ester	19.70, 20.76	2.16	-	-
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.68	0.20	18.68, 20.75	1.00
Toplam		**2,36**		**2,35**
Flavanoidler				
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.79	4.47	22.86	6.09
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(PINOCEMBRIN)**	22.04	17.48	22.11	22.04
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (Galangin)	24.47	2.70	24.59	3.05
Acacetin	23.05	0.61	-	-
4H-1-Benzopyran-4-one,5,7-dihydroxy-6-methoxy-2-(4-methoxyphenyl)-	27.90	1.27	-	-
Chrysin	24.05	7.79	24.21	8.97
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	21.22	6.75	-	-
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	-	-	24.75	0.64
Toplam		**41,07**		**40,79**

Çizelge 4.32. devam ediyor. Saray ilçesinden toplanan propolis örneklerine (S11-S12) ait GC-MS sonuçları (% olarak)

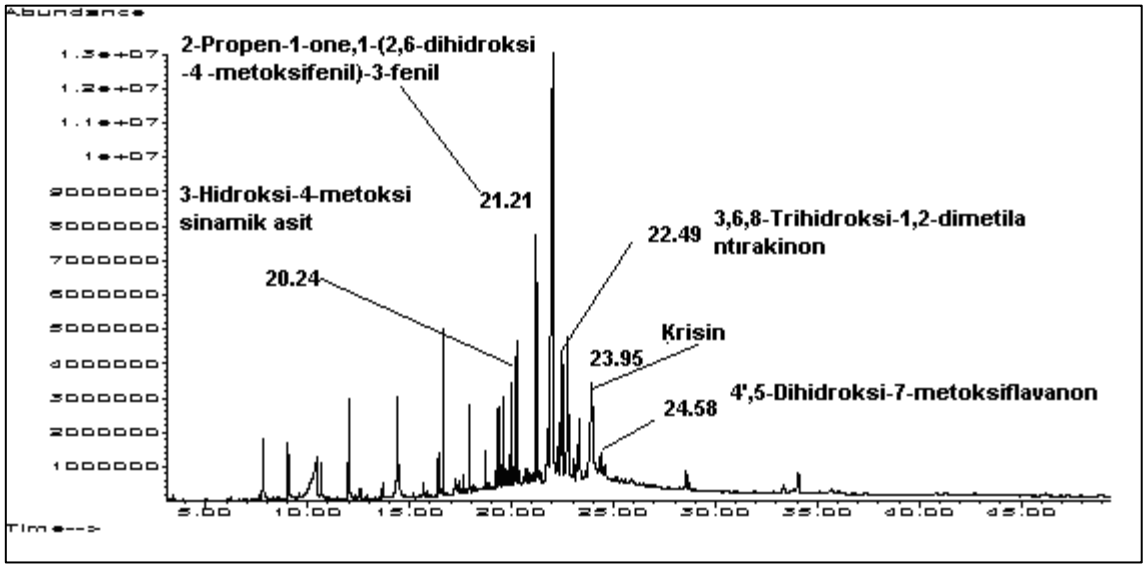
Bileşik	RT	S 11	RT	S 12
Hidrokarbonlar				
.delta.-Cadinene	15.16	0.14	-	-
1H-Indene, 1-ethylideneoctahydro-7a-methyl-, (1Z,3a.alpha.,7a.beta.)	17.62	0.15	-	-
9-Tricosene, (Z)	28.54	0.45	-	-
Docosane	21.40	0.34	-	-
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	15.14, 16.48	0.19
Benzofuran, 2,3-dihydro-	10.67	1.01	10.68	0.79
3-Eicosene	-	-	-	-
Eicosane	-	-	21.40	0.39
1-Docosene	-	-	28.69	0.58
Nonadecane				
9-Nonadecene	-	-	28.56	0.58
1-Nonadecene	19.21	0.17	18.10, 19.21, 33.84	0.97
Octadecane				
1H-Indene, 5-butyl-6-hexyloctahydro	-	-	36.18	0.37
Toplam		**2,26**		**3,87**
Karboksilik asit ve esterleri				
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.67	0.36	15.69	0.28
Benzoic acid	-	-	10.46	2.67
Benzoic acid, ammonium salt				
Benzenepropanoic acid				
Dodecanoic acid, ethyl ester	-	-	-	-
Tetradecanoic acid, ethyl ester	22.14	1.14	-	-
1,2-Benzenedicarboxylic acid, diis ooctyl ester	21.77	6.72	21.78	4.42
Heptadecanoic acid, 15-methyl-, ethyl ester	-	-	-	-
Heptadecanoic acid, ethyl ester	-	-	-	-
Octadecanoic acid				
Octadecanoic acid, ethyl ester				
Hexadecanoic acid, ethyl ester				
Benzylmalonic acid				
Toplam		**8,22**		**7,37**
Ketonlar				-
3-Buten-2-one, 4-phenyl-	-	-	12.93	0.13
Acetophenone	-	-	8.27	0.08
Toplam				**0,21**
Sinamikasit ve esterleri				
Benzenepropanoic acid	12.65	0.47	12.65	0.37
Benzyl cinnamate	19.44	0.09	19.44	0.17
3-methoxy-4-methoxycinnamic acid	18.53	0.70	18.58	1.31
Toplam		**1,26**		**1,85**



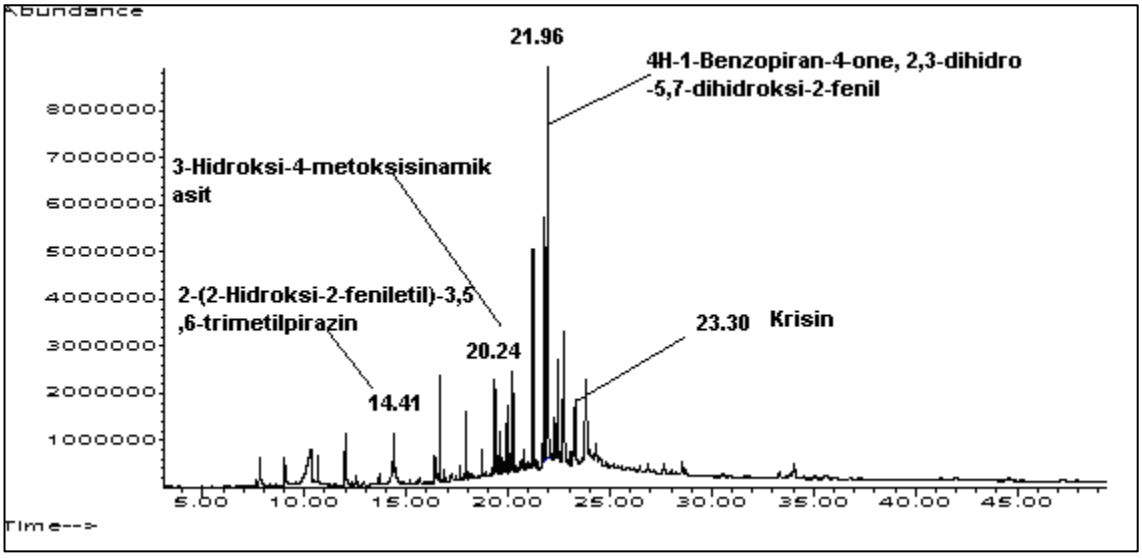
Şekil 4.92. Saray ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri



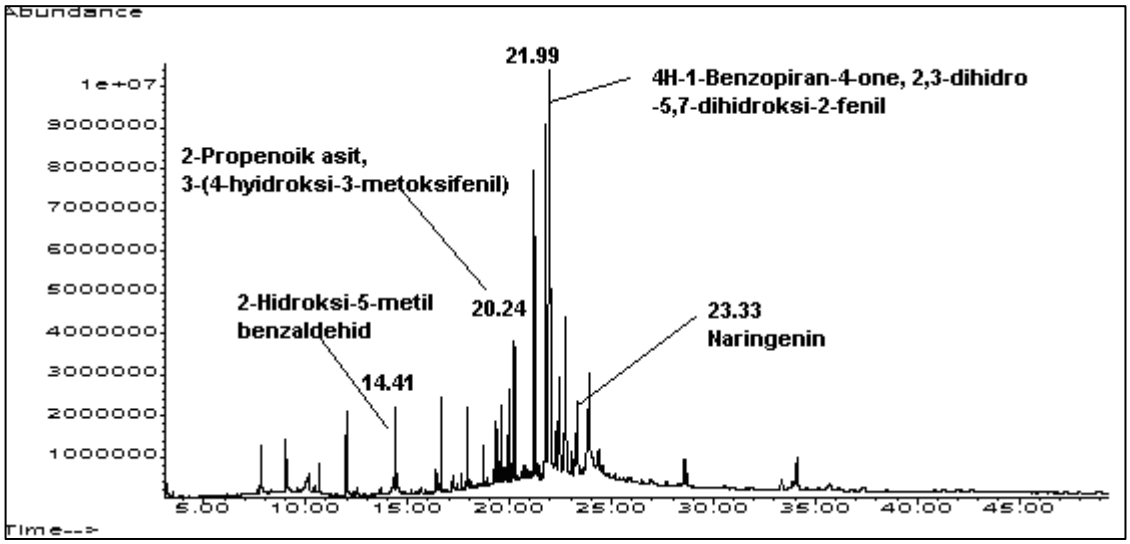
Şekil 4.93. S1 örneğine ait kromatogram



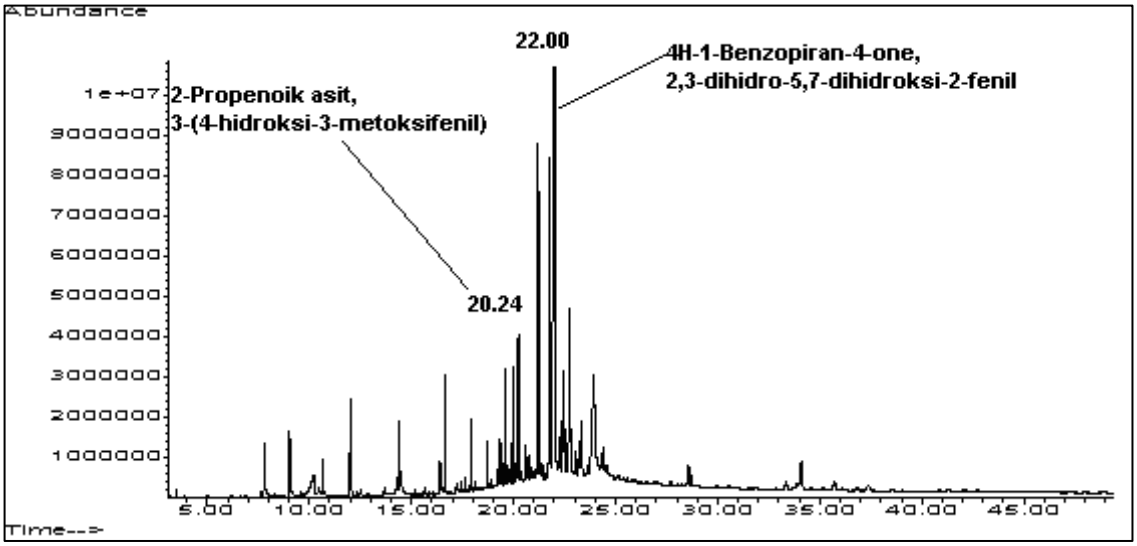
Şekil 4.94. S2 örneğine ait kromatogram



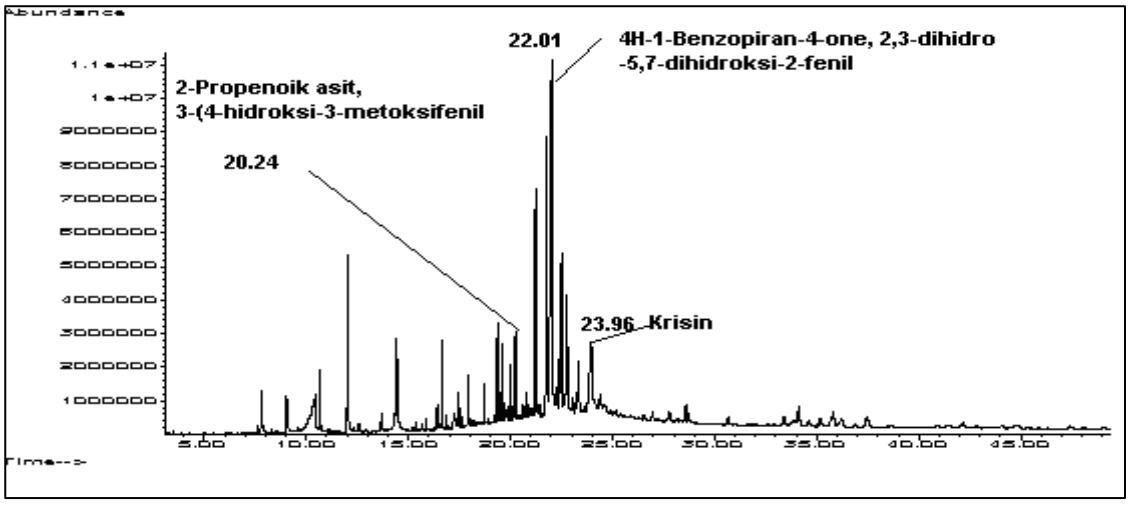
Şekil 4.95. S3 örneğine ait kromatogram



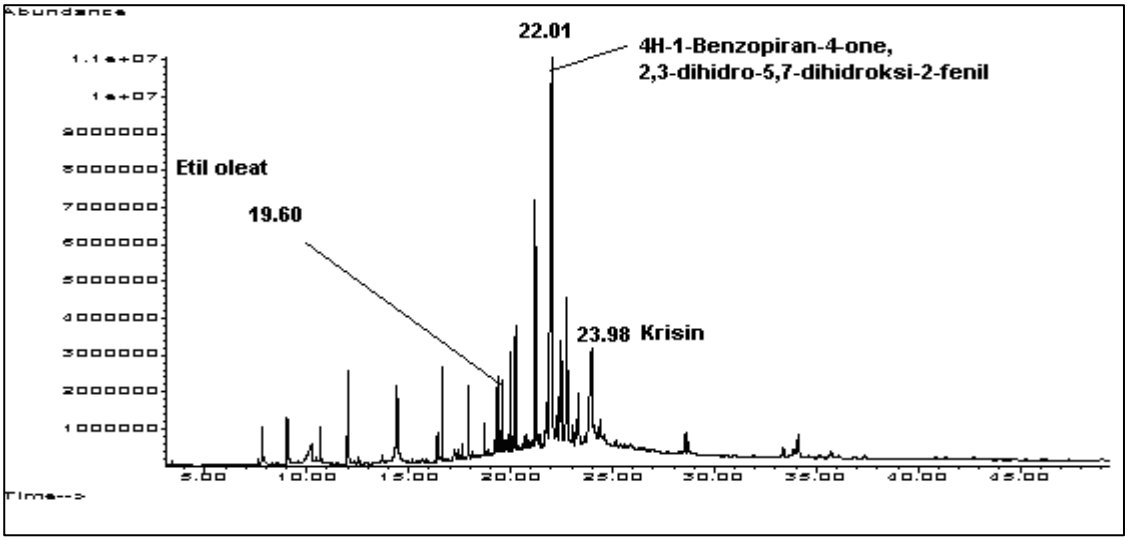
Şekil 4.96. S4 örneğine ait kromatogram



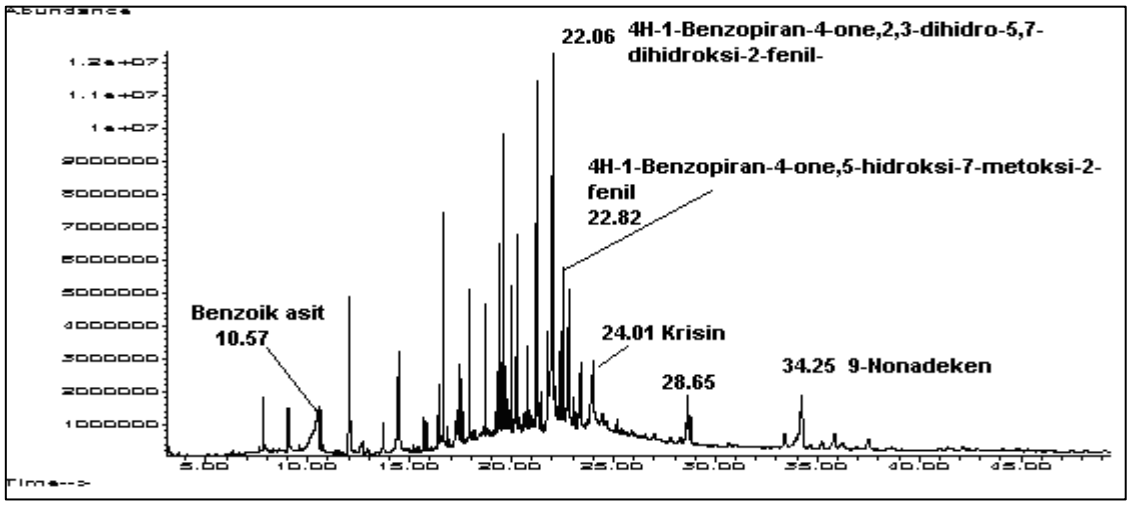
Şekil 4.97. S5 örneğine ait kromatogram



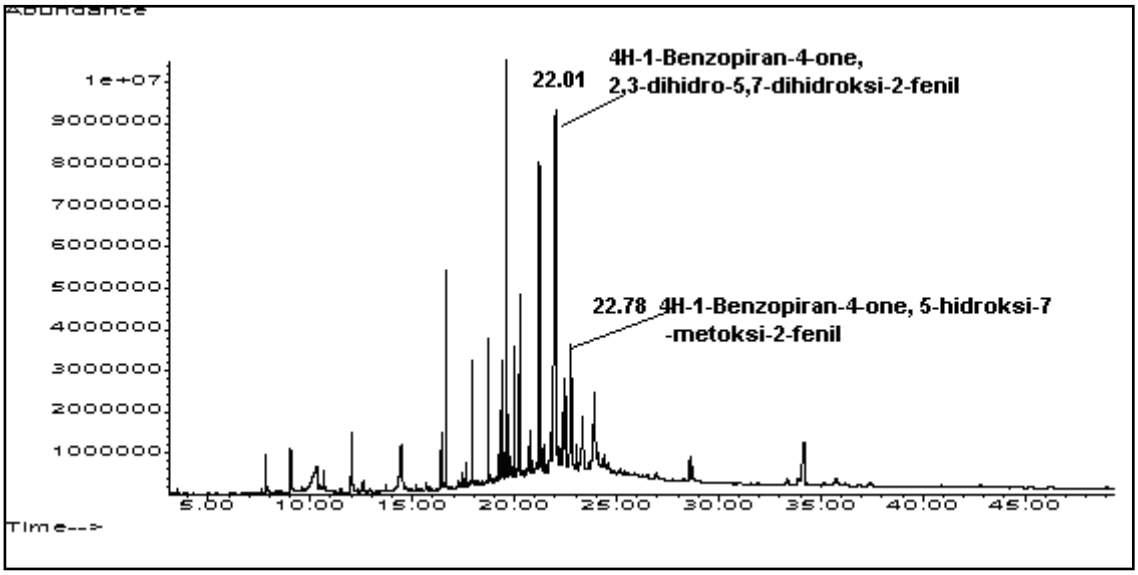
Şekil 4.98. S6 örneğine ait kromatogram



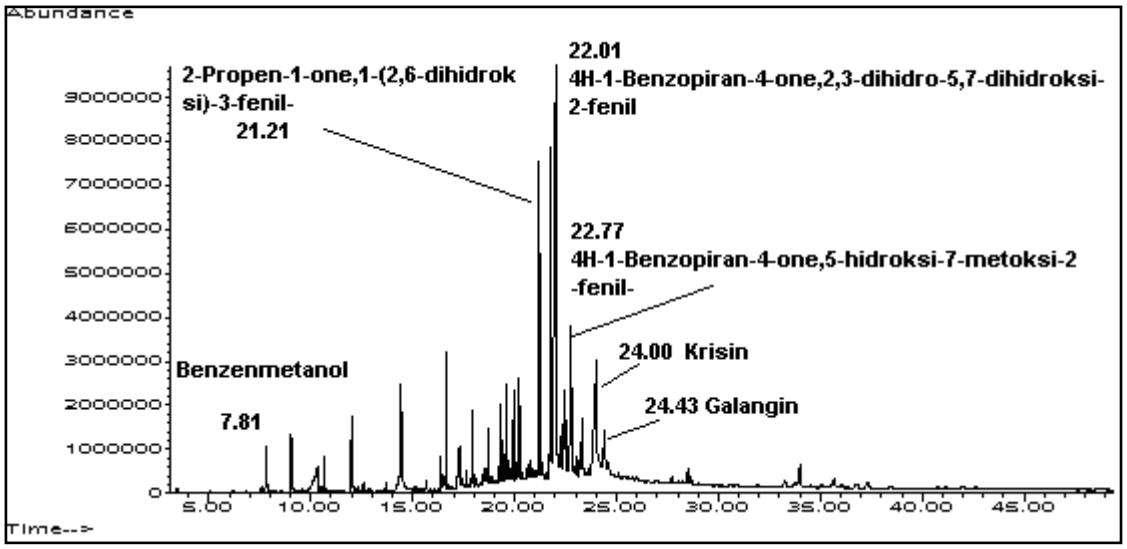
Şekil 4.99. S7 örneğine ait kromatogram



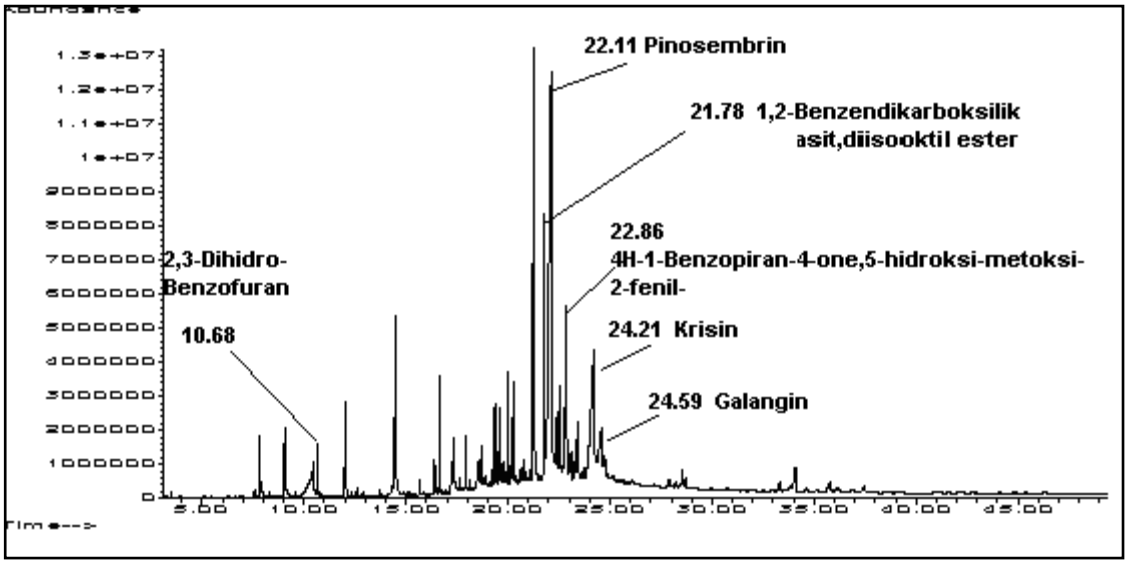
Şekil 4.100. S8 örneğine ait kromatogram



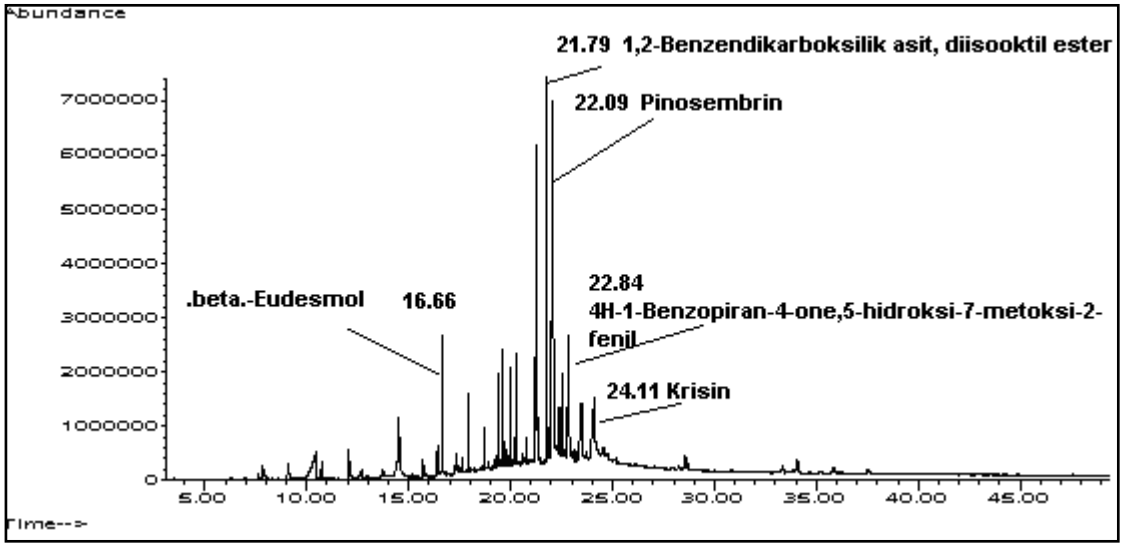
Şekil 4.101. S9 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.102. S10 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.103. S11 örneğine ait kromatogram



Şekil 4. 104. S12 örneğine ait kromatogram

4.2.1.8. Şarköy ilçesine ait kimyasal analiz sonuçları

Şarköy ilçesi örneklerine ait GC-MS sonuçları Çizelge 4.33'de ve Şekil 4.105'de verilmiştir. Şarköy ilçesine ait kromatogramlar Şekil 4.106-107'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Şarköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

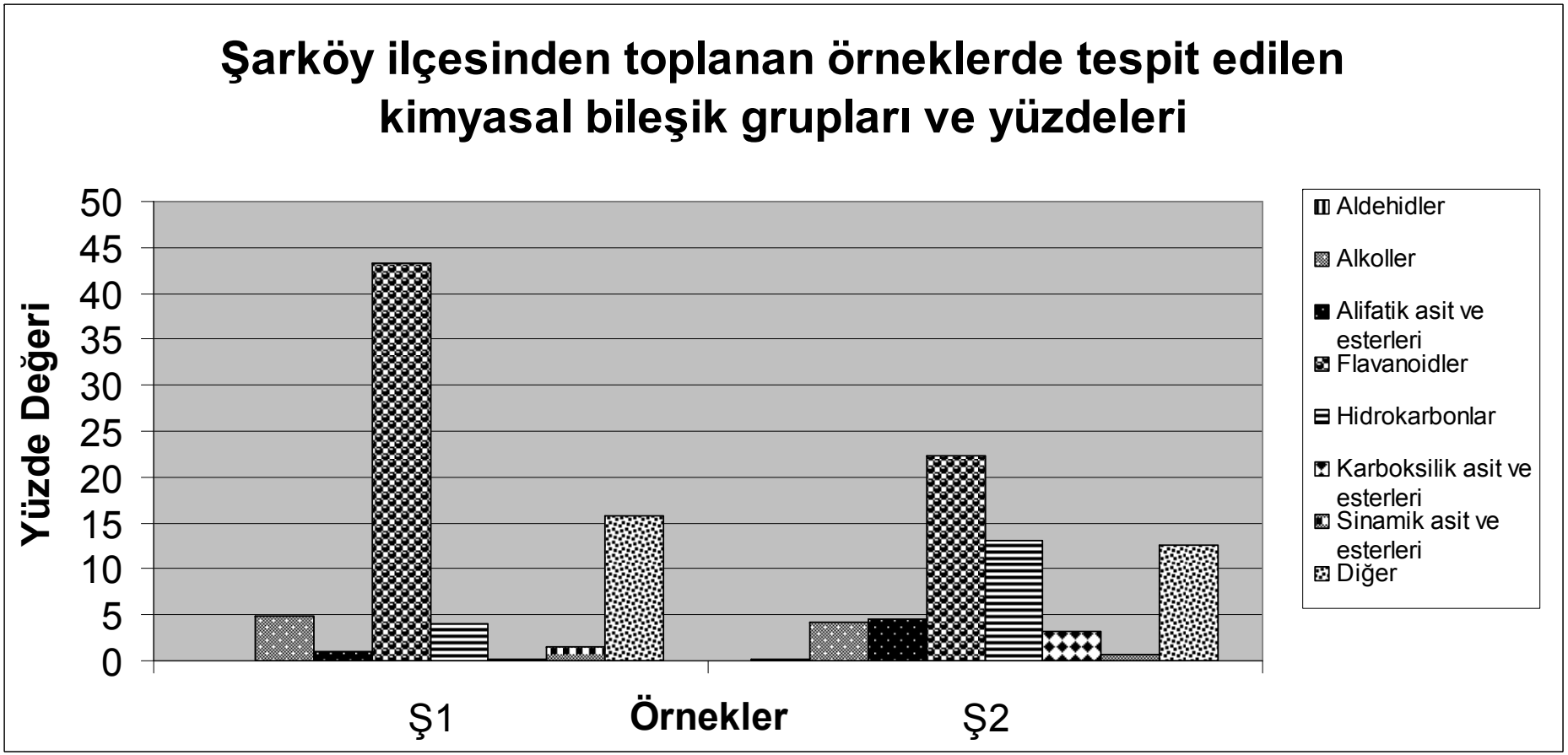
Bileşik	RT	Ş1	RT	Ş2
Aldehidler				
Vanillin	-	-	12.69	0.15
Benzaldehyde	-	-	5.89	0.04
Toplam				**0.19**
Alkoller				
3-Buten-1-ol, 3-methyl-	3.47	0.15	-	-
.beta.-Eudesmol	16.64	0.75	16.99	0.32
2-Buten-1-ol, 2-methyl-	3.90	0.12	-	-
.tau.-Cadinol	-	-	-	-
Phenylethyl Alcohol	9.06	2.45	8.25	0.90
Benzyl Alcohol	-	-	-	-
1,2-Benzenediol	10.45	0.41	-	-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, (2R-cis)	16.40	0.25	15.70	0.79
Guaiol	-	-	-	-
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-,didehydro deriv., [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	-	-
Benzenemethanol (CAS)	7.79	0.55	7.07, 7.27	0.64
2-Methoxy-4-vinylphenol	12.30	0.19	11.13	0.55
2-Propen-1-ol, 3-phenyl-	-	-	11.18	0.82
.tau.Muurolol	-	-	15.81	0.10
Toplam		**4.87**		**4.12**
Fenolik Bilesikler				
2-Phenanthrenol, 4b,5,6,7,8,8a,9,10-octahydro-4b,8,8-trimethyl-1-(1-methylethyl)-, (4bS-trans)-	20.59	1.15	19.91	0.71
Toplam		**1.15**		**0.71**
Alifatik asit ve esterleri				
Ethyl Oleate	19.58	0.62	19.00	2.48
Hexadecanoic acid, ethyl ester	18.68	0.32	18.08, 22.73	1.17
Octadecanoic acid, ethyl ester	-	-	19.11	0.46
2-Butenoic acid, 2-methyl-,	-	-	5.68	0.42
Toplam		**0.94**		**4.53**
Flavanoidler				
Acacetin	-	-		
4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl	22.80	6.78	21.77	4.04
4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl **(PINOCEMBRIN)**	22.02	14.20	21.17, 21.24, 21.33	7.60
4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl **(GALANGIN)**	24.49	3.53	-	-
Chrysin	24.06	8.88	22.83	2.00
4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone	24.65	1.08	23.37	1.00
2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-	21.23	9.46	20.48	7.61
Toplam		**43.93**		**22.25**

Çizelge 4.33. devam ediyor. Şarköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

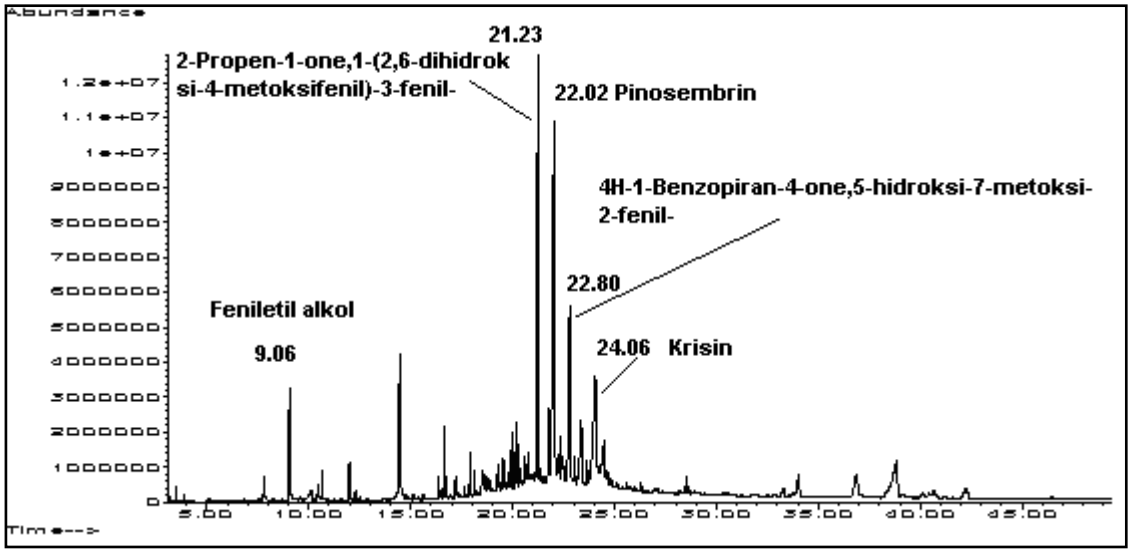
Bileşik	RT	Ş1	RT	Ş2
Hidrokarbonlar				
9-Nonadecene	28.53, 34.04	1.69	-	-
.delta.-Cadinene	15.14, 16.47	0.23	14.30, 15.78	0.36
9-Tricosene, (Z)-	33.79	0.22	-	-
1-Nonadecene	19.20, 28.66	0.84	-	-
1-Heptadecane	-	-	-	-
Docosane	-	-	-	-
Benzofuran, 2,3-dihydro-	-	-	10.03	0.41
Naphthalene,1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)	-	-	-	-
Pentacosane	21.40	0.74	20.56	1.43
1-Docosene	-	-	26.25, 26.36	2.59
1-Hexacosene	-	-	30.60	3.03
9-Hexacosene	-	-	30.40	0.63
Eicosane, 2-methyl-	-	-	24.10	0.48
Heptacosane	-	-	21.87	0.81
Octadecane	-	-	18.61	0.46
Tricosane	-	-	19.57	1.43
1-Octadecene	-	-	19.46	0.33
Nonadecane	-	-	17.50, 22.11	1.05
.Alpha.-Pinene, (-)-	-	-	5.19	0.09
1-Cyclohexylnonene	33.28	0.33	-	-
Toplam		**4.05**		**13.1**
Karboksilik asit ve esterleri				
Benzoic acid	-	-	9.61	2.78
Benzenepropanoic acid	12.54	0.11	11.71	0.26
4-Pentenoic acid,5-phenyl	15.62	0.10	15.02	0.10
Toplam		**0.21**		**3.14**
Sinamikasit ve esterleri				
Benzyl cinnamate	-	-	-	-
3-Hydroxy-4-methoxycinnamic acid	18.54	1.45	-	-
2-Propenoic acid, 3-phenyl- (Cinnamic acid)	-	-	13.58	0.59
2-Propenoic acid, 3-(4-hydroxyphenyl)-	-	-	-	-
Toplam		**1.45**		**0.59**
Diğer				
Benzoic acid, ammonium salt (CAS)	10.13	0.52	-	-
4-vinylphenol	10.66	0.43	-	-
1-(3-Methylphenyl)buta-1,3-diene	16.77	0.34	-	-
2-(3,4-Dimethoxyphenyl)tetrahydropyran	18.12	0.60	-	-
Z-6-Tetradecen-1-ol acetate	18.87	0.39	-	-
Bis(2-ethylhexyl) phthalate	21.75	2.17	-	-
2-[4(a)-(hydroxymethyl)cyclohex-€-yl]-3-methyl-1,4-naphthoquinone	22.48	2.11	-	-

Çizelge 4.33. devam ediyor. Şarköy ilçesinden toplanan propolis örneklerine ait GC-MS sonuçları (% olarak)

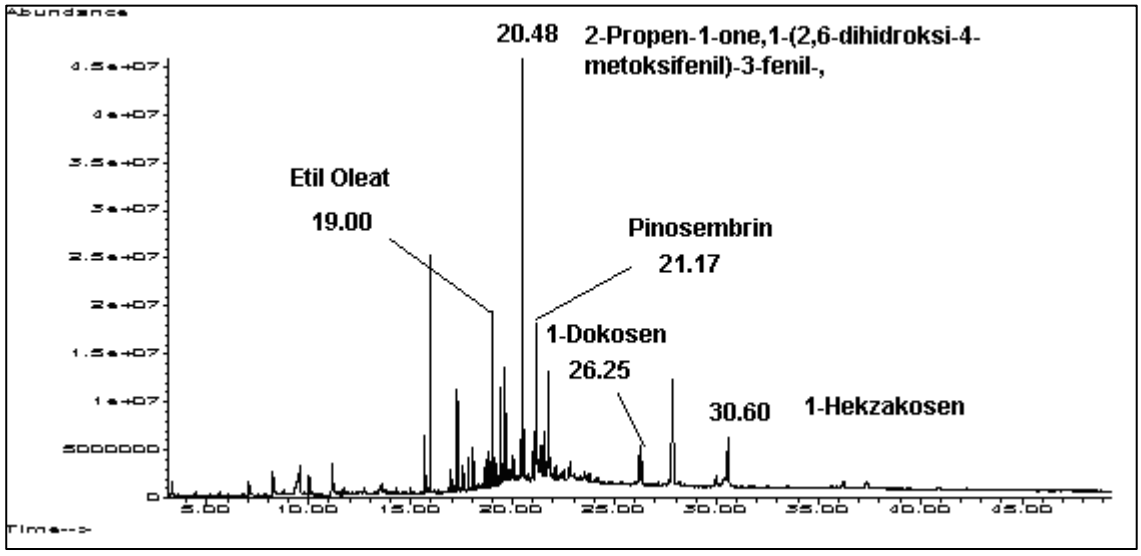
Bileşik	RT	Ş1	RT	Ş2
Diğer				
Methyl (aRS,1RS,2SR,6RS)- and (aRS,1SR,2RS,6SR)-5-oxo-1-phthalimido-3-oxabicyclo[4.1.0]heptane-2-propanoate (9;7 mixture)	23.05	1.48	-	-
.alpha.- Amyrin	36.86	1.84	-	-
Aristolone	35.85	4.05	-	-
Olean-12-en-3-ol, acetate, (3.beta.)-	40.13	0.28	-	-
9,19-Cyclolanostan-3-ol, 24-methylene-, (3.beta.)-	40.69	0.79	-	-
Urs-12-en-3-ol, acetate, (3.beta.) -	42.26	0.81	-	-
Benzene, 1-ethenyl-4-methyl	-	-	6.78	0.10
Ethanone, 1-phenyl-	-	-	7.49	0.06
Tetracyclo[4.2.1.1(2,5).0(9,10)]deca-3,7-diene	-	-	8.75	0.06
2,6-DIMETHYL-4-OXA-ENDO-TRICYCLO(5.2.1.0**2,6)DECANE	-	-	9.22	0.03
Benzene, 4-ethenyl-1,2-dimethoxy-	-	-	11.84	0.10
2-Allyl-1,4-dimethoxy-6-methylbenzene	-	-	12.13, 13.21, 13.45	0.48
Pyrazine, tetrathyl- (CAS)	-	-	13.68	0.19
.gamma.-Cadinene	-	-	14.27	0.09
1S,CIS-CALAMENENE	-	-	14.39	0.05
2-Naphthalenemethanol, decahydro-.alpha.,.alpha.,4a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a.alpha.,8a.beta.)]-	-	-	15.96	3.43
Farnesol isomer a	-	-	17.61	0.07
FARNESYL ACETONE C	-	-	17.65	0.27
1,3,6,10-Cyclotetradecatetraene, 3,7,11-trimethyl-14-(1-methylethyl)-, [S-(E,Z,E,E)]-	-	-	17.80	0.48
1,9-Dodecadiene	-	-	18.27	0.22
11,13-Eicosadienoic acid, methyl ester	-	-	18.55	0.11
Linoleic acid ethyl ester	-	-	18.97	0.45
Nonadecane-2,4-dione	-	-	19.20	0.69
2(1H)-Naphthalenone, 3,4,4a,5,6,7,8,8a.alpha.-octahydro-5.alpha.-hydroxy-4a.alpha.,7,7-trimethyl-, acetate	-	-	19.42	0.14
8,11-Octadecadienoic acid, methyl ester	-	-	20.04	0.67
Tricyclo[3.2.1.0(2,4)]octane-3,3-dicarbonitrile, 1,8,8-trimethyl-2-(3-oxocyclopentenyl)	-	-	20.28	0.45
Phenol, 4-methyl-2-nitro	-	-	22.34	0.80
Cyclohexane, 1-(1,5-dimethylhexyl)-4-(4-methylpentyl)-	-	-	23.53	0.66
Z-14-Nonacosane	-	-	23.57	0.44
3-cyano-5,6-dimethoxy-2-methylthio-1-phenylindole	-	-	24.17	0.62
1,3,4,6-Hexanetetrone, 1-(4-chlorophenyl)-6-(4-methoxyphenyl)-	-	-	25.27	0.30
2,6,10,14,19-Icosapentaenoic acid, 2,6,11,15,19-pentamethyl-, ethyl ester	-	-	27.15	0.15
NERYL LINALOOL ISOMER	-	-	27.66	0.28
2,2,4-Trimethyl-3-(3,8,12,16-tetramethyl-heptadeca-3,7,11,15-tetraenyl)-cyclohexanol	-	-	27.70	0.05
(R)-(-)-(Z)-14-Methyl-8-hexadecen-1-ol	-	-	30.00	0.64
3-KETO-URS-12-ENE	-	-	37.37	0.23
Urs-12-en-24-oic acid, 3-oxo-, methyl ester	-	-	37.41	0.23
Toplam		**15.81**		**12.54**



Şekil 4.105. Şarköy ilçesinden alınan örneklerden tespit edilen bileşik grupları ve yüzdeleri



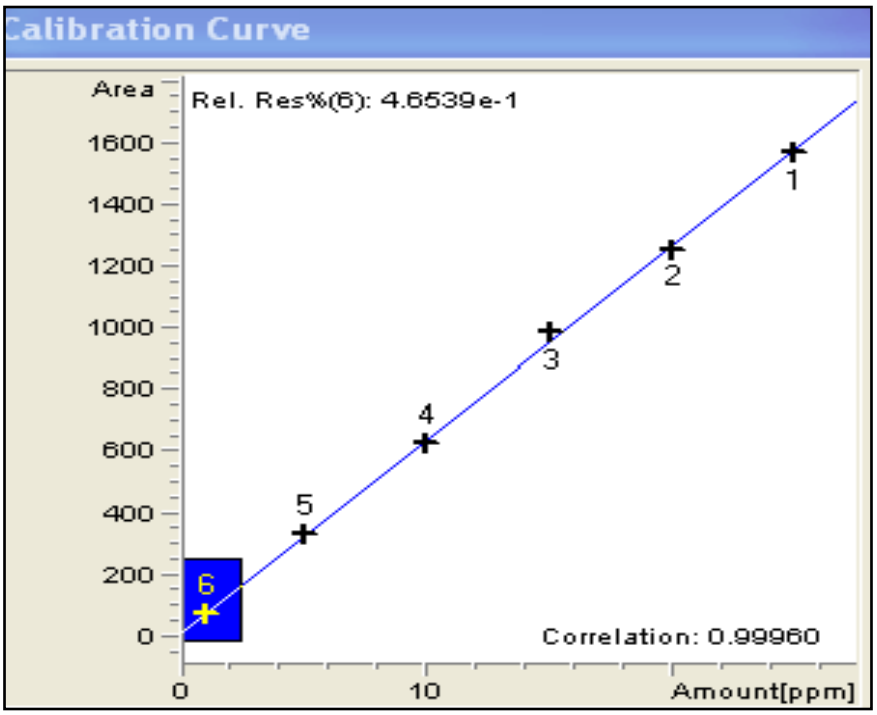
Şekil 4.106. Ş1 örneğine ait kromatogram



Şekil 4.107. Ş2 örneğine ait kromatogram

4.2.2. HPLC analiz sonuçları

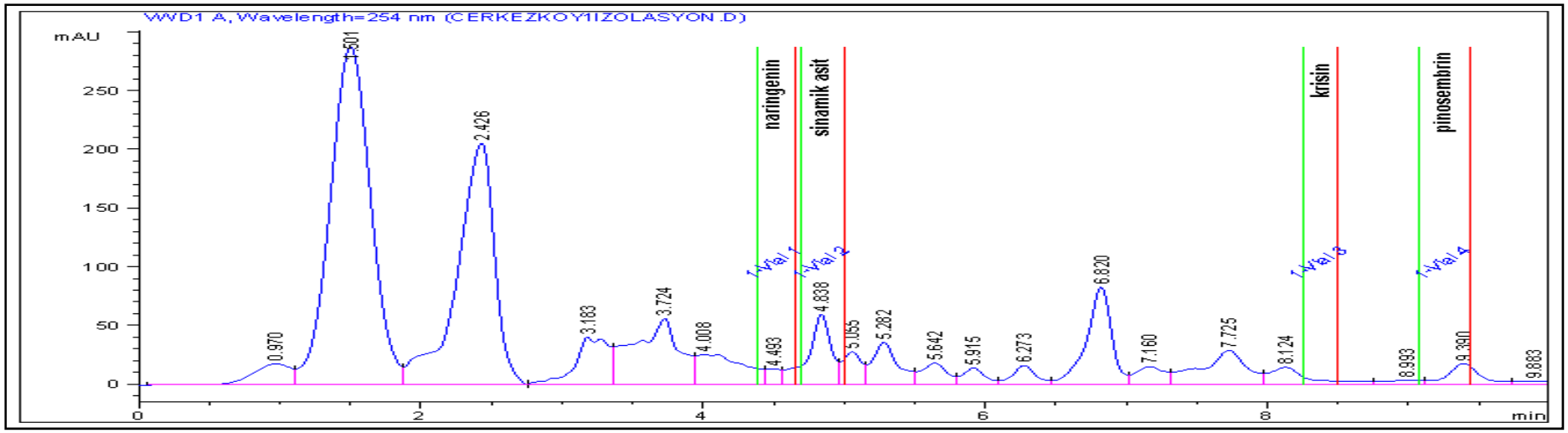
Analizler yapılmadan önce izole edilecek bileşiklerin ticari standardları analiz edilmiş ve kalibrasyon doğruları oluşturulmuştur. Beş standarddan oluşan mix standarda (Quercetin, Naringenin, Cinnamic acid, Chrysin, Pinocembrin) ait kalibrasyon eğrisi Şekil 4.108'de verilmiştir.



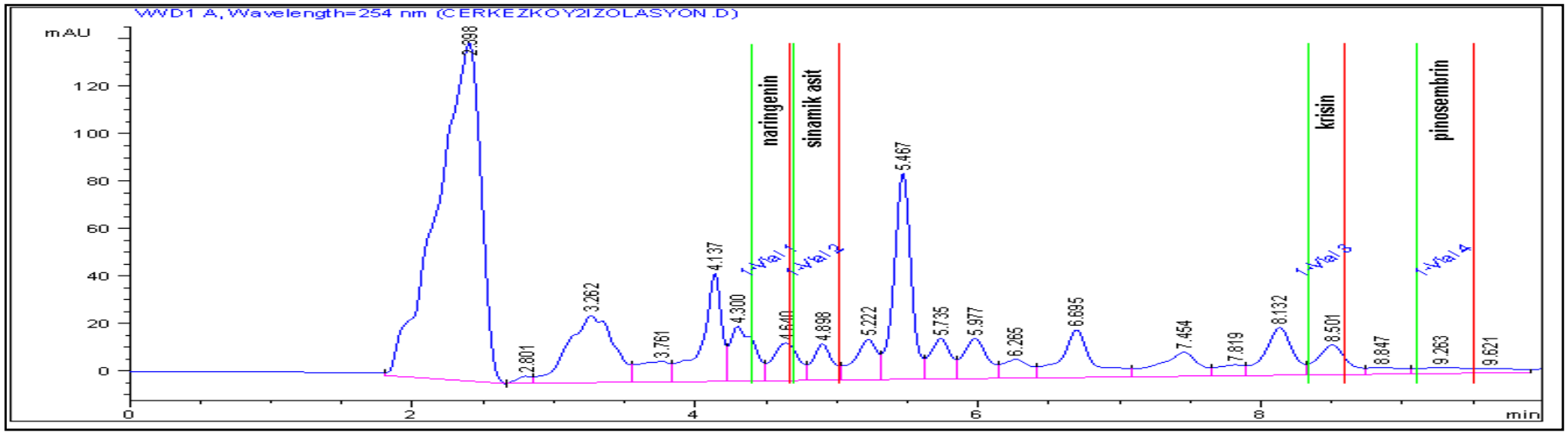
Şekil 4.108. Standardlara ait kalibrasyon eğrisi

4.2.2.1. Çerkezköy örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

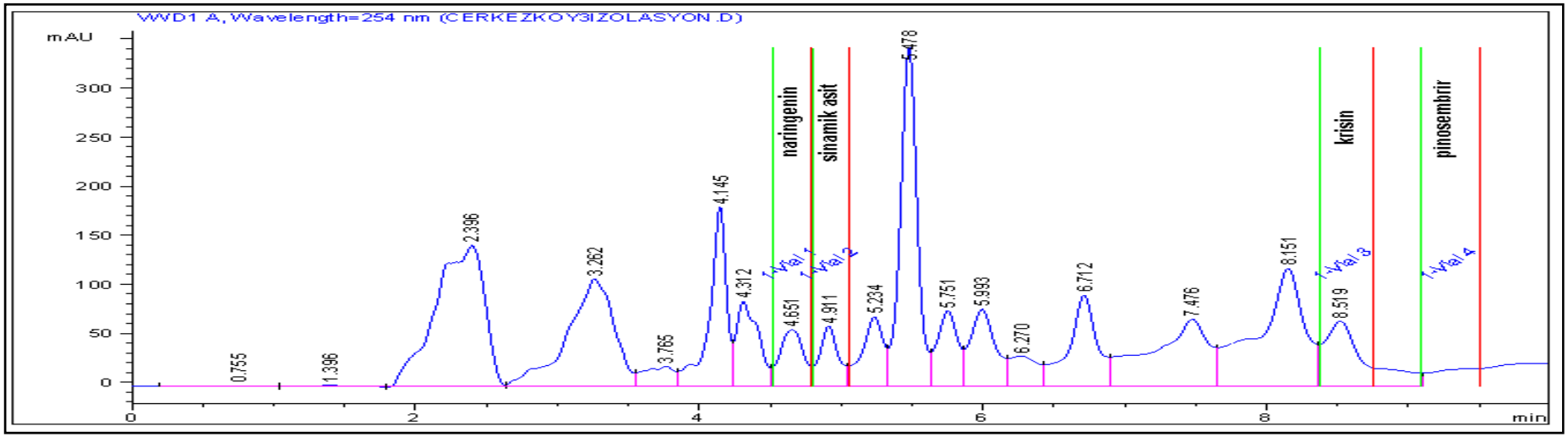
Çe 1 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Çe 1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.109'da verilmiştir. Çe 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Çe 2 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.110'da verilmiştir. Çe 3 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Çe 3 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.111'de verilmiştir. Çe 4 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Çe 4 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.112'de verilmiştir. Çe 5 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sadece krisin maddesi tespit edilmiştir. Çe 5 örneğinden bu maddenin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.113'de verilmiştir. Çe 6 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Çe 6 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.114'de verilmiştir. Çe 7 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Çe 7 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.115'de verilmiştir.



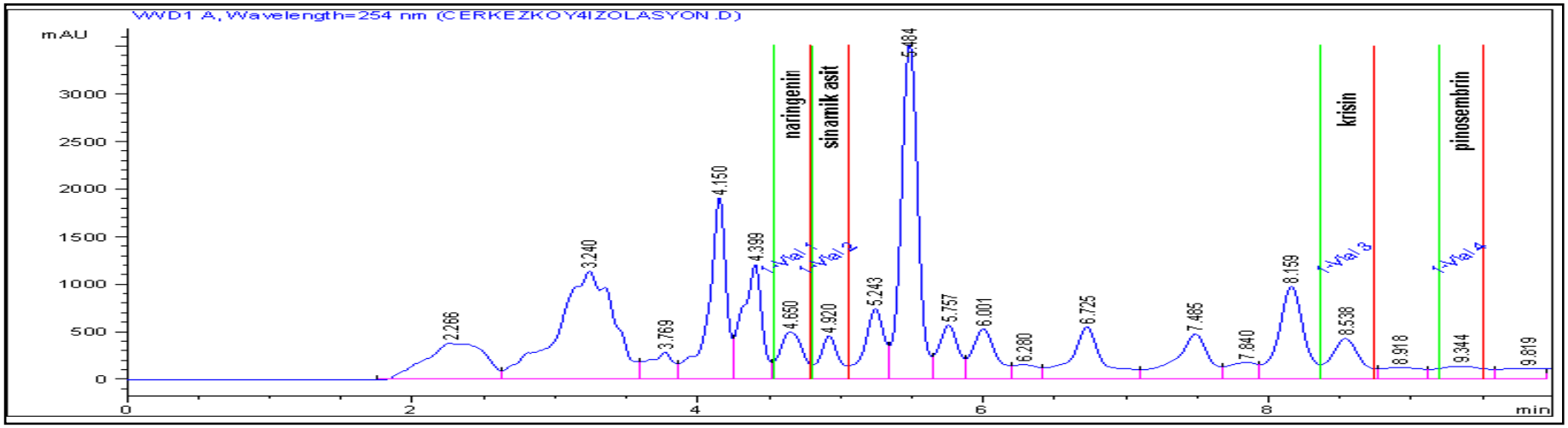
Şekil 4.109. Çe 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



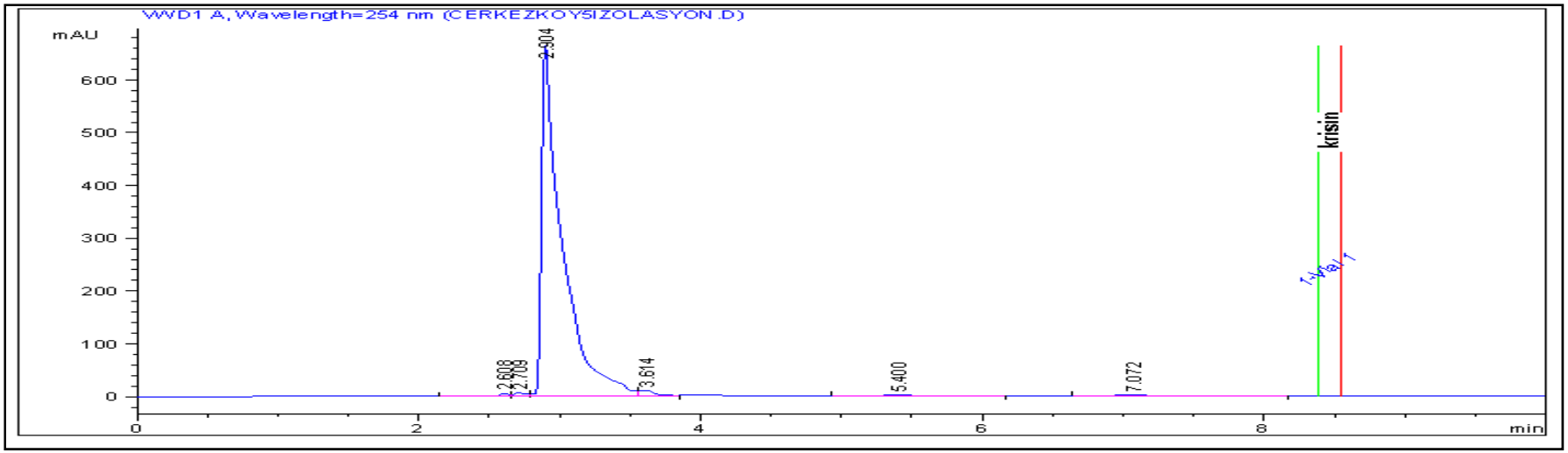
Şekil 4.110. Çe 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



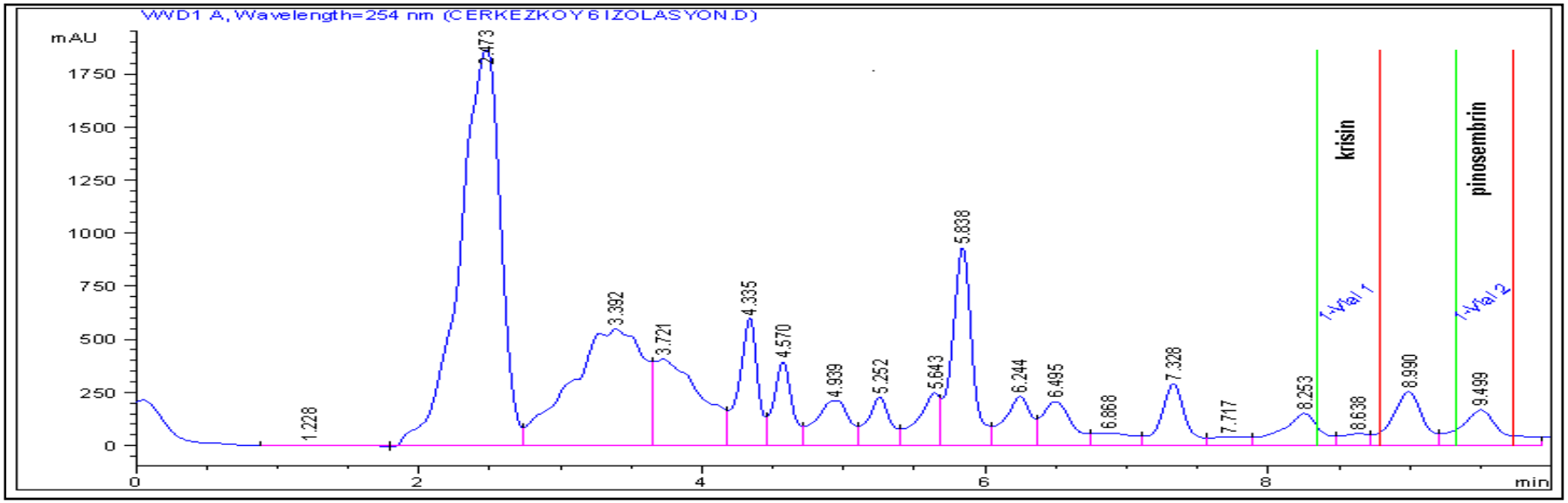
Şekil 4.111. Çe 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



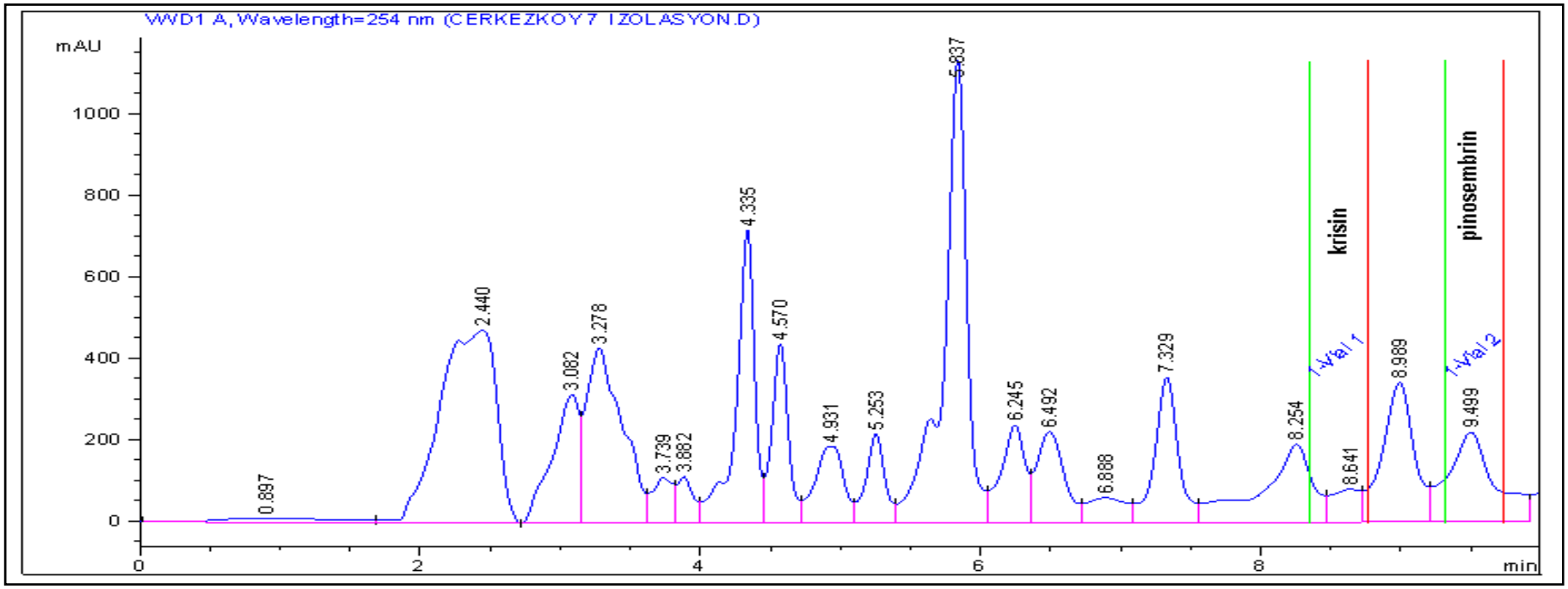
Şekil 4.112. Çe 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.113. Çe 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu)



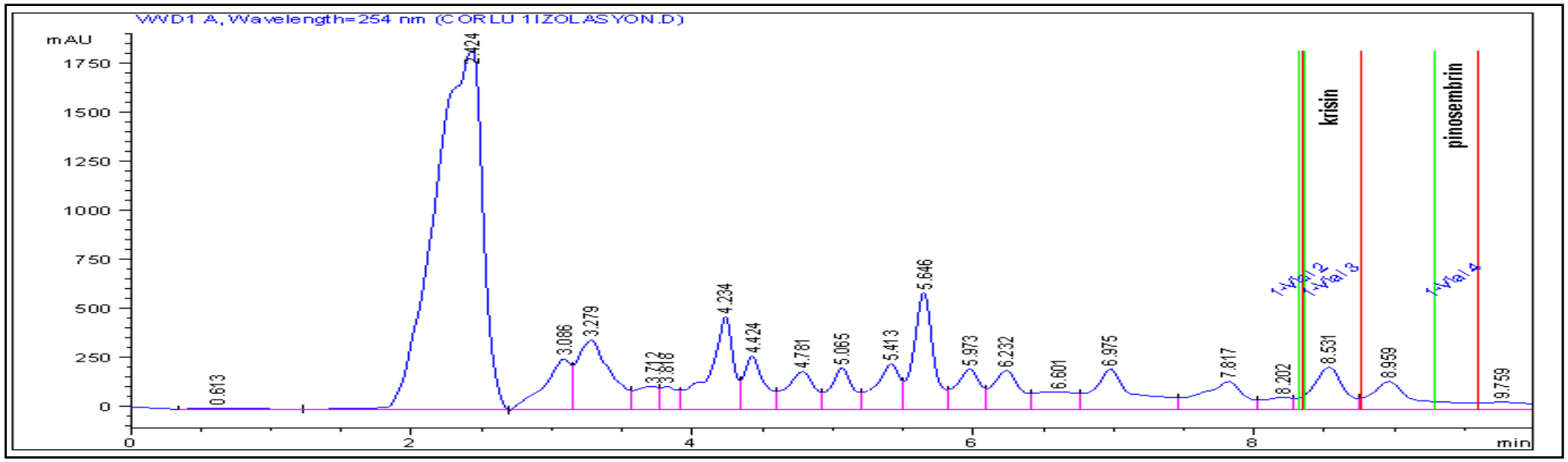
Şekil 4.114. Çe 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)



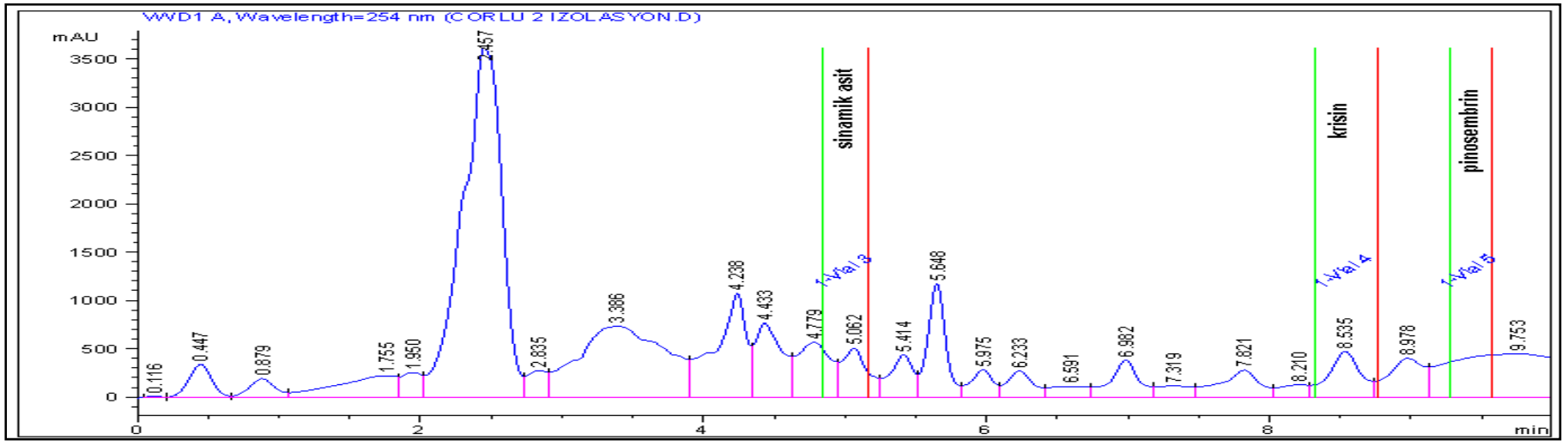
Şekil 4.115. Çe 7 örneğine ait kromatogram (krisin, pinosembrin izolasyonu)

4.2.2.2. Çorlu örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

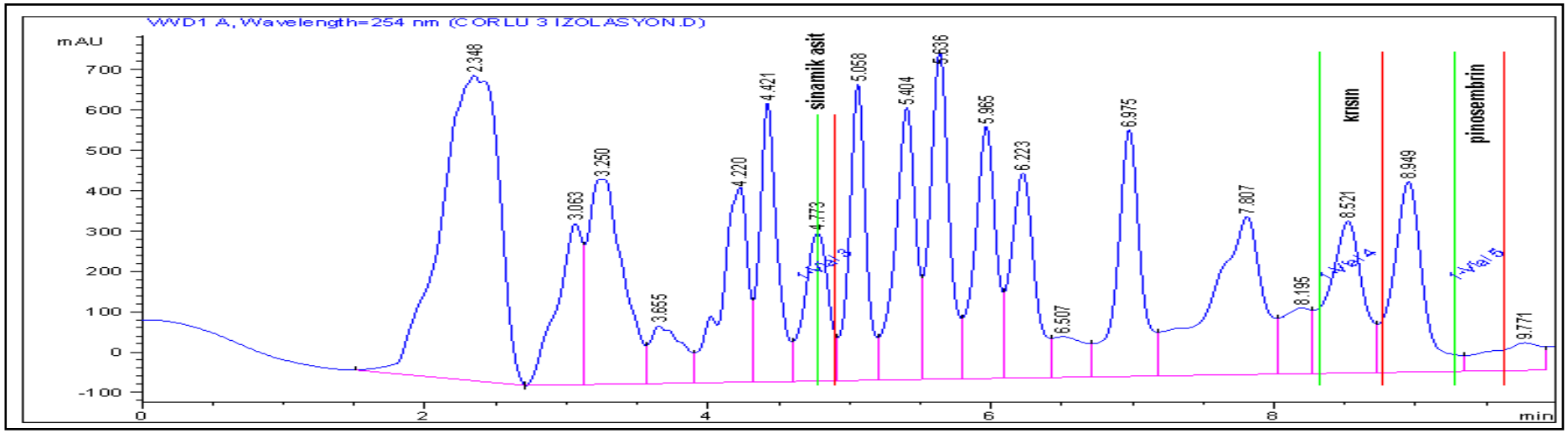
Ç 1 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ç 1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.116'de verilmiştir. Ç 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Ç 2 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.117'de verilmiştir. Ç 3 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Ç 3 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.118'de verilmiştir. Ç 4 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ç 4 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.119'da verilmiştir. Ç 5 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Ç 5 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.120'de verilmiştir. Ç 6 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ç 6 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.121'de verilmiştir. Ç 7 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ç 7 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.122'de verilmiştir. Ç 8 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin tespit edilmiştir. Ç 8 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.123'de verilmiştir



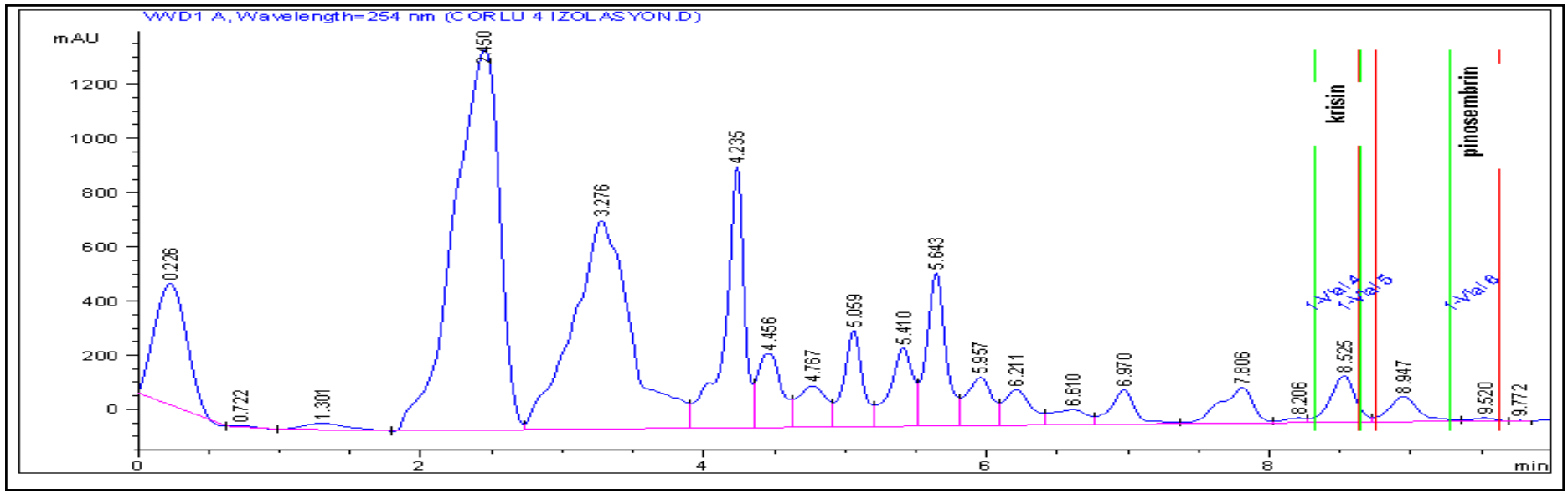
Şekil 4.116. Ç1 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)



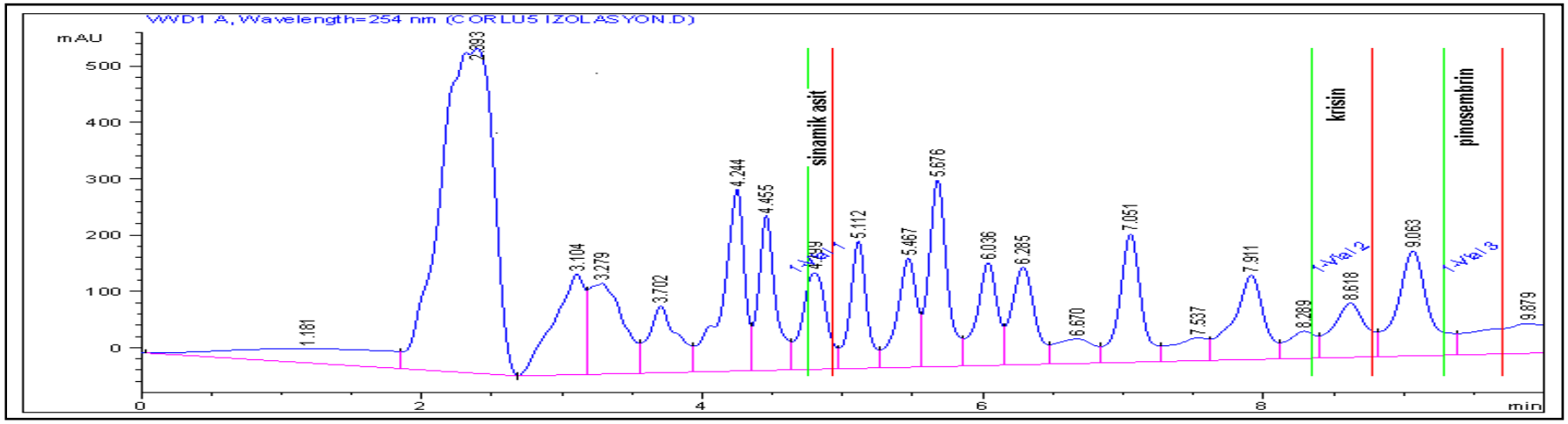
Şekil 4.117. Ç2 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



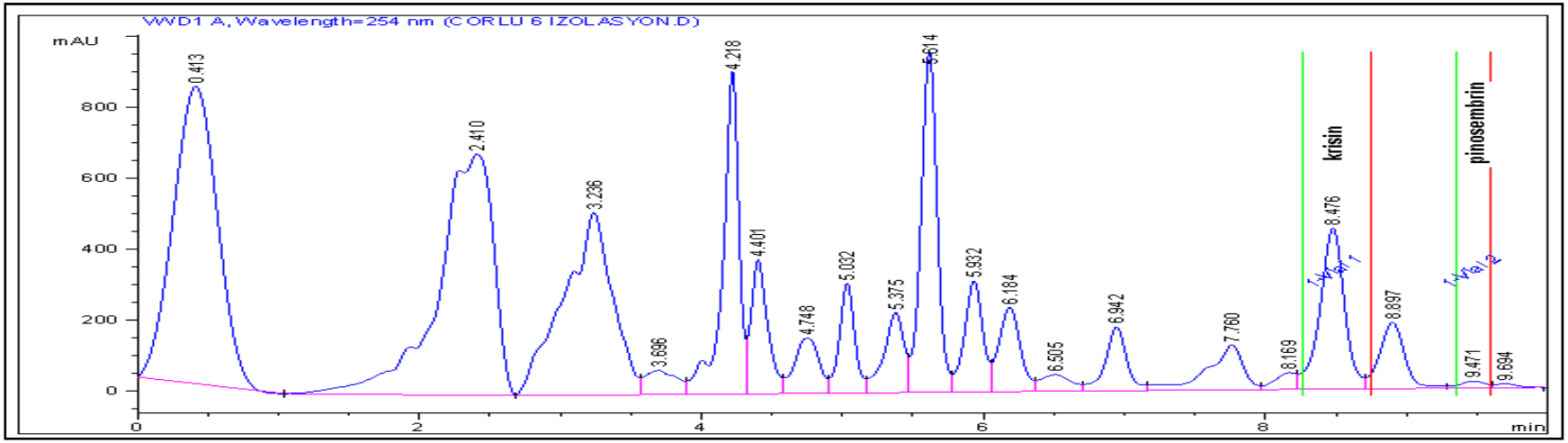
Şekil 4.118. Ç3 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



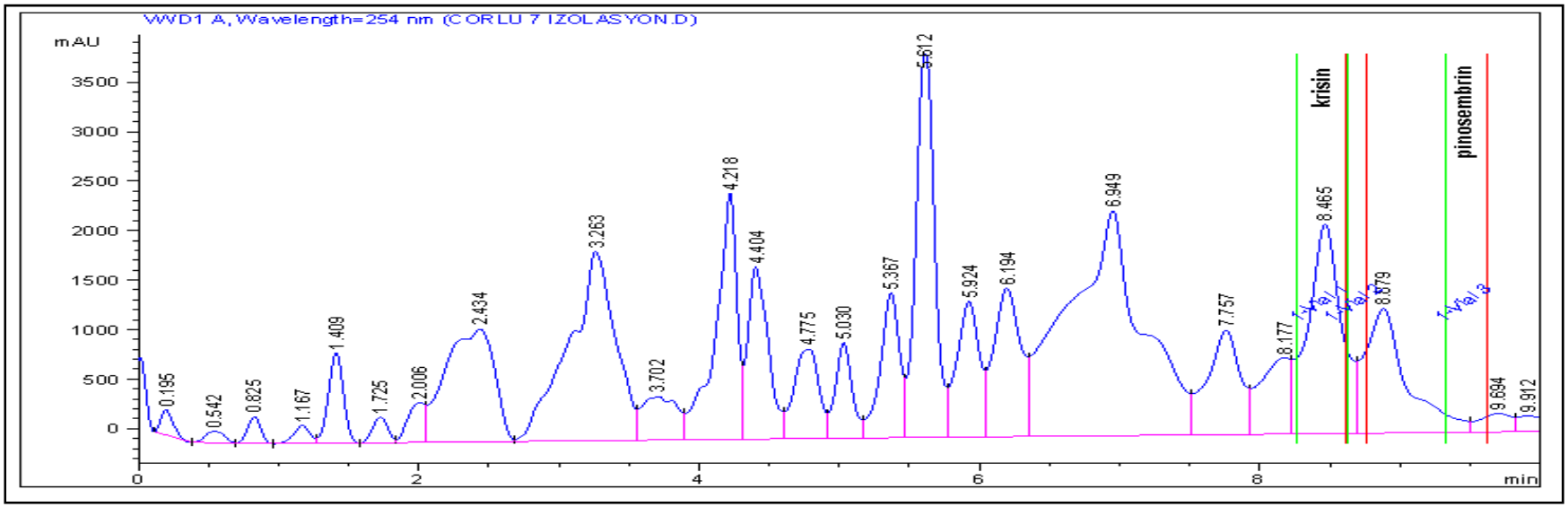
Şekil 4.119. Ç4 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)



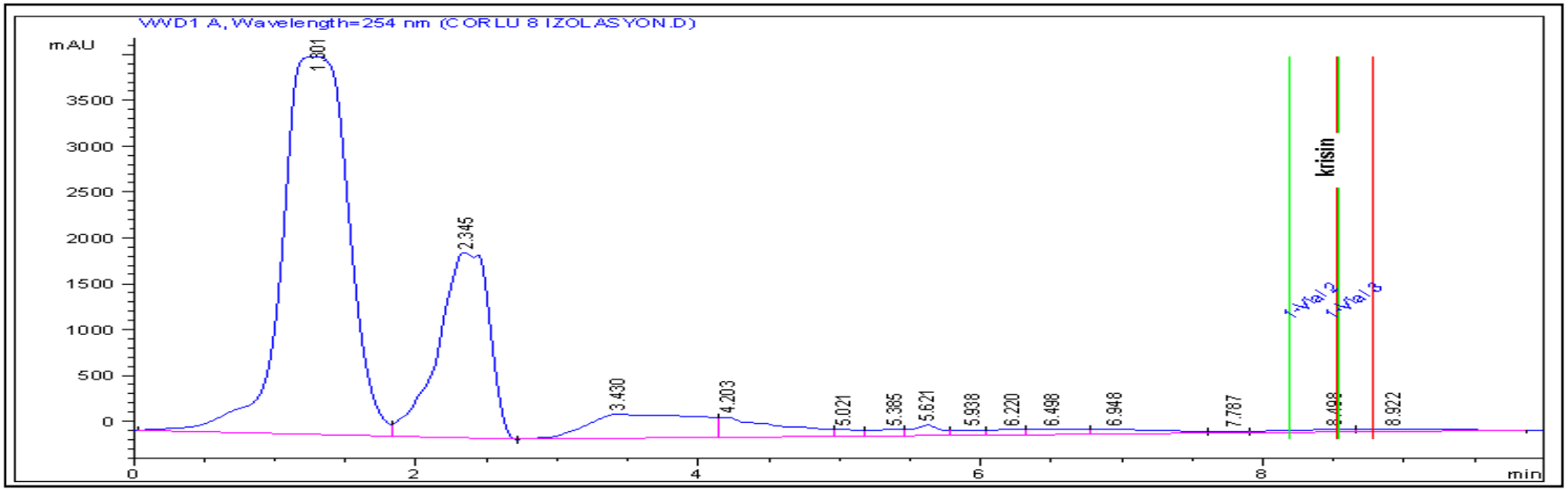
Şekil 4.120. Ç5 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.121. Ç6 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)



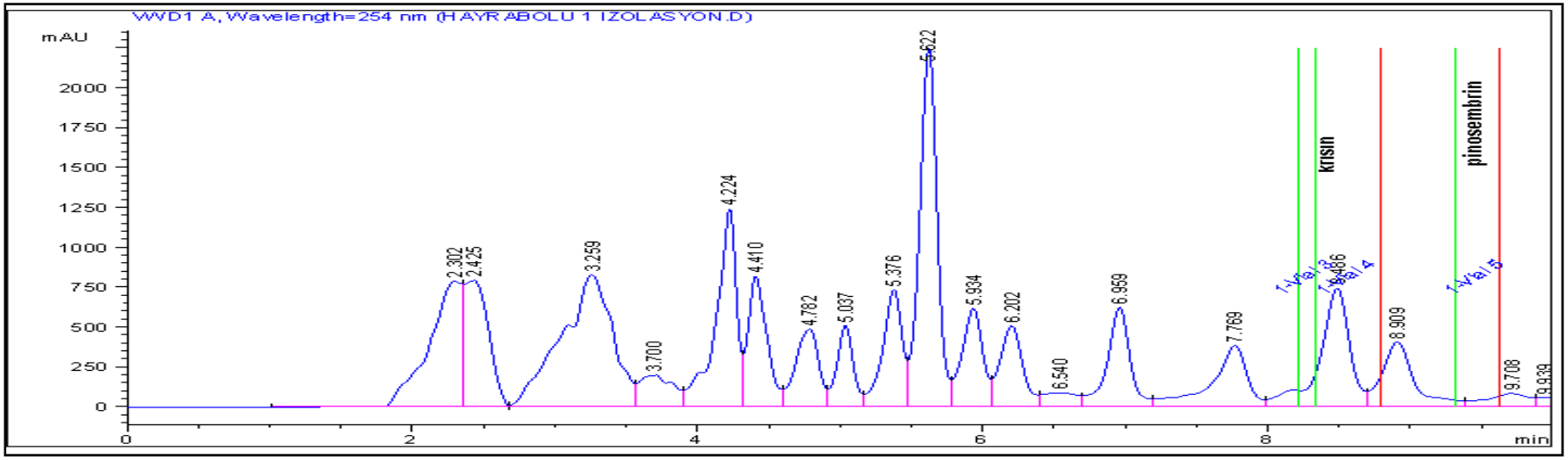
Şekil 4.122. Ç7 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu



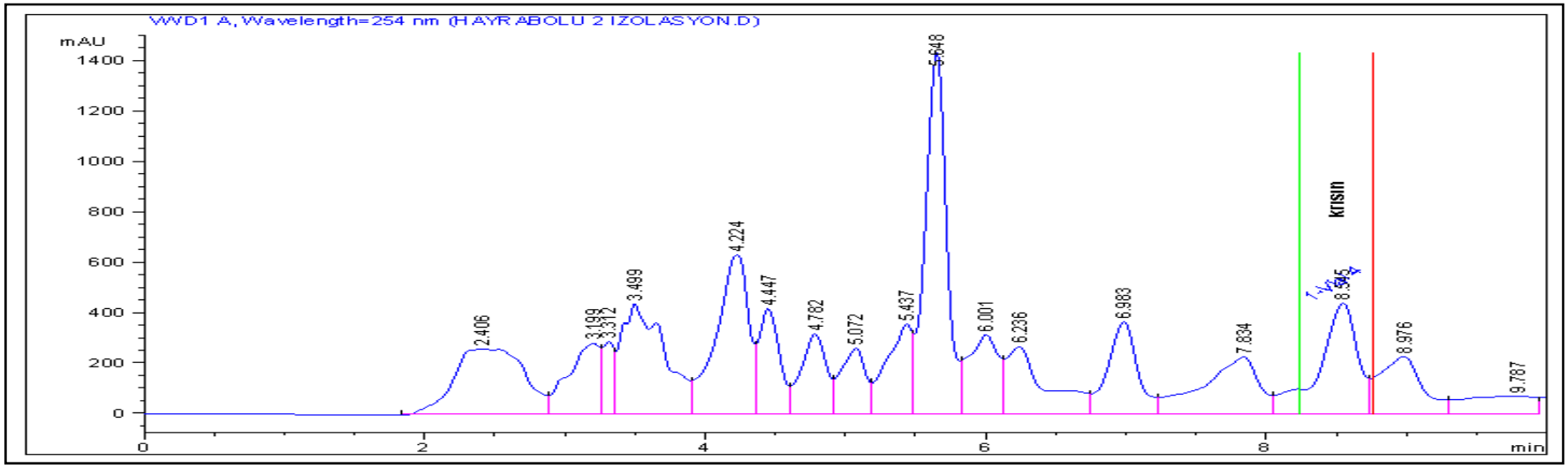
Şekil 4.123. Ç8 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu)

4.2.2.3. Hayrabolu örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

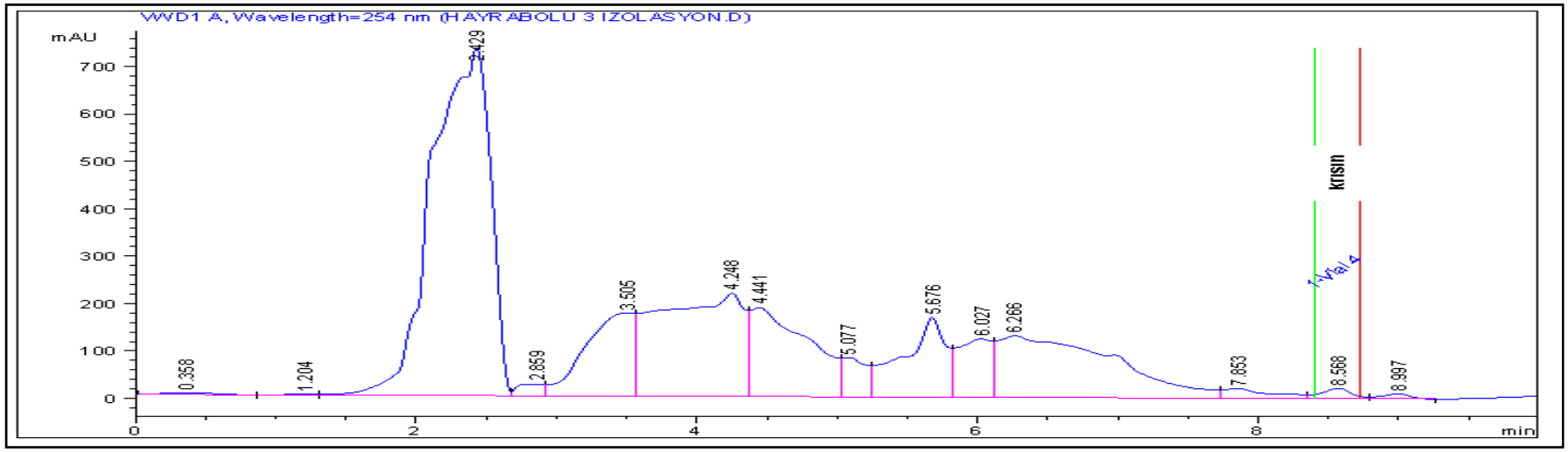
H 1 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. H 1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.124'de verilmiştir. H 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin tespit edilmiştir. H 2 örneğinden bu maddenin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.125'de verilmiştir. H 3 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin tespit edilmiştir. H 3 örneğinden bu maddenin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.126'de verilmiştir. H 4 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. H 4 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.127'de verilmiştir. H 5 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. H 5 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.128'de verilmiştir. H 6 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. H 6 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.129'da verilmiştir. H 7 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. H 7 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.130'da verilmiştir. H 8 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit ve krisin tespit edilmiştir H 8 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.131'de verilmiştir. H 9 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit ve krisin tespit edilmiştir. H 9 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.132'de verilmiştir.



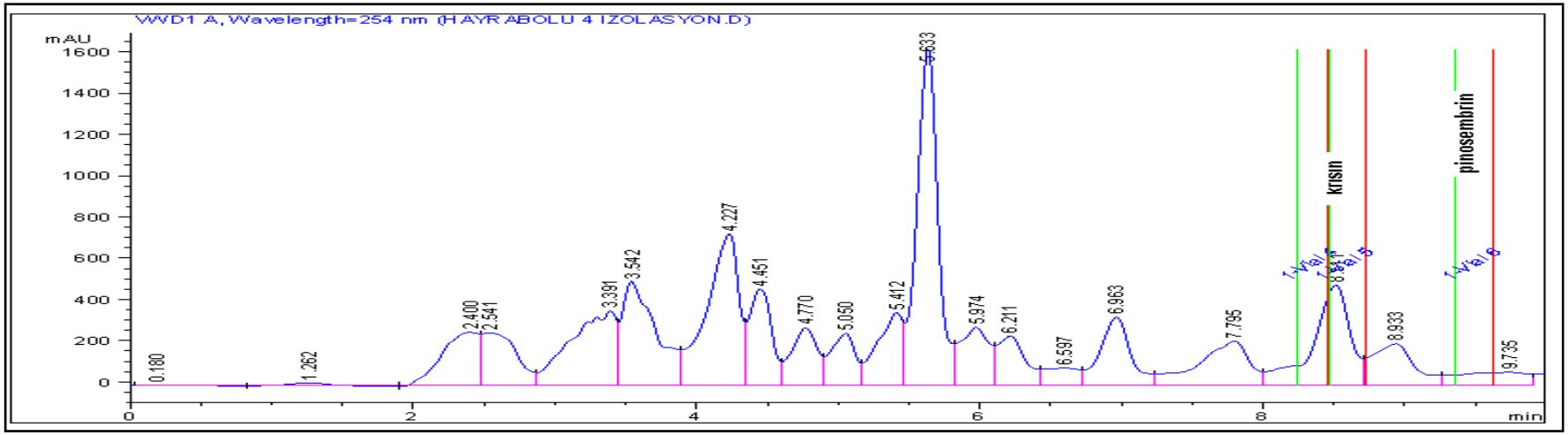
Şekil 4.124. H1 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin ve pinosembrin izolasyonu)



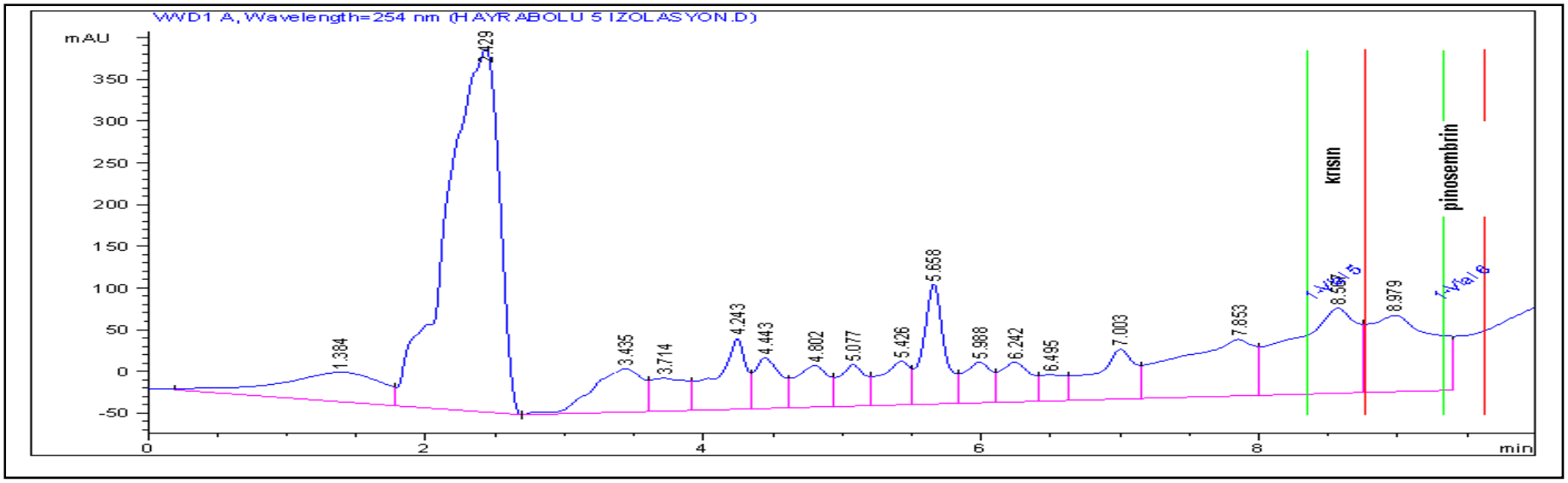
Şekil 4.125. H2 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu)



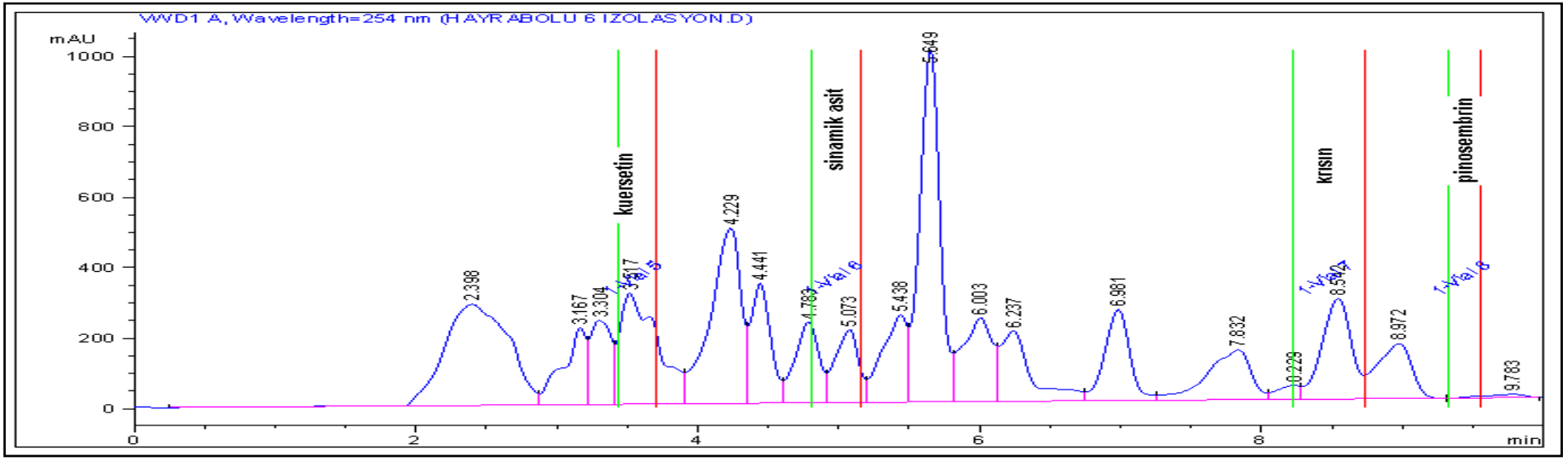
Şekil 4.126. H3 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu)



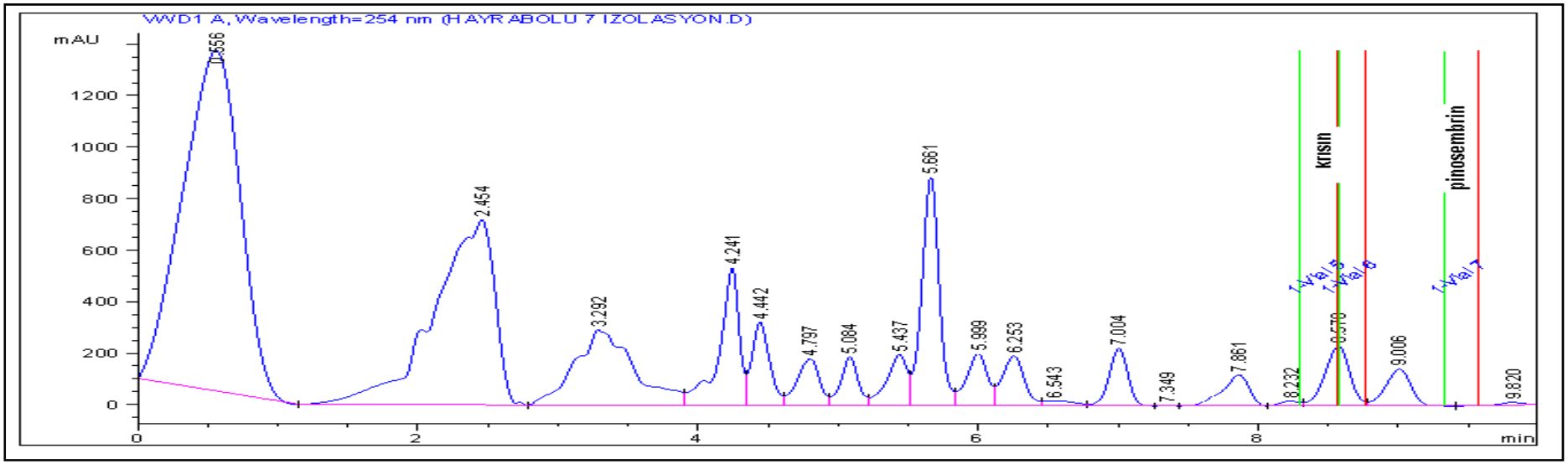
Şekil 4.127. H4 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)



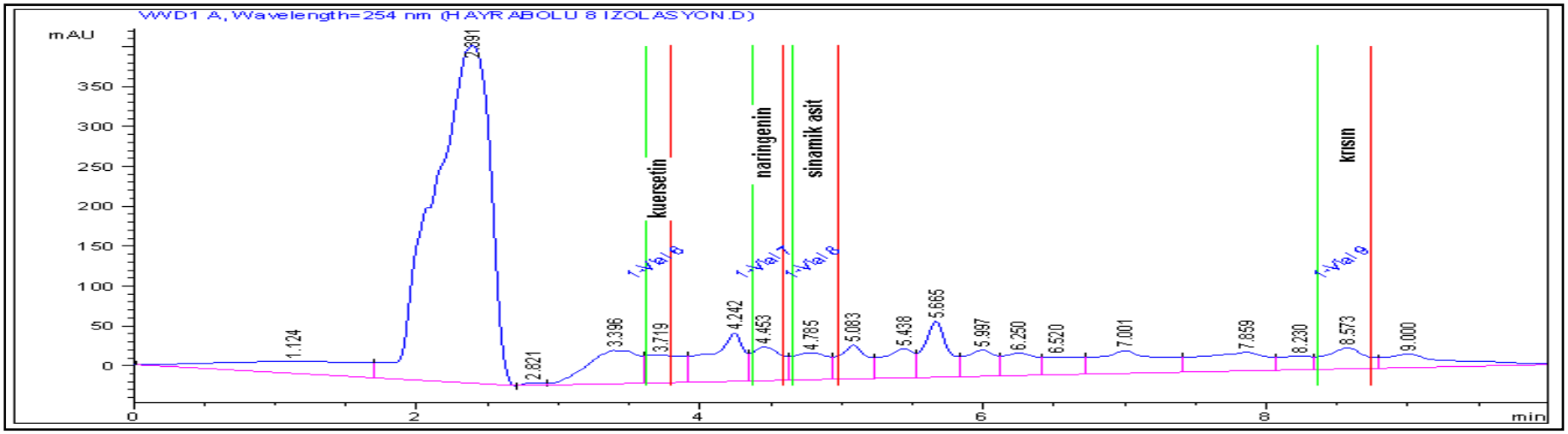
Şekil 4.128. H5 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)



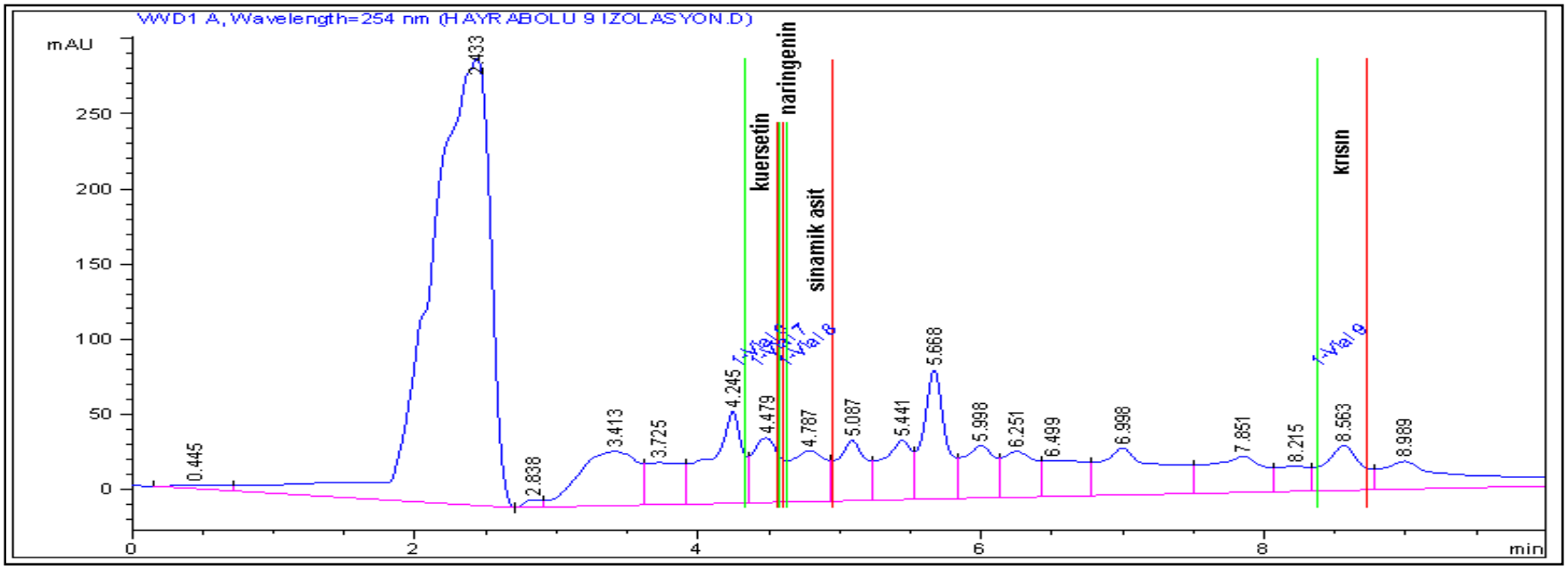
Şekil 4.129. H6 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.130. H7 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.131. H8 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin sinamik asit, krisin izolasyonu)

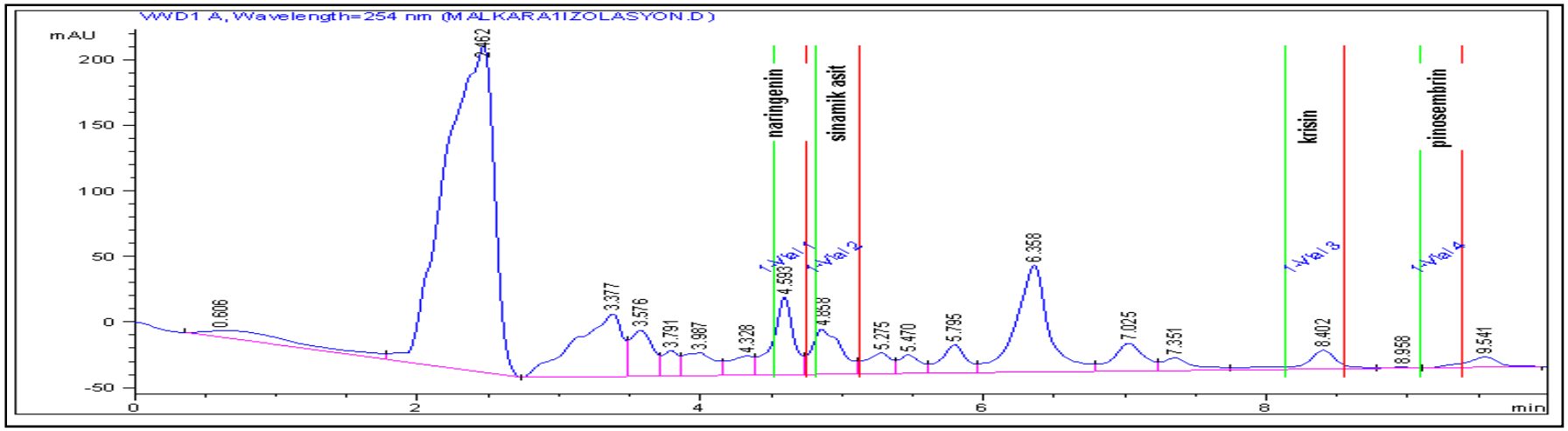


Şekil 4.132. H9 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin sinamik asit, krisin izolasyonu)

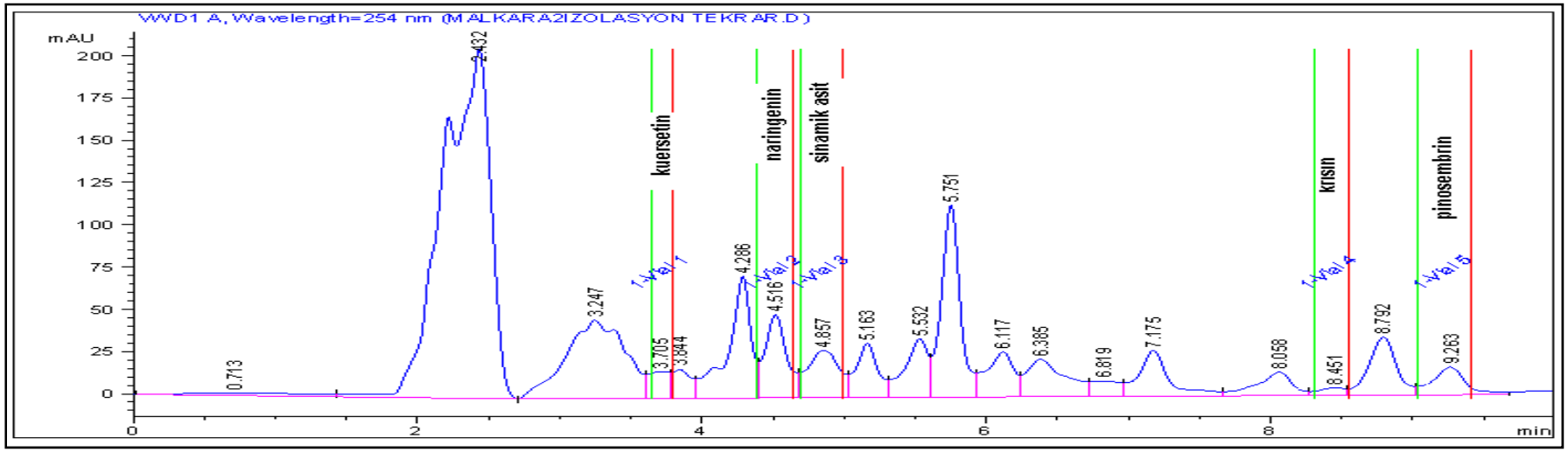
4.2.2.4. Malkara örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

Ma 1 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.133'de verilmiştir. Ma 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 2 örneğinden bu maddenin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.134'de verilmiştir. H 3 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 3 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.135'de verilmiştir. Ma 4 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 4 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.136'da verilmiştir. Ma 5 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 5 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.137'de verilmiştir. Ma 6 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 6 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.138'de verilmiştir. Ma 7 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 7 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.139'da verilmiştir. Ma 8 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir . Ma 8 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.140'da verilmiştir. Ma 9 örneğinin HPLC analiz sonucunda.incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 9 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.141'de verilmiştir. Ma 10 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 10 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.142'de verilmiştir. Ma 11 örneğinin HPLC analiz sonucunda.incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 11 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.143'de verilmiştir. Ma 12 örneğinin HPLC analiz sonucunda.incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, krisin ve

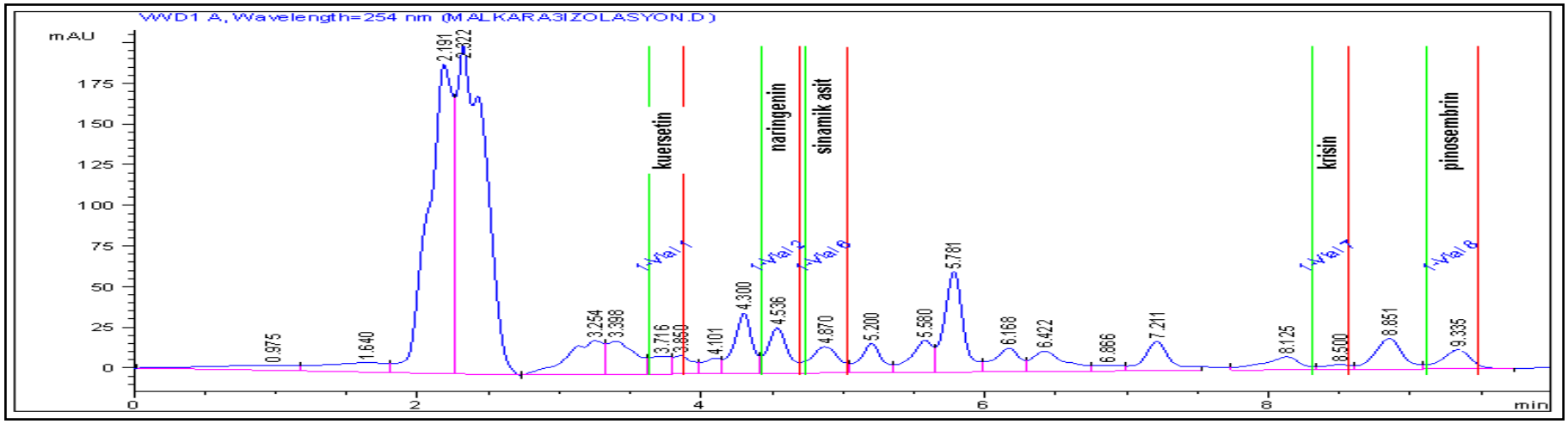
pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 12 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.144'de verilmiştir. Ma 13 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 13 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.145'de verilmiştir. Ma 14 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Ma 14 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.146'da verilmiştir.



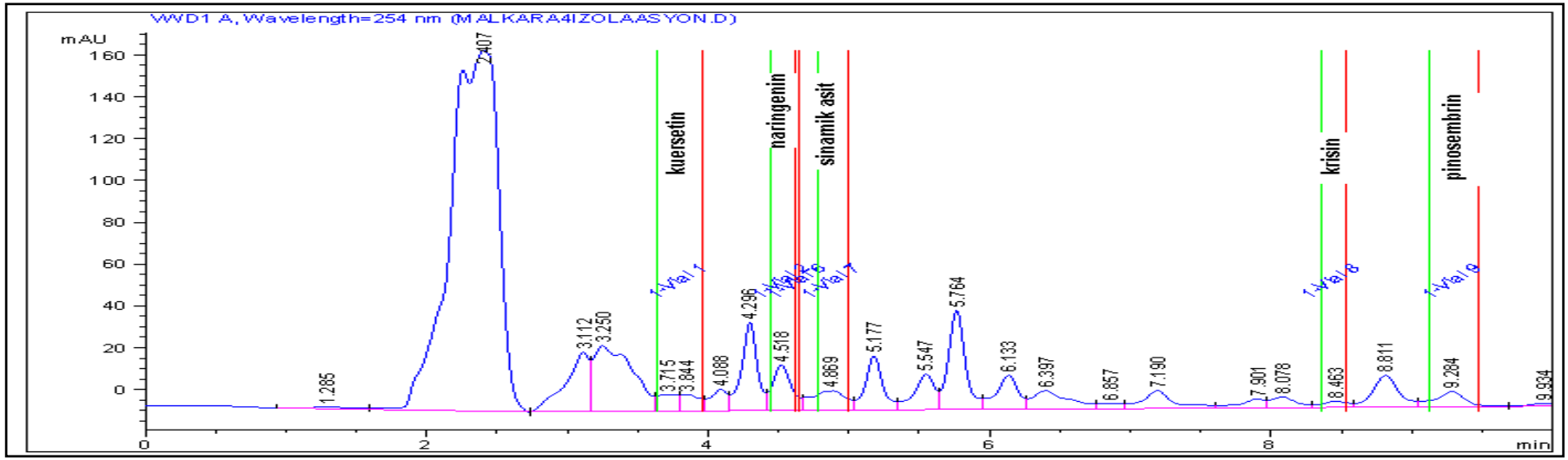
Şekil 4.133. Ma 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



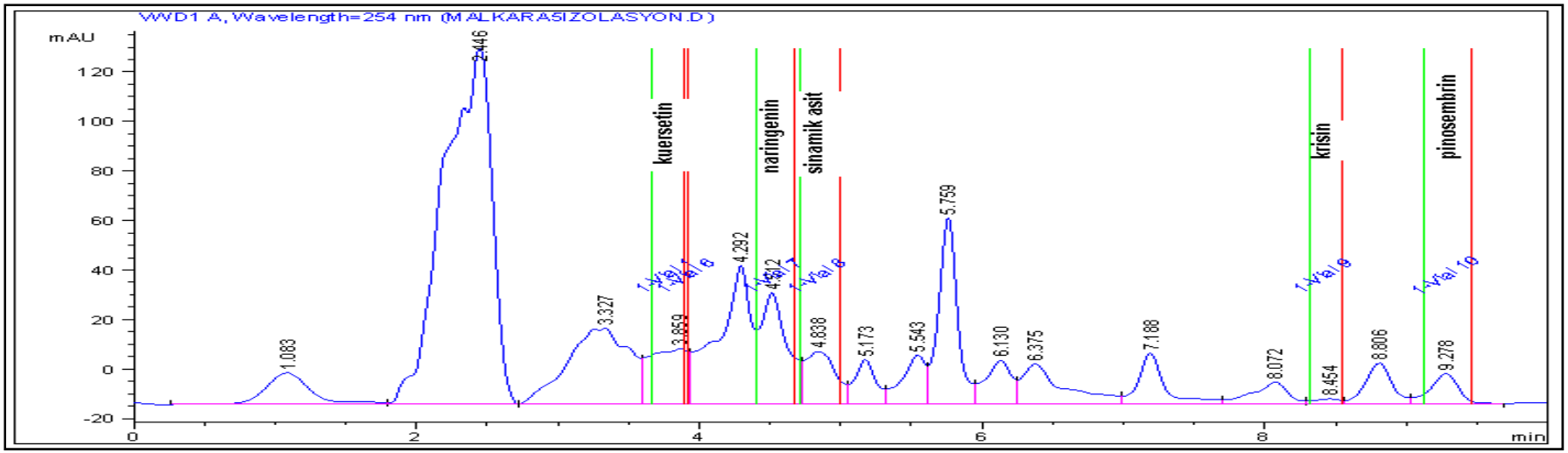
Şekil 4.134. Ma 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)**I**



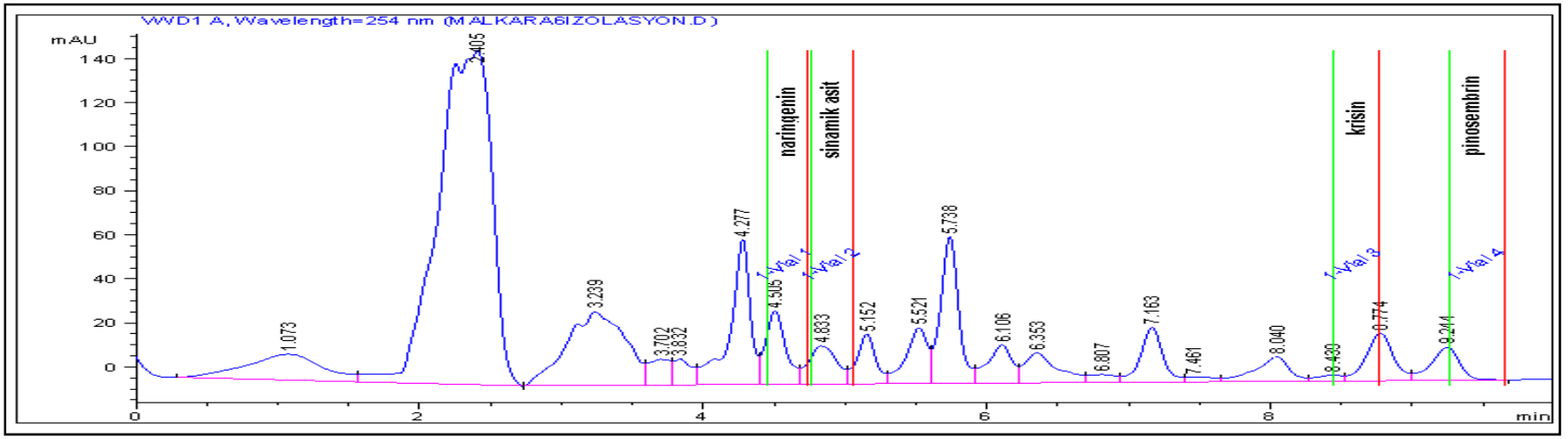
Şekil 4.135. Ma 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



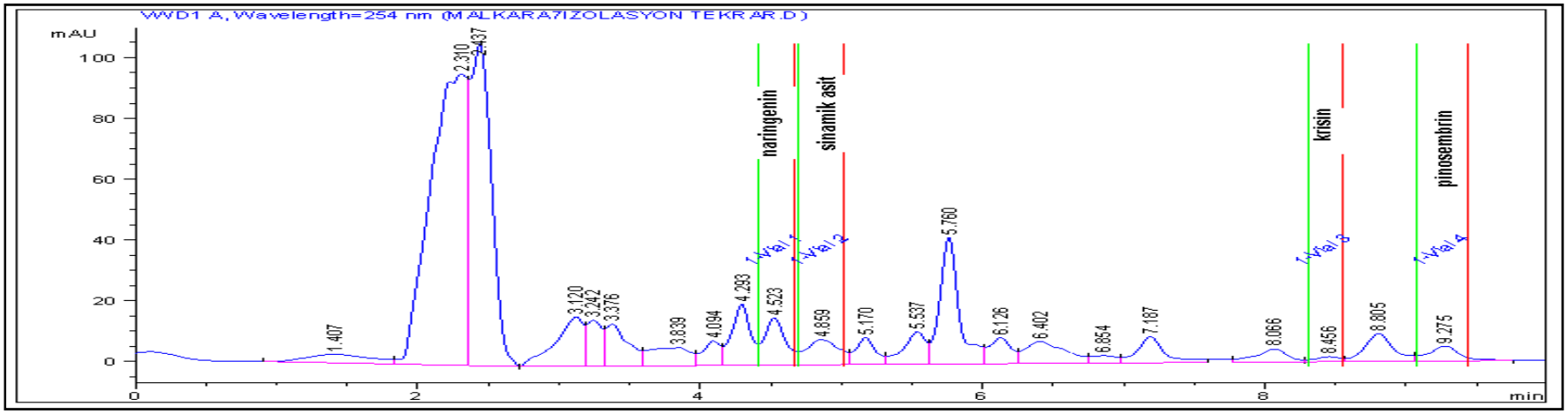
Şekil 4.136. Ma 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



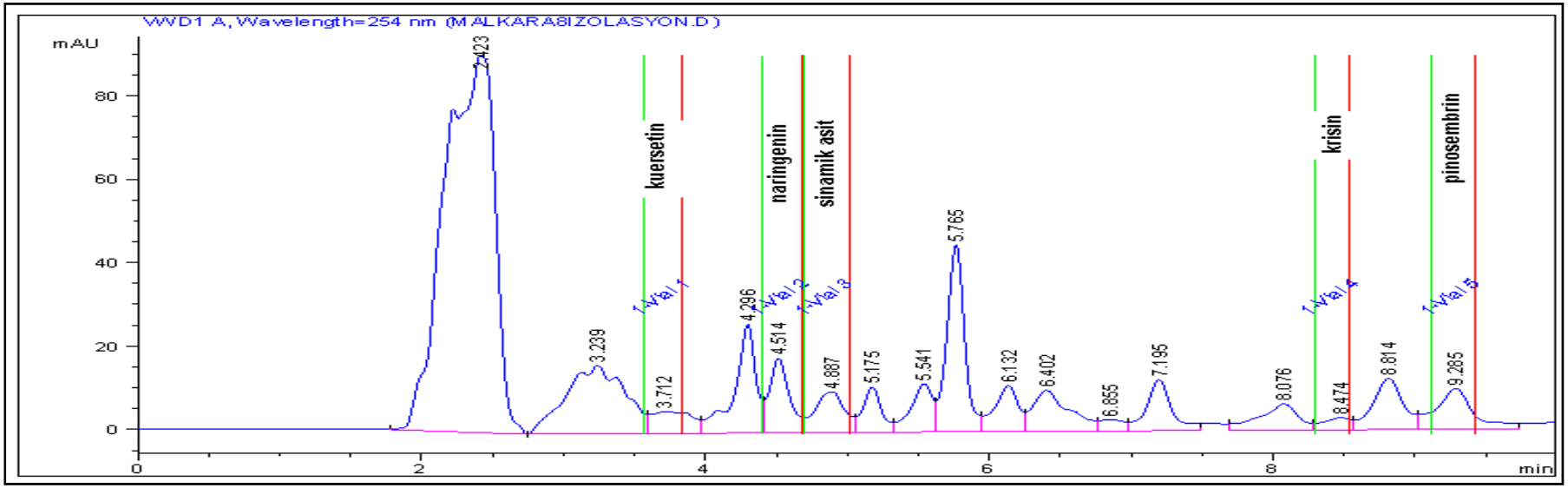
Şekil 4.137. Ma 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



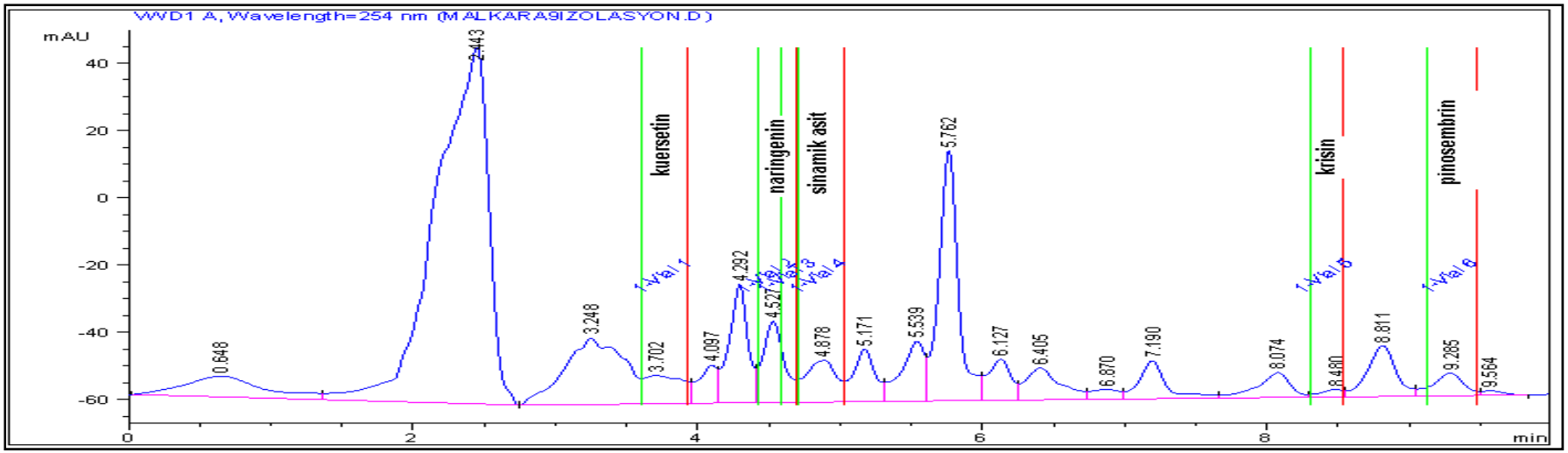
Şekil 4.138. Ma 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



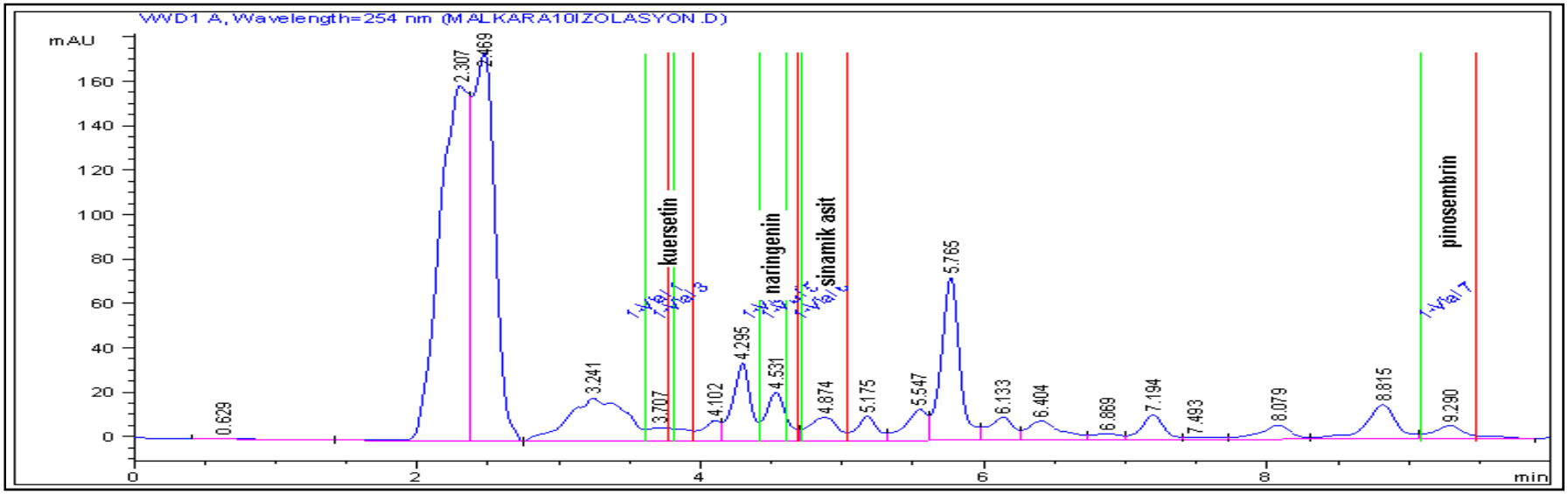
Şekil 4.139. Ma 7 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



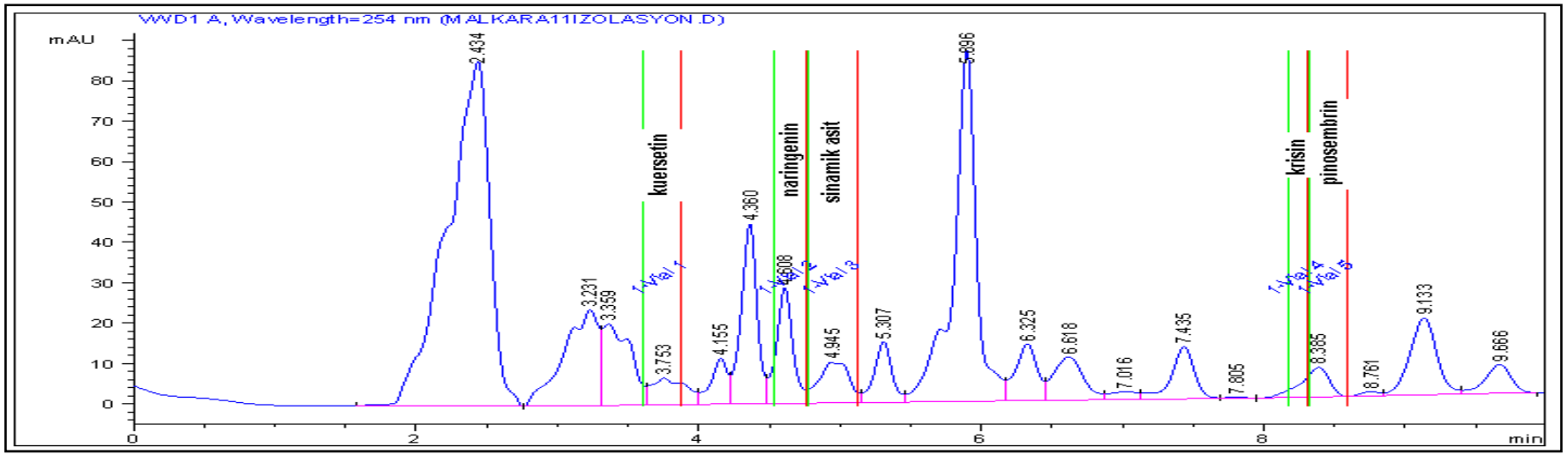
Şekil 4.140. Ma 8 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



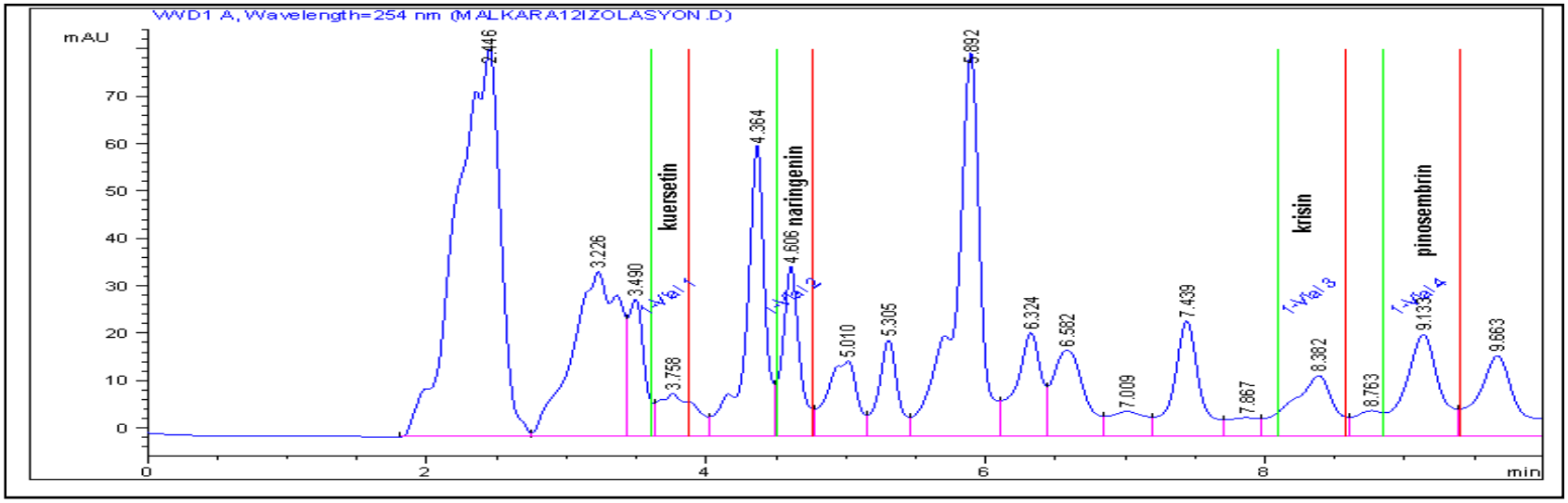
Şekil 4.141. Ma 9 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



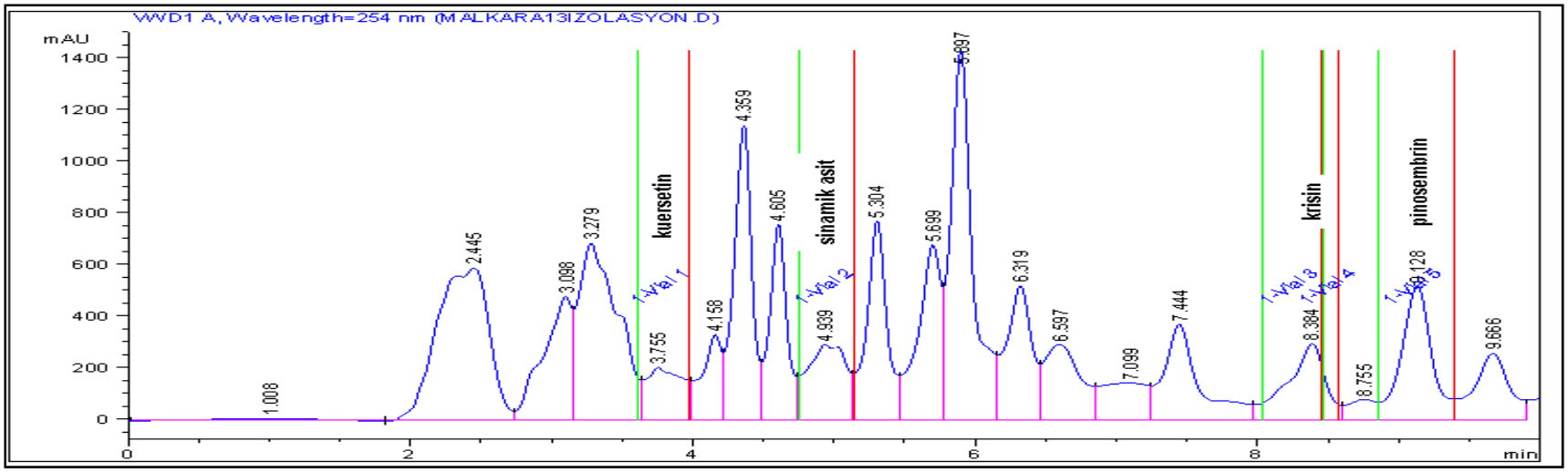
Şekil 4.142. Ma 10 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



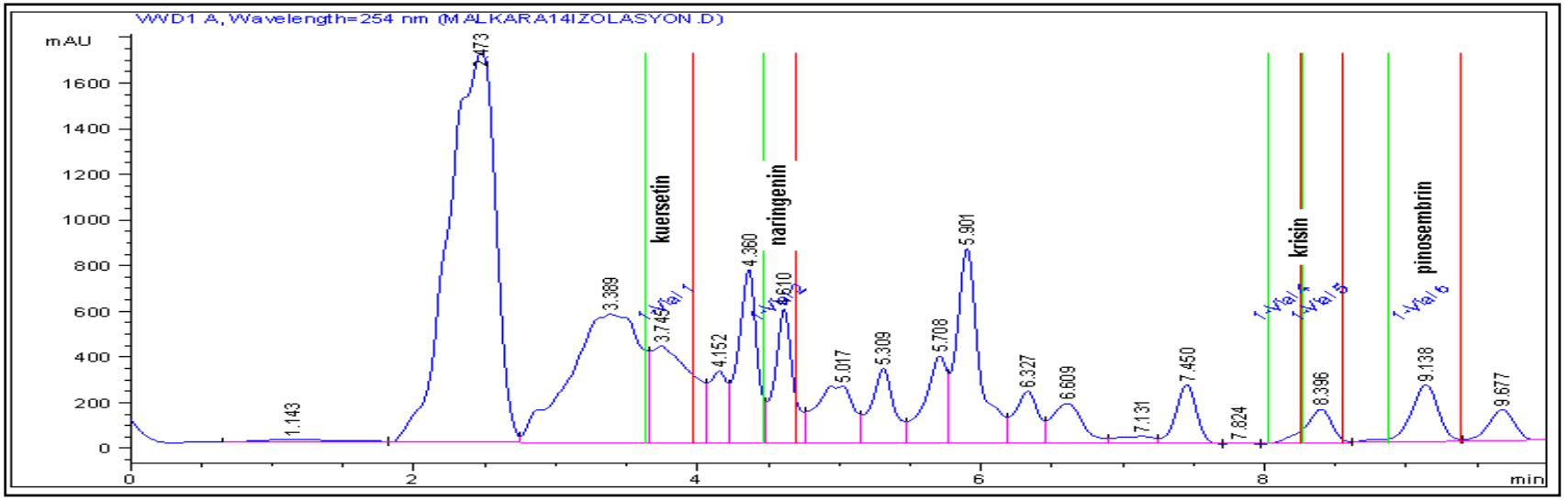
Şekil 4.143. Ma 11 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.144. Ma 12 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.145. Ma 13 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, sinamik sit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.146. Ma 14 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu)

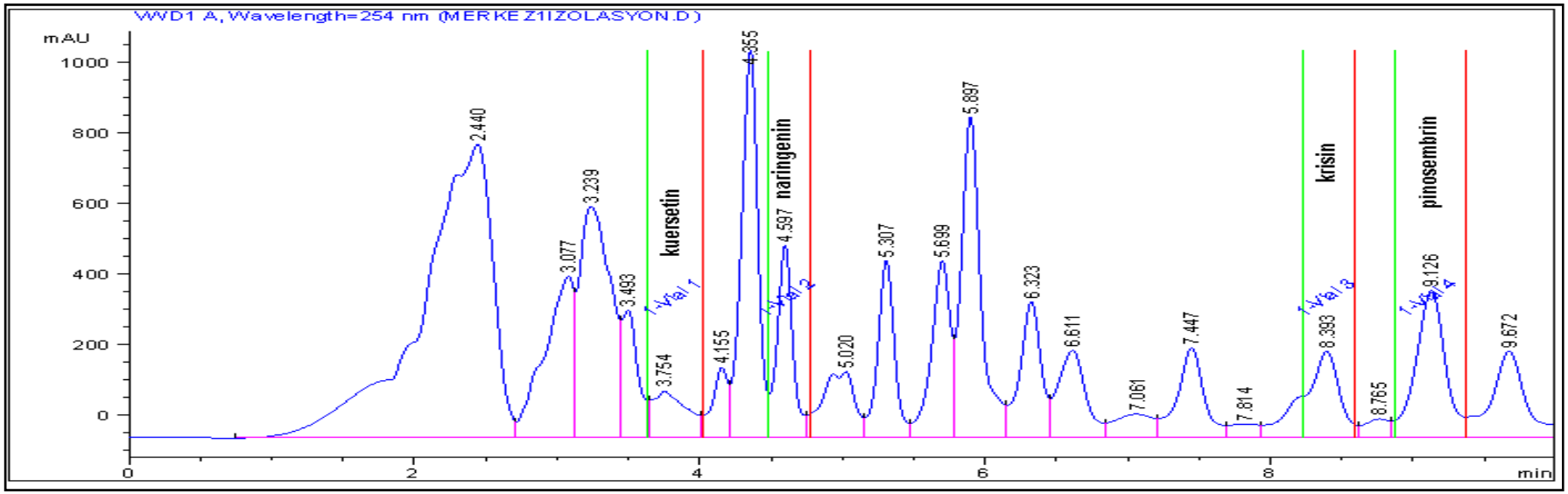
4.2.2.5. Merkez örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

Me 1 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.147'de verilmiştir. Me 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 2 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.148'de verilmiştir. Me 3 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 3 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.149'da verilmiştir. Me 4 örneğinin HPLC analiz sonucunda.incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 4 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.150'de verilmiştir. Me 5 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 5 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.151'de verilmiştir. Me 6 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik sit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 6 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.152'de verilmiştir. Me 7 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin tespit edilmiştir. Me 7 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.153'de verilmiştir. Me 8 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 8 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.154'de verilmiştir. Me 9 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 9 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.155'de verilmiştir. Me 10 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 10 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.156'da verilmiştir. Me 11 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 11 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.157'de verilmiştir. Me 12 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 12 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil

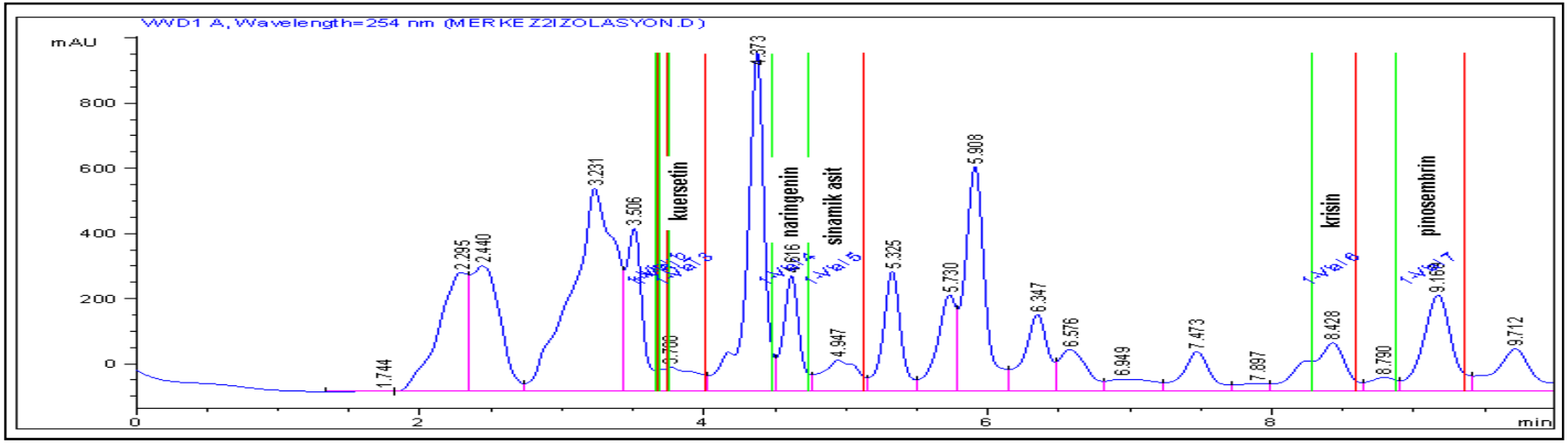
4.158'de verilmiştir. Me 13 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 13 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.159'da verilmiştir. Me 14 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir . Me 14 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.160'da verilmiştir. Me 15 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 15 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.161'de verilmiştir. Me 16 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 16 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.162'de verilmiştir. Me 17 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 17 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.163'de verilmiştir. Me 18 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 18 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.164'de verilmiştir. Me 19 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 19 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.165'de verilmiştir. Me 20 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 20 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.166'da verilmiştir. Me 21 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 21 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.167'de verilmiştir. Me 22 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 22 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.168'de verilmiştir. Me 23 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 23 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.169'da verilmiştir. Me 24 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 24 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.170'de verilmiştir. Me 25 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 25 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.171'de verilmiştir. Me 26 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden

naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 26 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.172'de verilmiştir. Me 27 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 27 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.173'de verilmiştir. Me 28 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin tespit edilmiştir. Me 28 örneğinden bu maddenin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.174'de verilmiştir. Me 29 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden krisin tespit edilmiştir. Me 29 örneğinden bu maddenin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.175'de verilmiştir. Me 30 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 30 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.176'da verilmiştir. Me 31 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Me 31 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.177'de verilmiştir.

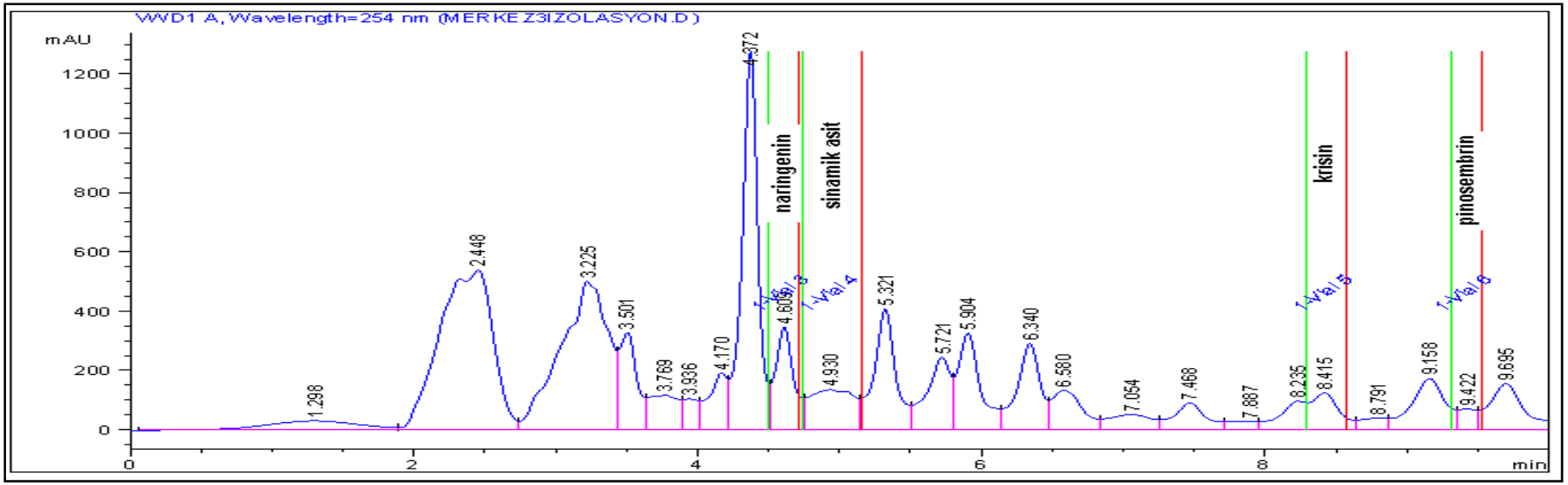
.



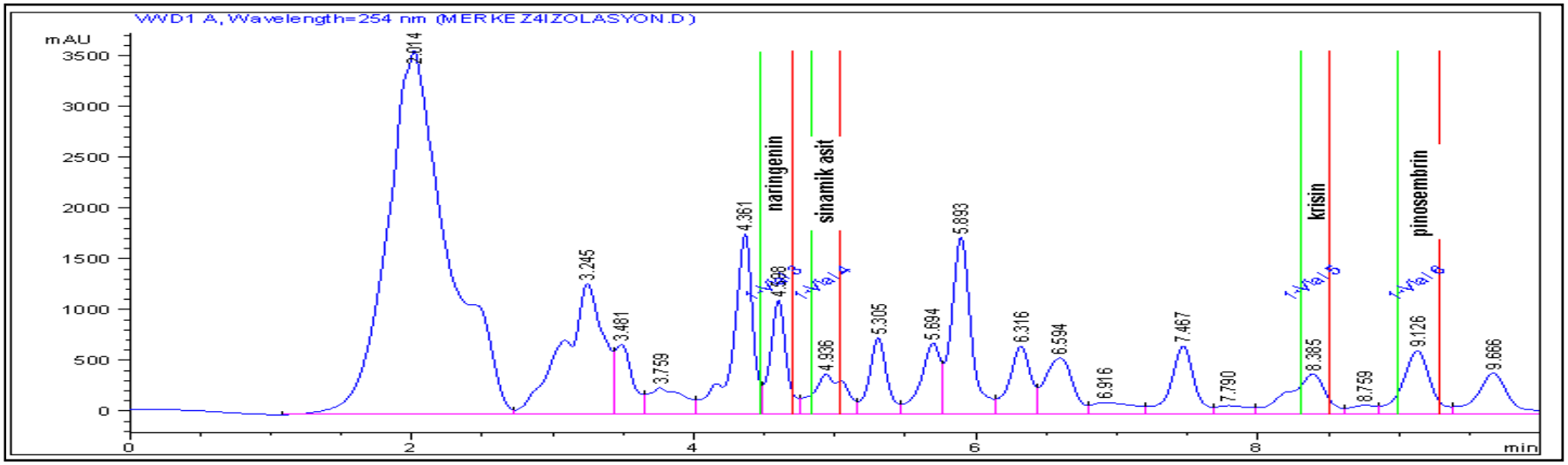
Şekil 4.147. Me 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, krisin, pinosembrin izolasyonu)



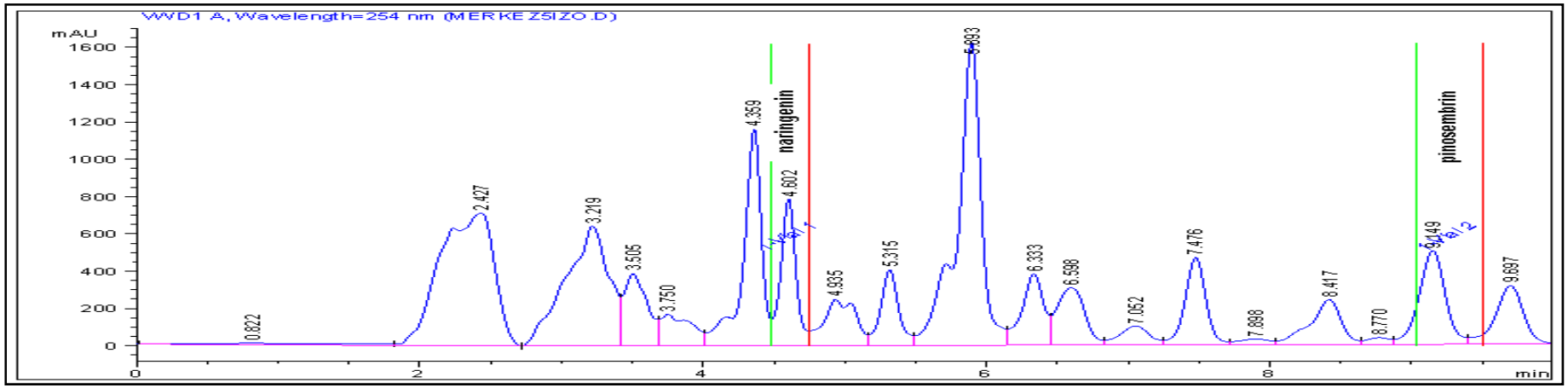
Şekil 4.148. Me 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin,sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



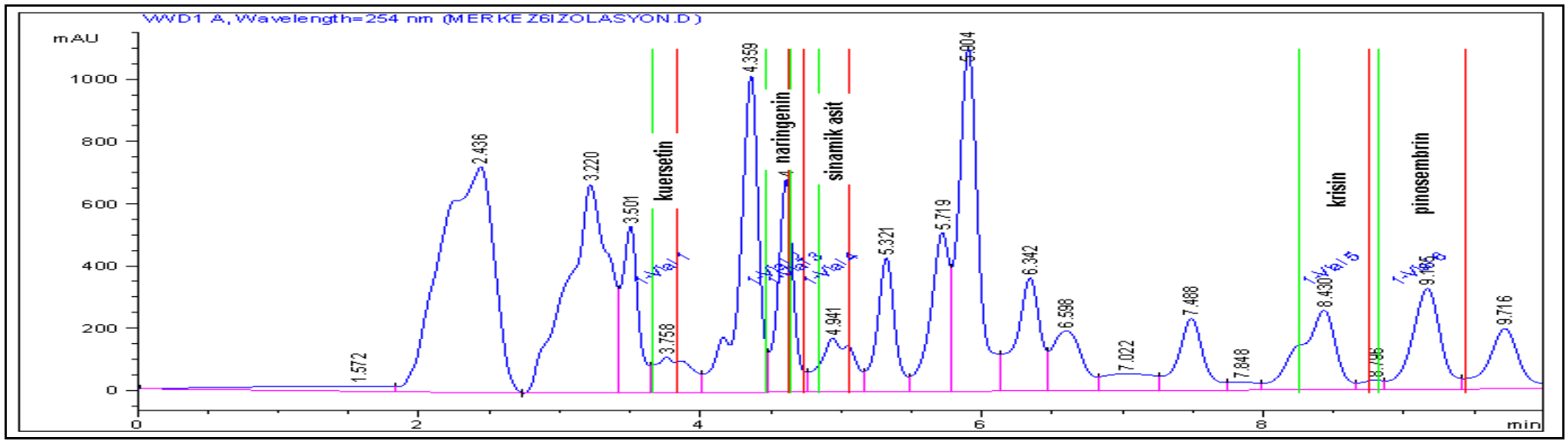
Şekil 4.149. Me 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin,sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



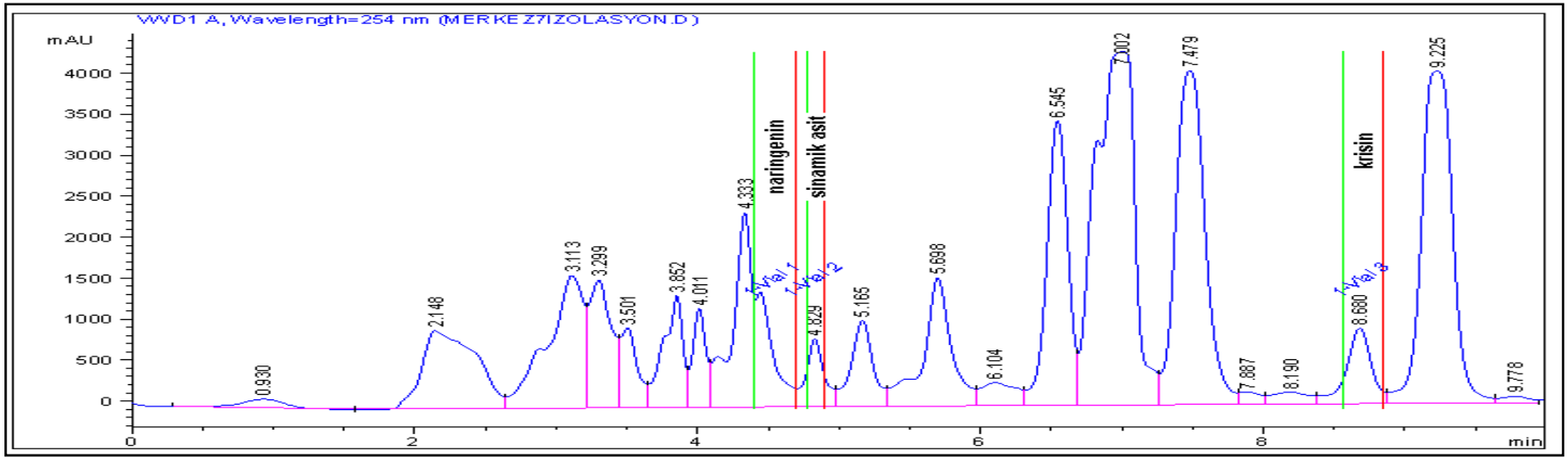
Şekil 4.150. Me 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



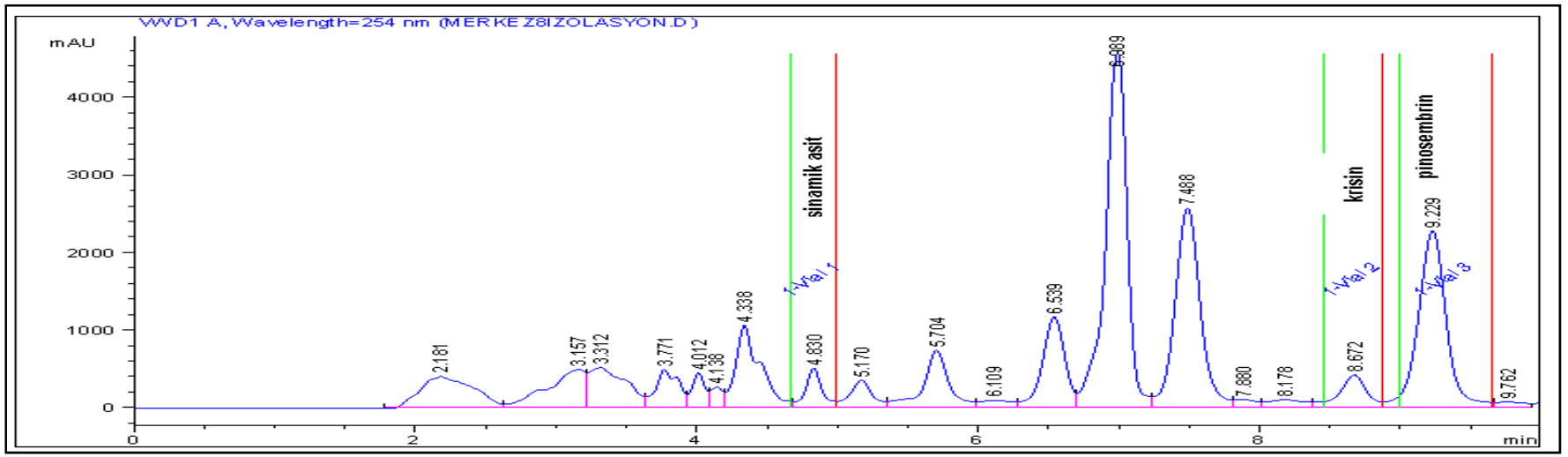
Şekil 4.151. Me 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, pinosembrin izolasyonu)



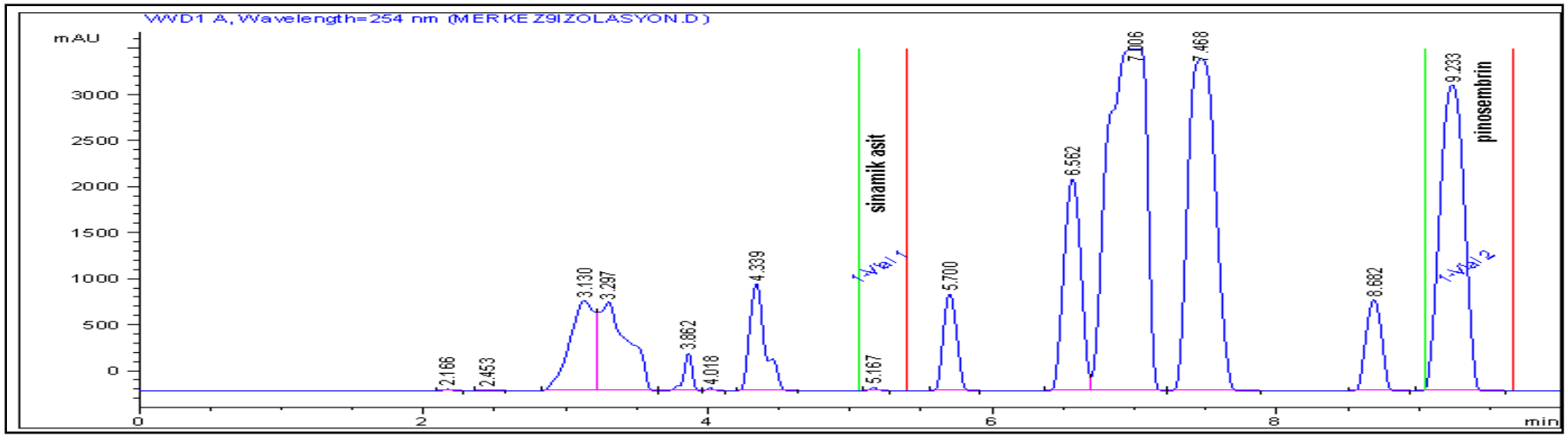
Şekil 4.152. Me 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin,sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



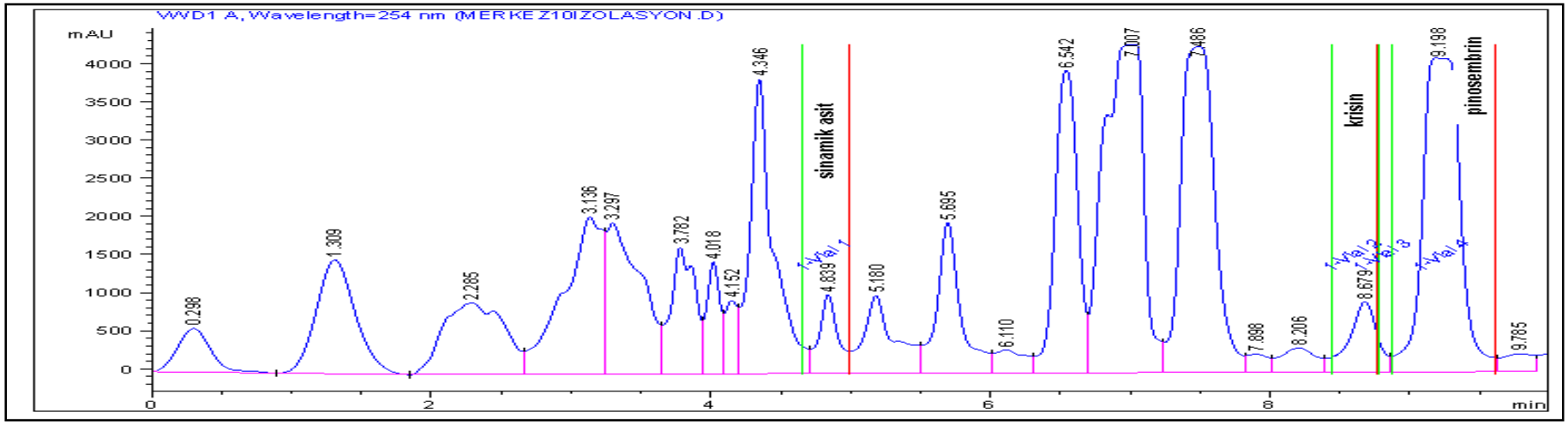
Şekil 4.153. Me 7 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin,sinamik asit, krisin, izolasyonu)



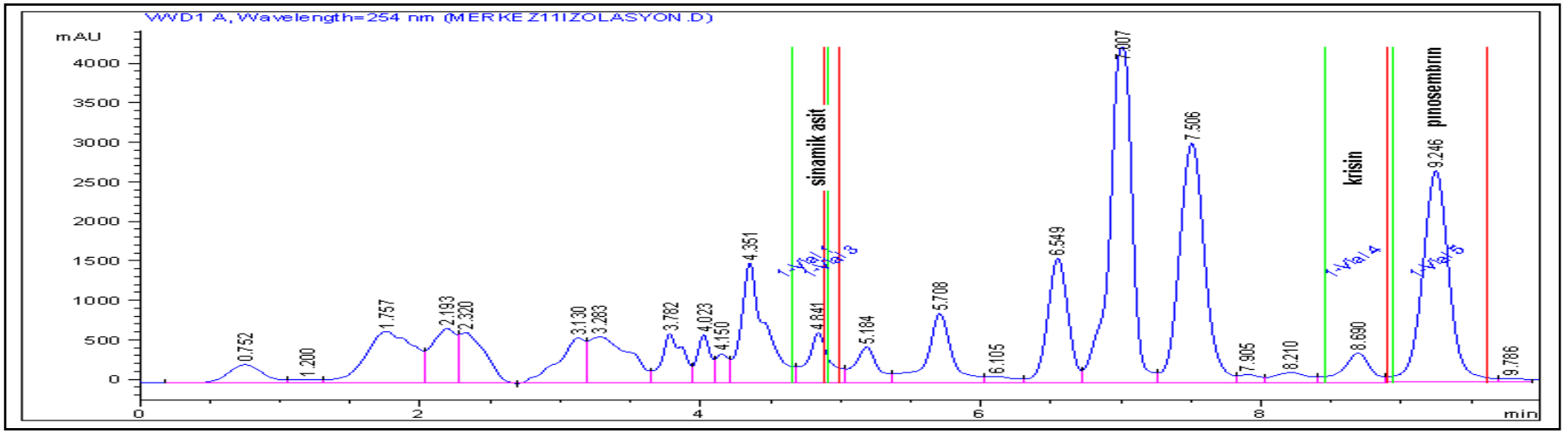
Şekil 4.154. Me 8 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin, krisin izolasyonu)



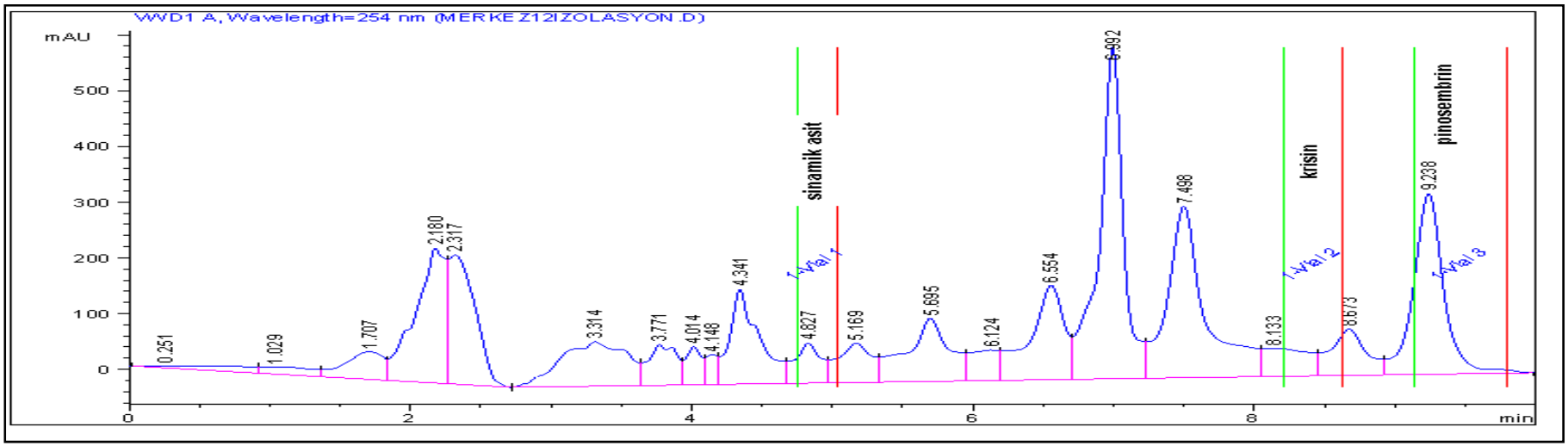
Şekil 4.155. Me 9 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



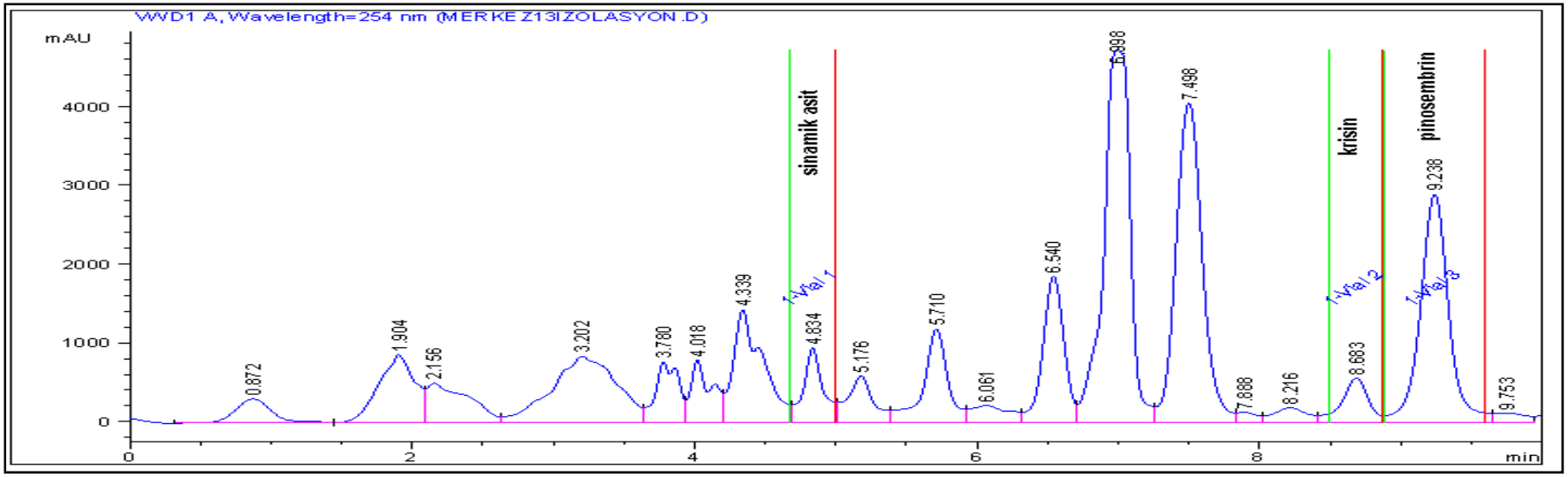
Şekil 4.156. Me 10 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



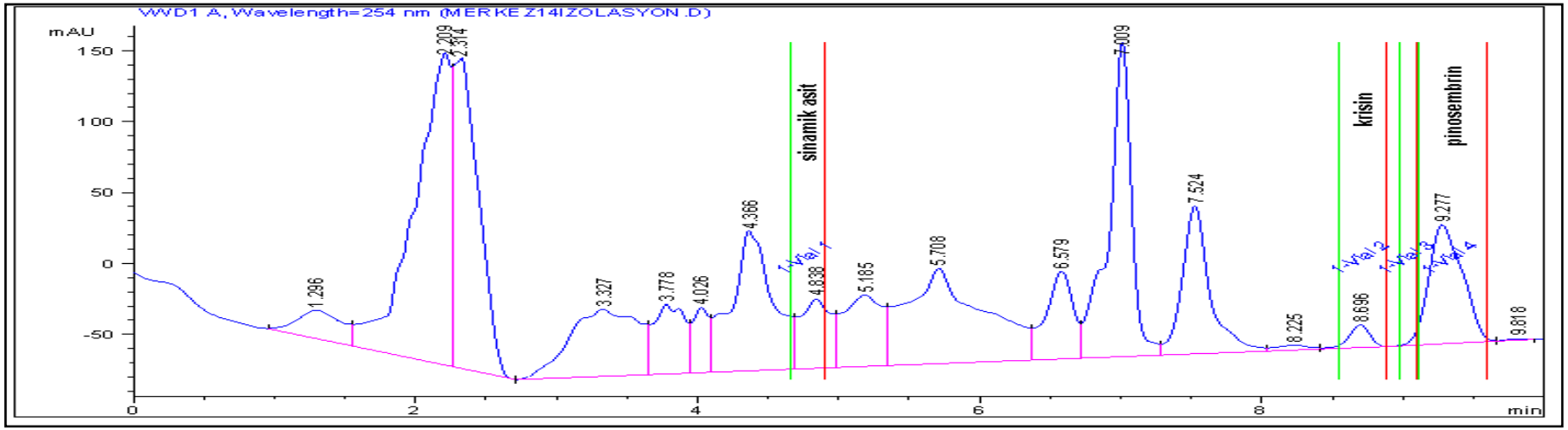
Şekil 4.157. Me 11 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



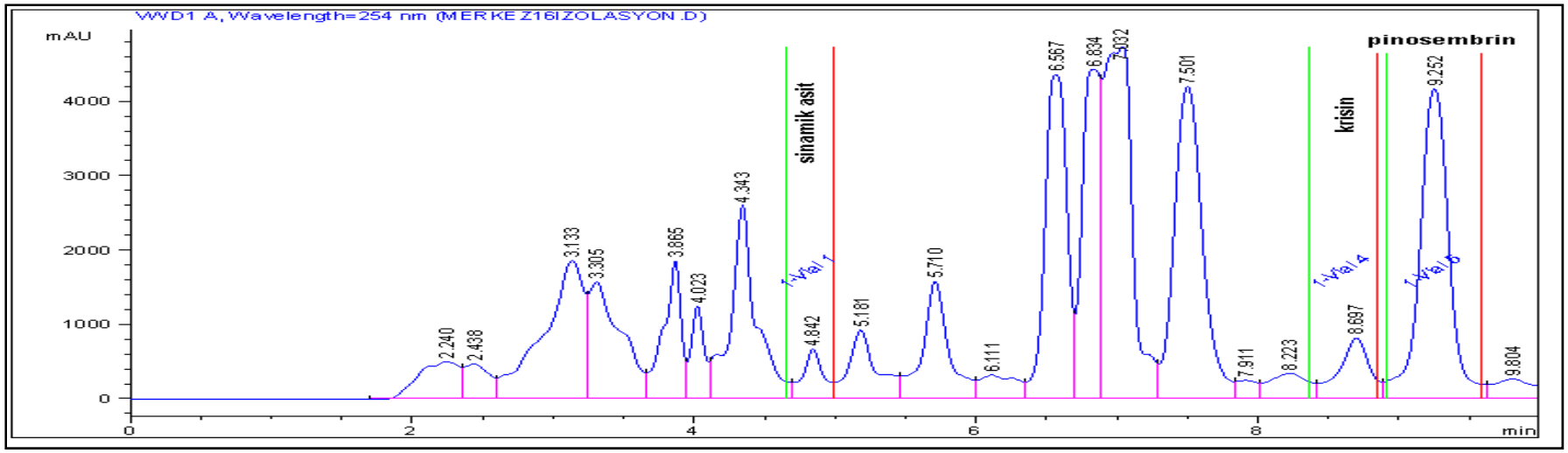
Şekil 4.158. Me 12 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



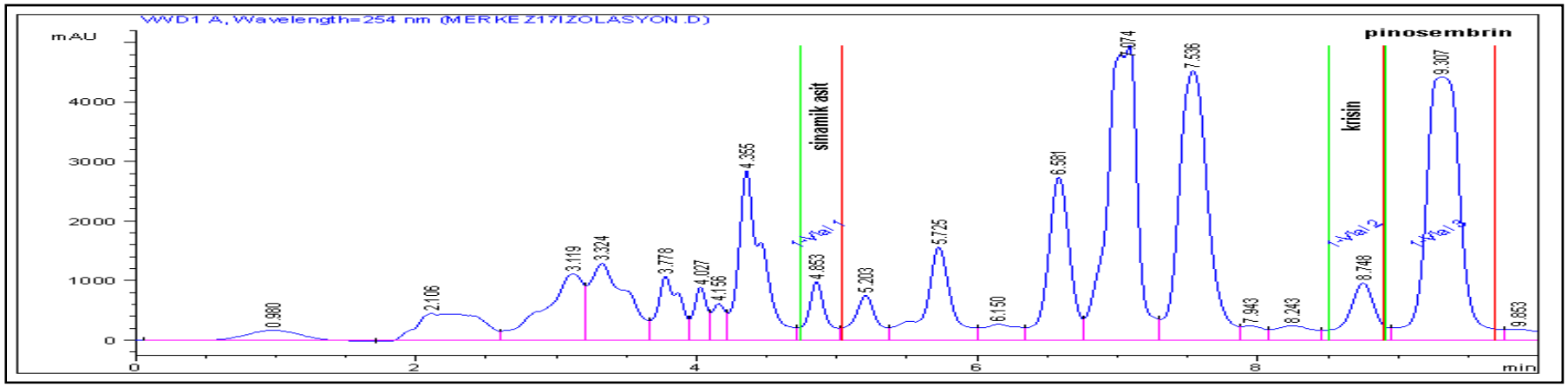
Şekil 4.159. Me 13 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



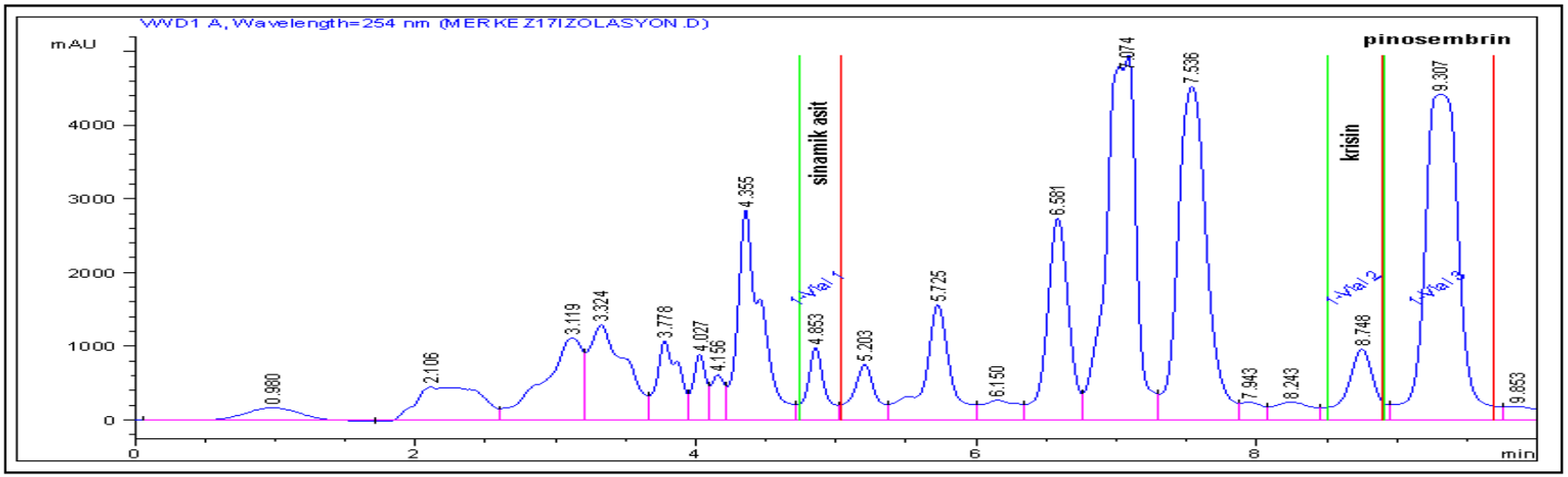
Şekil 4.160. Me 14 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



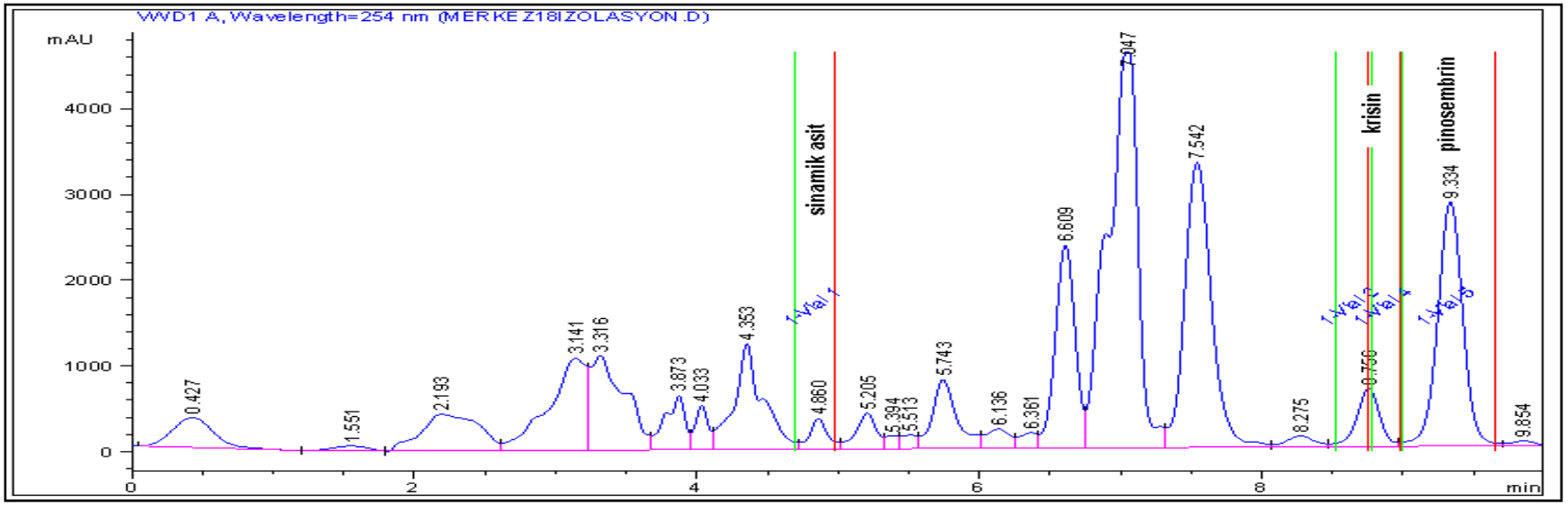
Şekil 4.161. Me 15 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



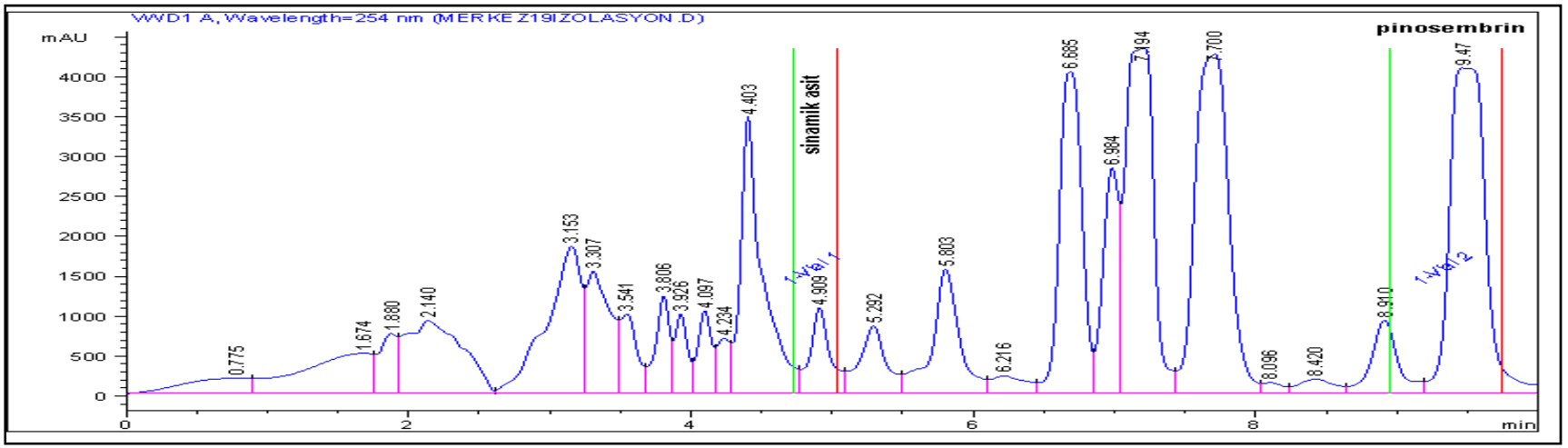
Şekil 4.162. Me 16 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



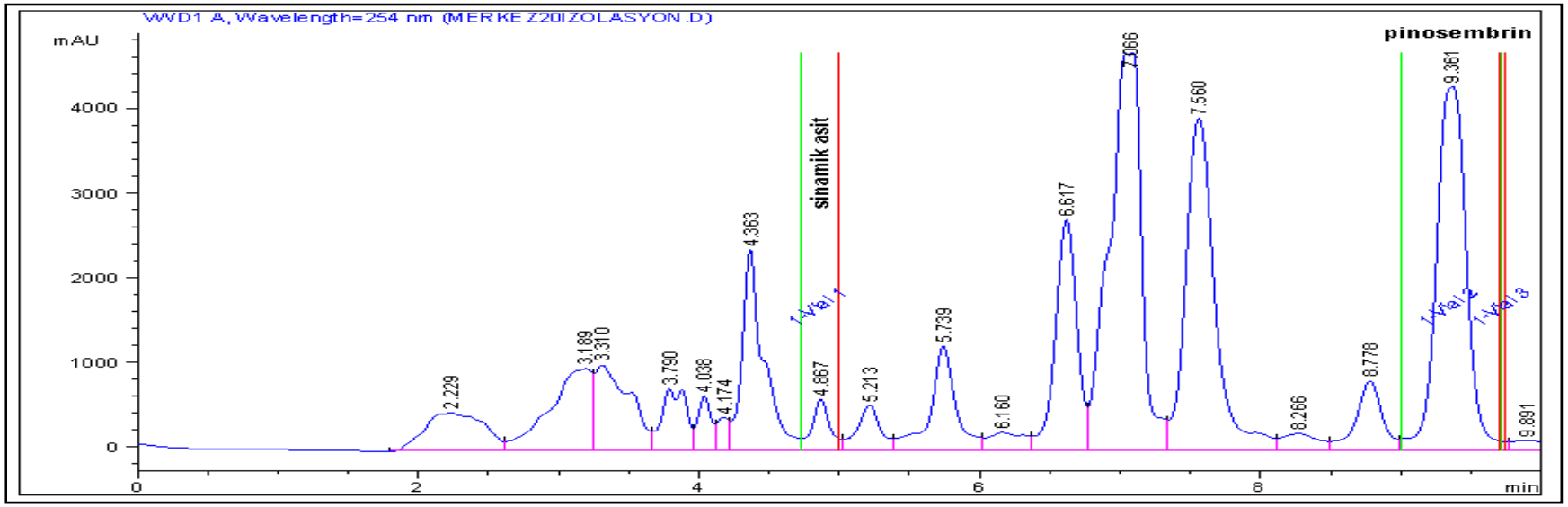
Şekil 4.163. Me 17 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



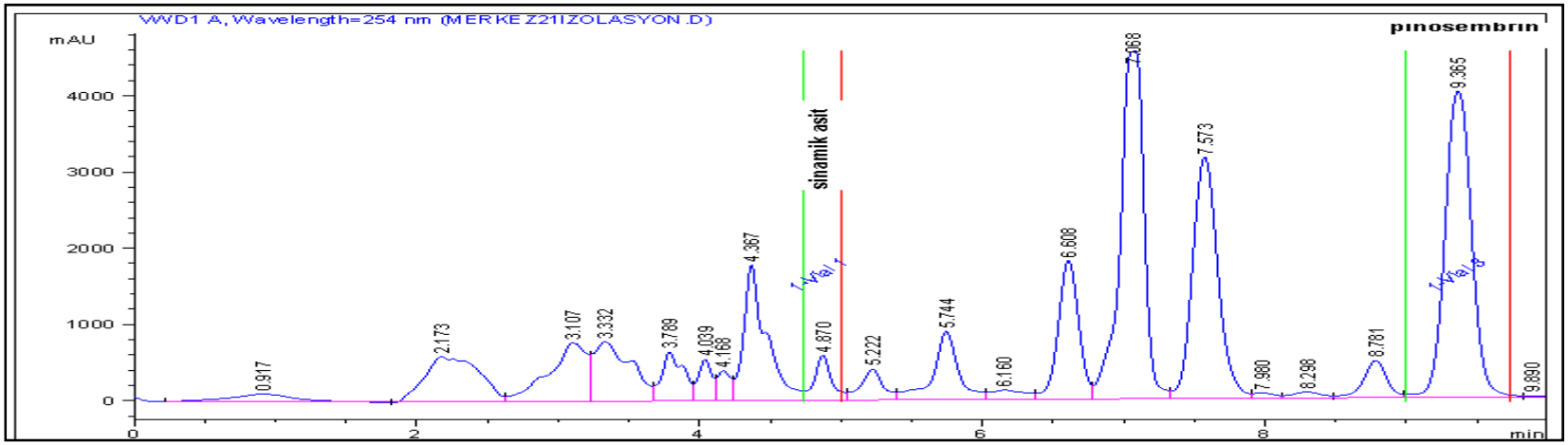
Şekil 4.164. Me 18 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



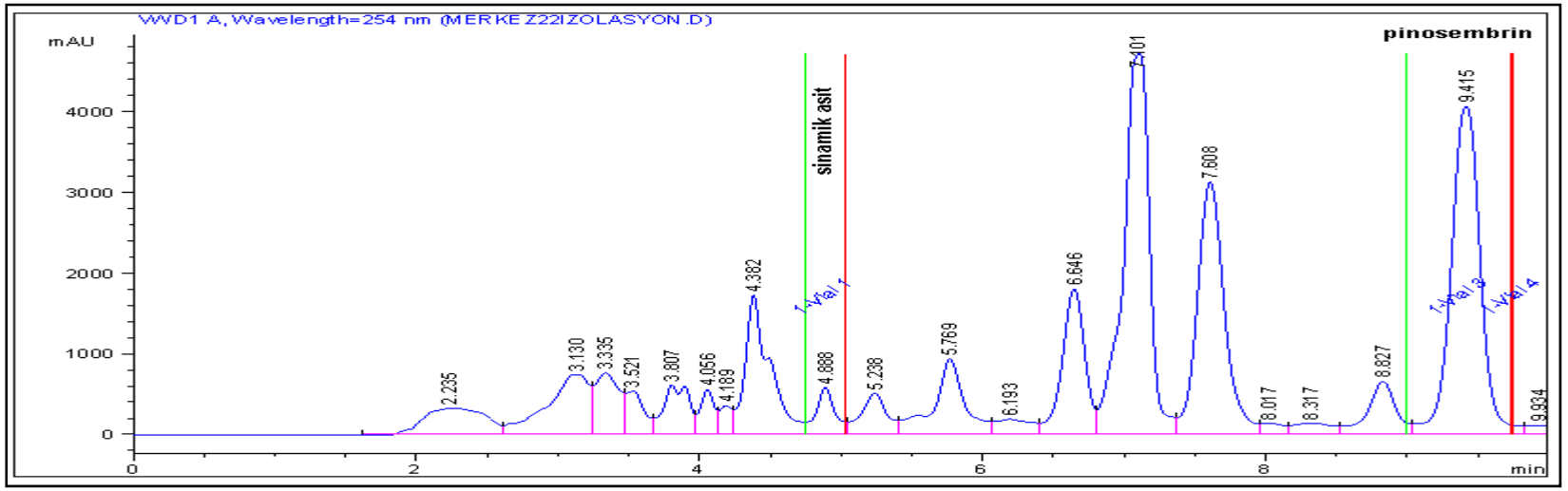
Şekil 4.165. Me 19 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



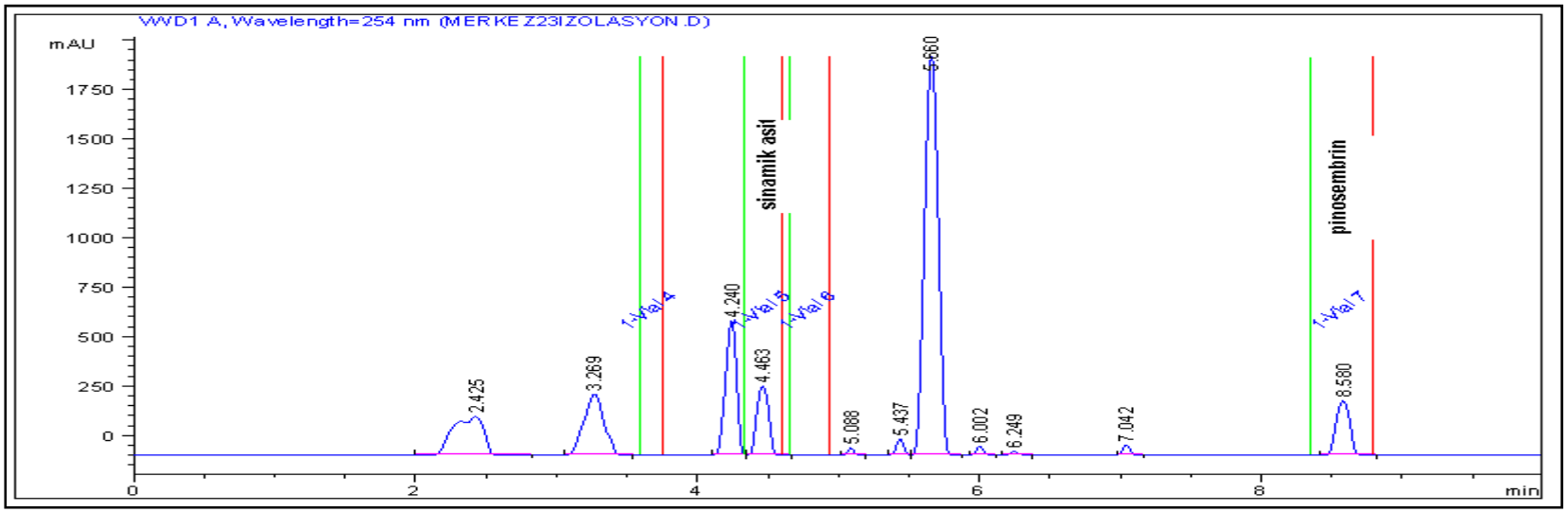
Şekil 4.166. Me 20 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



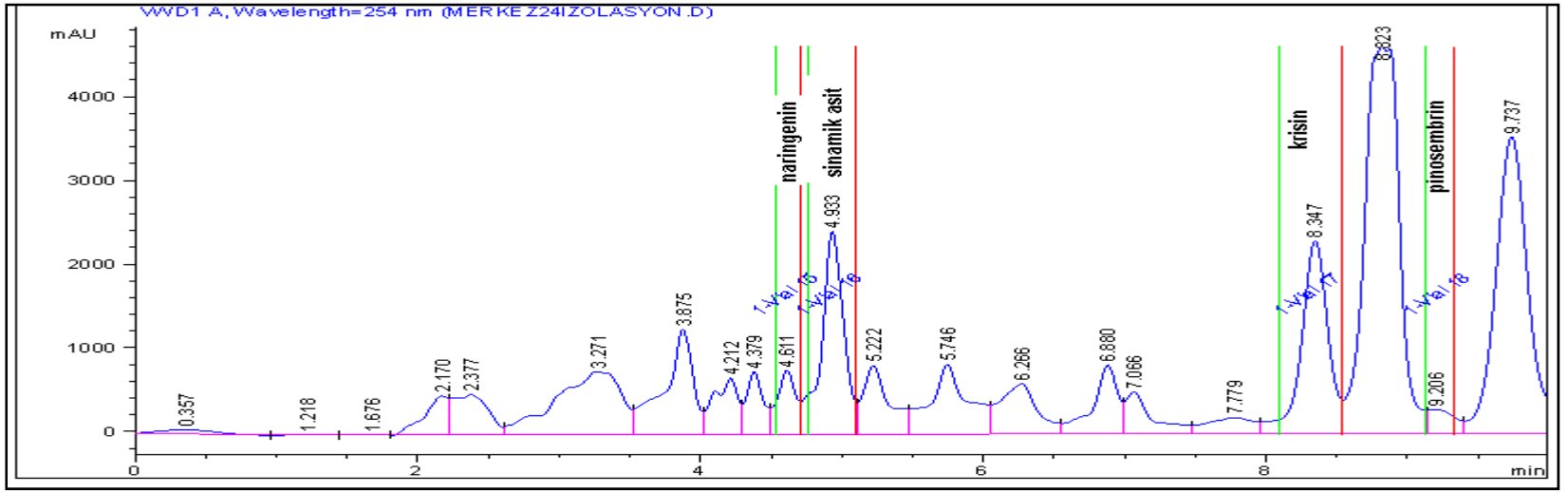
Şekil 4.167. Me 21 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



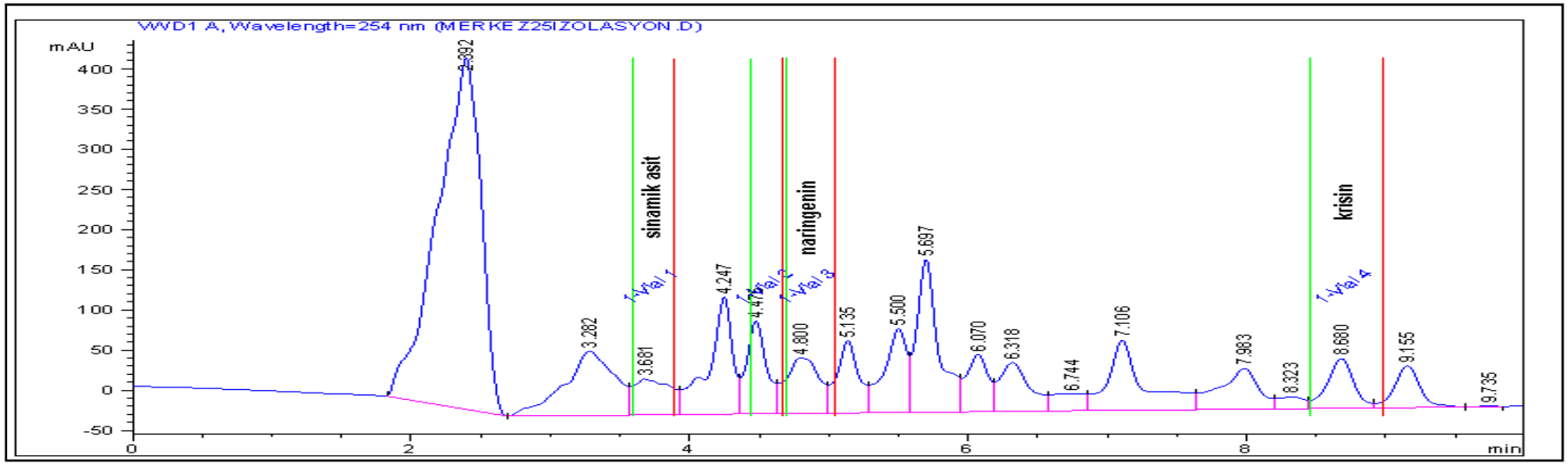
Şekil 4.168. Me 22 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



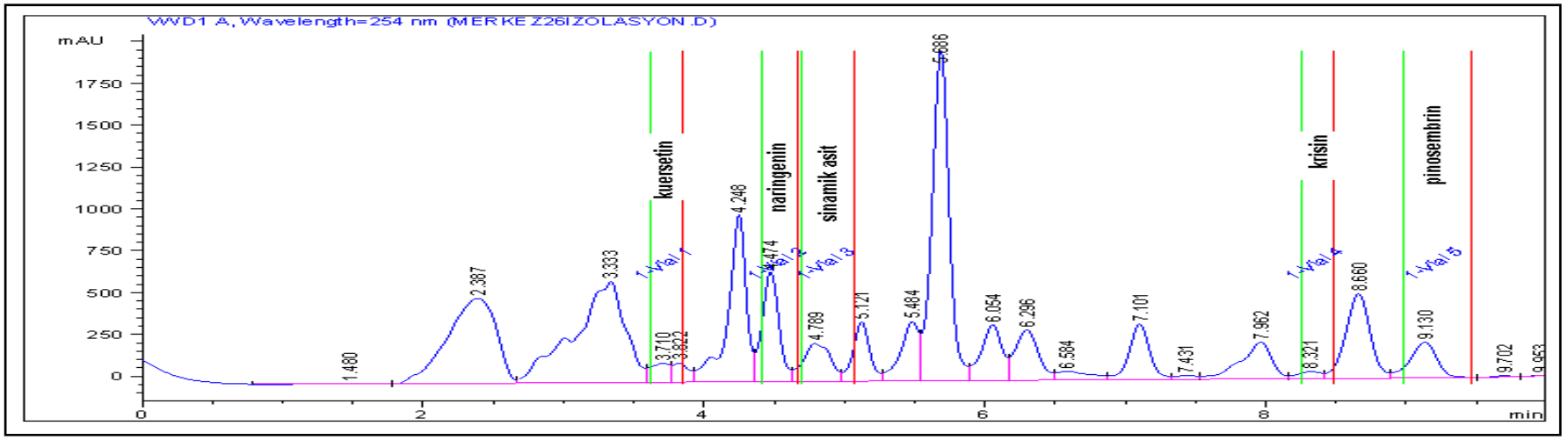
Şekil 4.169. Me 23 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



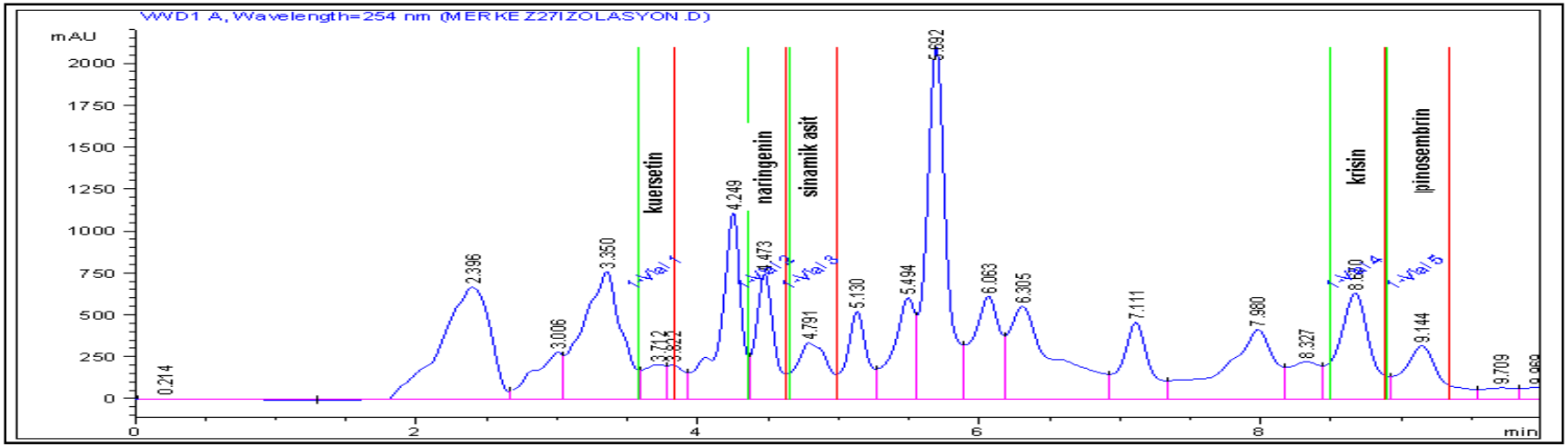
Şekil 4.170. Me 24 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



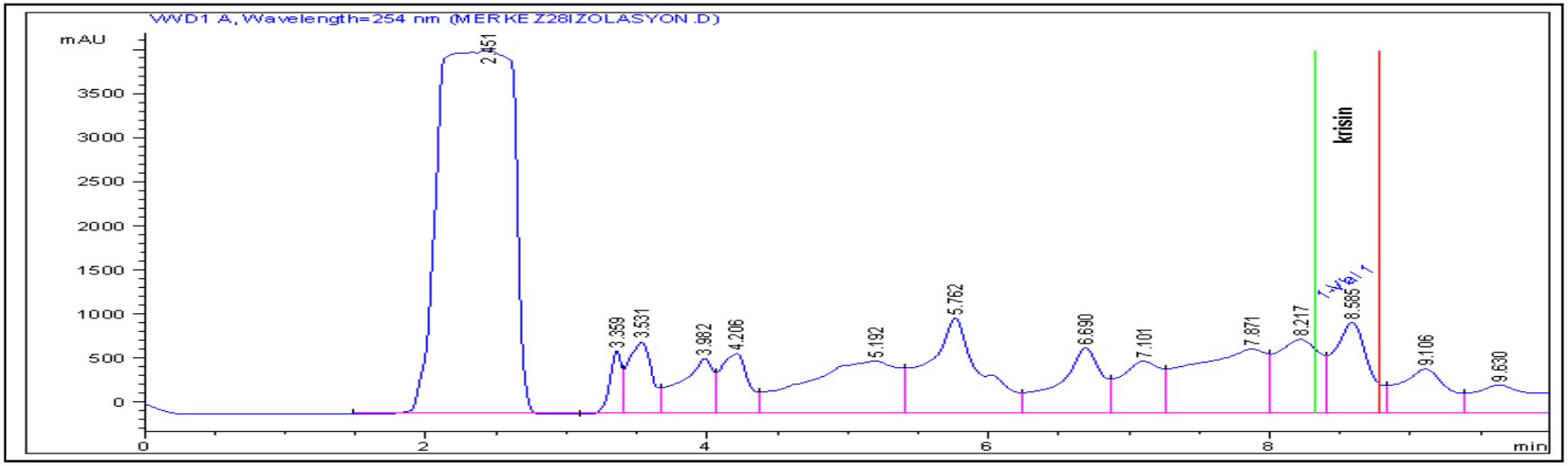
Şekil 4.171. Me 25 örneğine ait HPLC kromatogramı (sinamik asit, naringenin, krisin izolasyonu)



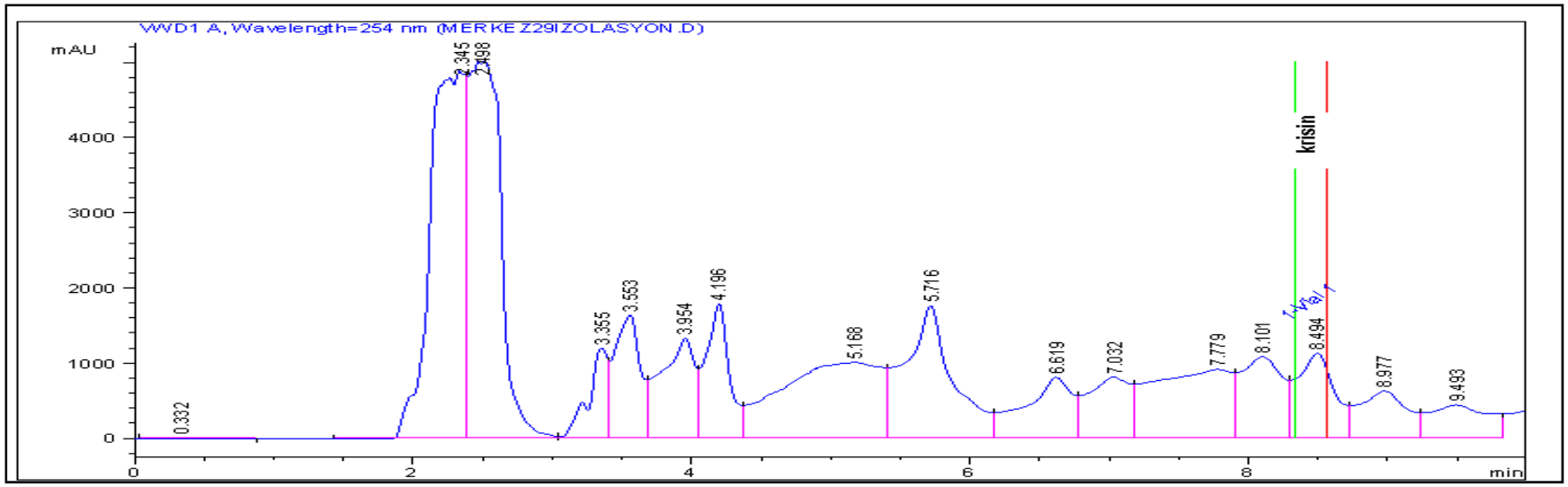
Şekil 4.172. Me 26 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



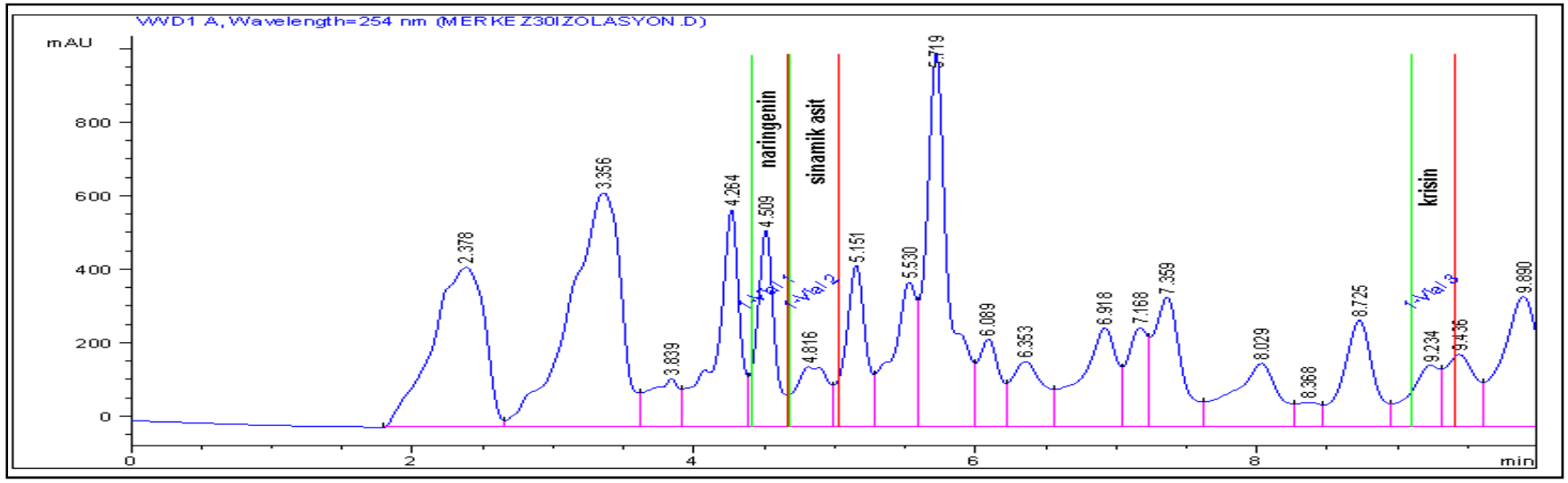
Şekil 4.173. Me 27 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



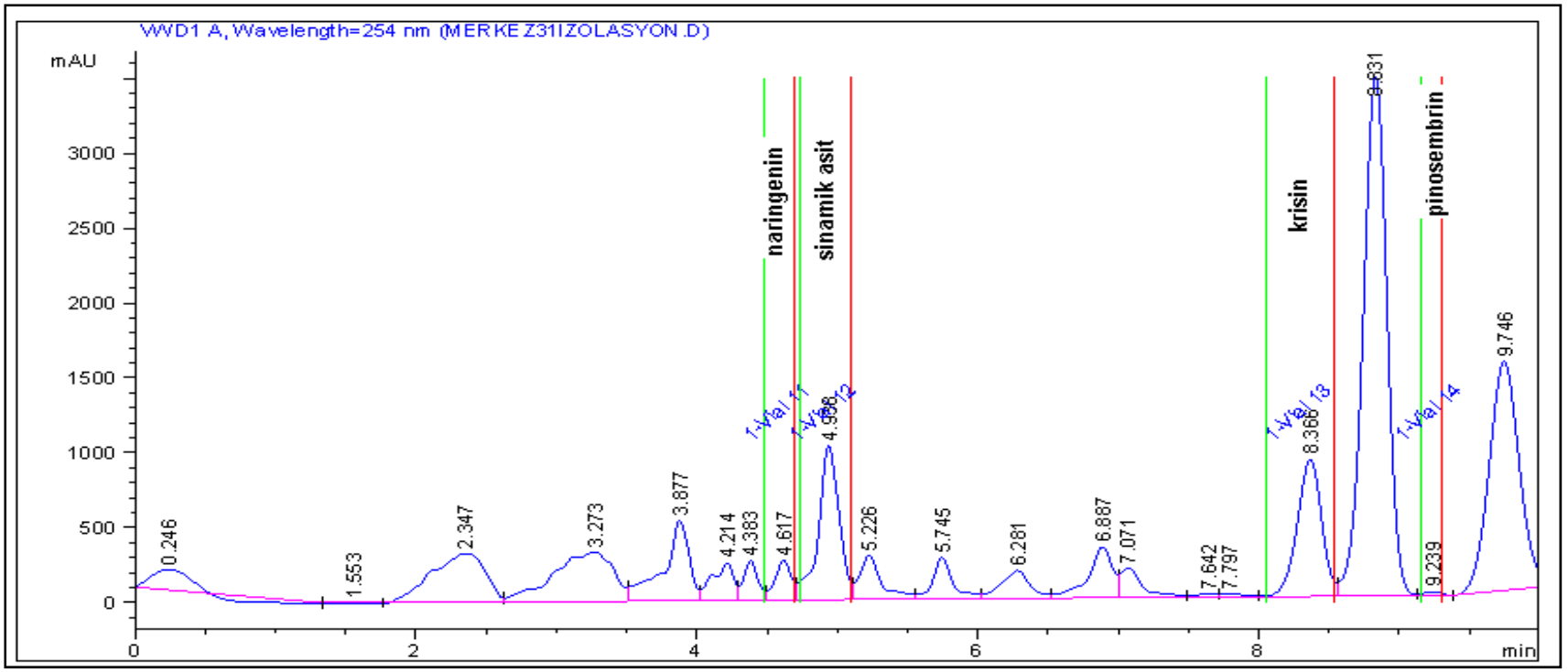
Şekil 4.174. Me 28 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu)



Şekil 4.175. Me 29 örneğine ait HPLC kromatogramı (krisin izolasyonu)



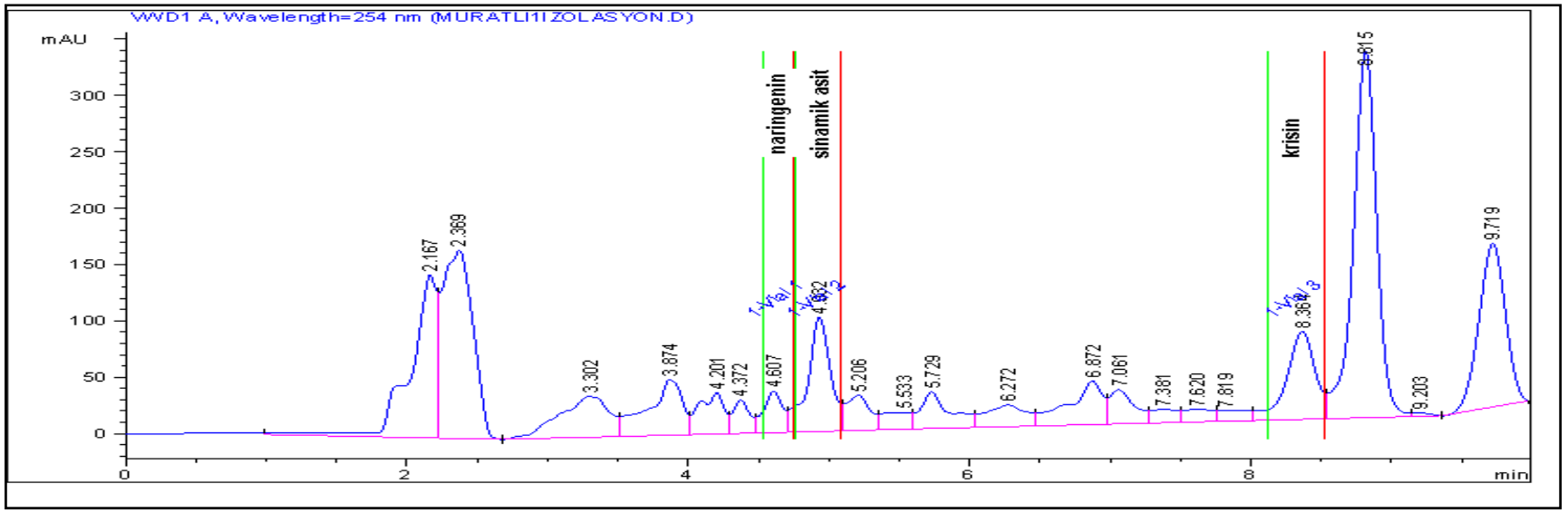
Şekil 4.176. Me 30 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



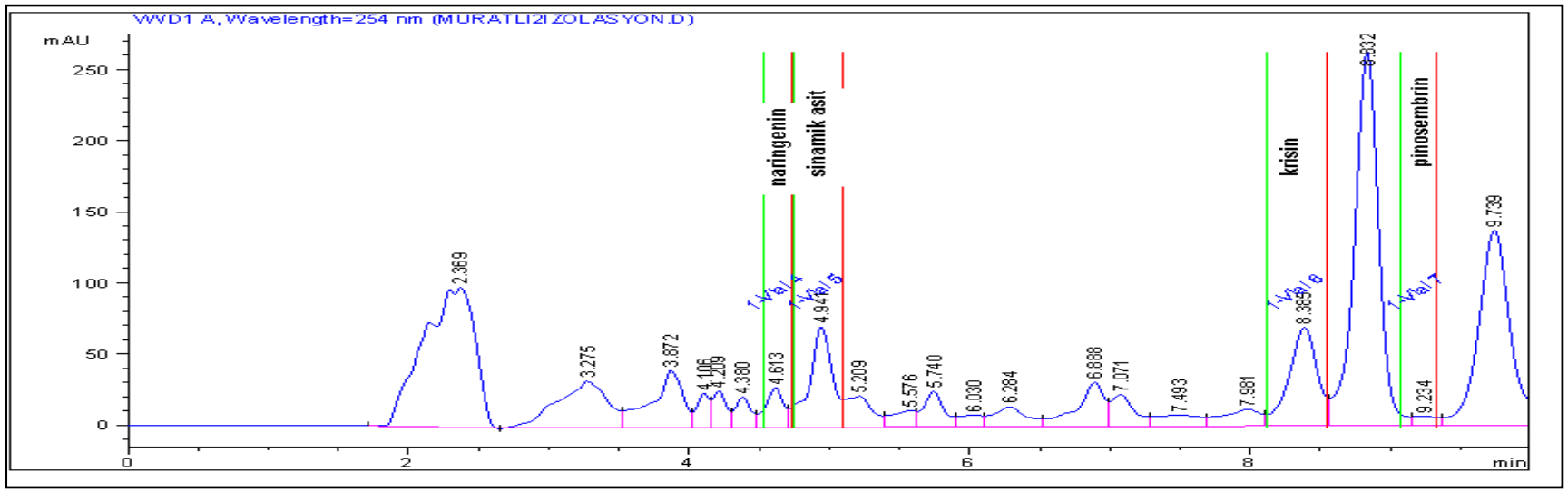
Şekil 4.177. Me 31 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)

4.2.2.6. Muratlı örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

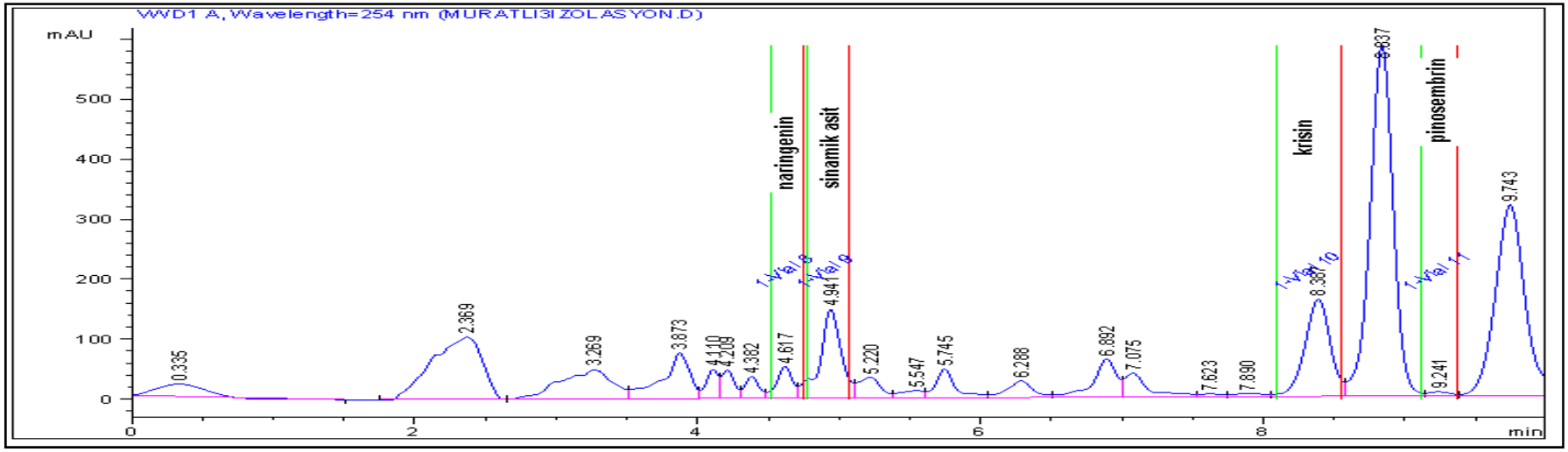
Mu 1 örneğinin HPLC analiz sonucundaincelenen maddelerden , naringenin,sinamik asit, krisin tespit edilmiştir. Mu 1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.178'de verilmiştir. Mu 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Mu 2 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.179'da verilmiştir. Mu 3 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Mu 3 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.180'de verilmiştir. Mu 4 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. Mu 4 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.181'de verilmiştir. Mu 5 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit ve krisin tespit edilmiştir. Mu 5 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.182'de verilmiştir. Mu 6 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit ve krisin tespit edilmiştir. Mu 6 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.183'de verilmiştir. Mu 7 örneğinin HPLC analiz sonucunda.incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin tespit edilmiştir. Mu 7 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.184'de verilmiştir. Mu 8 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin tespit edilmiştir. Mu 8 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.185'de verilmiştir. Mu 9 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin tespit edilmiştir. Mu 9 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.190'da verilmiştir.



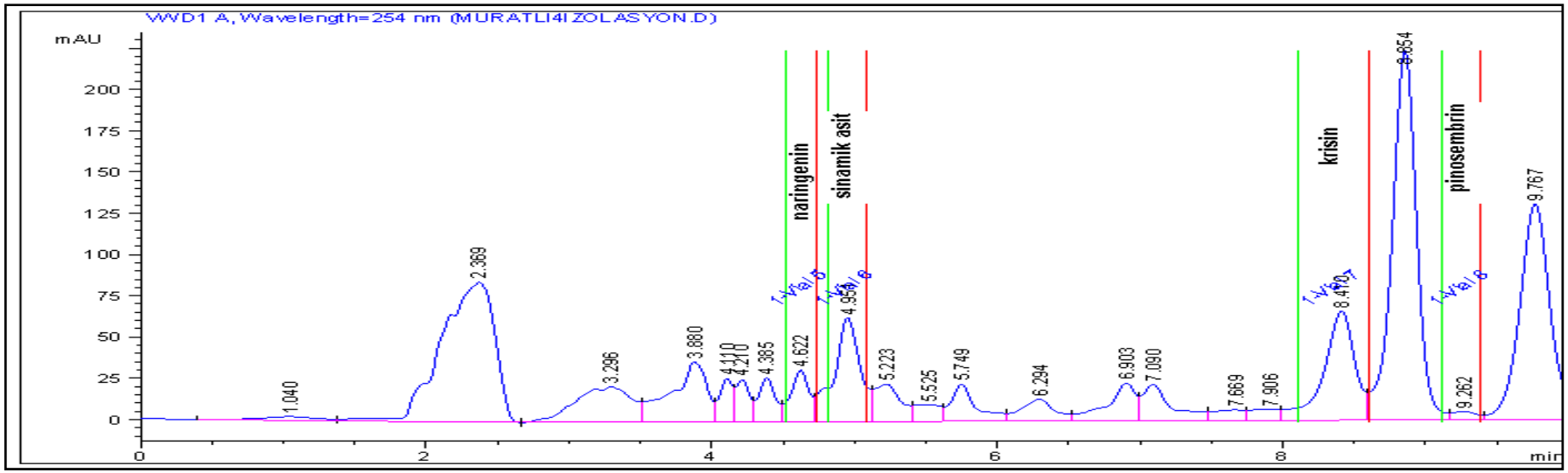
Şekil 4.178. Mu 1 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



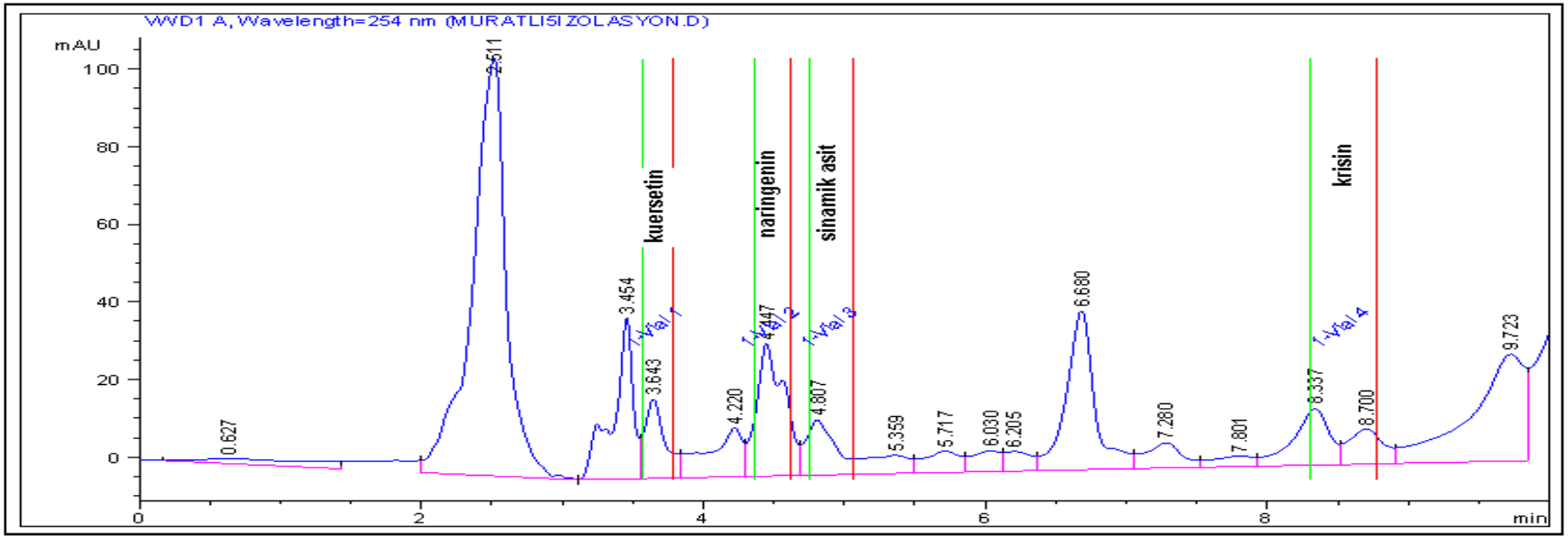
Şekil 4.179. Mu 2 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



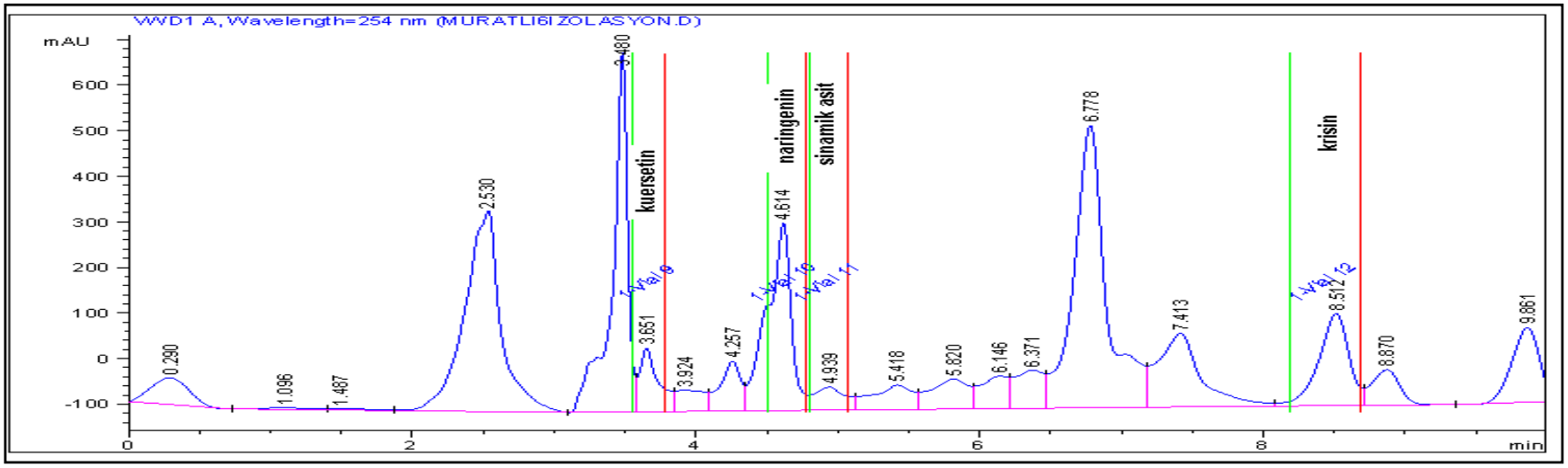
Şekil 4.180. Mu 3 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



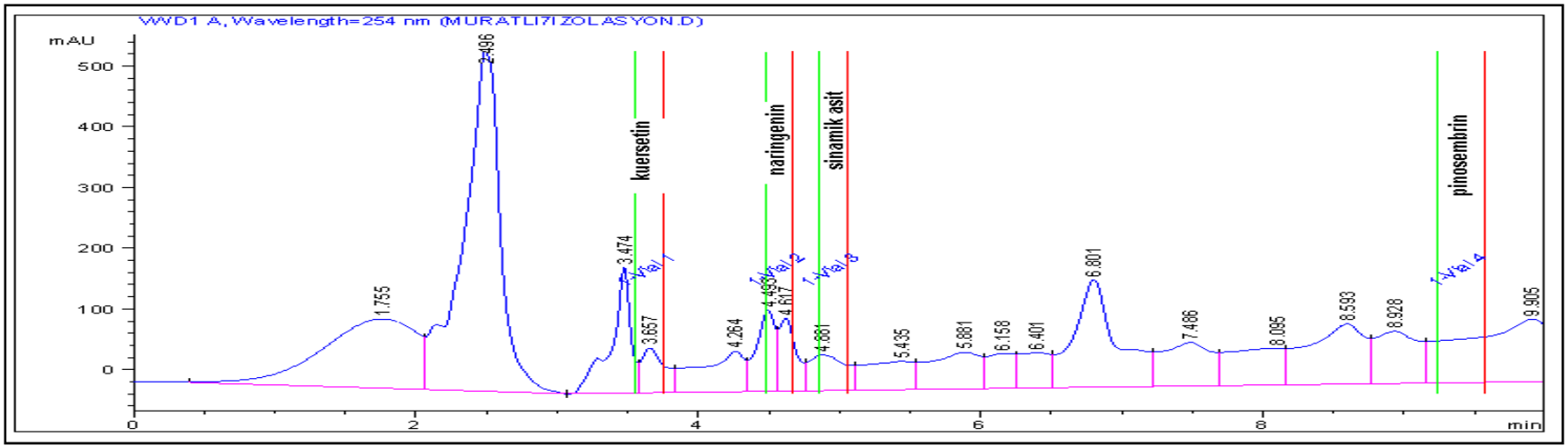
Şekil 4.181. Mu 4 örneğine ait HPLC kromatogramı (naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



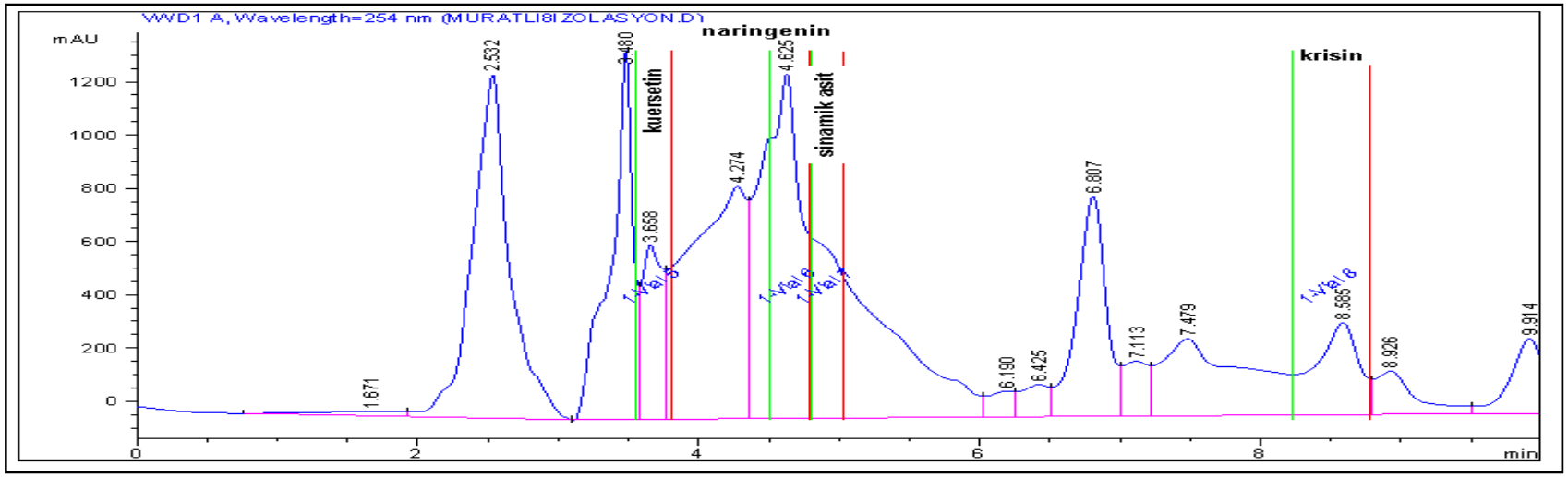
Şekil 4.182. Mu 5 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



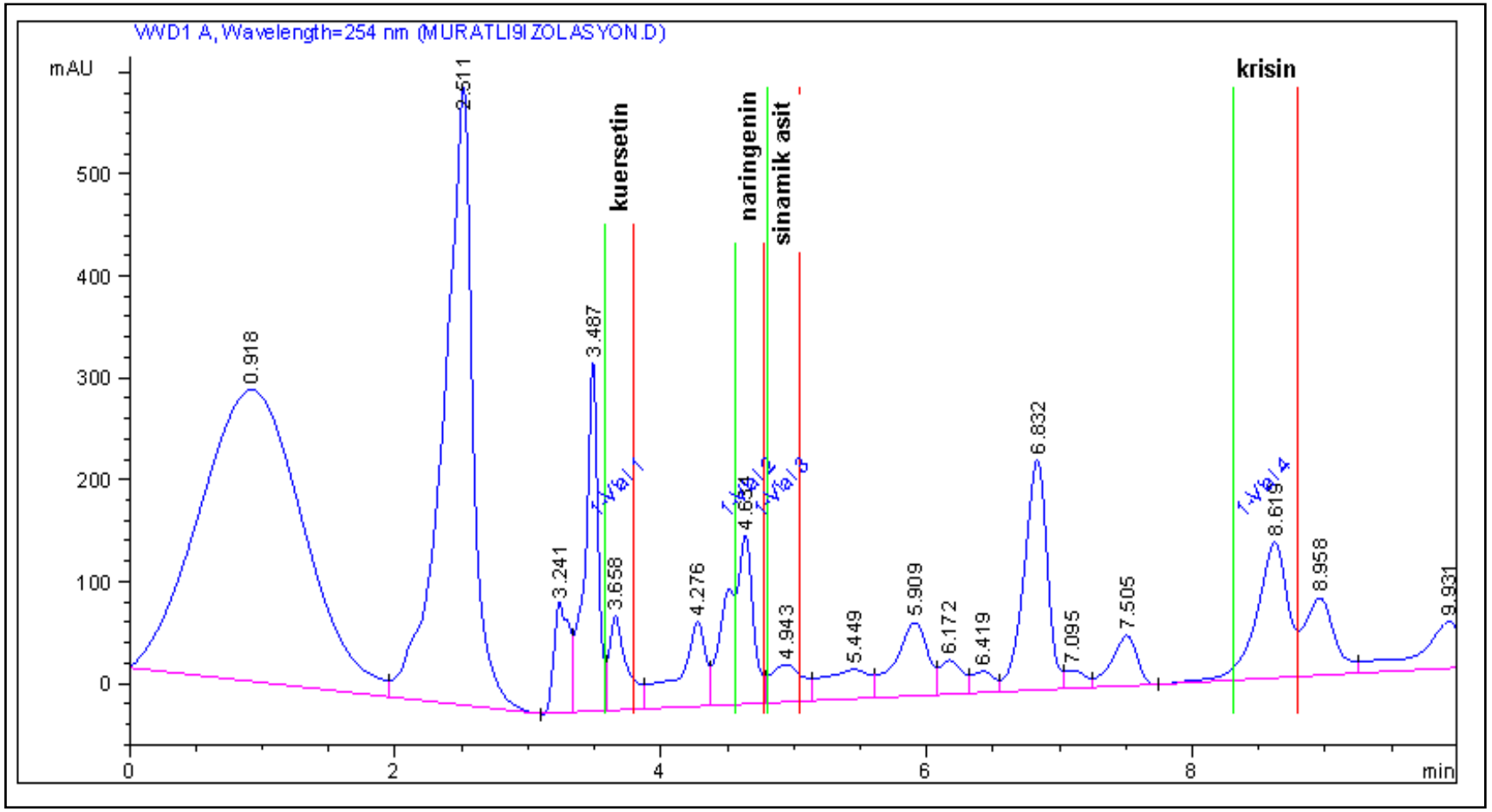
Şekil 4.183. Mu 6 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



Şekil 4.184. Mu 7 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



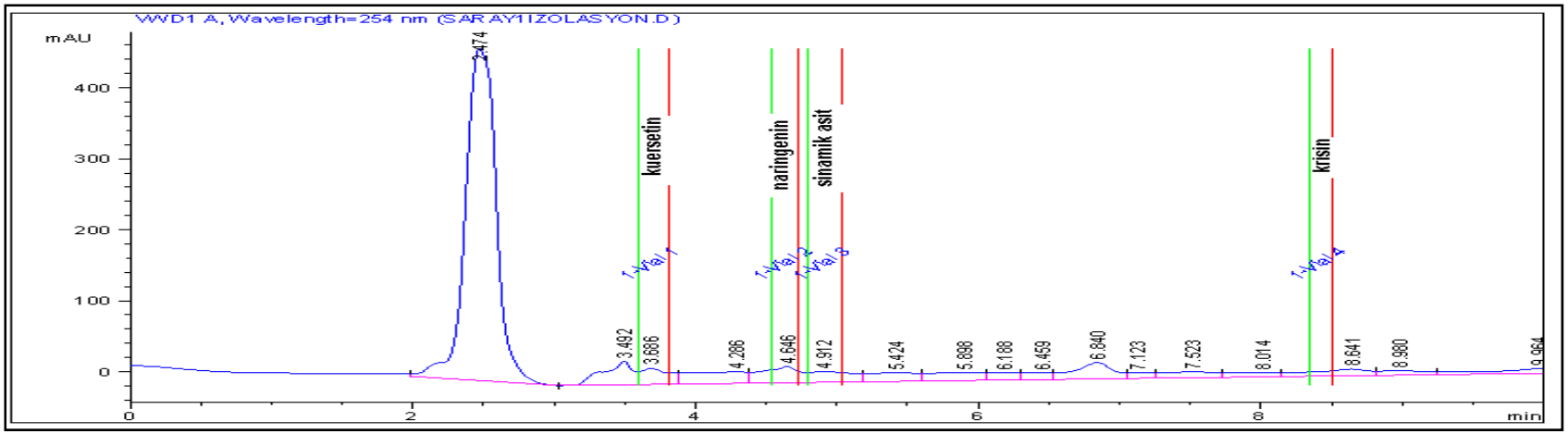
Şekil 4.185. Mu 8 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



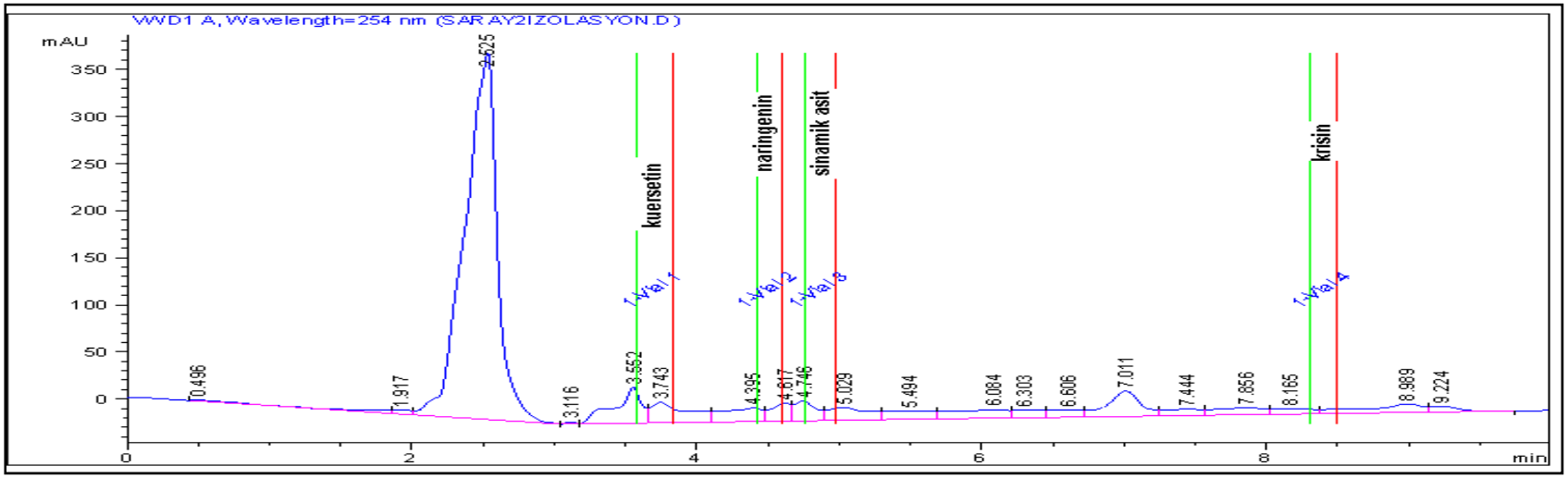
Şekil 4.186. Mu 9 örneğine ait HPLC kromatogramı (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)

4.2.2.7. Saray örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

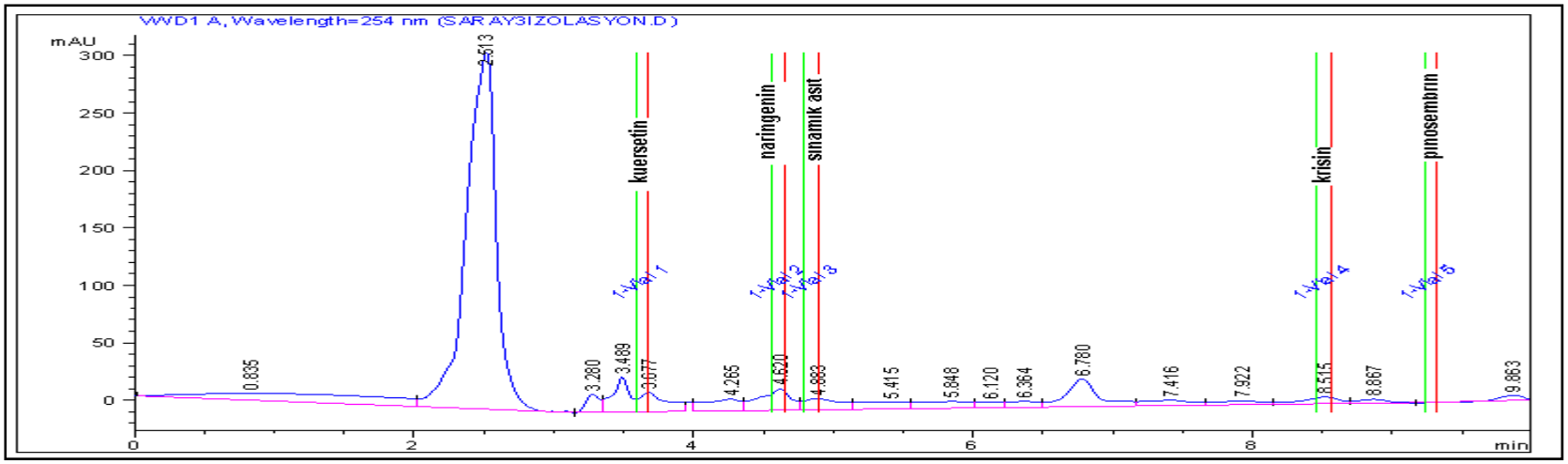
S1 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin tespit edilmiştir. S1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.187'de verilmiştir. S 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin,naringenin, sinamik asit, krisin tespit edilmiştir . S 2 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.188'de verilmiştir. S 3 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. S 3 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.189'da verilmiştir. S 4 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin ve pinosembrin tespit edilmiştir. S 4 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.190'da verilmiştir. S 5 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit ve krisin tespit edilmiştir. S 5 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.191'de verilmiştir. S 6 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit ve krisin tespit edilmiştir. S 6 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.192'de verilmiştir. S 7 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin tespit edilmiştir. S 7 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.193'de verilmiştir. S 8 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin tespit edilmiştir. S 8 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.194'de verilmiştir. S 9 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, sinamik asit, pinosembrin tespit edilmiştir. S 9 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.195'de verilmiştir. S 10 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, sinamik asit, pinosembrin tespit edilmiştir. S 10 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.196'da verilmiştir. S 11 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. S 11 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.197'de verilmiştir. S 12 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden sinamik asit, krisin, pinosembrin tespit edilmiştir. S 12 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.198'de verilmiştir.



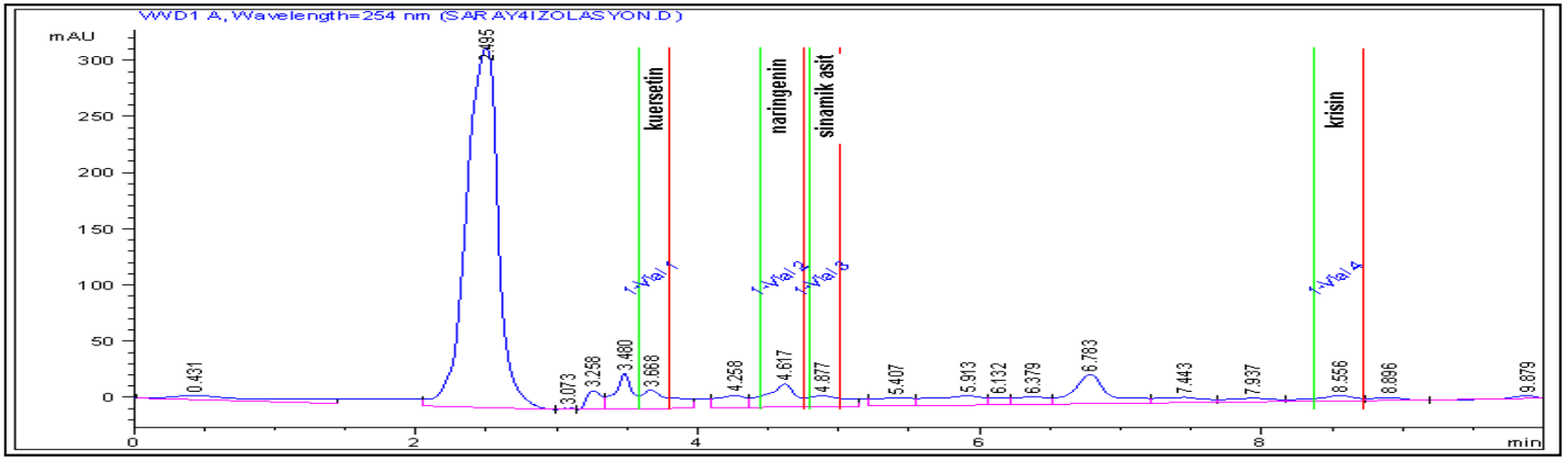
Şekil 4.187. S1 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



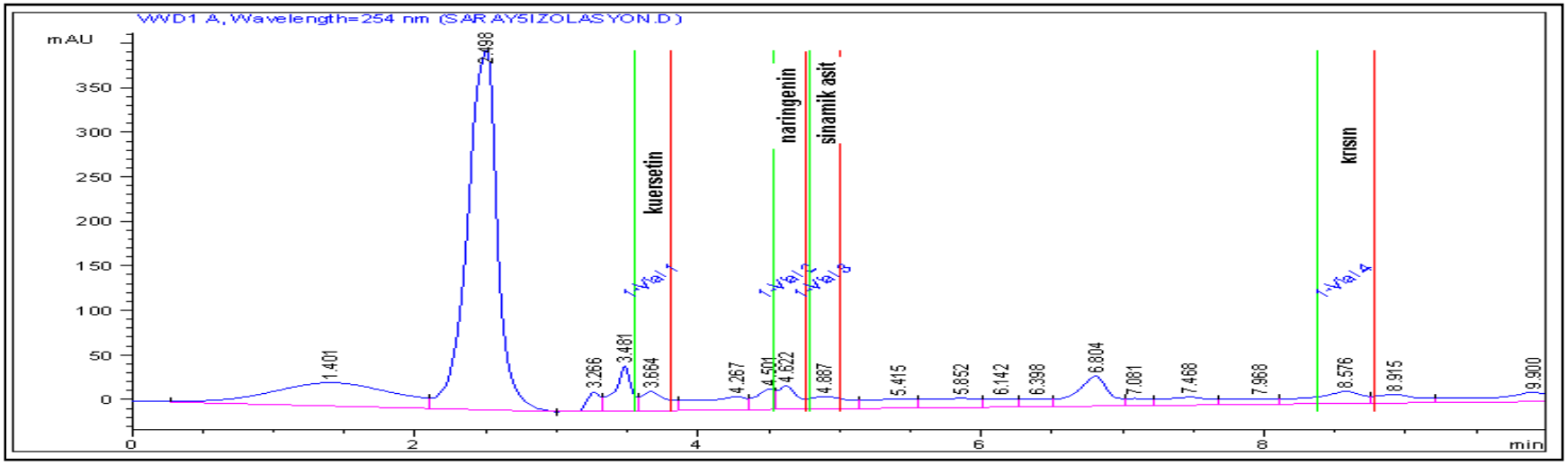
Şekil 4.188. S2 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



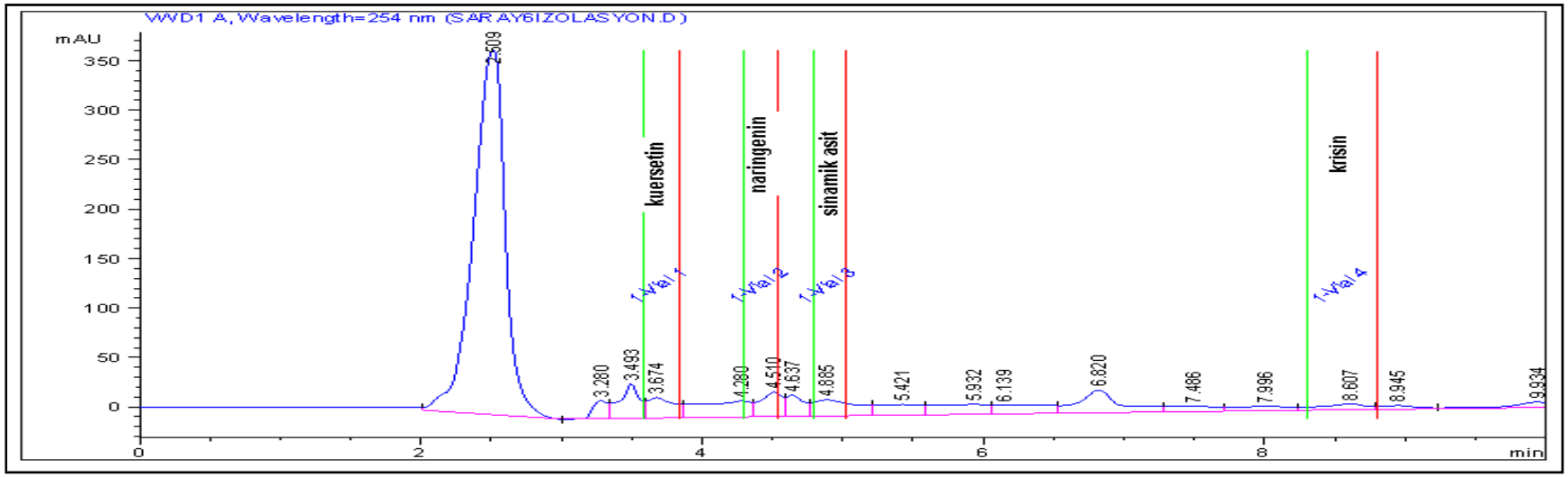
Şekil 4.189. S3 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin izolasyonu)



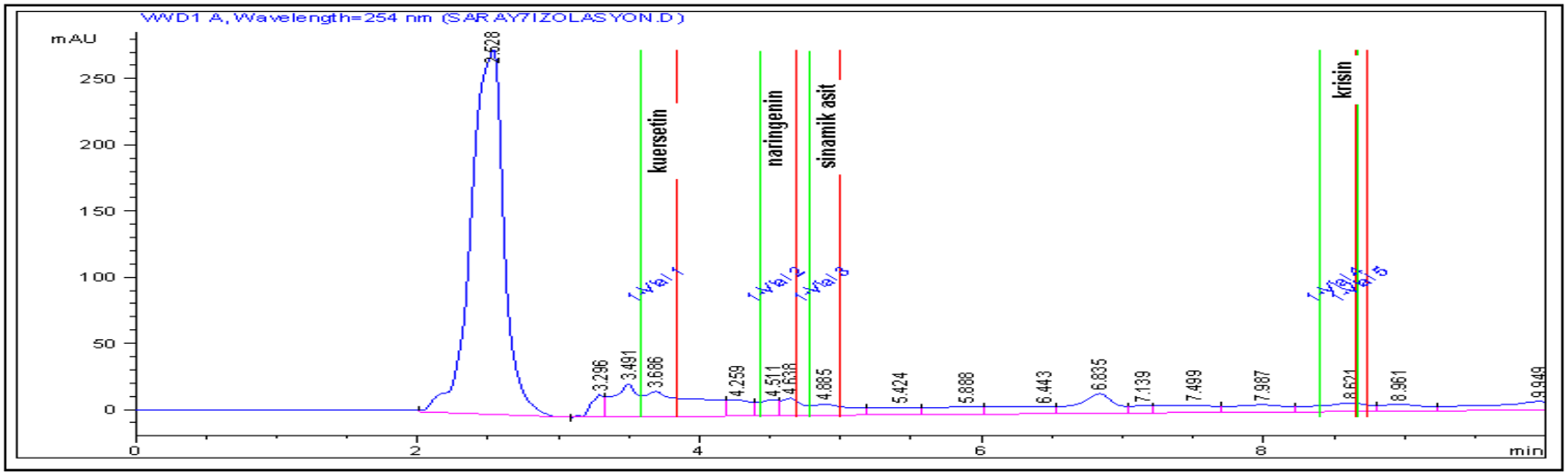
Şekil 4.190. S4 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



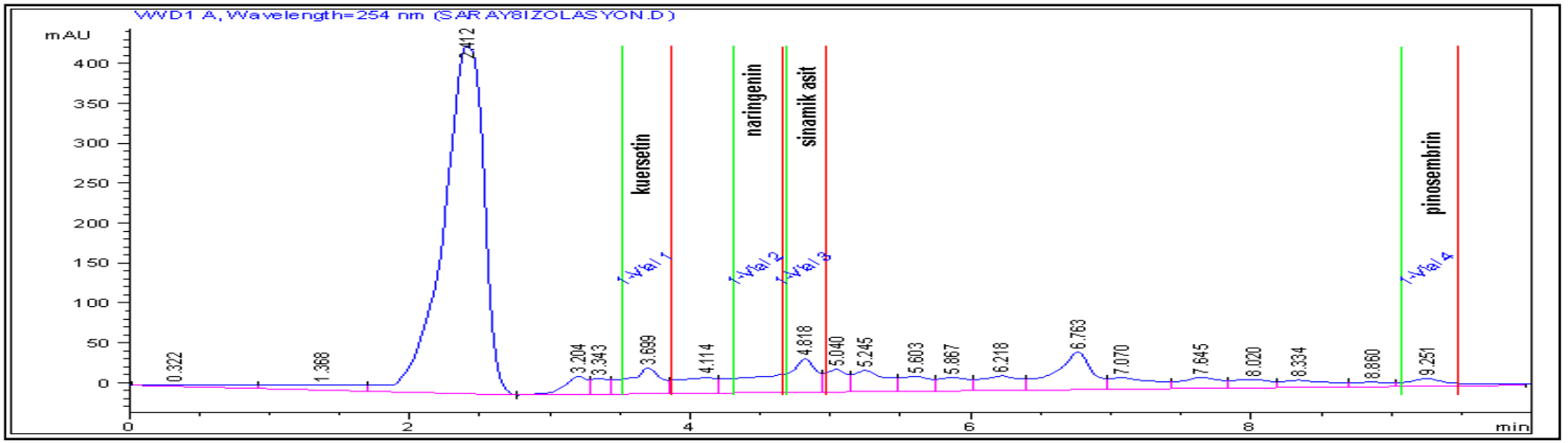
Şekil 4.191. S5 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



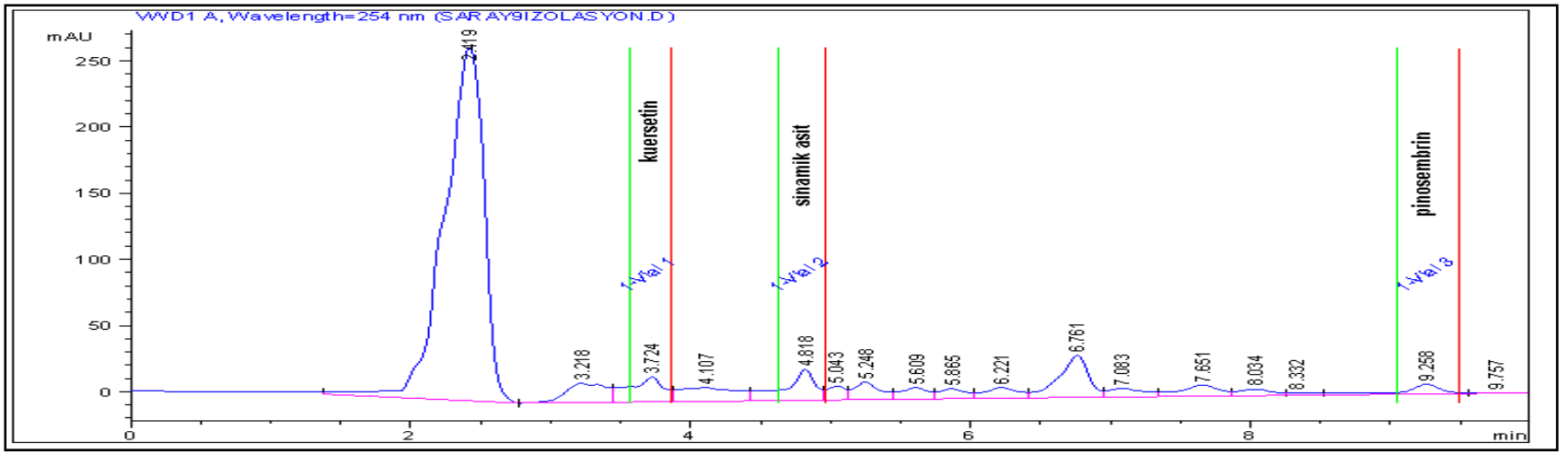
Şekil 4.192. S6 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



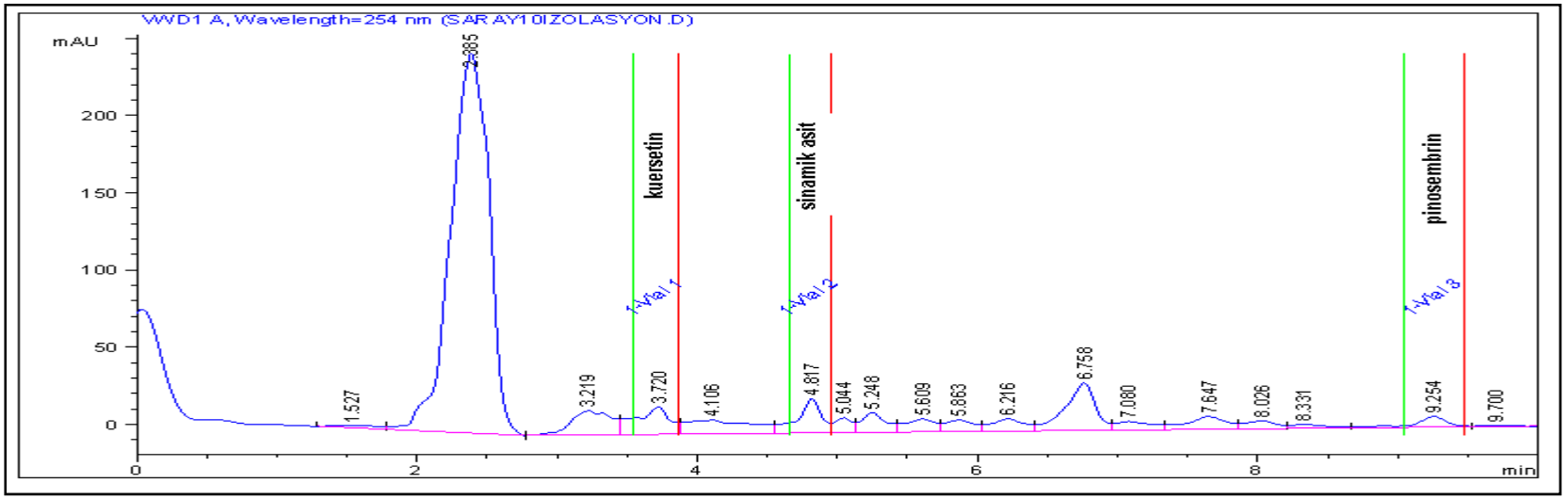
Şekil 4.193. S7 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin izolasyonu)



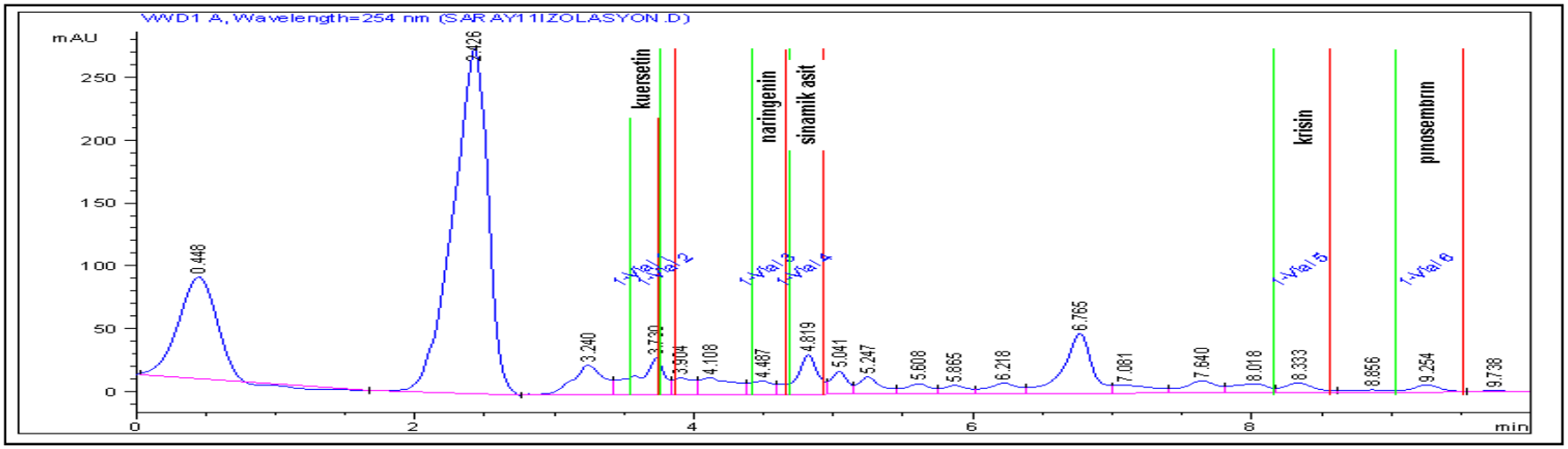
Şekil 4.194. S8 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



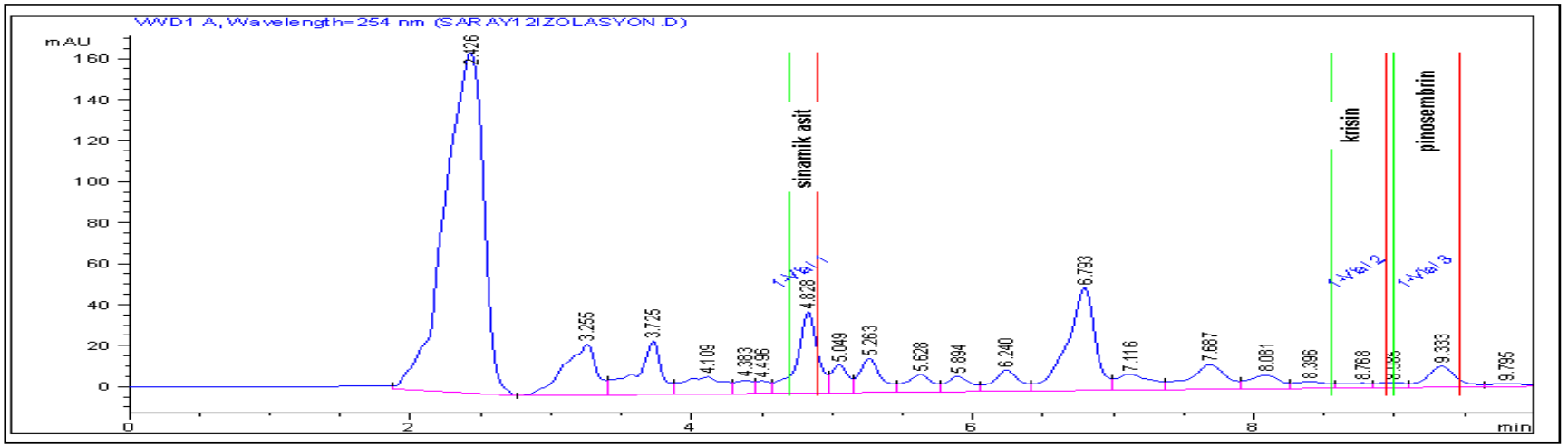
Şekil 4.195. S9 örneğine ait kromatogram (kuersetin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.196. S10 örneğine ait kromatogram (kuersetin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu



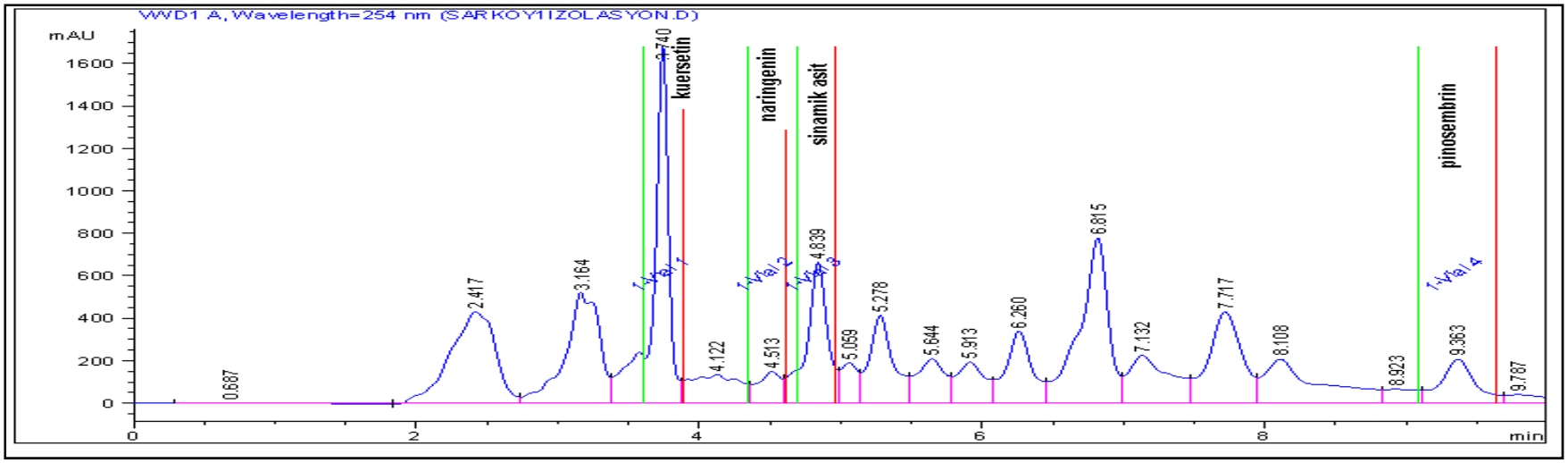
Şekil 4.197. S11 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, krisin, pinosembrin)



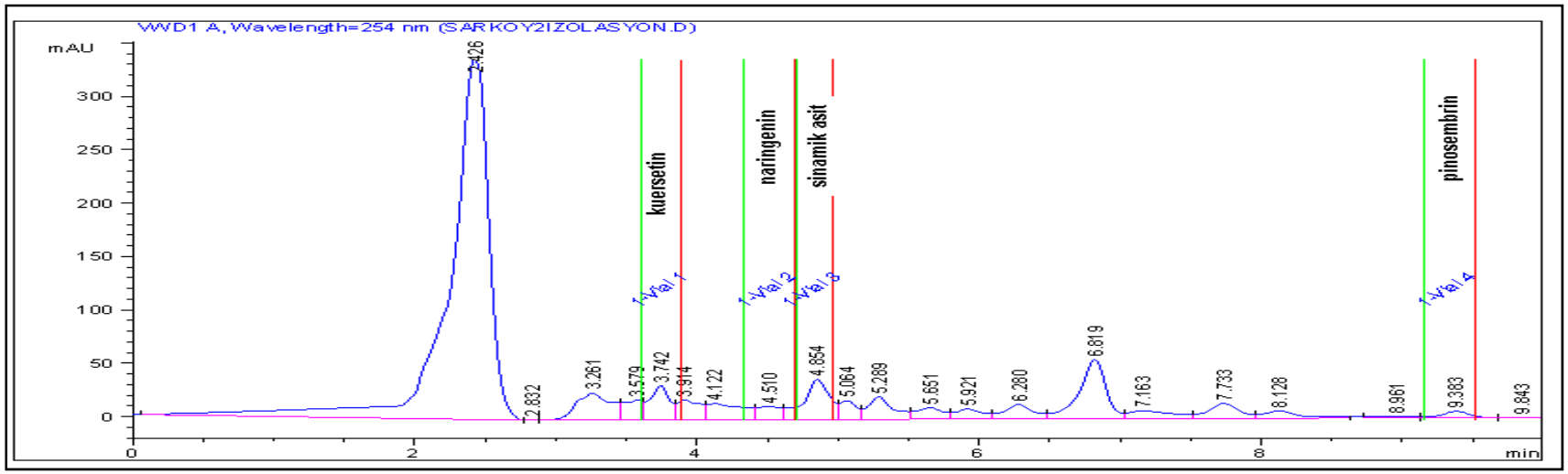
Şekil 4.198. S12 örneğine ait kromatogram (sinamik asit, krisin, pinosembrin)

4.2.2.8. Şarköy örneklerine ait HPLC analiz sonuçları

Ş1 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin tespit edilmiştir. Ş1 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.199'da verilmiştir. Ş 2 örneğinin HPLC analiz sonucunda incelenen maddelerden kuersetin,naringenin, sinamik asit, pinosembrin tespit edilmiştir. Ş2 örneğinden bu maddelerin izolasyonuna ait kromatogram ise Şekil 4.200'de verilmiştir.



Şekil 4.199. Ş1 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik aist, pinosembrin izolasyonu)



Şekil 4.200. Ş2 örneğine ait kromatogram (kuersetin, naringenin, sinamik asit, pinosembrin izolasyonu)

5. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmada Tekirdağ ilinin dokuz ilçesinden örnekleme metoduna göre 94 arılık seçilmiş ve bu arılıklardan propolis örnekleri toplanmıştır. Buna göre Çerkezköy ilçesinden yedi, Çorlu ilçesinden sekiz, Ereğli ilçesinden iki, Hayrabolu ilçesinden dokuz, Malkara ilçesinden 14, Merkezden 31, Muratlı ilçesinden dokuz, Saray ilçesinden 12 ve Şarköy ilçesinden iki arılık propolis toplamak üzere belirlenmiştir. Ancak Ereğli'den toplanması gereken iki örnek çevresel koşullar nedeniyle, örneğin az olması sebebiyle toplanamamıştır ve çalışma 92 örnek üzerinden yapılmıştır. Analizlerin ilk aşamasında örneklerden polen preparatları hazırlanarak bitkisel kaynağı tespit etmek üzere teşhisler yapılmıştır. Kimyasal analizler ise iki aşamalı olarak devam etmiştir. İlk aşamasında etanol ile hazırlanan solüsyonlar Gaz Kromatografisi ve Kütle Spektrometresi (GC-MS) cihazı ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda propolis örneklerinin kimyasal içerikleri saptanmıştır. İkinci aşamada ise Yüksek Performanslı Sıvı Kromatagrafisi (HPLC) kullanılmıştır. Öncelikle krisin, kuersetin, naringenin, pinosembrin, sinamik asit kimyasallarına ait standartlardan oluşan bir mix çözelti hazırlanarak cihaza bu maddeler tanıtılmıştır. Maddeler cihaza tanıtıldıktan sonra metanol ile hazırlanmış propolis solüsyonları cihaza verilmiştir. Örneklerde bu maddelerin var olup olmadığına bakılmış, sonrasında da bu maddelerden var olanların saf bir şekilde izole edilmesi gerçekleştirilmiştir. Sonuçta propolis örneklerindeki etken maddelerden; krisin, kuersetin, naringenin, pinosembrin, sinamik asit saf bir şekilde izole edilmiştir. Bu maddelerin izole edilmesindeki amaç ileriki çalışmalarda bunların biyolojik etkilerinin denenmesi ve biyolojik aktivitelerinin daha net bir şekilde gözlenebilmesidir.

Propolis örneklerinin mikroskobik analiz sonuçlarının karşılaştırılması için TÜBİTAK tarafından Tekirdağ bölgesi için hazırlanan bitki listesi kaynak başvuru olarak kullanılmıştır. Mikroskobik sonuçların karşılaştılabilmesi için Çizelge 5.1'de Tekirdağ ilinde bulunan bitki taksonları verilmiştir (Tübives, 2010).

Çizelge 5.1. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonlar (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Acanthaceae	*Acanthus L.*	*Acanthus hirsutus BOISS*
Alismataceae	*Damasonium MILLER*	*Damasonium alisma MILLER*
Amaranthaceae	*Amaranthus L.*	*Amaranthus deflexus L.*
Amaryllidaceae	*Galanthus L.*	*Galanthus gracilis CELAK*
Anacardiaceae	*Pistacia L.*	*Pistacia terebinthus L. subsp. terebinthus L.*
Apiaceae	*Anthriscus PERS.*	*Anthriscus caucalis BIEB.* *Anthriscus caucalis BIEB.* *Anthriscus cerefolium (L.) HOFFM.*
	Biforia HOFFM.	*Biforia radians BIEB.*
	Bupleurum L.	*Bupleurum euboeum BEAUVERD* *Bupleurum flavum FORSSK.* *Bupleurum odontites L.*
	Daucus L.	*Daucus carota L.*
	Eryngium L.	*Eryngium creticum LAM.*
	Ferula L.	*Ferula communis L. subsp. communis L.*
	Heptaptera MARG. ET REUTER	*Heptaptera triquetra (VENT.) TUTIN*
	Heracleum L.	*Heracleum sphondylium L. subsp. ternatum (VELEN.) BRUMMITT*
	Lagoecia L.	*Lagoecia cuminoides L.*
	Opopanax W. KOCH	*Opopanax chironium (L.) W. KOCH*
	Scandix L.	*Scandix australis L. subsp. grandiflora (L.) THELL.*
	Smyrnium L.	*Smyrnium creticum MILLER*
Apocynaceae	*Vinca L.*	*Vinca herbacea WALDST. ET KIT.*
Araceae	*Arum L.*	*Arum elongatum STEVEN subsp. elongatum STEVEN* *Arum maculatum L.*
Araceae	*Dracunculus MILLER*	*Dracunculus vulgaris SCHOTT*
Aristolochiaceae	*Aristolochia L.*	*Aristolochia bodamae DINGLER* *Aristolochia rotunda L.*
Asclepiadaceae	*Cynanchum L.*	*Cynanchum acutum L. subsp. acutum L.*
Asteraceae	*Achillea L.*	*Achillea coarctata POIR.* *Achillea millefolium L. subsp. pannonica (SCHEELE) HAYEK*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Asteraceae	*Anthemis L.*	*Anthemis auriculata BOISS.* *Anthemis austriaca JACQ.* *Anthemis cretica L. subsp. pontica (WILLD.) GRIERSON* *Anthemis tinctoria L. var. tinctoria L. Anthemis tinctoria L. var. discoidea (ALL.) DC.* *Anthemis tomentosa L. subsp. tomentosa L.*
	Arctium L..	*Arctium minus (HILL) BERNH. subsp. minus (HILL) BERNH*
	Artemisia L.	*Artemisia marschalliana SPRENGEL*
	Aster L.	*Aster squamatus (SPRENGEL) HIERON.*
	Asteriscus MILLER	*Asteriscus aquaticus (L.) LESS.*
	Cardopatium JUSS.	*Cardopatium corymbosum (L.) PERS.*
	Carduus L.	*Carduus nutans L. subsp. leiophyllus (PETR.) STOJ. ET STEF.*
	Carthamus L. .	*Carthamus lanatus L.*
	Centaurea L.	*Centaurea cuneifolia SM. AGG.* *Centaurea cyanus L.* *Centaurea diffusa LAM. Centaurea salonitana VIS.* *Centaurea thirkei SCHULTZ BIP*
	Chondrilla L.	*Chondrilla juncea L. var. juncea L.*
	Chrysanthemum L.	*Chrysanthemum segetum L.*
	Cirsium MILLER	*Cirsium baytopae DAVIS ET PARRIS* *Cirsium italicum (SAVI) DC.* *Cirsium laniflorum (BIEB.) FISCHER*
	Crepis L.	*Crepis setosa HALL. FIL.* *Crepis vesicaria L.*
	Crupina (PERS.) DC.	*Crupina intermedia (MUTEL) WALP.* *Crupina vulgaris CASS.*
	Cymbolaena SMOLJ.	*Cymbolaena griffithii (A. GRAY) WAGENITZ*
	Echinops L.	*Echinops emiliae O. SCHWARZ EX P. H. DAVIS*
	Filago L.	*Filago pyramidata L.*
	Hieracium L.	*Hieracium rigens JORDAN* *Hieracium sabaudum L.*
	Hypochoeris L.	*Hypochoeris radicata L.*
	Inula L.	*Inula ensifolia L.*
	Jurinea CASS.	*Jurinea consanguinea DC.* *Jurinea macrocalathia C. KOCH*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Asteraceae	*Leontodon L.*	*Leontodon tuberosus L.*
	Logfia CASS.	*Logfia arvensis (L.) HOLVB*
	Onopordum L.	*Onopordum tauricum WILLD.*
	Pallenis CASS.	*Pallenis spinosa (L.) CASS.*
	Picnomon ADANS.	*Picnomon acarna (L.) CASS.*
	Pilosella HILL	*Pilosella hoppeana (SCHULTES) C. H. ET F. W. SCHULTZ subsp. troica (ZAHN) SELL ET WEST*
	Pulicaria GAERTNER	*Pulicaria dysenterica (L.) BERNH.*
	Scariola F. W. SCHMIDT	*Scariola viminea (L.) F. W. SCHMIDT*
	Scolymus L.	*Scolymus maculatus L.*
	Scorzonera L.	*Scorzonera hispanica L.* *Scorzonera laciniata L. subsp. laciniata L.*
	Senecio L.	*Senecio aquaticus HILL subsp. erraticus (BERTOL.) MATTHEWS* *Senecio vernalis WALDST. ET KIT.*
	Sonchus L.	*Sonchus asper (L.) HILL subsp. glaucescens (JORDAN) BALL*
	Taraxacum WIGGERS	*Taraxacum pseudobrachyglossum VAN SOEST*
	Tragopogon L.	*Tragopogon dubius SCOP.* *Tragopogon porrifolius L.* *Tragopogon pratensis L.*
	Tripleurospermum SCHULTZ BIP.	*Tripleurospermum hygrophilum (BOISS.) BORNM.*
	Tussilago L.	*Tussilago farfara L.*
	Uechtritzia FREYN	*Uechtritzia armena FREYN ET SINT.*
	Xeranthemum L.	*Xeranthemum cylindraceum SM.*
Boraginaceae	*Anchusa L.*	*Anchusa azurea MILLER var. azurea MILLER* *Anchusa stylosa BIEB.*
	Asperugo L.	*Asperugo procumbens L.*
	Buglossoides MOENCH	*Buglossoides arvensis (L.) JOHNSTON*
	Echium L.	*Echium angustifolium MILLER* *Echium plantagineum L.*
	Heliotropium L.	*Heliotropium dolosum DE NOT.*
	Lithospermum L.	*Lithospermum purpurocaeruleum L.*
	Myosotis L.	*Myosotis ramosissima ROCHEL EX SCHULTES subsp. ramosissima ROCHEL EX SCHULTES* *Myosotis stricta LINK EX ROEMER ET SCHULTES*
	Neatostema JOHNSTON	*Neatostema apulum (L.) JOHNSTON*
	Nonea MEDICUS	*Nonea atra GRISEB.* *Nonea ventricosa (SM.) GRISEB*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Boraginaceae	*Onosma L.*	*Onosma thracicum VELEN.*
Brassicaceae	*Alyssum L.*	*Alyssum desertorum STAPF. var. desertorum STAPF.* *Alyssum strigosum BANKS ET SOL. subsp. strigosum BANKS ET SOL.*
	Arabis L.	*Arabis verna (L.) DC.*
	Berteroa DC.	*Berteroa incana (L.) DC.* *Berteroa obliqua (SM.) DC.*
	Cardamine L.	*Cardamine hirsuta L.* *Cardamine pratensis L.*
	Cardaria DESV.	*Cardaria draba (L.) DESV. subsp. draba (L.) DESV.*
	Clypeola L.	*Clypeola jonthlaspi L.*
	Crambe L.	*Crambe maritima L.*
	Eruca MILLER	*Eruca sativa MILLER*
	Matthiola R. BR.	*Matthiola fruticulosa (L.) MAIRE* *Matthiola tricuspidata (L.) R. BR.*
	Nasturtium R. BR.	*Nasturtum officinale R. BR.*
	Rorippa SCOP.	*Rorippa amphibia (L.) BESS.*
	Sinapis L.	*Sinapis arvensis L.*
	Turritis L.	*Turritis glabra L.*
Butomaceae	*Butomus L.*	*Butomus umbellatus L.*
Campanulaceae	*Campanula L.*	*Campanula lingulata WALDST. ET KIT.*
	Legousia DURANDE	*Legousia pentagonia (L.) THELLUNG*
Cannabaceae	*Cannabis L.*	*Cannabis sativa L.*
Caprifoliaceae	*Lonicera L.*	*Lonicera caprifolium L.* *Lonicera implexa AITON*
Caryophyllaceae	*Dianthus L.*	*Dianthus leptopetalus WILLD.*
	Moehringia L.	*Moehringia trinervia (L.) CLAIRV.*
	Moenchia EHRH.	*Moenchia mantica (L.) BARTL. subsp. mantica (L.) BARTL.*
	Petrorhagia (SER.) LINK.	*Petrorhagia velutina (GUSS.) BALL ET HEYWOOD*
	Silene L.	*Silene conoidea L.*
Chenopodiaceae	*Arthrocnemum MOQ.*	*Arthrocnemum fruticosum (L.) MOQ.*
	Atriplex L.	*Atriplex tatarica L. var. tatanica L.*
	Salsola L.	*Salsola ruthenica ILJIN Salsola soda L.*
Cistaceae	*Cistus L.*	*Cistus parviflorus LAM.*
	Tuberaria (DUNAL) SPACH	*Tuberaria guttata (L.) FOURR. var. guttata (L.) FOURR.*
Convolvulaceae	*Calystegia R. BR.*	*Calystegia sepium (L.) R. BR. subsp. sepium (L.) R. BR.*
	Convolvulus L.	*Convolvulus cantabrica L.* *Convolvulus elegantissimus MILLER*
Cornaceae	*Cornus L.*	*Cornus mas L.*
Crassulaceae	*Sedum L.*	*Sedum caespitosum (CAV.) DC.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Cucurbitaceae	*Ecballium A. RICH.*	*Ecballium elaterium (L.) A. RICH.*
Cuscutaceae	*Cuscuta L.*	*Cuscuta campestris YUNCKER*
Cyperaceae	*Carex L.*	*Carex distans L.* *Carex divisa HUDSON* *Carex flacca SCHREBER subsp. serrulata (BIV.) GREUTER* *Carex riparia CURTIS*
	Eleocharis R. BR.	*Eleocharis mitracapa STEUDEL*
	Scirpus L.	*Scirpus sylvaticus L.*
Dipsacaceae	*Knautia L.*	*Knautia byzantina FRITSCH*
	Scabiosa L.	*Scabiosa triniifolia FRIV.*
Equisetaceae	*Equisetum L.*	*Equisetum telmateia EHRH.*
Euphorbiaceae	*Chrozophora A. JUSS.*	*Chrozophora tinctoria (L.) RAFIN.*
	Euphorbia L.	*Euphorbia agraria BIEB.* *Euphorbia aleppica L.* *Euphorbia amygdaloides L. var. amygdaloides* *L.* *Euphorbia barrelieri SAVI var. thessala (FORM.) K. MALY* *Euphorbia characias L. subsp. wulfenii (HOPPE EX W. KOCH) A. R. SMITH* *Euphorbia exigua L. var. retusa L.* *Euphorbia helioscopia L.* *Euphorbia myrsinites L.* *Euphorbia nicaeensis ALL. subsp. glareosa (PALLAS EX BIEB.) A. RADCLIFFE-SMITH var. lasiocarpa BOISS.* *Euphorbia peplis L.* *Euphorbia rigida BIEB.* *Euphorbia seguieriana NECKER subsp. niciciana (BORBAS EX NOVAK) RECH. FIL.* *Euphorbia taurinensis ALL.*
	Mercurialis L.	*Mercurialis annua L.*
Fabaceae	*Astragalus L.*	*Astragalus glycyphyllos L. subsp. glycyphyllos L.* *Astragalus onobrychis L.* *Astragalus thracicus GRIS.*
	Chamaecytisus LINK	*Chamaecytisus supinus (L.) LINK*
	Cicer L.	*Cicer montbretii JAUB. ET SPACH*
	Coronilla L.	*Coronilla scorpioides (L.) KOCH*
	Galega L.	*Galega officinalis L.*
	Lathyrus L.	*Lathyrus aphaca L. var. biflorus POST* *Lathyrus cicera L.* *Lathyrus gorgoni PARL. var. pilosus C. C. TOWNSEND* *Lathyrus sphaericus RETZ.*
	Lupinus L.	*Lupinus varius L.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Fabaceae	*Medicago L.*	*Medicago falcata L.*
	Melilotus L.	*Melilotus alba DESR.* *Melilotus bicolor BOISS. ET BAL.*
	Onobrychis ADANS.	*Onobrychis aequidentata (SIBTH. ET SM.) D'URV.*
	Psoralea L.	*Psoralea bituminosa L.*
	Securigera DC.	*Securigera securidaca (L.) DEGEN ET DÖRF.*
	Trifolium L.	*Trifolium angustifolium L. var. angustifolium L.* *Trifolium apertum BOBROV var. kilaeum ZOH. ET LERN.* *Trifolium arvense L. var. arvense L.* *Trifolium cherleri L.* *Trifolium dubium SIBTH. Trifolium echinatum BIEB.* *Trifolium hirtum ALL.* *Trifolium lappaceum L.* *Trifolium pallidum WALDST. ET KIT.* *Trifolium patens SCHREB.* *Trifolium purpureum LOIS. var. purpureum LOIS.* *Trifolium vesiculosum SAVI var. rumelicum GRIS.*
	Vicia L.	*Vicia galilaea PLITM. ET ZOH.* *Vicia narbonensis L. var. narbonensis L.* *Vicia sativa L. subsp. sativa L.* *Vicia tetrasperma (L.) SCHREB.* *Vicia villosa ROTH subsp. villosa ROTH*
Fagaceae	*Castanea MILLER*	*Castanea sativa MILLER*
	Quercus L.	*Quercus coccifera L.* *Quercus frainetto TEN. Quercus robur L. subsp. robur L.*
Gentianaceae	*Centaurium HILL*	*Centaurium erythraea RAFN subsp. turcicum (VELEN.)*
Geraniaceae	*Geranium L.*	*Geranium dissectum L.* *Geranium molle L. subsp. molle L.* *Geranium pusillum BURM. FIL.* *Geranium pyrenaicum BURM. FIL.*
Guttiferae	*Hypericum L.*	*Hypericum aucheri JAUB. ET SPACH* *Hypericum thasium GRISEB.*
Haloragidaceae	*Myriophyllum L.*	*Myriophyllum spicatum L.*
Illecebraceae	*Paronychia MILLER*	*Paronychia cephalotes (BIEB.) BESSER subsp. cephalotes (BIEB.) BESSER var. minutiflora CHAUDHRI*
Iridaceae	*Crocus L.*	*Crocus flavus WESTON subsp. flavus WESTON*
	Gladiolus L.	*Gladiolus italicus MILLER*
	Iris L.	*Iris sintenisii JANKA*
Juncaceae	*Juncus L.*	*Juncus articulatus L.* *Juncus thomasii TEN.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Juncaceae	*Luzula DC.*	*Luzula forsteri (SM.) DC.*
Lamiaceae	*Acinos MILLER*	*Acinos rotundifolius PERS.*
	Ajuga L.	*Ajuga chamaepitys (L.) SCHREBER subsp. chia (SCHREBER) ARCANGELI var. ciliata BRIQ.* *Ajuga laxmannii (L.) BENTHAM*
	Ballota L.	*Ballota nigra L. subsp. anatolica P. H. DAVIS*
	Clinopodium L.	*Clinopodium vulgare L. subsp. vulgare L.*
	Lamium L.	*Lamium maculatum L. var. maculatum L.*
	Lycopus L.	*Lycopus europaeus L.*
	Marrubium L.	*Marrubium peregrinum L.*
	Melissa L.	*Melissa officinalis L. subsp. altissima (SM.) ARCANGELI*
	Mentha L.	*Mentha pulegium L.*
	Micromeria BENTHAM	*Micromeria myrtifolia BOISS. ET HOHEN.*
	Nepeta L.	*Nepeta italica L.*
	Origanum L.	*Origanum vulgare L. subsp. vulgare L.*
	Phlomis L.	*Phlomis pungens WILLD. var. laxiflora VELEN.*
	Prunella L.	*Prunella laciniata (L.) L.*
	Salvia L.	*Salvia amplexicaulis LAM.* *Salvia bracteata BANKS ET SOL.* *Salvia forskahlei L. Salvia fruticosa MILLER Salvia pinnata L.* *Salvia viridis L.*
	Stachys L.	*Stachys cretica L. subsp. bulgarica RECH. FIL.* *Stachys cretica L. subsp. smyrnaea RECH. FIL.* *Stachys maritima GOUAN* *Stachys thirkei C. KOCH*
	Teucrium L.	*Teucrium spinosum L.*
	Thymbra L.	*Thymbra spicata L. var. spicata L.*
	Thymus L.	*Thymus atticus CELAK* *Thymus longicaulis C. PRESL subsp. longicaulis C. PRESL var. subisophyllus (BORBAS) JALAS* *Thymus sibthorpii BENTHAM* *Thymus zygioides GRISEB. var. lycaonicus (CELAK.) RONNIGER*
	Ziziphora L.	*Ziziphora capitata L.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Liliaceae	*Allium L.*	*Allium amethystinum TAUSCH* *Allium ampeloprasum L.* *Allium atropurpureum WALDST. ET KIT.* *Allium cyrilli TEN.* *Allium flavum L. subsp. flavum L. var. flavum L.* *Allium guttatum STEVEN subsp. sardoum (MORIS) STEARN* *Allium moschatum L.* *Allium paniculatum L. subsp. villosulum (HAL.) STEARN* *Allium proponticum STEARN ET N. ÖZHATAY var. proponticum STEARN ET N. ÖZHATAY* *Allium sphaerocephalon L. subsp. sphaerocephalon L.*
	Asphodeline REICHB.	*Asphodeline liburnica (SCOP.) REICHB.*
	Colchicum L.	*Colchicum bivonae GUSS.* *Colchicum szovitsii FISCH. ET MEY.*
	Ornithogalum L.	*Ornithogalum montanum CYR.* *Ornithogalum umbellatum L.*
	Smilax L.	*Smilax excelsa L.*
	Tulipa L.	*Tulipa orphanidea BOISS. EX HELDR.* *Tulipa undulatifolia BOISS.*
	Linum L.	*Linum austriacum L. subsp. austriacum L.* *Linum bienne MILLER*
Loranthaceae	*Arceuthobium BIEB.*	*Arceuthobium oxycedri (DC.) BIEB.*
Loranthaceae	*Viscum L.*	*Viscum album L. subsp. austriacum (WIESB.) VOLLMAN*
Malvaceae	*Malope L.*	*Malope malacoides L.*
	Malva L.	*Malva neglecta WALLR.* *Malva sylvestris L.*
Moraceae	*Morus L.*	*Morus alba L.* *Morus rubra L.*
Morinaceae	*Morina L.*	*Morina persica L. var. persica L.*
Nymphaceae	*Nuphar SM.*	*Nuphar lutea (L.) SM.*
Oleaceae	*Fraxinus L.*	*Fraxinus angustifolia VAHL subsp. oxycarpa (BIEB. EX WILLD.) FRANCO ET ROCHA AFONSO* *Fraxinus ornus L. subsp. ornus L.*
Oleaceae	*Ligustrum L.*	*Ligustrum vulgare L.*
	Olea L.	*Olea europaea L. var. europaea L.*
	Phillyrea L.	*Phillyrea latifolia L.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Onagraceae	*Epilobium L.*	*Epilobium hirsutum L.* *Epilobium roseum SCHREBER subsp. roseum SCHREBER*
Orchidaceae	*Epipactis ZINN*	*Epipactis helleborine (L.) CRANTZ*
	Ophrys L.	*Ophrys mammosa DESF.*
	Orchis L.	*Orchis laxiflora LAM.* *Orchis morio L. subsp. morio L.* *Orchis papilionacea L. var. rubra (JACQ. EX MURRAY) BROT.* *Orchis purpurea HUDSON* *Orchis simia LAM.* *Orchis tridentata SCOP.*
	Serapias L.	*Serapias vomeracea (BURM. FIL.) BRIQ. subsp. orientalis GREUTER*
Orobanchaceae	*Orobanche L.*	*Orobanche caryophyllacea SMITH* *Orobanche cernua LOEFL.* *Orobanche crenata FORSSKAL* *Orobanche caryophyllacea SMITH* *Orobanche cernua LOEFL.* *Orobanche crenata FORSSKAL*
Papaveraceae	*Chelidonium L.*	*Chelidonium majus L.*
	Fumaria L.	*Fumaria densiflora DC.* *Fumaria officinalis L.* *Fumaria rostellata KNAF*
	Glaucium ADANS.	*Glaucium corniculatum (L.) RUD. subsp. corniculatum (L.) RUD.* *Glaucium flavum CRANTZ*
	Hypecoum L.	*Hypecoum imberbe SIBTH. ET SM.* *Hypecoum ponticum VELENOVSKY* *Hypecoum procumbens L.*
	Papaver L.	*Papaver argemone L. subsp. argemone L.* *Papaver lacerum POPOV* *Papaver rhoeas L.*
Pedaliaceae	*Sesamum L.*	*Sesamum indicum L.*
Plantaginaceae	*Plantago L.*	*Plantago bellardii ALL.* *Plantago coronopus L. subsp. coronopus L.* *Plantago lagopus L.* *Plantago major L. subsp. intermedia (GILIB.) LANGE* *Plantago sempervirens CRANTZ*
Plumbaginaceae	*Limonium MILLER*	*Limonium gmelinii (WILLD.) O. KUNTZE*
Poaceae	*Aegilops L.*	*Aegilops geniculata ROTH.* *Aegilops triuncialis L. Subsp. Triuncialis L.*
	Alopecurus L.	*Alopecurus rendlei EIG*
	Apera ADANSON	*Apera spica-venti (L.) P. BEAUV.*
	Arundo L.	*Arundo donax L.*
	Briza L.	*Briza media L.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Poaceae	*Bromus L.*	*Bromus ramosus HUDSON* *Bromus rubens L.*
	Calamagrostis ADANSON	*Calamagrostis epigejos (L.) ROTH*
	Cynosurus L.	*Cynosurus echinatus L.*
	Dactylis L.	*Dactylis glomerata L. Subsp. Hispanica (ROTH) NYMAN*
	Elymus L.	*Elymus elongatus (HOST) RUNEMARK subsp. Elongatus (HOST) RUNEMARK*
	Festuca L.	*Festuca gigantea (L.) VILL.*
	Gastridium P.BEAUV.	*Gastridium phleoides (NEES ET MEYEN) C. E. HUBBARD*
	Glyceria R. BR.	*Glyceria fluitans (L.) R. BR.*
	Holcus L.	*Holcus lanatus L.*
	Hordeum L.	*Hordeum murinum L. Subsp. Glaucum (STEUDEL) TZVELEV*
	Koeleria PERS.	*Koeleria lobata (BIEB.) ROEMER ET SCHULTES*
	Lagurus L.	*Lagurus ovatus L.*
	Leymus HOCHST.	*Leymus racemosus (LAM.) TZVELEV subsp. Sabulosus (BIEB.) TZVELEV*
	Lolium L.	*Lolium multiflorum LAM.* *Lolium perenne L.* *Lolium rigidum GAUDIN var. Rigidum GAUDIN*
	Milium L.	*Milium effusum L.*
	Molineriella ROUY	*Molineriella minuta (L.) ROUY*
	Molinia SCHRANK	*Molinia caerulea (L.) MOENCH*
	Parapholis C. E. HUBBARD	*Parapholis incurva (L.) C. E. HUBBARD* *Parapholis pycnantha (HACKEL) C. E. HUBBARD*
	Phleum L.	*Phleum phleoides (L.) KARSTEN* *Phleum subulatum (SAVI) ASCHERS. ET GRAEBN. subsp. subulatum (SAVI) ASCHERS. ET BRAEBN.*
	Phragmites L.	*Phragmites australis (CAV.) TRIN. EX STEUDEL*
	Poa L.	*Poa annua L.* *Poa trivialis L.*
	Polypogon DESF.	*Polypogon viridis (GOUAN) BREISTR.*
	Psilurus TRIN.	*Psilurus incurvus (GOUAN) SCHINZ ET THELL.*
	Sclerochloa P. BEAUV.	*Sclerochloa dura (L.) P. BEAUV.*
	Sesleria SCOP.	*Sesleria alba SM.*
	Setaria P. BEAUV.	*Setaria viridis (L.) P. BEAUV.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Poaceae	*Stipa L.*	*Stipa bromoides (L.) DÖRFLER*
	Triticum L.	*Triticum baeoticum BOISS. subsp. baeoticum BOISS.* *Triticum monococcum L.*
	Vulpia C. C. GMELIN	*Vulpia ciliata DUMORT subsp. ciliata DUMORT* *Vulpia fasciculata (FORSSKAL) FRITSCH* *Vulpia muralis (KUNTH) NEES*
Polygalaceae	*Polygala L.*	*Polygala major JACQ.* *Polygala vulgaris L.*
	Polygonum L.	*Polygonum aviculare L.* *Polygonum convolvulus L.* *Polygonum maritimum L.*
Potamogetonaceae	*Groenlandia GAY*	*Groenlandia densa (L.) FOURR.*
	Potamogeton L.	*Potamogeton nodosus POIRET* *Potamogeton pectinatus L.*
Primulaceae	*Anagallis L.*	*Anagallis arvensis L. var. caerulea (L.) GOUAN*
	Lysimachia L.	*Lysimachia atropurpurea L.* *Lysimachia nummularia L.*
	Primula L.	*Primula vulgaris HUDS. subsp. sibthorpii (HOFFMANSS.) W. W. SM. ET FORREST*
Ranunculaceae	*Adonis L.*	*Adonis annua L.* *Adonis flammea JACQ.*
Ranunculaceae	*Anemone L.*	*Anemone pavonia LAM.*
	Clematis L.	*Clematis vitalba L.*
	Delphinium L.	*Delphinium peregrinum L.*
	Nigella L.	*Nigella damascena L.*
	Ranunculus L.	*Ranunculus lingua L.* *Ranunculus marginatus D'URV. var. marginatus D'URV.* *Ranunculus neapolitanus TEN.* *Ranunculus sprunerianus BOISS.*
Resedaceae	*Reseda L.*	*Reseda lutea L. var. lutea L.* *Reseda luteola L.*
Rhamnaceae	*Paliurus MILLER*	*Paliurus spina-christi MILLER*
	Zizyphus MILLER	*Zizyphus jujuba MILLER*
Rosaceae	*Crataegus L.*	*Crataegus monogyna JACQ. subsp. azarelle (GRIS.) FRANCO* *Crataegus monogyna JACQ. subsp. monogyna JACQ.* *Crataegus pentagyna WALDST. ET KIT. EX WILLD.* *Crataegus szovitsii POJARK.*
	Fragaria L.	*Fragaria viridis DUCHESNE*
	Malus MILLER	*Malus sylvestris MILLER subsp. orientalis (A. UGLITZKICH) BROWICZ var. orientalis (A. UGLITZKICH) BROWICZ*
	Potentilla L.	*Potentilla recta L.*
	Pyracantha M. J. ROEMER	*Pyracantha coccinea ROEMER*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Rosaceae	*Pyrus L.*	*Pyrus amygdaliformis VILL. var. lanceolata DIAP.* *Pyrus bulgarica KUTHATH. ET SACHOK.* *Pyrus communis L. subsp. communis L.*
	Rosa L.	*Rosa canina L.*
	Rubus L.	*Rubus canescens DC. var. glabratus (GODRON) DAVIS ET MEIKLE* *Rubus discolor WEIHE ET NEES.* *Rubus sanctus SCHREBER*
	Sanguisorba L.	*Sanguisorba minor SCOP. subsp. lasiocarpa (BOISS. ET HAUSSKN.) NORDB.*
	Sorbus L.	*Sorbus torminalis (L.) CRANTZ var. torminalis (L.) CRANTZ* *Sorbus umbellata (DESF.) FRITSCH var. umbellata (DESF.) FRITSCH*
Rubiaceae	*Asperula L.*	*Asperula arvensis L.* *Asperula purpurea (L.) EHREND. subsp. apiculata (SM.) EHREND.* *Asperula rumelica BOISS.* *Asperula tenella HAUFFEL EX DEGEN*
	Crucianella L.	*Crucianella angustifolia L.* *Crucianella bithynica BOISS.*
	Galium L.	*Galium palustre L.* *Galium paschale FORSSKAL* *Galium subuliferum SOMM. ET LEV.*
Salicaceae	*Salix L.*	*Salix alba L.* *Salix amplexicaulis BORY ET CHAUB.*
Scrophulariaceae	*Digitalis L*	*Digitalis lanata EHRH.*
	Gratiola L.	*Gratiola officinalis L.*
	Kickxia DUMORT.	*Kickxia spuria (L.) DUMORT subsp. integrifolia (BROT.) R. FERNANDES*
	Linaria MILLER	*Linaria chalepensis (L.) MILLER var. chalepensİs (L.) MILLER*
	Scrophularia L.	*Scrophularia canina L. subsp. bicolor (SM.) GREUTER*
	Verbascum L.	*Verbascum mucronatum LAM.* *Verbascum orientale (L.) ALL.* *Verbascum pinnatifidum VAHL* *Verbascum sinuatum L. var. sinuatum L.* *Verbascum speciosum SCHRADER* *Verbascum xanthophoeniceum GRISEB.*

Çizelge 5.1. devam ediyor. Tekirdağ sınırları içinde bulunan taksonları (Tübives, 2010)

Familya adı	Cins adı	Tür adı
Scrophulariaceae	*Veronica L.*	*Veronica acinifolia L.* *Veronica chamaedrys L.* *Veronica grisebachii S. M. WALTERS* *Veronica jacquinii BAUMG.* *Veronica persica POIRET* *Veronica triloba (OPİZ) KERNER* *Veronica verna L.*
Solanaceae	*Lycium L.*	*Lycium barbarum L.* *Lycium europaeum L.*
Solanaceae	*Physalis L.*	*Physalis alkekengi L.*
Tiliaceae	*Tilia L.*	*Tilia argentea DESF. EX DC.*
Ulmaceae	*Ulmus L.*	*Ulmus minor MILLER subsp. minor MILLER*
Valerianaceae	*Valeriana L.*	*Valeriana dioica L.* *Valeriana dioscoridis SM.*
	Valerianella MILLER	*Valerianella echinata (L.) DC.*
Violaceae	*Viola L.*	*Viola hymettia BOISS. ET HELDR.*

Türkiye propolisinin bitkisel kökeniyle ilgili çok kapsamlı çalışmalar henüz yapılamamıştır. Bu çalışmada propoliste teşhis edilen polenler ve yoğunlukları ile kimyasal içerikleri arasındaki ilişki kıyaslanmıştır. Arılar propolisi genellikle ağaç ve çalı formu bitkilerden toplamaktadır. Bu çalışmada propolisin mikroskobik tanımının yapılabilmesi için propolis örneklerinden polen preparatları yapılıp incelenmiştir. Propoliste bulunan polen; propolisin doğal içeriği olmayıp, kontaminasyondur. Arı propolisi bitkiden toplarken gezdiği bitkilerin poleni topladığı propolisede bulaşmaktadır. Preparatlarda bulunan polenler arılık çevresinde hangi bitkilerin bulunduğu ve arıların propolisi bu bitkilerin hangilerinden toplayabileceği konusunda bilgi vermektedir. Propoliste bulunan polenin kökeni hakkında aşağıdaki hipotezler ileri sürülmüştür:

- Propolis arıların vücuduna bulaşmış diğer polenlerle kirlenmiş olabilir.
- Arı kovanında arılarca toplanan polen propolisi kirletebilir.
- Atmosferik polenlerin çok küçük bir yüzdesi arı kovanına girip propolisi kirletebilir.
- Gerçekte tüm örnekler düşük yüzdelerde anemofil polene sahiptir ve de önemli ölçüde entomofil polen vardır (d'Albore,1979).

Tekirdağ bölgesinin sekiz ilçesinden toplanan propolis örneklerinin polen preparatlarının teşhisi sonucunda 37 bitki familyası ve 53 takson teşhis edilmiştir. Bu taksonlar Aceraceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaeae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cucurbitaceae, Cupressaceae, Cyperaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Malvaceae, Moraceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rutaceae, Rubiaceae, Rosaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae ve Tiliaceae familyalarına ait olup, veriler Çizelge 5.1'deki bitki örtüsü ile uygunluk göstermektedir.

İlçe düzeyinde polen analiz durumu yeniden değerlendirilecek olursa; Çerkezköy ilçesine ait incelenen yedi propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Fabaceae,

Juglandaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae ve Fabaceae familyalarına ait polenlere rastlanılmıştır. Asteraceae familyasına ait polenlere örneklerde %28-65,7 oranlarında, Fabaceae familyasına polenlere %2-25 oranlarında, Brassicaceae familyasına ait polenlere %6,4-21,5 oralarında ve Boraginaceae familyasına ait polenlere ise örneklerde %3,4-23 oranlarında rastlanılmıştır.

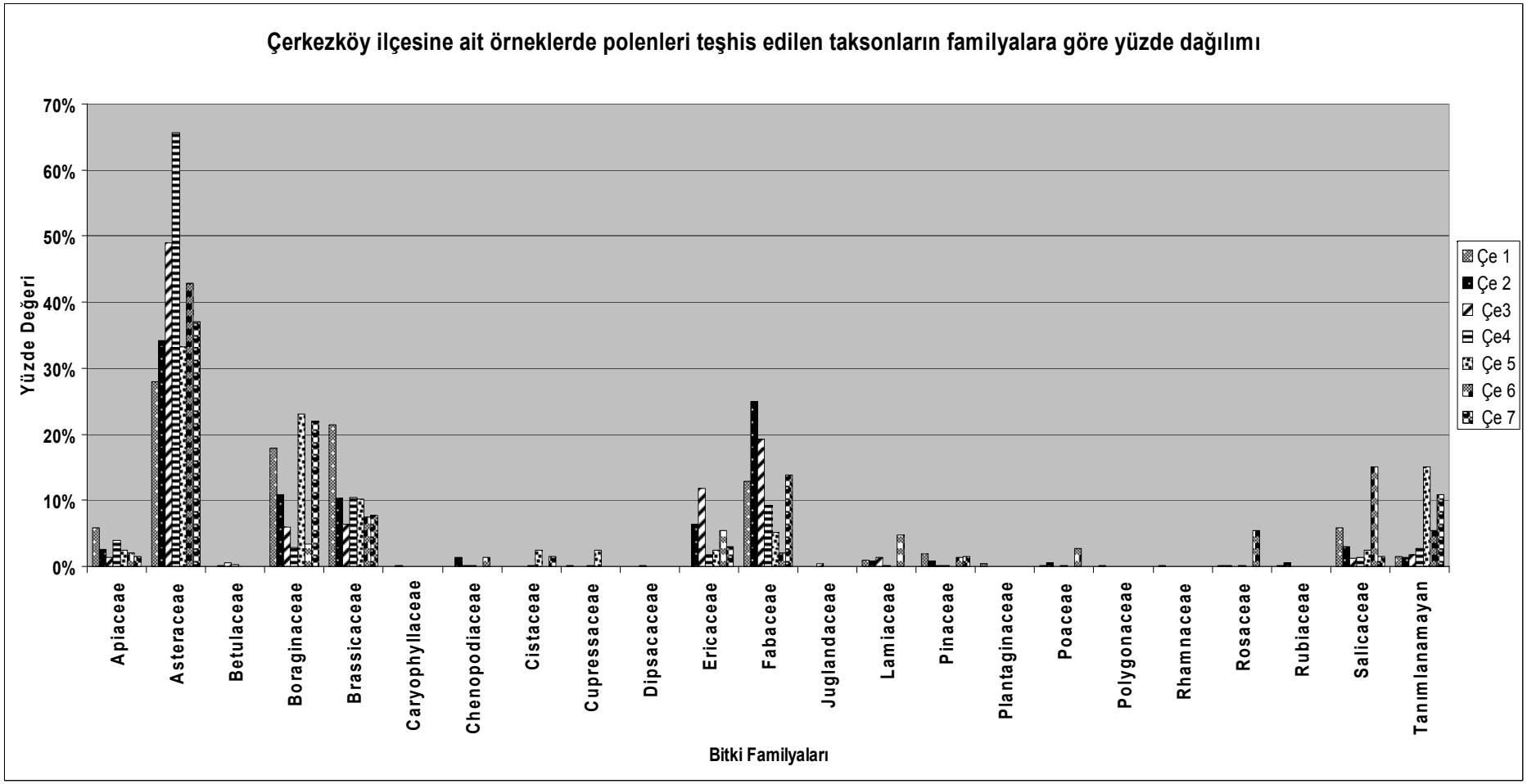
Arıların sıklıkla propolis topladıkları bir bitki kaynağı olan Salicaceae familyasına ait taksonlardan ise tüm örneklerde minör miktarlarda rastlanılmıştır. Ancak Çe 6 örneğinde %15'lik bir oranla diğerlerinden yüksek oranda tespit edilmiştir. Şekil 5.1'de görüldüğü gibi örneklerde en yoğun olarak Asteraceae familyasına ait polenlere rastlanılmıştır.

Çerkezköy ilçesinde polen preparatlarında teşhis edilen bitki taksonlarının familyalara göre dağılımı ayrıca Çizelge 5.2'de ve Şekil 5.1'de verilmiştir.

Çizelge 5.2. Çerkezköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**						
Familya adı	**Çe 1**	**Çe 2**	**Çe3**	**Çe4**	**Çe 5**	**Çe 6**	**Çe 7**
Apiaceae	**%5,8****	%2,6	**%1,4***	%3,9	%2,5	%2	%1,5
Asteraceae	**%28***	%34,2	%49	**%65,7****	%33,3	%42,9	%37
Betulaceae	-	**%0,2***	%0,6	**%0,3****	-	-	-
Boraginaceae	%17,9	%10,9	%6	%2,9	**%23****	**%3,4***	%22
Brassicaceae	**%21,5****	%10,3	**%6,4***	%10,4	%10,2	%7,5	%7,7
Caryophyllaceae	-	**%0,2****	-	-	-	-	-
Chenopodiaceae	-	**%1,4****	**%0,2***	**%0,2***	**-**	**%1,4****	-
Cistaceae	-	-	-	**%0,2***	**%2,5****	-	%1,5
Cupressaceae	**%0,2***	**-**	**-**	**%0,2***	**%2,5****	-	-
Dipsacaceae	-	-	**%0,2****	-	-	-	-
Ericaceae	-	%6,4	**%11,8****	**%1,8***	%2,5	%5,4	%3
Fabaceae	%12,9	**%25****	%19,2	%9,2	%5,1	**%2****	%13,8
Juglandaceae	-	-	**%0,4****	-	-	-	-
Lamiaceae	%1	%0,8	%1,4	**%0,2***	**-**	**%4,8****	-
Pinaceae	**%1,9****	%0,8	%0,2	**%0,1***	-	%1,4	%1,5
Plantaginaceae	**%0,4****	-	-	-	-	-	-
Poaceae	%0,2	%0,5	-	**%0,1***	**-**	**%2,7****	-
Polygonaceae	**%0,2****	-	-	-	-	-	-
Rhamnaceae	**%0,2****	-	-	-	-	-	-
Rosaceae	%0,2	%0,2	-	**%0,1***		**%5,4****	-
Rubiaceae	**%0,2***	**%0,5****	-	-	-	-	-
Salicaceae	%5,8	%3	**%1,2***	%1,4	%2,5	**%15****	%1,5
Tanımlanamayan	%1,5	**%1,4***	%1,8	%2,7	%15	%5,4	**%10,8****

**** maksimum değer**
*** minimum değer**



Şekil 5.1. Çerkezköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Çorlu ilçesine ait incelenen sekiz propolis örneğinin polen preparatlarında Aceraceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae Salicaceae, Solanaceae, Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Çorlu ilçesine ait polen preparatlarında teşhis edilen bitki taksonlarının familyalara göre dağılımı Çizelge 5.3 ve Şekil 5.2'de verilmiştir.

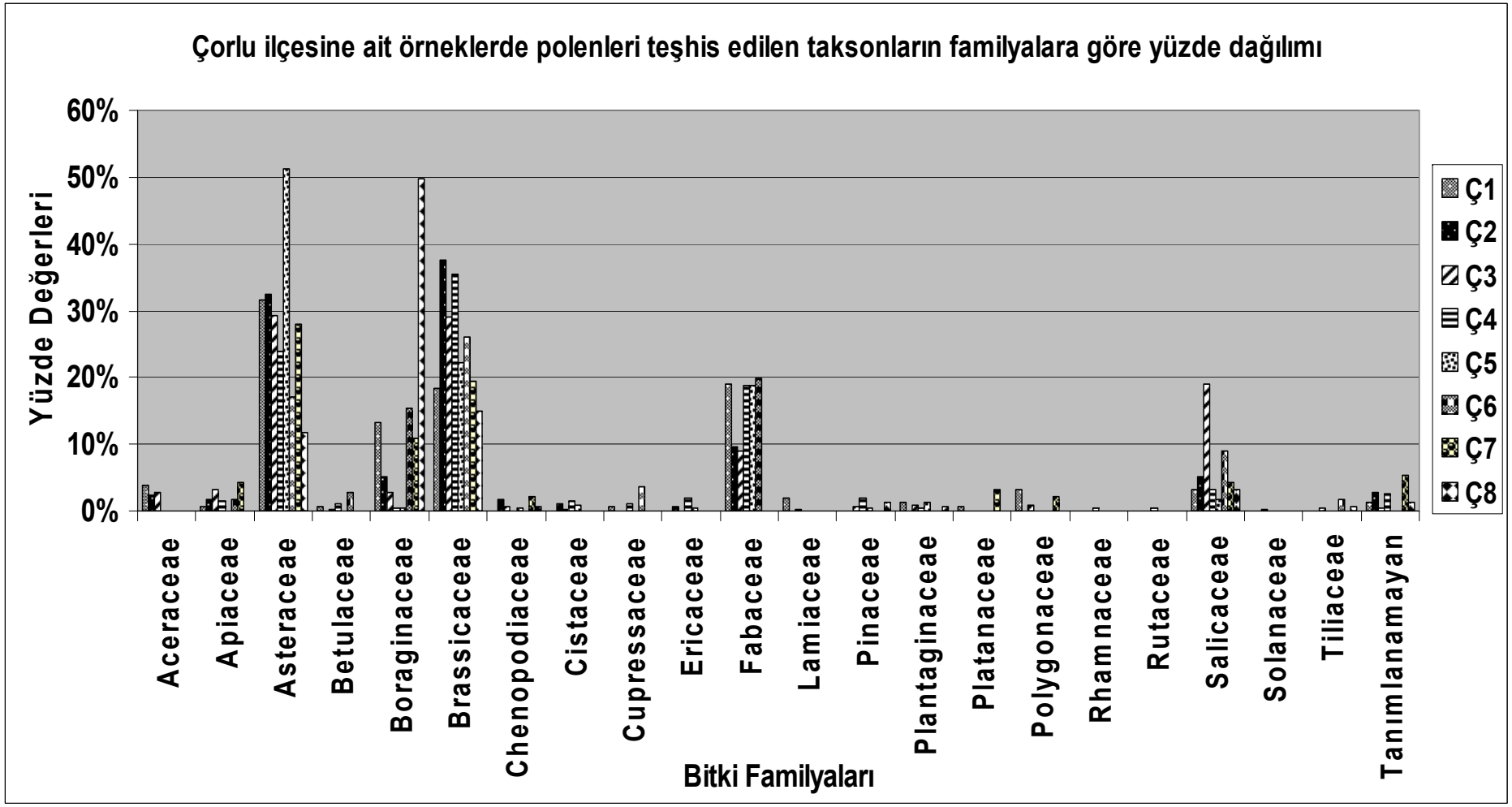
Çorlu ilçesine ait örneklerde en yoğun olarak Asteraceae familyasına polenlere rastlanılmıştır. Tekirdağ'ın bitki çeşitliliği düşünülecek olursa bu şaşırtıcı bir sonuç değildir. Örneklerde Asteraceae familyasına ait taksonların polenlerinden sonra Boraginaceae, Brassicaceae ve Fabaceae familyalarına ait polenlere sıklıkla rastlanılmıştır. Şekil 5.2'de görüldüğü gibi Asteraceae ve Brassicaceae familyalarına ait polen yüzdeleri yaklaşık değerlerde bulunmuştur.

Asteraceae familyasına ait polenler %17,1-51,3 oranlarında, Boraginaceae %0,5-49,7, Brassicaceae %15-37,5, Fabaceae %9-19,8 oranlarında tespit edilmiştir. Salicaceae familyasına ait polenler; Çerkezköy örneklerinde olduğu gibi minör oranlarda çıkmış olup sadece Ç3 örneğinde yüksek oranda (%19) bulunmuştur.

Çizelge 5.3. Çorlu ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**							
Familya adı	**Ç1**	**Ç2**	**Ç3**	**Ç4**	**Ç5**	**Ç6**	**Ç7**	**Ç8**
Aceraceae	**%3,8****	**%2,3***	%2,7	-	-	-	-	-
Apiaceae	**%0,6***	%1,7	%3,1	%1,6	-	%1,8	**%4,3****	-
Asteraceae	%31,6	%32,4	%29,2	%23,9	**%51,3****	%17,1	%28	**%11,8***
Betulaceae	%0,6	-	**%0,2***	%1	-	**%2,7****	-	-
Boraginaceae	%13,3	%5,1	%2,7	%0,5	**%0,4***	%15,3	%10,8	**%49,7****
Brassicaceae	%18,4	**%37,5****	%29	%35,4	%22,2	%26,1	%19,4	**%15***
Chenopodiaceae	-	%1,7	%0,7	-	**%0,4***	-	**%2,2****	%0,6
Cistaceae	-	**%1,1****	**%0,3***	%1,6	%0,9	-	-	-
Cupressaceae	%0,6	-	-	**%1***	**-**	**%3,6****	-	-
Ericaceae	-	%0,6	-	**%2****	**%0,4***	-	-	-
Fabaceae	%19	%9,6	**%9***	%18,8	%18,7	**%19,8****	-	-
Lamiaceae	**%1,9****	**-**	**%0,3***	-	-	-	-	-
Pinaceae	-	-	%0,7	**%2****	**%0,4***	-	-	%1,2
Plataginaceae	%1,3	-	%0,8	**%0,5***	**%1,3****	-	-	%0,6
Platanaceae	**%0,6***	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**%3,2****	-
Polygonaceae	**%3,2****	**-**	**%0,8***	-	-	-	%2,2	-
Rhamnaceae	-	-	-	**%0,5****	-	-	-	-
Rutaceae	-	-	-	**%0,5****	-	-	-	-
Salicaceae	%3,2	%5,1	**%19****	%3,1	**%1,7***	%9	%4,3	%3,1
Solanaceae	-	-	**%0,2****	-	-	-	-	-
Tiliaceae	-	-	**%0,5***	-	-	**%1,8****	-	%0,6
Tanımlanamayan	%1,3	%2,8	**%0,5***	% 2,6	-	-	**%5,4****	%1,2

**** maksimum değer**
*** minimum değer**



Şekil 5.2. Çorlu ilçesine ait örneklerde polenlerde teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Hayrabolu ilçesine ait incelenen dokuz propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Dokuz örnekte polenine en sık rastlanılan bitki taksonlarının Asteraceae familyasına ait oldukları saptanmıştır. Apiaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Salicaeae familyalarıda ikinci dereceden sıklıkla rastlanılan polenlerin ait oldukları familyalardır.

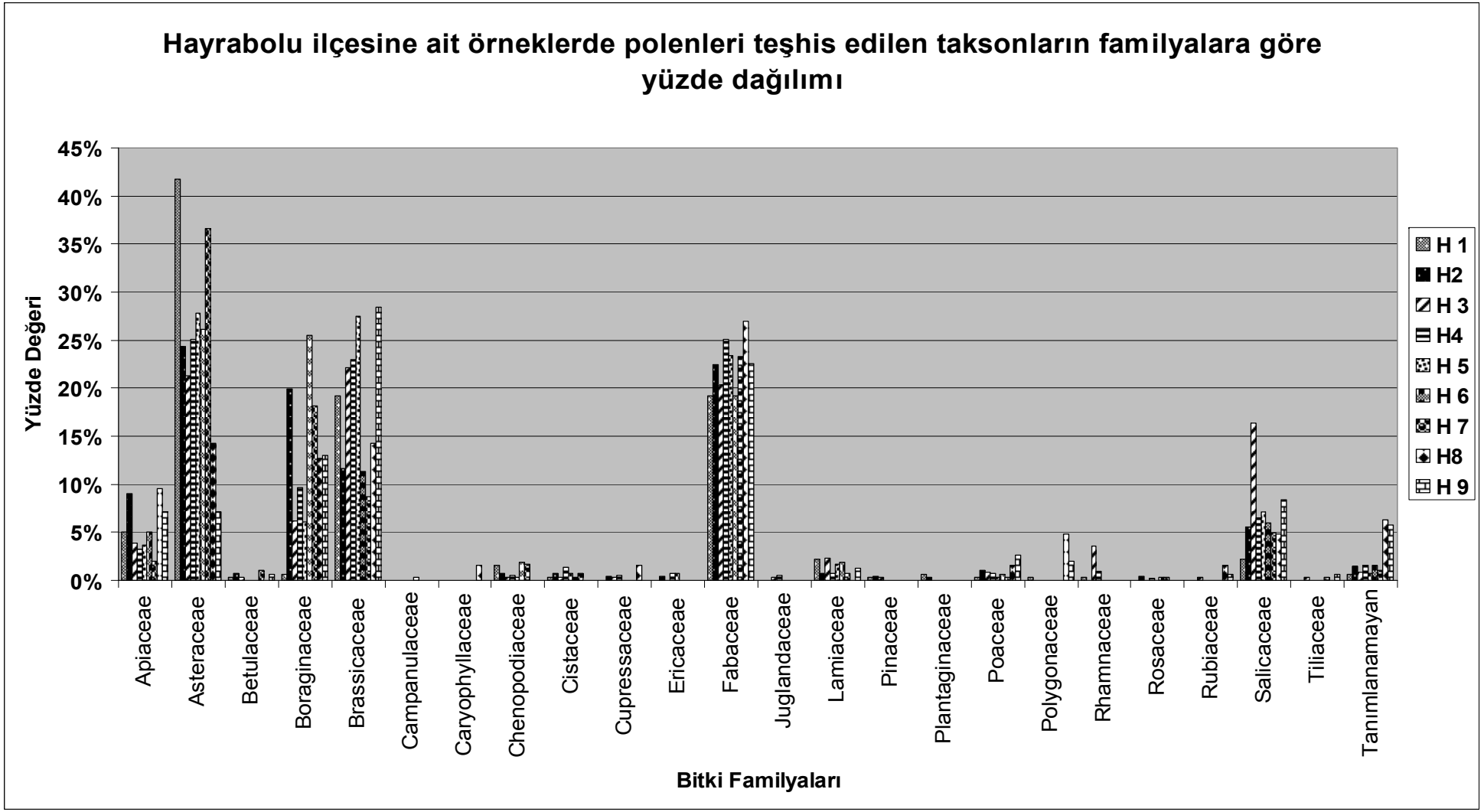
Asteraceae familyasına ait polenlere %7,1-41,8 oranlarında, Apiaceae familyasına ait polenlere %2-9,5 oranlarında, Boraginaceae familyasına ait polenlere %0,6-25,5, Brassicaceae familyasına ait polenlere %8,7-28,4, Fabaceae familyasına ait polenlere %19,2-25,1, Salicaceae familyasına ait polenlere %2,2 - 16,4 oranlarında rastlanılmıştır.

Hayrabolu ilçesine ait polen preparatlarında teşhis edilen bitki taksonlarının familyalara göre dağılımı Çizelge 5.4 ve Şekil 5.3'de verilişitir.

Çizelge 5.4. Hayrabolu ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**								
Familya adı	**H 1**	**H2**	**H 3**	**H4**	**H 5**	**H 6**	**H 7**	**H8**	**H 9**
Apiaceae	%5	%9	%3,9	%3,2	%3,7	%5	**%2***	**%9,5****	%7,1
Asteraceae	**%41,8****	%24,3	%21,3	%25,1	%27,8	%26,1	%36,6	%14,3	**%7,1***
Betulaceae	**%0,3***	**%0,7****	**%0,3***	-	-	-	%1	-	%0,6
Boraginaceae	**%0,6****	%19,9	%6,2	%9,7	%6,1	**%25,5****	%18,1	%12,7	%13
Brassicaceae	%19,2	%11,6	%22,1	%23	%27,5	%11,3	**%8,7***	%14,3	**%28,4****
Campanulaceae	-	-	-	-	-	**%0,3****	-	-	-
Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	**%1,6****	-
Chenopodiaceae	%1,6	%0,7	**%0,3***	%0,5	**%0,3***	**%1,9****	%1,7	-	-
Cistaceae	**%0,3***	%0,7	**%0,3***	**%1,4****	%0,7	**%0,3***	%0,7	-	-
Cupressaceae	-	%0,4	**%0,3***	%0,5	-	-	-	**%1,6****	-
Ericaceae	-	**%0,4***	-	**%0,7****	**%0,7****	-	-	-	-
Fabaceae	**%19,2***	%22,5	%20,3	%25,1	%23,4	**%19,2***	%23,3	**%27****	%22,6
Juglandaceae	-	-	**%0,3***	**%0,5****	-	-	-	-	-
Lamiaceae	%2,2	**%0,7***	**%2,3****	**%0,7***	%1,7	%1,9	**%0,7***	-	%1,3
Pinaceae	**%0,3***	**%0,4****	**%0,3***	-	-	-	-	-	-
Plantaginaceae	**%0,6****	**%0,3***	-	-	-	-	-	-	-
Poaceae	**%0,3***	%1,1	%0,8	%0,7	**%0,3***	%0,6	**%0,3***	%1,6	**%2,6****
Polygonaceae	**%0,3***	-	-	-	-	-	**-**	**%4,8****	%2
Rhamnaceae	**%0,3***	-	**%3,6****	%0,9	-	-	-	-	-
Rosaceae	-	**%0,4****	-	**%0,2***	-	%0,3	%0,3	-	-
Rubiaceae	-	-	**%0,3***	-	-	-	-	**%1,6****	%0,6
Salicaceae	**%2,2***	%5,6	**%16,4****	%6,5	%7,1	%6	%4,9	%4,8	%8,4
Tiliaceae	-	-	**%0,3***	-	-	-	**%0,3***	-	**%0,6****
Tanımlanamayan	**%0,6***	%1,5	%0,8	%1,6	%0,7	%1,6	%1	**%6,3****	%5,8

**** maksimum değer**
***** minimum değer**



Şekil 5.3. Hayrabolu ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Malkara ilçesine ait incelenen 14 propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Salicaceae familyalarına ait polenlere rastlanılmıştır. Malkara ilçesine ait polen preparatlarında teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı Çizelge 5.5 ve Şekil 5.4'de verilmiştir.

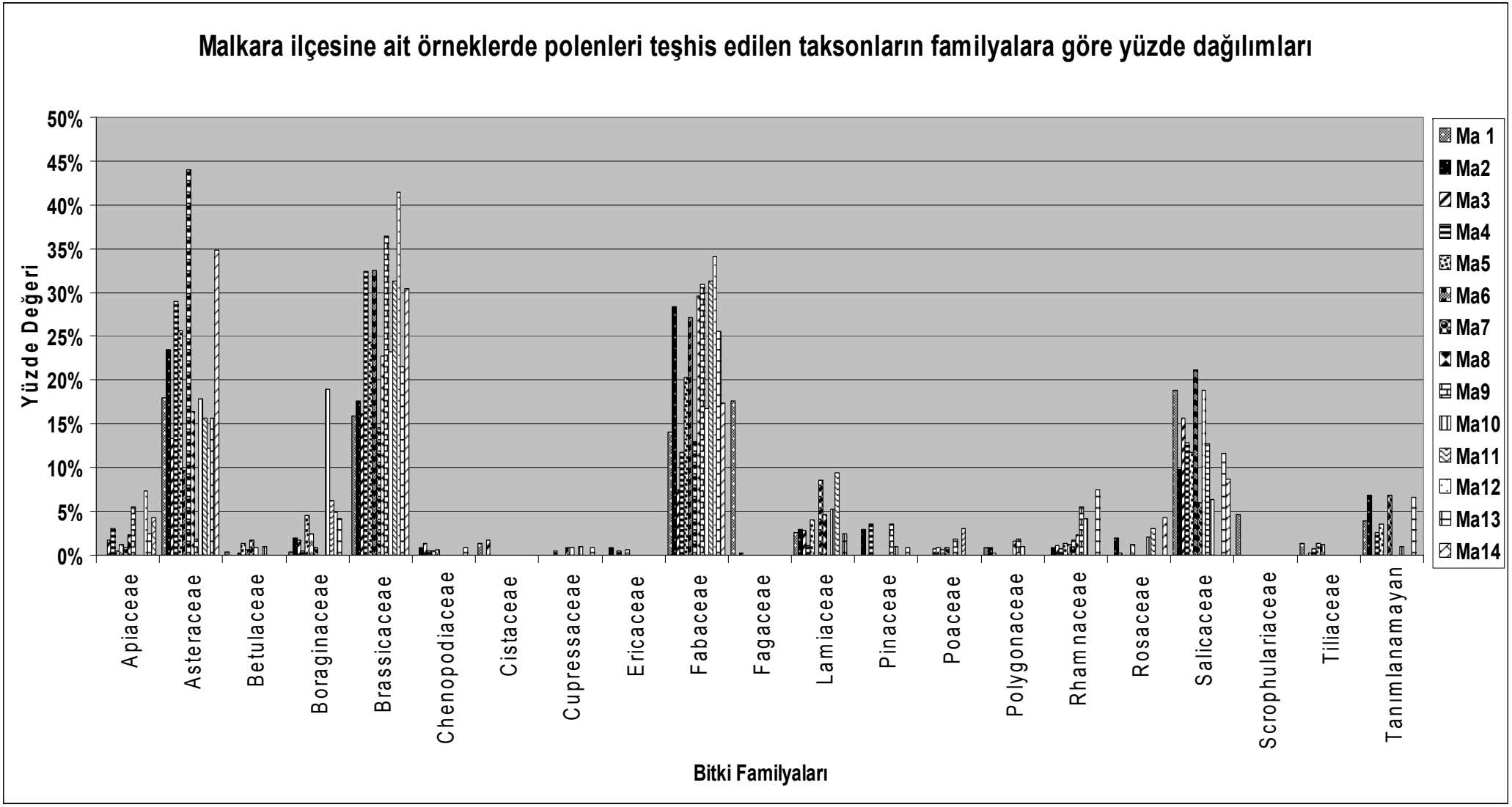
Asteraceae familyasına ait polenlere %1,8-44 oranlarında, Brassicaceae familyasına ait polenlere %15,9-41,5 Fabaceae familyasına ait polenlere %7,4-34,1, Salicaceae familyasına ait polenlere %6-18,8 oranlarında rastlanılmıştır.

Asteraceae, Brassicaeae ve Fabaceae familyalarına ait polen yüzdeleri birbirine yakın değerlerde bulunmuştur. Salicaceae familyasına ait polen yoğunluğu ise diğer ilçelerdeki örneklere göre daha fazla çıkmıştır.

Çizelge 5.5. Malkara ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Polen orjini	**Örnek adı**													
Familya adı	**Ma 1**	**Ma2**	**Ma3**	**Ma4**	**Ma5**	**Ma6**	**Ma7**	**Ma8**	**Ma9**	**Ma10**	**Ma11**	**Ma12**	**Ma13**	**Ma14**
Apiaceae	-	-	%1,7	%3	**%0,5***	%1,2	%0,9	%2,3	%5,5	-	-	**%7,3****	%2,5	%4,3
Asteraceae	%18	%23,5	%13,3	%29	%25,7	%9,6	**%44****	%16,4	**%1,8***	%17,9	15,6%	%12,2	%15,7	%34,8
Betulaceae	%0,4	-	-	**%0,2***	**%1,4****	%0,6	%1,7	%0,8	-	%1	-	-	-	-
Boraginaceae	**%0,4***	%2	%1,7	%0,5	%4,5	%2,4	%0,9	-	-	**%19****	6,2%	%4,9	%4,1	-
Brassicaceae	%15,9	%17,6	%16,1	%32,4	%24,3	%32,5	**%14,6***	%22,7	%36,4	%23,2	31,3%	**%41,5****	%21,5	%30,4
Chenopodiaceae	-	%0,9	**%1,4****	**%0,5***	**%0,5***	%0,6	-	-	-	-	-	-	%0,8	-
Cistaceae	**%1,3***	**-**	**%1,7****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cupressaceae	-	-	-	**%0,5***	-	-	%0,9	%0,8	-	**%1****	-	-	%0,8	-
Ericaceae	-	**%0,9****	-	**%0,5***	-	%0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabaceae	%14,1	%28,4	**%7,4***	%11,7	%20,3	%27,1	%13	%29,6	%30,9	%16,8	31,3%	**%34,1****	%25,6	%17,4
Fagaceae	**%17,6****	-	**%0,3***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae	%2,6	%2,9	%2,8	**%1,1***	%4	-	%8,6	%4,7	-	%5,3	**9,4%****	-	%2,5	-
Pinaceae	-	%2,9	-	%3,5	-	-	-	-	**%3,6****	%1	-	-	**%0,8***	-
Poaceae	-	-	-	%0,7	%0,9	**%0,6***	%0,9	-	%1,8	-	**%3,1****			
Polygonaceae	%0,9	%0,9	**%0,3***	-	-	-	-	%1,6	**%1,8****	%1	-	-	-	-
Rhamnaceae	-	%0,9	%1,1	**%0,7***	%1,4	%1,2	%1,7	%2,3	%5,5	%4,2	-	-	**%7,4****	-
Rosaceae	-	%2	**%0,3***	-	-	%1,2	-	-	-	%2,1	3,1%	-	-	**%4,3****
Salicaceae	%18,8	%9,8	%15,6	%12,8	%11,7	**%21,1****	**%6***	%18,8	%12,7	%6,3	-	-	%11,6	%8,7
Scrophulariaceae	**%4,7***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tiliaceae	%1,3	-	**%0,3***	%0,7	**%1,4****	%1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanımlanamayan	%3,9	**%6,9****	-	%2,6	%3,6	-	**%6,9****	-	-	**%1***			%6,6	-

**** maksimum değer**
*** minimum değer**



Şekil.5.4. Malkara ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımları

Merkeze ait incelenen 31 propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cucurbitaceae, Cupressaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Moraceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Salicaceae familyalarına ait polenlere rastlanılmıştır. Merkez örneklerinin polen preparatlarında teşhis edilen bitki taksonlarının familyalara göre dağılımı Çizelge 5.6 ve Şekil 5.5'de verilmiştir.

Merkez örneklerinde de diğer örneklerde olduğu gibi yoğun Asteraceae polenlerine rastlanılmıştır (%8-55,8). Bunu takiben Brassicaceae (%5,4-41,1) ve Fabaceae (%4,5-38,4) familyalarına ait polenlere rastlanılmaktadır.

Çizelge 5.6. Merkeze ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**									
Familya adı	**Me 1**	**Me 2**	**Me 3**	**Me 4**	**Me 5**	**Me 6**	**Me 7**	**Me 8**	**Me 9**	**Me 10**
Apiaceae	%1,8	%3,7	%4,9	%3,1	%2,5	%4,4	**%5,2****	%3,6	**%1,6***	%4,5
Asteraceae	**%38,7****	%33,5	%27,3	%23,9	%25,3	%18,7	%25,3	**%11,3***	%22,4	-
Betulaceae	**%3,6****	-	**%0,3***	-	-	-	-	-	-	%0,6
Boraginaceae	-	**%0,7***	%0,8	%11	**%16,5****	%7,1	%5,8	%10,9	%1,8	%1,3
Brassicaceae	%5,4	%5,4	%9	%10,7	**%3,8****	%6,6	%12,2	%17,3	%22,2	**%30,1****
Campanulaceae	**%0,9****	-	%0,3	-	-	-	-	-	**%0,2***	-
Chenopodiaceae	**%2,7****	%2	%1,9	%1,5	%1,3	-	%1	%0,9	**%0,4***	-
Cistaceae	%0,9	%0,8	%0,8	-	**%1,3****	%0,5	**%0,2***	-	-	-
Cupressaceae	-	%0,5	-	**%0,9****	-	**%0,5***	-	-	-	%0,6
Ericaceae	-	-	**%0,3***	%1,8	-	-	-	-	-	**%9,6****
Fabaceae	%18,9	%23,2	%21,9	%16,5	%21,5	**%25,8****	%12,2	%17,3	%25,2	**%4,5***
Fagaceae	-	-	-	**%0,3***	-	-	-	-	**%1****	%0,6
Juglandaceae	-	-	-	-	-	-	-	**%1,8****	-	-
Lamiaceae	**%1,8***	%6,5	%7,1	-	%3,8	**%9,3****	%5	%2,7	%4	%6,4
Liliaceae	-	-	**%1,1****	**%0,6***	-	-	%0,8	-	-	-
Oleaceae	%5,4	%0,7	%2,2	%8,6	%5,1	%3,3	**%12,6****	%1,8	**%0,4***	-
Onagraceae	-	**%1,3****	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinaceae	%0,9	%0,9	-	-	-	-	-	**%2,7****	**%0,2***	%2,6
Plantaginaceae	**%0,9****	%0,4	**%0,3***	-	-	%0,5	-	-	%0,8	-
Platanaceae	-	-	-	-	-	-	-	**%0,9***	**%1,8****	-
Poaceae	%1,8	**%3,5****	%0,8	-	-	-	**%0,4***	-	-	-
Polygonaceae	-	%2,4	-	**%3,1***	-	%1,6	**%1***	-	**%1***	-
Rhamnaceae	%2,7	%1,3	%3,3	%2,4	%2,5	%5,5	%2,1	**%0,9***	%5,7	**%13,4****
Rosaceae	-	**%0,2***	%0,3	-	-	-	**%0,6****	-	**%0,2***	-
Rubiaceae	-	**%0,4****	-	-	-	-	-	-	-	-
Salicaceae	%3,6	%3,2	%7,9	%11	%5,1	**%2,7***	%10,6	**%12,7****	%6,2	%7,1
Tiliaceae	%0,9	%1,5	**%1,9****	-	-	%1	**%0,2***	-	%0,4	%1,3
Tanımlanamayan	%9	%2,8	%7,4	%4,6	%11,4	**%12,1****	%4,2	%10	%3,8	**%3,2***

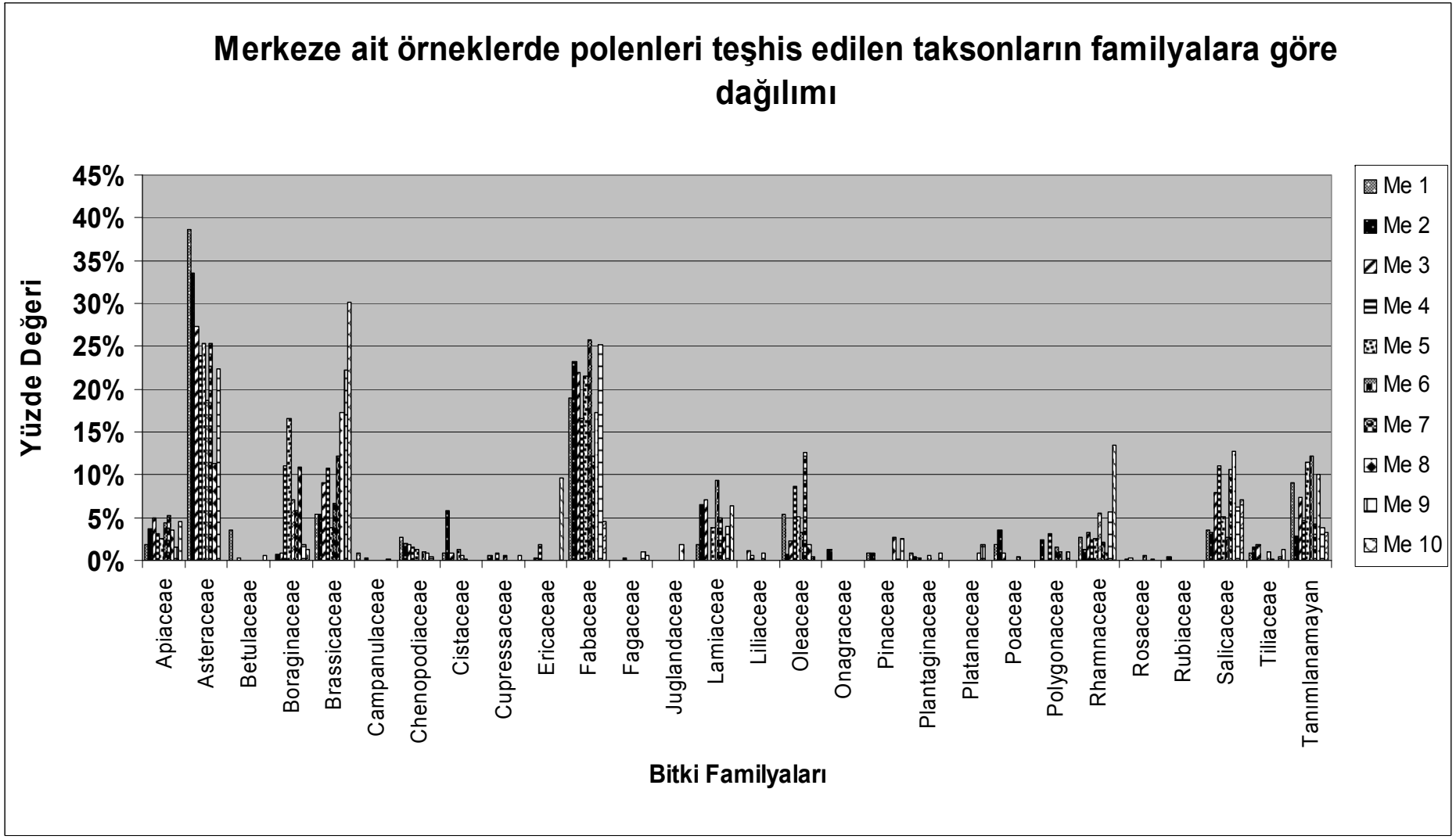
Çizelge 5.6. devam ediyor. Merkez ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**									
Familya adı	**Me 11**	**Me 12**	**Me 13**	**Me 14**	**Me 15**	**Me 16**	**Me 17**	**Me 18**	**Me 19**	**Me20**
Apiaceae	%4,4	%3,5	%2,4	%4,3	**%5,2****	%3,2	%4,1	%2,7	**%2,6***	%4,7
Asteraceae	**%40,4****	%26,9	%15,6	%27,9	%30	%35	%21,9	%24,1	%30,8	**%8***
Betulaceae	%0,3	-	-	-	-	-	%0,7	**%0,2***	%0,4	**%1****
Boraginaceae	%1,3	%3,2	%11,5	%10,7	%3,9	%2,5	**%23,3****	**%0,4***	-	%2,9
Brassicaceae	%20,5	%41,1	%20,5	%19,4	%17,6	%18,7	**%14,4***	**%33,8****	%27,7	%14,6
Chenopodiaceae	%2,3	%2,8	**%0,8***	%2,2	%0,6	%1,4	-	**%4,1****	**%0,8***	%2,2
Cupressaceae	-	**%0,3***	-	-	-	**%1,4****	-	-	%0,6	%0,7
Dipsacaceae		**%0,3***	-	-	-	-	-	**%0,4****	-	-
Ericaceae	-	-	%0,8	-	-	-	**%0,7***	%1,4	**%4,5****	
Fabaceae	%16,7	**%7***	%15,6	%16,1	%20,3	%12,3	%15,8	%14,3	**%22,2****	%19,7
Fagaceae	**%0,3***	-	-	-	-	-	**%0,7****	-	-	-
Lamiaceae	-	**%1,6***	**%13,1****	%4,3	%6,5	%3,9	%3,4	%7	%1,8	%9,9
Moraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**%0,4***
Oleaceae	-	-	%0,8	-	-	-	-	**%1,1****	**%0,6***	-
Pinaceae	%0,5	-	-	-	%0,6	**%5,4****	%0,7	-	**%0,4***	-
Plataginaceae	-	-	-	-	-	-	-	**%0,7****	-	-
Platanaceae	**%0,3***	%0,6	%0,8	**%3,2****	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	-	-	-	%2,2	%1,3	%2,2	%0,7	**%0,2***	%0,8	**%7,7****
Rhamnaceae	%1,8	%0,9	%1,6	-	%0,6	%2,9	%3,4	%1,8	**%0,2***	**%5,8****
Rosaceae	%0,5	%0,3	-	-	-	-	**%0,7****	**%0,2***	-	%0,4
Salicaceae	%5,1	%11,4	%10,6	**%4,3***	%7,8	%6,1	%4,8	%4,1	%6,4	**%21,5****
Tiliaceae	-	-	-	-	**%0,6****	-	-	**%0,2***	-	%0,4
Tanımlanamayan	%5,5	-	%5,7	%5,4	**%4,6***	%4,7	%4,8	**%29****	-	-

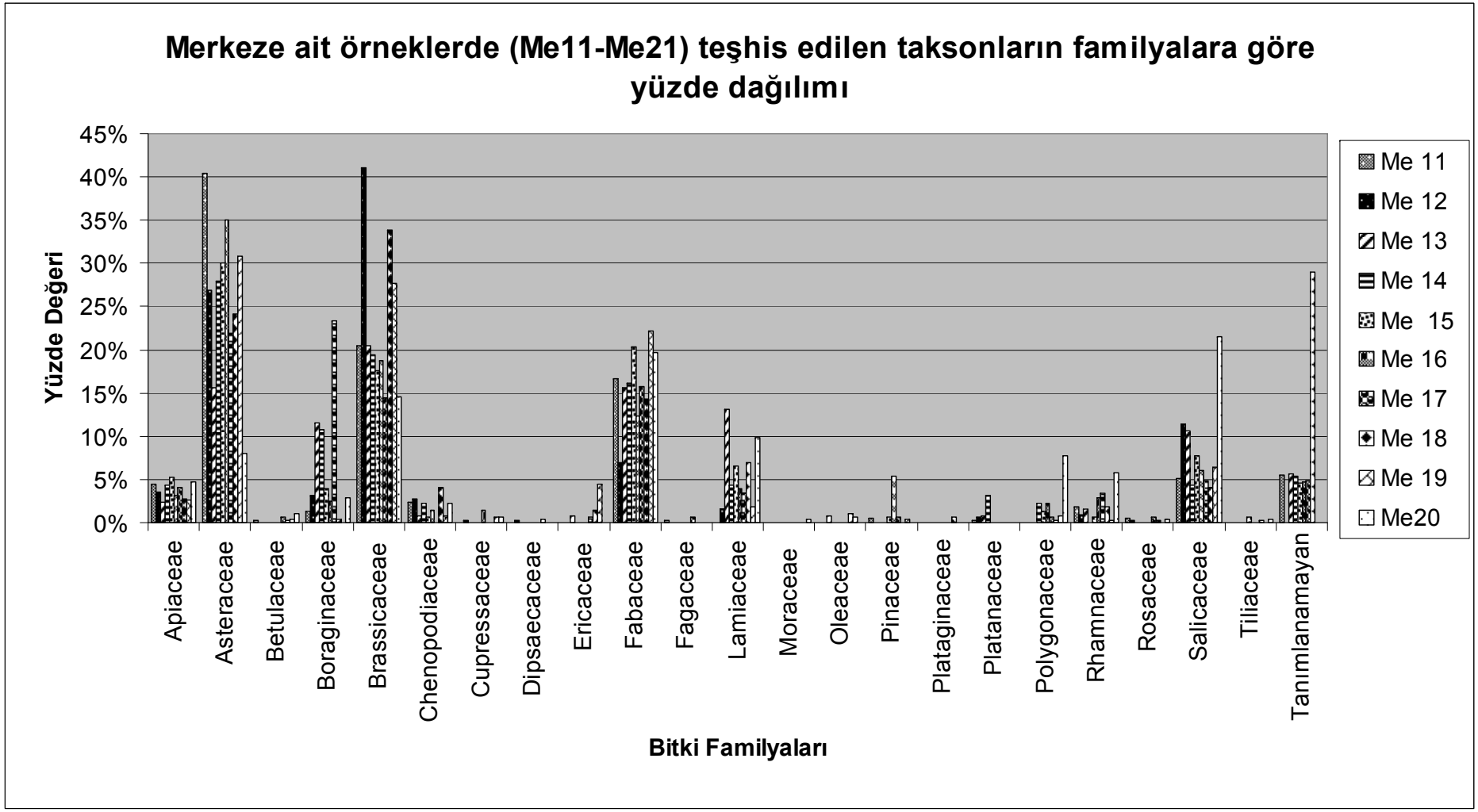
Çizelge 5.6. devam ediyor. Merkez ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**										
Familya adı	**Me 21**	**Me 22**	**Me 23**	**Me 24**	**Me 25**	**Me 26**	**Me 27**	**Me 28**	**Me 29**	**Me 30**	**Me 31**
Apiaceae	**%0,4***	%10	%21,9	%4,2	%2	**%17,9****	%11,8	%2,4	%1,6	-	%10,2
Asteraceae	**%55,8****	%24,1	%21,9	%17,9	%13,5	%35,9	%25,6	**%13,4***	%21	%53,3	-
Betulaceae	**%0,2***	%0,3	-	-	%0,7	-	**%1,4****	-	%0,5	-	-
Boraginaceae	%1,1	**%9,6****	%3,1	%1,2	%7,4	%7,7	%8,1	%3,6	**%0,5***	-	%8,9
Brassicaceae	%10,7	%8,6	%9,4	%25,6	**%44,6****	**%7,7***	%13,3	%40,2	%22,7	%11,1	%8,9
Chenopodiaceae	%1,3	%3,8	**%6,3****	%3	%2,7	-	%5,2	-	**%0,5***	-	%2,6
Cistaceae	**%0,2***	%1	-	-	-	-	%0,5	-	**%2,7****	-	-
Cucurbitaceae	**%0,4****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cupressaceae	-	%1,7	-	**%0,6***	%0,7	-	-	%1,2	**%2,2****	**%2,2****	-
Dipsacaceae	**%0,6****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ericaceae	%7,5	-	-	-	-	-	**%0,5***	%1,2	**%12,4****	-	-
Fabaceae	**%14,3***	%14,8	%21,3	%37	%16,9	%25,6	%21,8	%21,9	%21,6	%28,8	**%38,4****
Fagaceae	**%0,4****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juglandaceae	-	-	-	**%0,6***	-	-	-	**%1,2****	-	-	-
Lamiaceae	%2,4	**%4,5****	%3,1	-	%1,4	-	%4,3	%3,6	%2,2	-	**%1,3***
Malvaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	**%0,5****	-	-
Oleaceae	-	**%1****	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinaceae	%0,7	**%0,3***	-	**%1,2****	-	%2	-	%1,2	%0,5	-	-
Plantaginaceae	-	**%0,3***	-	-	-	**%5,1****	-	-	%1,1	-	-
Poaceae	-	-	-	-	-	-	-	**%2,4****	**%0,5***	-	-
Polygonaceae	%1,5	**%0,7***	**%9,4****	-	-	-	%1,4	%1,2	%1,1	-	%1,3
Rhamnaceae	-	**%0,3***	-	-	%0,7	-	**%0,9****	-	-	-	-
Rosaceae	-	**%0,3***	-	%0,6	%0,7	-	-	**%1,2****	-	-	-
Salicaceae	**%2,2***	%5,2	%4,4	**%23,8****	%8,8	-	%3,3	%4,8	%8,1	-	%2,6
Tiliaceae	-	-	-	**%1,2***	-	-	-	-	-	**%4,4****	-
Tanımlanamayan	-	**%3,1***	-	%4,8	-	-	%3,3	-	-	-	**%5,1****

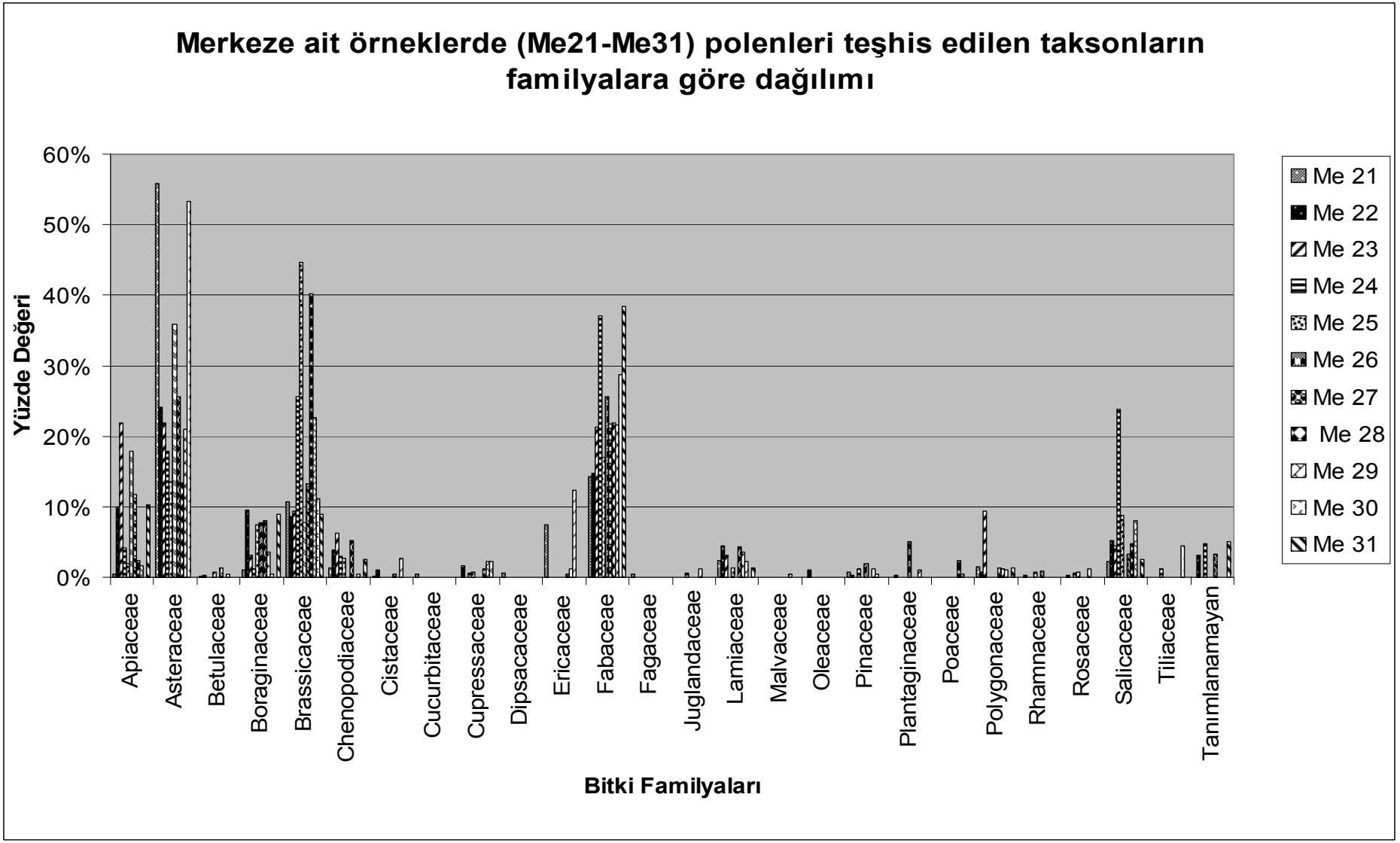
**** maksimum değer**
***** minimum değer**



Şekil 5.5. Merkeze ait örneklerde (Me 1-Me10) teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı



Şekil 5.5. devam ediyor. Merkeze ait örneklerde (Me 11-Me20) teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı



Şekil 5.5. devam ediyor. Merkeze ait örneklerde (Me 21-Me31) teşhis edilen taksonların familyalara göre yüzde dağılımı

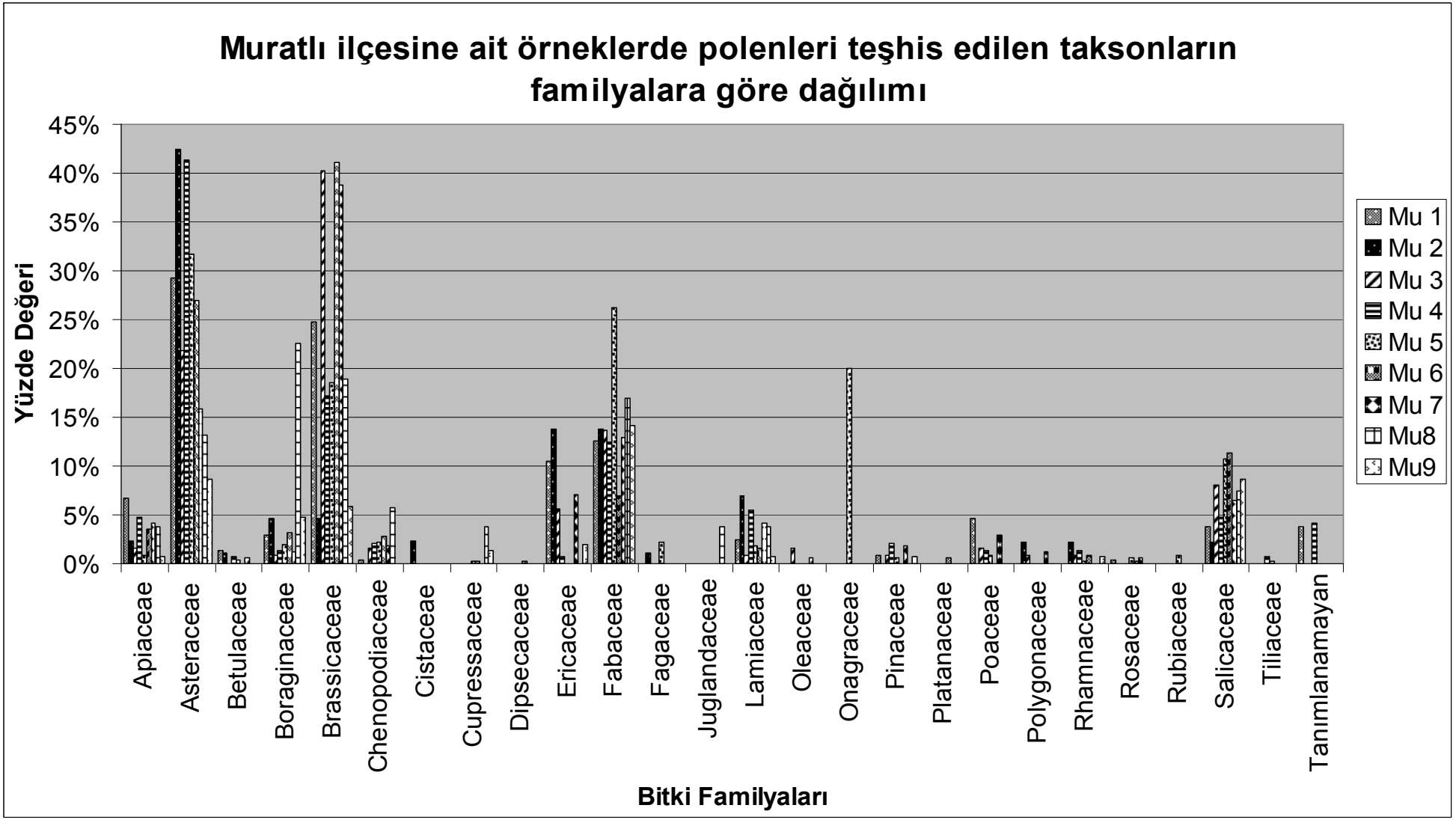
Muratlı ilçesine ait incelenen yedi propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Platanaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae ve Fabaceae familyalarına ait taksonların polenlerine rastlanılmıştır. Muratlı ilçesine polen preparatlarında teşhis edilen bitki taksonlarının familyalara göre dağılımı Çizelge 5.7 ve Şekil 5.6'da verilmiştir.

Asteraceae (%8,7-42,5) ve Brassicaceae (%4,6-41,1) familyalarına ait polenlere benzer oranlarda rastlanılmıştır. Fabaceae (%7- 26,2) ve Boraginaceae (% 0,8-22,6) familyalarına ait polenler ise ikincil yoğunlukta bulunmuştur.

Çizelge 5.7. Muratlı ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**								
Familya adı	**Mu 1**	**Mu 2**	**Mu 3**	**Mu 4**	**Mu 5**	**Mu 6**	**Mu 7**	**Mu8**	**Mu9**
Apiaceae	**%6,7****	%2,3	%1,6	%4,8	**%0,8***	%3,5	%4,1	%3,8	%0,7
Asteraceae	%29,3	**%42,5****	%21,8	%41,4	%31,7	%26,9	%15,9	%13,2	**%8,7***
Betulaceae	%1,3	**%1,1****	-	%0,7	**%0,4***	-	%0,6	-	-
Boraginaceae	%2,9	%4,6	**%0,8***	%1,4	%2	%3,2	%1,2	**%22,6****	%4,7
Brassicaceae	%24,7	**%4,6***	%40,3	%17,2	%18,5	**%41,1****	%38,8	%18,9	%5,8
Chenopodiaceae	**%0,4***	-	%1,6	%2,1	%2,2	%2,8	%1,8	**%5,7****	-
Cistaceae	-	**%2,3****	-	-	-	-	-	-	-
Cupressaceae	-	-	-	-	**%0,2***	%0,3	-	**%3,8****	%1,3
Dipsacaceae	-	-	-	-	-	**%0,3****	-	-	-
Ericaceae	%10,5	**%13,8****	%5,6	**%0,7***	-	-	%7,1	-	%2
Fabaceae	%12,6	%13,8	%13,7	%12,4	**%26,2****	**%7***	%12,9	%17	%14,1
Fagaceae	-	**%1,1***	-	-	**%2,2****	-	-	-	-
Juglandaceae	-	-	-	-	-	-	-	**%3,8****	-
Lamiaceae	%2,5	**%6,9****	%0,8	%5,5	%1,8	%1,6	%4,1	%3,8	**%0,7***
Oleaceae	-	-	**%1,6****	-	-	-	**%0,6***	-	-
Onagraceae	-	-	-	-	**%0,2***	-	-	-	-
Pinaceae	%0,8	-	%0,8	**%2,1****	**%0,6***	-	%1,8	-	%0,7
Plantanaceae	-	-	-	-	-	**%0,6***	-	-	-
Poaceae	**%4,6****	-	%1,6	%1,4	**%0,8***	-	%2,9	-	-
Polygonaceae	-	**%2,2****	**%0,8***	-	-	-	%1,2	-	-
Rhamnaceae	-	**%2,2****	%0,8	%1,4	**%0,2***	%0,9	-	-	%0,7
Rosaceae	%0,4	-	-	-	**%0,6***	**%0,3****	**%0,6***	-	-
Rubiaceae	-	-	-	-	**%0,8***	-	-	-	-
Salicaceae	%3,8	**%2,2***	%8	%4,8	%10,7	**%11,4****	%6,5	%7,5	%8,7
Tiliaceae	-	-	-	**%0,7****	**%0,2***	-	-	-	-
Tanımlanamayan	**%3,8***	-	-	**%4,1****	-	-	-	-	-

**** maksimum değer * minimum değer**



Şekil 5.6. Muratlı ilçesine ait örneklerde teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı

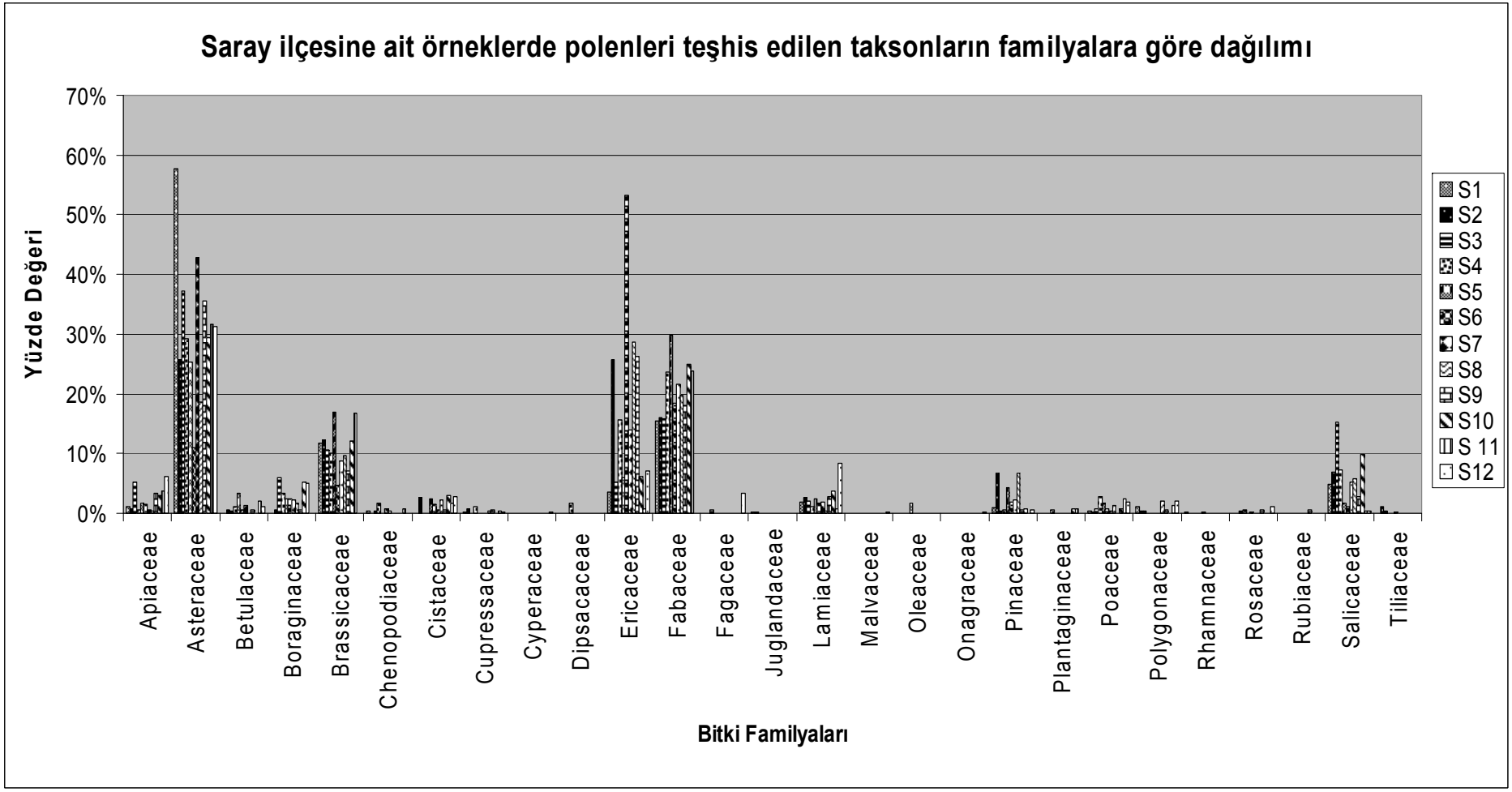
Saray ilçesine ait incelenen yedi propolis örneğinin polen preparatlarında Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Cupressaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Oleaceae, Onagraceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Tiliaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae (%10,9-57,8), Brassicaceae (%4,7-16,9), Ericaceae (%0,8-53,3), Fabaceae (%15,4-29,2) ve Salicaceae (%0,4-15,2) familyalarına ait polenlere rastlanılmıştır. Saray ilçesine ait polen preparatlarında teşhis edilen bitki taksonlarının familyalara göre dağılımı Çizelge 5.8 ve Şekil 5.7'de verilmiştir.

Diğer örneklerden farklı olarak Saray ilçesine ait örneklerde Ericaceae familyasına ait polenlerde yoğun miktarlarda bulunmuştur.

Çizelge 5.8. Saray ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı

Polen orjini	**Örnek Adı**											
Familya adı	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S 11**	**S12**
Apiaceae	%1,2	%0,7	%5,2	%0,6	%1,7	%1,5	%0,6	**%0,3***	%3,3	%3	%3,8	**%6,1****
Asteraceae	**%57,8****	%25,7	%37,2	%29,2	%25,4	**%10,9***	%42,9	%18,7	%35,5	%29,5	%31,7	%31,2
Betulaceae	-	%0,6	**%0,3***	%1,1	**%3,4****	%0,6	%1,3	-	%0,5	-	%2,1	%1,1
Boraginaceae	-	**%0,5***	**%5,9****	%3,4	%2,5	%2,5	%2,2	%1,7	**%0,5***	%5,3	%5	-
Brassicaceae	%11,8	%12,2	%10,7	%10,1	**%16,9****	**%4,7***	%8,8	%9,7	%7,1	%12,1	%16,7	-
Chenopodiaceae	%0,4	-	**%0,3***	%1,7	-	%0,7	**%0,3***	-	-	-	**%0,8****	-
Cistaceae	-	%2,6	-	-	%2,5	%1,4	%0,6	%2,3	**%0,5***	%3	%1,7	**%2,8****
Cupressaceae	**%0,2***	%0,7	-	**%1,1****	-	-	-	%0,3	%0,5	-	%0,4	**%0,2***
Cyperaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**%0,2****
Dipsacaceae	-	-	-	**%1,7****	-	-	-	-	-	-	-	-
Ericaceae	%3,6	%25,6	%5,2	%15,7	%5,9	**%53,3****	%14	%28,7	%26,2	%6,1	**%0,8***	%7
Fabaceae	**%15,4***	%16	%15,9	%23,6	**%29,7****	%18,5	%21,6	%19,7	%18	%25	%23,8	-
Fagaceae	-	-	**%0,6***	-	-	-	-	-	-	-	-	**%3,3****
Juglandaceae	**%0,2****	**%0,2****	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae	%1,8	%2,6	%2,1	%1,1	%2,5	%1,7	%1,9	**%0,3***	%2,7	%3,8	%0,8	**%8,4****
Malvaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**%0,2****
Oleaceae	-	-	-	-	**%1,7****	-	-	-	-	-	-	-
Onagraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**%0,2****
Pinaceae	%1	**%6,7****	**%0,3***	%0,6	%4,2	%1,9	%2,2	**%6,**7**	%0,5	%0,8	-	%0,5
Plantaginaceae	-	-	-	**%0,6***	-	-	-	-	-	**%0,8****	**%0,8****	-
Poaceae	%0,4	**%0,2***	%0,7	**%2,8****	%1,7	%0,7	%0,3	%1,3	-	%0,8	%2,5	%1,8
Polygonaceae	%1,2	%0,4	**%0,3***	-	-	-	-	**%2****	%0,5	-	%1,3	%2,1
Rhamnaceae	**%0,2****	-	-	-	-	**%0,1***	-	-	-	-	-	-
Rosaceae	-	-	%0,3	%0,6	-	**%0,1***	-	-	%0,5	-	-	**%1,1****
Rubiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	**%0,5****	-	-	-
Salicaceae	%4,8	%6,9	**%15,2****	%7,3	%1,7	%1,1	%5,3	%5,7	%2,7	%9,8	**%0,4***	**%0,4***
Tiliaceae	-	**%1,1****	%0,3	-	-	**%0,2***	-	-	-	-	-	-

**** maksimum değer * minimum değer**



Şekil 5.7. Saray ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı

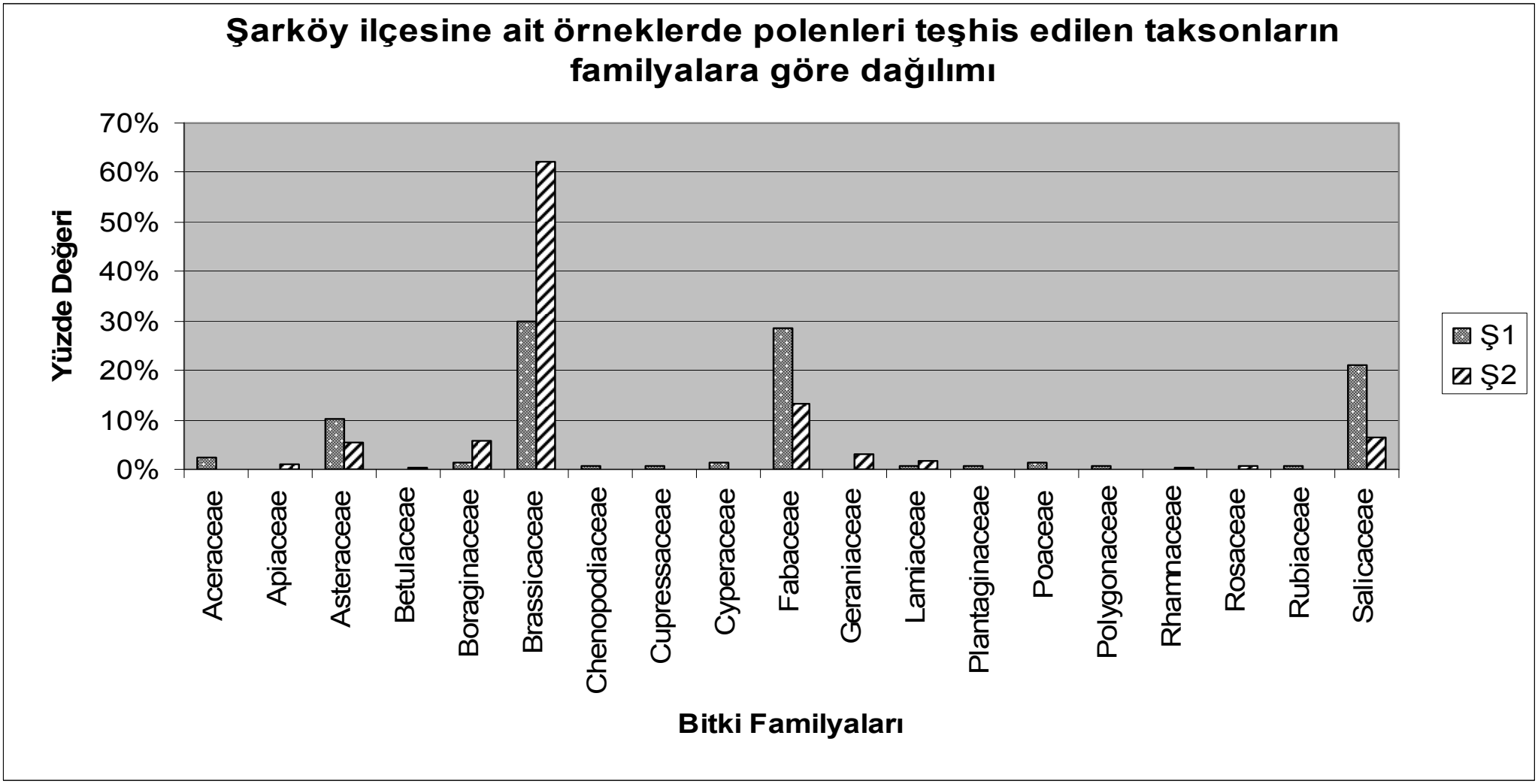
Şarköy ilçesine ait incelenen yedi propolis örneğinin polen preparatlarında Aceraceae, Apiaceae, Asteraceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cupressaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Fagaceae, Geraniaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae familyalarına ait taksonlar teşhis edilmiştir. Yoğun olarak ise Asteraceae, Boraginaceae ve Fabaceae familyalarına ait polenlere rastlanılmıştır. Şarköy ilçesine ait polen preparatlarında teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı Çizelge 5.9 ve Şekil 5.8'de verilmiştir.

Diğer örneklerden farklı olarak Şarköy örneklerinde Brassicaceae familyasına ait polenlere, Asteraceae familyasına ait polenlerden daha yüksek miktarlarda rastlanılmıştır.

Çizelge 5.9. Şarköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı

Polen orjini	**Örnek adı**	
Familya adı	**Ş1**	**Ş2**
Aceraceae	**%2,54****	-
Apiaceae	-	**%0,92****
Asteraceae	**%10,2****	**%5,53***
Betulaceae	**-**	**%0,30****
Boraginaceae	**%1,27***	**%5,84****
Brassicaceae	**%29,9***	**%62,1****
Chenopodiaceae	**%0,63****	**-**
Cupressaceae	**%0,63****	**-**
Cyperaceae	**%1,27****	**-**
Fabaceae	**%28,6****	**%13,23***
Geraniaceae	**-**	**%3,07****
Lamiaceae	**%0,63***	**%1,53****
Plantaginaceae	**%0,63****	**-**
Poaceae	**%1,27****	**-**
Polygonaceae	**%0,63****	**-**
Rhamnaceae	**-**	**%0,3****
Rosaceae	**-**	**%0,6****
Rubiaceae	**%0,63****	**-**
Salicaceae	**%21****	**%6,46***

**** maksimum değer**
*** minimum değer**



Şekil 5.8. Şarköy ilçesine ait örneklerde polenleri teşhis edilen taksonların familyalara göre dağılımı

Yörede 447 bitki taksonu (Tübives, 2010) bulunmasına rağmen arıların sekiz ilçede de propolis toplamak için tercih ettiği bitkiler sınırlı ve benzerdir. Toplamda 37 familya ve 53 takson teşhis edilmiştir. Bitki tercihleri çok benzer olduğundan dolayı örneklerin kimyasal içerikleride, birbirleriyle çok paralellikler göstermektedir.

Çizelge 5.1'de görüldüğü gibi bulunan sonuçlar Tekirdağ ilinin florasıyla örtüşmektedir. Mikroskobik analizler sonucunda bulduğumuz, ancak Tübives (2010) verilerinde bulunmayan; Betulaceae familyasından *Alnus* spp., Cupressaceae familyasından *Juniperus* spp., Ericaceae familyasına ait taksonlar, Fagaceae familyasından *Fagus* spp., Juglandaceae familyasından *Juglans* spp., Poaceae familyasından *Zea mays*, Polygonaceae familyasından *Rumex* spp., Salicaceae familyasından *Populus* spp., Solanaceae familyasından *Nicotiana* spp.'nin Tekirdağ'da bulunduğu Sıralı ve Deveci (2002) tarfından belirtilmiştir.

Türkiye'de propolisin mikroskobik analiziyle ilgili yapılan çalışmalara bakacak olursak; Gençay ve Sorkun (2006) Türkiye propolisinin mikroskobik analizini çalışmışlardır. Çalışmada Kemaliye-Erzincan yöresinden toplanan 30 farklı propolis örneği toplanmış ve bölgenin florasını yansıtan polen içeriğini saptamak için mikroskobik analiz yapılmıştır. 30 propolis örneğinin polen analizi sonucunda 32 farklı familya belirlenmiştir. Çalışma sonucunda çoğunlukla Apiaceae, Asteraceae, Campanulaceae, Fabaceae, Fagaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Pinaceae, Rosaceae, Salicaceae, Rhamnaceae, Scrophulariaceae familyalarına ait bazı türler bitki kökeni olarak bulunmuştur. İki çalışmanın sonuçlarıda bitki familyaları düzeyinde benzerlik göstermektedir.

Dünya genelinde yapılan çalışmalarda ise (Avusturya, Almanya, İsrail, Amerika, İngiltere'yi içeren) propolis örneklerinde kavak tomurcuk sızıntısının karakteristik bileşikleri tespit edilmiştir. *Populus* cinsi içinde bile, tomurcuk sızıntısının arılar tarafından tercihen limitli sayıdaki türlerden toplandığı görülmüştür (Greenaway et al., 1990). Bu çalışmada da kavak polenlerine hemen hemen her örnekte rastlanılmış, ancak minör oranlarda oldukları tespit edilmiştir. Bunun yanısıraTekirdağ yöresinde yoğun bir şekilde bulunan Asteraceae bitki familyasına ait bitki taksonlarının polenlerine yüksek oranlarda rastlanılmıştır.

Buna benzer olarak Gençay (2004), Kemaliye-Erzincan yöresine ait propolis örneklerinde yoğun olarak *Salix* spp. polenlerine rastlamıştır. Salix spp. salgılarının GC-MS analiz sonuçları ile, propolis örneklerinin GC-MS sonuçlarını kıyaslamış ve parallelikleri ortaya koymuştur. Propolis örneklerinin kimyasal içerikleriyle, *Salix* spp. salgılarına ait kimyasal içerik çok büyük benzerlikler göstermiştir.

Örneklerde en çok karşılaşılan familyalar Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Salicaceae olarak tespit edilmiştir. Polen analiz sonuçları ile, kimyasal analiz sonuçları arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak inceleyebilmek için analiz sonuçları SPSS (Statistical Package fort he Social Sciences) ile karşılaştırılmıştır.

92 örnekte teşhis edilen polenler ait oldukları familyalara göre ilçe bazında kıyaslanmıştır. ANOVA-Duncan analizi kullanılırken kıyaslamada en çok çıkan Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Salicaceae familyalarına ait yüzde değerler kullanılmıştır. Asteraceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında kıyaslanması Çizelge 5.10'da, Boraginaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında kıyaslanması Çizelge 5.11'de, Brassicaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında kıyaslanması Çizelge 5.12'de, Fabaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında kıyaslanması Çizelge 5.13'de, Salicaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında kıyaslanması Çizelge 5.14'de verilmiştir.

Çizelge 5.10. Asteraceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması

Asteraceae

ilce	Örnek Sayısı	1	2	3
Duncan[ab] **Şarköy**	2	7,8650		
Malkara	14	19,8214	19,8214	
Merkez	31		24,8194	
Hayrabolu	9		24,9333	
Muratlı	9		25,7111	
Çorlu	8		28,1625	28,1625
Saray	12		31,3083	31,3083
Çerkezköy	7			41,4429
Sig.		,066	,122	,053

Analiz sonuçları, Asteraceae familyasına ait polenlerin bulunma yüzdeleri bakımından ilçeleri üç gruba ayırmıştır (Çizelge 5.10). Buna göre Şarköy ve Malkara ilçeleri aynı grupta , Çorlu, Hayrabolu, Malkara, Merkez, Muratlı, Saray ilçeleri aynı grupta ve son grupta Çerkezköy ile Saray ilçesi bulunmaktadır. Asteraceae familyasına ait polenlerin bulunma yüzdesi bakımından en büyük farklılık Çerkezköy ilçesi ile Şarköy ilçesi arasında bulunmuştur. Sonuçlara göre Asteraceae familyasına ait polenlerin örneklerde bulunma yüzdeleri Çerkezköy ilçesinde en yüksek, Şarköy ilçesinde ise en düşük değerlere sahiptir.

Çizelge 5.11'e göre Boraginaceae familyasına ait polenlerin bulunma yüzdeleri bakımından ilçeler iki gruba ayrılmıştır. Çizelgeye göre birinci grupta; Malkara, Merkez, Muratlı, Saray , Şarköy ilçeleri, ikinci grupta Çerkezköy, Çorlu, Hayrabolu, Merkez, Muratlı , Şarköy ilçeleri bulunmaktadır.

Boraginaceae familyasına ait polenlerin bulunma yüzdesi bakımından en büyük farklılık Saray ilçesi ile Hayrabolu ilçesi arasında bulunmuştur. Sonuçlara göre Boraginaceae familyasına ait polenlerin örneklerde bulunma yüzdeleri Hayrabolu ilçesinde en yüksek, Saray ilçesinde ise en düşük değerlere sahiptir.

Çizelge 5.11. Boraginaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması

Boraginaceae

ilce	Örnek Sayısı	1	2
Duncan[a,b] **Saray**	12	2,4583	
Malkara	14	3,3286	
Şarköy	2	3,5550	3,5550
Muratlı	9	4,8222	4,8222
Merkez	31	5,3806	5,3806
Çorlu	8		12,2250
Çerkezköy	7		12,3000
Hayrabolu	9		12,4222
Sig.		,518	,050

Çizelge 5.12. Brassicaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması

Brassicaceae

ilce	Örnek Sayısı	1	2	3
Duncan[a,b] **Saray**	12	10,0667		
Çerkezköy	7	10,5714		
Merkez	31	17,8645	17,8645	
Hayrabolu	9	18,4556	18,4556	
Muratlı	9		23,3222	
Çorlu	8		25,3750	
Malkara	14		25,7429	
Şarköy	2			46,0000
Sig.		,152	,191	1,000

Çizelge 5.12'ye göre Brassicaceae familyasına ait polenlerin bulunma yüzdeleri bakımından ilçeler üç gruba ayrılmıştır. Çizelgeye göre birinci grupta; Çerkezköy, Hayrabolu, Merkez, Saray ilçeleri bulunmaktadır. İkinci grupta; Çorlu, Hayrabolu, Malkara, Merkez, Muratlı ilçeleri, üçüncü grupta ise Şarköy ilçesi bulunmaktadır. Buna göre Çerkezköy ve Saray ilçesi belirgin şekilde Şarköy ilçesinden farklılık göstermiştir. Sonuçlara göre Brassicaceae familyasına ait polenlerin örneklerde bulunma yüzdeleri Şarköy ilçesinde en yüksek, Saray ilçesinde ise en düşük değerlere sahiptir.

Çizelge 5.13. Fabaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması

Fabaceae

ilce	Örnek Sayısı	1	2	3
Duncan[a,b] **Çorlu**	8	11,8625		
Çerkezköy	7	12,4571	12,4571	
Muratlı	9	14,4111	14,4111	14,4111
Saray	12	18,9333	18,9333	18,9333
Merkez	31	19,6581	19,6581	19,6581
Şarköy	2		20,9150	20,9150
Malkara	14			21,9786
Hayrabolu	9			22,5111
Sig.		,078	,056	,072

Çizelge 5.13'e göre Fabaceae familyasına ait polenlerin bulunma yüzdeleri bakımından ilçeler üç gruba ayrılmıştır. Çizelgeye göre birinci grupta; Çerkezköy, Çorlu, Merkez, Muratlı, Saray ilçeleri bulunmaktadır. İkinci grupta; Çerkezköy, Merkez, Muratlı, Saray, Şarköy ilçeleri, üçüncü grupta ise Hayrabolu, Malkara, Merkez, Muratlı, Saray, Şarköy ilçeleri bulunmaktadır. Sonuçlara göre Fabaceae familyasına ait polenlerinin örneklerde bulunma yüzdeleri Hayrabolu ilçesinde en yüksek, Çorlu ilçesinde ise en düşük değerlere sahiptir.

Çizelge 5.14. Salicaceae familyasına ait polenlere rastlanma sıklığı bakımından örneklerin ilçe bazında gruplandırılması

Salicaceae

ilce	Örnek Sayısı	1	2	3
Çerkezköy	7	4,3429		
Saray	12	5,1083	5,1083	
Çorlu	8	6,0625	6,0625	
Hayrabolu	9	6,8778	6,8778	
Merkez	31	6,9484	6,9484	
Muratlı	9	7,0667	7,0667	
Malkara	14		10,9929	10,9929
Şarköy	2			13,7300
Sig.		,408	,070	,335

Çizelge 5.14'e göre Salicaceae familyasına ait polenlerin bulunma yüzdeleri bakımından ilçeler üç gruba ayrılmıştır. Çizelgeye göre birinci grupta; Çerkezköy, Çorlu, Hayrabolu, Merkez, Muratlı, Saray ilçeleri bulunmaktadır. İkinci grupta; Çorlu, Hayrabolu, Merkez, Merkez, Muratlı, Saray ilçeleri, üçüncü grupta ise Merkez, Şarköy ilçeleri bulunmaktadır. Buna göre Saray ilçesi; Malkara ve Şarköy ilçesinden Salicaceae familyasına ait bitki taksonlarının polenlerini içerme yüzdesi bakımından oldukça belirgin farklılık göstermektedir. Sonuçlara göre Salicaceae familyasına ait polenlerin örneklerde bulunma yüzdeleri Şarköy ilçesinde en yüksek, Çerkezköy ilçesinde ise en düşük değerlere sahiptir.

Sonuç olarak polen analizi yapılan propolis örneklerinde en çok Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Boraginaceae ve Salicaceae familya üyelerine ait polenler gözlenmiştir. Bitki familyalarının propoliste bulunma sıklıkları aslında balda da benzer bir sonuç göstermektedir (Sorkun ve İnceoğlu, 1984).

Çalışılan örneklerin kimyasal analiz sonuçları dikkate alındığında ise; Çerkezköy ilçesine ait yedi örnekte GC-MS analizi ile aldehidler, alkoller, alifatik asit ve esterleri, flavonoidler, hidrokaronlar karboksilik asit ve esterleri, ketonlar, sinamik asit ve esterleri bileşik gruplarına ait maddeler tespit edilmiştir. Çizelge 5. 15'de görüldüğü gibi örneklerde en yoğun olarak bulunan bileşik grubu flavonoidlerdir (%13,93-48,58). Flavonoidlerden "2-Propen-1-one,1-(2,6-dihidroksi-4-metoksifenil)-3-fenil (Pinostrobin kalkon), 4, 5-Dihidroksi-7-metoksiflavanon, 4H-1-benzopiran-4-one, 5-hidroksi-2-(4-hidroksifenil)-7metoksi-(Tetrokrisin), 4H-1-Benzopiran-4-one, 2, 3-dihidro-5, 7-dihidroksi-2-fenil (Pinosembrin), 4H-1-Benzopiran-4-one,5-hidroksi-7-metoksi-2-fenil, 4H-1-Benzopiran-4-one,3,5,7-trihidroksi-2-fenil (Galangin) ve krisin değişik oranlarda tespit edilmiştir. Bu maddeler arasından 4H-1-Benzopiran-4-one,5-hidroksi-7-metoksi-2-fenil ve krisin bileşiği Çerkezköy ilçesine ait yedi örnektede tespit edilmiştir. Pinosembrin bileşiği ise yedi örneğin beşinde tespit edilmiştir. Ancak bulunduğu örneklerdede diğer bileşiklere oranla oldukça yüksek mitarlarda (%7,83-20,44) tespit edilmiştir. Flavonoidler grubundan tespit ettiğimiz galangin bileşiği daha önceki çalışmalarda; Bursa, Muğla, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000) örneklerinde, krisin; Bursa, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005), Elazığ (Seven ve ark., 2008) örneklerinde, pinosembrin; Bursa, İzmir, Muğla, Ankara örneklerinde de tespit edilmiştir. 4,5-Dihidroksi-7-metoksiflavanon bileşiği ise Ankara ve Erzincan örneklerinde saptanmıştır (Kılıç ve ark., 2005). Daha önceki çalışmalara ait örneklerde flavanoid grubundan Çerkezköy örneklerinden farklı olarak "3-metilgalangin, pinostrobin, pinobanksin, pinobanksin 3-0-asetat (Velikova et al, 2000), naringenin, apigenin, kuersetin (Kılıç ve ark., 2005), asasetin (Silici ve Kutluca, 2005) bileşikleride bulunmuştur.

Aldehidlerden; Benzaldehid, 3-hidroksi-4-metoksi bilkeşikleri minör oranlarda (%0,11-0,77) gözlenmiştir. Daha önceki çalışmalarda aldehid grubu bileşiklere Ankara ve Erzincan yöresine ait propolis örneklerinde de rastlanılmıştır (Kılıç ve ark., 2005)

Alifatik asit ve esterleri gubundan "2-butenoik asit,2-metil (krotonik asit), butanoik asit,2-metil-, Etil oleat, Hekzadekanoik asit, etil ester (Palmitik asit), Oktadekanoik asit etil ester (stearik asit), Krotonik asit,2-metil- " bileşikleri saptanmıştır. Bunlardan etil oleat ve palmitik asit örneklerde daha sık ve daha yoğun bulunmuştur.

Hidrokarbonlardan; 1,19-Eikosadien, 10–heneikosen (c, t), 17-Pentatriakonten, 1-Dokosen, 1-Heptadekan, 1-hekzakosen, 1,13-Tetradekadien, 1-Nonadeken, 3-Eikosen, 7-Pentadesin,9–Trikosen, (Z)-, 9,10–antrakenedion, 1-hidroksi–2–(hidroksimetil), 9,10-Anthrasenedion, 1-hidroksi-2-(hidroksimetil)-, 9-Hekzakosen, 9-Nonadeken, Nonadekan, Oktadekan, Pentakosan, Benzofuran, 2,3-dihidro-, Siklotetrakosan, Dokosan, Eikosan, Trikosen ,Heneikosan, Heptakosen, Z-12-pentakosen, Z-5-Nonadekan, Siklotriakontan, 1,3,5,7-Siklooktatetraen, Naftalen, 1,2,3,5,6,7,8,8a –oktahidro–1, 8a–dimetil–7–(1 – metilethenil)-, [1R–(1.alpha, 7. beta, 8a alpha.)]-, Naftalen, 1,2,3,4-tetrahidro-1,6-dimetil-4-(1-metiletil)-, (1S-cis)-, Naftalen,1,2,3,5,6,8a-hekzahidro-4,7-dimetil-1-(1-metiletil) -, (1S-cis), Naftalen, 1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 8a-oktahidro-7-metil-4-metilen-1-(1-metiletil) (1.alpha., 4a.beta., 8a.alpha.) bileşikleri tespit edilmiştir.

Karboksilik asit ve esterleri bileşik grubundan " heptadekanoik asit,15-metil-etil ester 4-Pentenoik asit, 5-fenil, Benzoik asit, Benzenpropanoik asit (Hidrosinamikasit), 4-pentenoik asit, 5-fenil-siklopropankarboksilik asit,2-fenil-, metil ester, Pentadekanoik asit, etil ester, Benzoik asit,4-[2-(3-metoksifenil)-1-etilenil] farklı oranlarda bulunmuştur. Bu bileşiklerden sadece benzoik asit Çerkezköy örneklerinin hepsinde tespit edilmiştir. Bu bileşik daha öncede Bursa, Muğla, İzmir, Ankara- (Velikova et al., 2000), ve Erzurum propolis örneklerinde tespit edilmiştir (Silici ve Kutluca, 2005).

Propolis için bir diğer önemli bileşik grubu sinamikasit ve esterleride bazı örneklerde minör oranlarda tespit edilmiştir. Bu bileşik grubundan "benzil sinamat, 2-Propenoik asit,3-fenil- (sinamik asit) ve 2 propenoik asit,3-(2-hidroksifenil)-" maddeleri tespit edilmiştir.

Çizelge 5. 15. Çerkezköy ilçesinden toplanan örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	Çe 1	Çe 2	Çe 3	Çe 4	Çe5	Çe6	Çe7
Aldehidler	%0.41	**%0.33***	%0.25	%0.43	%0.73	**%1.01****	%0.79
Alkoller	%8.18	%9.5	%7,12	%8.94	**%10.08****	%8.39	**%6.44***
Alifatik asit ve esterleri	**%4.28****	%1.42	%1.23	%1,83	**%0.14***	%2.3	%2.03
Flavonoidler	%44.7	**%48.98****	%26.97	%41,95	%24.11	%16.65	**%13.93***
Hidrokarbonlar	**%8.57****	%4.96	**%3.74***	%4.41	%7.05	%6.03	%5.59
Karboksilik asit ve esterleri	%4	%5.55	**%3.14***	**%8.62****	%3.51	%5.12	%5.29
Ketonlar	%0.32	%0.78	%0.37	%0.32	**%0.26***	**%1.1****	-
Sinamikasit ve esterleri	-	%0.89	-	**%0.1***	**%2.25****	-	-
Diger	**%0.07***	%3.24	%1.35	%4.17	**%7.07****	%0.55	%0.98

**** maksimum değer**

*** minimum değer**

Çorlu ilçesine ait dokuz örnekte GC-MS analizi ile aldehidler, alkoller, alifatik asit ve esterleri, fenolik bileşikler, flavonoidler, hidrokaronlar karboksilik asit ve esterleri, ketonlar, sinamikasit ve esterleri bileşik gruplarına ait bileşikler tespit edilmiştir. Çizelge 5.16'da görüldüğü gibi örneklerde en yoğun olarak bulunan bileşik grubu flavonoidlerdir (%11,1-51,97).

Flavonoidlerden "2-Propen-1-one,1-(2,6-dihidroksi-4-metoksifenil)-3-fenil (Pinostrobin kalkon), 4,5-Dihidroksi-7-metoksiflavanon, 4H-1-Benzopiran-4-one, 5-hidroksi-7metoksi-2-fenil, 4H-1-Benzopiran-4-one, 2 , 3-dihidro-5 , 7-dihidroksi-2-fenil (Pinosembrin), 4H-1-Benzopiran-4-one,5,7-dihidroksi-2-(4-hidroksifenil), 4H-1-Benzopiran-4-one, 3 ,5 , 7-trihidroksi-2-fenil (Galangin), 4H-1-Benzopiran-4-one, 5 , 7-dimetoksi-2-fenil, krisin değişik oranlarda tespit edilmiştir. Bu maddeler arasından krisin Çorlu ilçesine ait dokuz örnektede tespit edilmiştir.

Tespit edilen bileşiklerden 2-Propen-1-one,1-(2,6-dihidroksi-4-metoksifenil)-3-fenil (Pinostrobin kalkon); daha önceki çalışmalarda Kemaliye-Erzincan propolis örneklerinde tespit edilmiş olup o yöreden toplanan 30 propolis örneğinde de en

yoğun bulunan flavonoid bileşiği olarak belirtilmiştir (Gençay, 2004). Galangin ve pinosembrin; Daha önceki çalışmalarda Bursa (Kolankaya ve ark., 2001), Muğla, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), 4,5-Dihidroksi-7-metoksiflavanon; Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Bursa (Uzel ve ark., 2005) ve krisin; Bursa, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Elazığ (Seven ve ark., 2008), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005) örneklerinde tespit edilen bileşiklerdir

Aldehidler grubuna ait bileşikler bir önceki ilçe örneklerinde olduğu gibi minör oranlarda tespit edilmiştir. Aldehid grubu bileşiklere Türkiye propolisleriyle ilgili daha önce yapılan çalışmlarda Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Trabzon (Sorkun ve ark., 2001) örneklerinde de rastlanılmıştır.

Alifatik asit ve esterleri grubundan “Hekzadekanoik asit, Hekzadekanoik asit etil ester (Palmitik asit etil ester), Oktadeakanoik asit etil ester, Etil oleat, 9-Oktadekenoik asit(Z)-,9-hekzadesenil ester,(Z), Linoleik asit etil ester “ bileşikleri saptanmıştır. Bunlardan etil oleat ve palmitik asit örneklerde daha sık ve daha yoğun bulunmuştur. Etil oleat bileşiğinin Ankara ve Erzincan propolis örneklerinde de varlığı rapor edilmiştir (Kılıç ve ark., 2005). Hekzadekanoik asit ise daha önceki çalışmalarda Bursa (Velikova et al., 2000) ve Erzurum’a (Silici ve Kutluca, 2005) ait örneklerde saptanmıştır.

Hidrokarbonlardan, 10 – heneikosen (c,t), 1-Dokosen, 1-hekzakosen, 1-Nonadeken, 3-Eikosen, 9–Tricosen, (Z)-, 9-Hekzakosen, 9-Nonadeken, Nonadecane, Octadekan, Benzofuran, 2,3-dihidro-, Dokosan, Eikosan, Trikosan, 1-Trikosen, Heneikosan,-11-desil-, Heptakosan, Naphthalene,1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-,(1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.), Hekzadekan, 1-siklohekzilnonen, delta.Kadinen, Z-12 Pentakosn, Z-5-Nonadeken bileşikleri tespit edilmiştir.

Karboksilik asit ve esterleri bileşik grubundan “4-Pentenoik asit, 5-fenil, Benzoik asit, 1,2-Benzendikarboksilik asit,diisodnonil ester, 1,2-Benzendikarboksilik asit,diisooktil, Tetradekanoik asit etil ester, 1,2-Benzendikarboksilik asit,bis(2-metilpropil) ester, 1-Fenantrenekarboksilik asit,1,2,3,4,4a,9,10,10a-oktahidro-1,4a-dimetil-7-(1-metiletil)-,metil ester, [1R-(1.alpha.,4a.beta.,10a.alpha.)]-, Benzenpropanoik asit,

Benzenpropanoik asit, etil ester, Hekzanoik asit etil ester, Butanoik asit, 2-metil-, 2-Butenoik asit, 2-metil-, 2-Propenoik asit, 3-fenil-,metil ester " bileşikleri farklı oranlarda bulunmuştur. Bu bileşiklerden Benzoik asit; Bursa, Muğla, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000) ve Erzurum (Silici ve Kutluca,2005) örneklerinde de tespit edilmiştir.

Propolis için bir diğer önemli bileşik grubu sinamikasit ve esterlerinide bazı örneklerde minör oranlarda tespit edilmiştir. Bu bileşik grubundan "benzil sinamat, 2-Propenoik asit, 3-fenil-(sinamik asit), 3-Hidroksi-4-metoksisinamik asit, benzenpropanoik asit, benzil benzoat" bileşikleri tespit edilmiştir. Bunlardan benzil sinamat; Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005), 2-propenoik asit- 3 fenil (sinamik asit) Bursa , Muğla, İzmir ve Ankara (Velikova et al., 2000), benzil benzoat Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005), 3-Hidroksi-4-metoksisinamikasit; Erzincan (Gençay, 2004) illerinden toplanan propolis örneklerinin kimyasal içeriklerinde de saptanmıştır.

Çizelge 5.16. Çorlu ilçesinden toplanan bazı örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8	Ç9
Aldehidler	-	**%0,20***	-	-	-	-	-	%0.30	**%0.32****
Alkoller	**%2,39***	%5,23	%6,63	%4,08	%6,76	**%9,01****	%5.38	%8.86	%8.75
Alifatik asit ve esterleri	**%11,31****	%1,92	**%0,35***	%1,69	%0,86	%2,15	%2,48	%2.8	%3.39
Fenolik bileşikler	%2,35	%2,71	**%0,84***	-	**%9,28****	-	-	%1.51	%1.51
Flavonoidler	%34,82	%44,81	%51,97	%41,09	%26,55	**%54****	%38,44	**%11.1***	%15.87
Hidrokarbonlar	%4.89	%6,15	%4,06	%4,28	%2,95	**%3,04***	%3.64	**%7.48****	%5.58
Karboksilik asit ve esterleri	%4,29	%2,77	%2,30	**%13,02****	%1,61	**%0,78***	%3.0	%6.94	%6.9
Ketonlar	%0,50	**%3,28****	%2,62	%1,93	-	-	%3.23	**%0.47***	%1.12
Sinamikasit ve esterleri	%0,26	%1,05	%0,89	%1,61	**%0,20***	%0,26	%0,91	%1.81	**%2.16****
Diger	-	%1,44	%0,72	**%13,95****	%0,56	-	%2.8	%1.8	**%0.21***

**** maksimum değer**

* **minimum değer**

Hayrabolu ilçesine ait dokuz örnekte GC-MS analizi ile aldehidler, alkoller, alifatik asit ve esterleri, fenolik bileşikler, flavonoidler, hidrokarbonlar, karboksilik asit ve esterleri, ketonlar, sinamikasit ve esterleri bileşik gruplarına ait maddeler tespit edilmiştir. Çizelge 5.17'de görüldüğü gibi örneklerde en yoğun olarak bulunan bileşik grubu flavonoidlerdir (%18,93-49,92).

Flavonoidlerden "2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) -3-phenyl-, €-, 4H-1-Benzopyran-4-one, 2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-phenyl (Pinosembrin), 4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl" bileşikleri Hayrabolu örneklerinin çoğunda tespit edilmiştir. Bunların dışında flavonoidler grubundan 2-Propen-1-one, 1-(2, 6-dihydroxy-4-methoxyphenyl) 3-phenyl, 4H-1-Benzopyran-4-one, 5, 7-dihydroxy-2-(4-methoxyphenyl) (Asasetin), 4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-7-methxy,4,5-Dihysroxy-7-methoxyflavanone,9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl, 4H-1-Benzopyran-4-one, 5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-, 4H-1-Benzopyran-4-one, 3, 5, 7-trihydroxy-2-phenyl (Galangin), Krisin (4H-1-benzopyran-4-one 5,7 dihydroxy-2-phenyl) bileşikleride değişik oranlarda tespit edilmiştir. Tespit edilen bileşiklerden asasetin daha önceki çalışmalarda Erzurum propolisinde (Silici ve Kutluca, 2005), galangin; Bursa, Muğla, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000) örneklerinde, krisin; Bursa, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005) ve Elazığ (Seven ve ark., 2008), pinosembrin; Bursa, İzmir, Muğla, Ankara örneklerinde (Velikova ve ark., 2000), 2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl)3-phenyl Erzincan örneklerinde (Gençay, 2004) tespit edilmiştir.

Alifatik asit ve esterleri gubundan "Hekzadekanoik asit etil ester (Palmitik asit etil ester), Oktadeakanoik asit etil ester, Etil oleat" bileşikleri daha yoğun olarak saptanmıştır. Bu grup bileşikler daha önceki çalışmalarda Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Trabzon propolis örneklerinde de bulunmuştur (Sorkun ve ark., 2001)

Karboksilik asitlerden benzoik asit; Hayrabolu örneklerinin tamamında bulunmuştur. Bunun dışında bu gruba ait benzenpropanoik asit, 1,2-benzendikarboksilik asit, diis odesik ester, 4-pentenoik asit,5-fenil, 2-bütenoik asit, 2-metil, benzoik asit etil ester, benzen propanoik aist metil ester, 2-propenoik asit,3-fenil-, metil ester saptanmıştır.

Bu bileşklerden daha önceki çalışmalarda sıklıkla tespit edileni benzoik asittir (Velikova et al., 2000; Silici ve Kutluca, 2005; Kartal ve ark. 2002).

Benzil sinamat, sinamik asit, hidrosinamik asit bileşiklerinede Hayrabolu örneklerinde değişik oranlarda rastlanılmıştır. Bunlardan benzil sinnamat; Bursa (Velikova et al., 2000; Uzel ve ark., 2005), sinamikasit; Muğla, Bursa, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000; Marmaris (Kartal ve ark., 2002) örneklerinde daha önceki çalışmalarda tespit edilen bileşiklerdir.

Çizelge 5.17. Hayrabolu ilçesinden toplanan bazı örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	H1	H2	H3	H4	H 5	H6	H7	H8	H9
Aldehidler	-	**%0.79****	-	%0.17	-	-	**%0,09***	%0.17	%0.42
Alkoller	**%5,34***	%8.59	**%22.97****	%5,8	%5.75	%11.92	%9.95	%11.91	%8.38
Alifatik asit ve esterleri	%3.75	**%4.6***	%7.13	%2.26	**%1.55***	%4,27	%3,95	%3.56	%4.54
Fenolik bileşikler	-	-	-	%1.37	-	**%1,81****	**%0,89***	%1.80	%1.60
Flavonoidler	%47.85	%44.54	%32.82	%46.81	**%49.92****	%41,58	%49	%20.55	**%18.93***
Hidrokarbonlar	%5.57	**%2,02***	%11.05	%4.9	%3,6	**%18,12****	%4,53	%2.4	%4.71
Karboksilik asit ve esterleri	%2.25	%2.97	**%19.01****	%3.12	%2.52	%2,91	**%1,62***	%4.04	%4.85
Ketonlar	-	%0.17	-	-	-	-	**%0,2***	%0.19	**%3.08****
Sinamikasit ve esterleri	%0.8	-	-	%0.99	%0.88	%1,14	**%0,28***	**%2.26****	%2.04

**** maksimum değer**

* **minimum değer**

Malkara ilçesine ait 14 örnekde de diğer örneklerde olduğu gibi en yoğun olarak flavonoidler grubu bileşiklere rastlanılmıştır. En yüksek flavanoid içeren örnek ise %70,63'lük bir oranla Ma 9 örneğidir. Flavonoidler grubundan ise pinosembrin bileşiği oldukça yüksek oranlarda saptanmıştır. Çizelge 5.18'de tespit edilen bileşik grupları ve yüzde oranları verilmiştir.

Flavonoidler grubunda; "2-Propen-1-one, 1-(2,6-dihidroksi-4-metoksifenil) -3-fenil-, €-(Pinostrobin kalkon), 4,5-Dihidroksi-7-metoksiflavanon, 4H-1-Benzopiran-4-one, 2,3-dihidro-5,7-dihidroksi-2-fenil (Pinosembrin), 4H-1-Benzopiran-4-one, 5-hidroksi-7-metoksi-2-fenil, 4H-1-Benzopiran-4-one,3,5,7-trihidroksi-2-fenil (Galangin), 9,10-Antrasenedion, 1,8-dihidroksi-3-metoksi-6-metil**-,** Asasetin (4H-1-Benzopiran-4-one,5,7-dihidroksi-2-(4-metoksifenil), krisin bileşiklerine rastlanılmıştır. Bunlardan asasetin; Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005),galangin; Bursa Muğla, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), krisin; Bursa , İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Elazığ (Seven ve ark., 2008) ve Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005), pinosembrin; Bursa, Muğla, İzmir ve Ankara (Velikova et al., 2000), 4,5-dihydroxy-7-methoxyflavanone; Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Bursa (Uzel ve ark.,2005) propolis örneklerinde tespit edilmiştir.

Aldehidlerden; "tetradekanal, Vanillin, benzaldehid,2-metil" bileşikleri değişik oranlarda tespit edilmiştir.

Alifatik asitler ve esterleri grubundan, "2-Bütenoik asit, 2-metil, E-11-Hekzadekenoik asit, etil ester, etil oleat, Hekzadekanoik asit, hezadekanoik asit etil ester, oktadekanoik asit etil ester, 9,12-Oktadekadienoik asit" bileşiklerinin varlığı gözlenmiştir. Bu bileşiklerden "etil oleat" bileşiği Ma 9 örneği dışında diğer tüm örneklerde tespit edilmiştir. Bu bileşiklerden "etil oleat" daha önceki çalışmalarda Ankara ve Erzincan (Kılıç ve ark., 2005) propolislerinde, "hekzadekanoik asit", Bursa, İzmir ve Ankara (Velikova et al., 2000) propolislerinde tespit edilmiştir.

Malkara ilçesine ait örneklerde sinamik asit ve esterlerine minör oranlarda rastlanılmıştır. Bu gruptan tespit edilen sinamikasit; Bursa (Uzel ve ark., 2005), benzil sinnamat; Bursa (Velikova et al., 2000; Uzel ve ark., 2005), 3,4-dimethoxycinnamic acid; İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005) örneklerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 5.18. Malkara ilçesinden toplanan bazı örneklerden tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	Ma 1	Ma 2	Ma 3	Ma 4	Ma 5	Ma 6	Ma7	Ma8	Ma9	Ma 10	Ma 11	Ma 12	Ma13	Ma14
Aldehidler	%0.17	**%0.16***	**%0.32****	-	%0.18	%0.23	-	-	-	-	%0.29	-	-	-
Alkoller	**%14.55****	%9.02	%8,98	%7.77	%7.45	%10.16	%2,7	%7.08	%5.31	%11.17	%10.51	%5.63	**%1.01***	%2.93
Alifatik asit ve esterleri	%2.81	%2.89	%1.07	**%4.33***	%1.17	%1.92	%1,61	%2,36	-	%0.81	%0.97	%2.49	**%0.13***	-
Aromatik Eterler	-	-	-	-	**%0.19****	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenolik bileşikler	**%0.12***	%0.13	%0.39	-	%0.69	%1.07	**%17,22****	-	-	-	-	-	-	-
Flavonoidler	%38.67	%28.77	%29.53	%46.89	%48.73	%29.89	**%16,89***	%54,21	**%70.63****	%59.68	%67.37	%62.79	%69.84	%68.68
Hidrokarbonlar	%6.3	%7.19	%6.9	%5.5	%7.14	**%7.47***	%4,72	%4,75	%1.47	%0.80	%1.94	**%0.42***	%2.49	%2.46
Karboksilik asit ve esterleri	**%7.95****	%2.94	%2.63	%1.72	%2.58	%2.49	%1,42	%1,65	-	-	-	**%0.31***	-	-
Ketonlar	%0.39	%0.54	**%0.07***	%0.41	%0.24	%0.15	%2.31	-	-	-	-	**%3.39****	-	-
Sinamikasit ve esterleri	-	**%0.42***	%0.91	%0.73	%1.60	%2.1	%0,55	%0,63	-	-	-	**%3.39****	-	-

**** maksimum**

*** minimum**

Merkez örneklerinde tespit edilen bileşik grupları ve yüzde oranları Çizelge 5.19'da verilmiştir. Çizelge 4.23'de görüldüğü gibi Merkez örneklerinde de yine en yoğun bileşik grubu olarak flavonoidler tespit edilmiştir. Flavonoidler çok çeşitli ve değişik oranlarda saptanmıştır. Ancak en sık rastlanılan flavonoidler olarak galangin, krisin ve pinosembrin bileşikleri tespit edilmiştir.

Aldehidler grubu bileşiklere örneklerde minör oranlarda rastlanılmıştır. Aldehidlerden; tetradekanal, oktadekanal, vanillin, 16-heptadekanal, benzaldehid, benzaldehid 3-hidroksi-4-metoksi-, sinamaldehid, benzaldeid, 4-hidroksi, 4-hidroksi-2-metoksisinamaldehid, benzaldehid, 4-metoksi-3-(2-propeniloksi) bileşikleri tespit edilmiştir. Bu gruba ait bileşikler daha önceki çalışmalarda Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Trabzon (Sorkun ve ark., 2001), Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005) örneklerindede bulunmuştur.

Alifatik asit ve esterleri grubundan Dekanoik asit etil ester, Dodekanoik asit,etil ester, Etil oleat, Hekzadekanoik asit , Hekzadekanoik asit etil ester, Hekzadekanoik asit eikosil ester, Heptadekanoik asit, 15-methyl-,ethyl ester, Oktadekanoik asit etil ester bileşikleri tespit edilmiştir. Bu bileşiklerden etil oleat; Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Hekzadekanoik asit; Muğla, Bursa, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000) örneklerinde daha önceki çalışmalarda bulunmuştur.

Flavonoidlerden; krisin, pinosembrin, 2-Propen-1-one, 1-(2, 6-dihydroxy-4-methoxyphenyl)-3-phenyl, 4, 5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone, 4H-1-Benzopyran-4-one, 5-hydroxy-7-methoxy-2-phenyl (Tetrochrysin), 4H-1-Benzopyran-4-one,3,5,7-trihydroxy-2-phenyl (Galangin), 9,10-Anthracenedione,1,8-dihydroxy-3-methoxy-6-methyl, Asasetin tespit edilmiştir.

Pinosembrin; Bursa, Muğla, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), Krisin; (Bursa, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000), Erzincan (Kılıç ve ark., 2005); Elazığ (Seven ve ark., 2008), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005),2-Propen-1-one,1-(2,6-dihydroxy-4-methoxyphenyl)-3-phenyl (Pinostrobin kalkon); Erzincan (Gençay, 2004), 4,5-Dihydroxy-7-methoxyflavanone; Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Bursa (Uzel ve ark., 2005), galangin; Bursa, Muğla, İzmir, Ankara (Velikova et al., 2000) örneklerinde daha önceki çalışmalarda tespit edilmiştir.

Propolisin biyolojik aktiviteleri için önemli bir bileşik grubu olan sinamikasit ve esterlerine örneklerde minör oranlarda rastlanılmıştır.

Bu maddelerin biyolojik aktiviteleri düşünülecek olursa, Merkeze ait propolis örneklerinin oldukça değerli olduğunu söyleyebiliriz.

Çizelge 5.19. Merkez den toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	Me 1	Me 2	Me 3	Me 4	Me 5	Me 6	Me 7	Me 8	Me 9	Me 10
Aldehidler	%0.22	-	-	**%0.19***	**%0.32****	-	%0.27	%0.28	-	**%0.32****
Alkoller	%4.53	**%2.51***	%3.77	%6.41	%7.45	%5.26	%4.6	%7.31	%7,31	**%8.01****
Alifatik asit ve esterleri	**%3.73****	%2.99	%2.48	%3.2	%1.7	%1.03	**%0.67***	%1.64	%1.19	%2.17
Aromatik eterler	-	-	**%0.17***	-	-	-	-	-	-	-
Fenolik bileşikler	-	-	%1.28	%1.08	**%0.72***	%1.13	**%1.56****	%1.02	%1.50	-
Flavonoidler	%42.92	%38.65	%41.78	%47.43	%43.87	%46.29	**%47.88****	**%29.61***	%45.34	%40.09
Hidrokarbonlar	%5.07	**%3.03***	%5,12	%4.36	%3.45	**%7.07****	%4.49	%6.04	%3.54	%4.55
Karboksilik asit ve esterleri	%1.23	%1.72	**%0.53***	%1.54	%3.55	%2.52	%1.55	%3.31	%1.26	**%3.67****
Ketonlar	%0,93	%0.48	**%1,09****	-	**%0.1***	%0.16	%0.18	%0.4	**%0.1***	-
Sinamikasit ve esterleri	-	%0.91	%0.95	%1.13	-	**%0.54***	**%1.25****	-	%1.03	-

Çizelge 5.19.devam ediyor. Merkez den toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	Me 11	Me 12	Me1 3	Me 14	Me15	Me 16	Me 17	Me 18	Me 19	Me 20
Aldehidler	**%0,26****	**-**	**%0.26****	**-**	**-**	**-**	**%0,26****	**-**	**%0,21***	-
Alkoller	%4,38	%7,81	%6.48	**%8,98****	%5,27	%4,35	**%3,57***	%4,54	%6,87	%6,03
Alifatik asit ve esterleri	%2,12	%0,22	%0.29	%1,79	**%5,15****	%5,3	**%0,16***	%3,13	%2,89	%3,06
Fenolik bileşikler	%1,62	-	-	-	%3,88	%3,23	-	**%12,37****	**%1,61***	-
Flavonoidler	%42,86	**%66,41****	%51.98	%34,62	%40,82	%47,48	%55,96	**%32,09***	%43,89	%51,10
Hidrokarbonlar	%5.24	**%0,99***	%3,39	**%6,32****	%4,43	%3,8	%2,25	%1,24	%5,37	%3,54
Karboksilik asit ve esterleri	%3,99	-	%4.63	%3,11	%2,69	%1,87	%3,04	**%1,55***	**%8,49****	%1,63
Ketonlar	-	-	-	-	-	-	-	-	**%3,68****	-
Sinamikasit ve esterleri	-	-	%0.46	-	**%0,33***	%0,37	-	%0,49	**%0,74****	%0,51
Terpenler	-	-	-	-	-	**%0,15****	-	-	-	**%0,09***

Çizelge 5.19. devam ediyor. Merkez den toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	Me 21	Me 22	Me 23	Me 24	Me 25	Me 26	Me 27	Me 28	Me 29	Me 30	Me31
Aldehidler	%0,99	-	-	-	-	-	%0,74	**%0,07***	%0,14	**%1,31****	%0,54
Alkoller	%8,90	**%18,32****	%4,50	%9,22	**%0,86***	%3,57	%7,75	%8,75	%8,42	%4,59	%11,43
Alifatik asit ve esterleri	%4,01	-	-	-	-		%3,72	%3,79	**%1,53***	**%4,24****	%2,17
Fenolik bileşikler	-	-	-	-	-	-	**%2,38****	%2,13	**%0,94***	-	%1,80
Flavonoidler	%41,10	%59,20	%63,48	%58,58	**%76,79****	%64,88	%23,19	%15,04	%44,54	%13,51	**%11,36***
Hidrokarbonlar	%4,79	%2,55	%1,61	**%1,02***	-	%1,08	%8,43	%4,48	%4,22	**%10,14****	%6,73
Karboksilik asit ve esterleri	**%0,07***	-	-	-	-	-	**%4,76****	%3,82	%3,97	%1,38	%3,53
Ketonlar	%0,18	-	-	-	-	-	%0,52	**%0,16***	%0,17	%0,77	**%1,29****
Sinamikasit ve esterleri	**%0,89***	-	-	-	-	-	%2,17	%1,61	%1,77	**%5,21****	%1,76
Terpenler	**%0,61****	-	-	-	-	-	-	-	**%0,07***	-	-

**** maksimum değer**

*** minimum değer**

Muratlı örneklerinde tespit edilen bileşik grupları Çizelge 5.20'de verilmiştir. Çizelgeden de anlaşılacağı üzere örneklerde en yoğun flavanoid bileşikleri saptanmıştır. Flavanoid miktarları %13,4-56,66 değerleri arasında tespit edilmiştir. Flavonoidlerden krisin Muratlı ilçesine ait örneklerin tamamında tespit edilmiştir.

Aldehid grubu bileşikler minör oranlarda (%0,06-0,37) tespit edilmiştir. Bu grup bileşiklere daha önceki çalışmalarda Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Trabzon (Sorkun ve ark., 2001), Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005) propolis örneklerinde de rastlanılmıştır. Muratlı örneklerinde bu gruba ait Benzaldehid,3-hidroksi-4-metoksi, Vanillin, Sinnamaldehid, Benzaldehid, Oktadekanal, Nonadal bileşikleri tespit edilmiştir.

Alifatik asit ve esterleri grubu bileşiklerde %0,44-3,27 değerleri arasında rastlanılmıştır. Bu gruptan etil oleat, benzil benzoat, benzil sinnamat, hekzadekanoik asit, hekzadekanoik asit etil ester, 9,12-oktadekadienoik asit etil ester, heptadekanoik asit,15-metil-, etil ester, oktadekanoik asit etil ester ve 2-bütenoik asit 2-metil bileşikleri değişik oranlarda saptanmıştır. Etil oleat; daha önceki çalışmalarda Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), benzil benzoat; Bursa (Velikova et al., 2000; Uzel ve ark., 2005), benzil sinnamat; Bursa (Velikova et al., 2000; Uzel ve ark., 2005) propolis örneklerinde tespit edilmiştir.

Muratlı örneklerinde flavonoidler grubu bileşiklerden asasetin, tetrokrisin, pinosembrin, galangin, krisin, 4,5-dihidroksi-7-metoksiflavanon, pinostrobin kalkon bileşikleri değişik oranlarda saptanmıştır. Saptanan bileşiklerde pinosembrin; Ankara, Bursa, Muğla, İzmir (Velikova et al., 2000), Galangin; Ankara, Bursa, Muğla, İzmir (Velikova et al.,2000), Krisin; Ankara, Bursa, Muğla, İzmir (Velikova et al.,2000), Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Elazığ (Seven ve ark., 2008), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005) , 4,5-dihidroksi-7-metoksiflavanon; Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Bursa (Uzel ve ark., 2005) örneklerinde tespit edilmiştir.

Örneklerde karboksilik asit ve esterleri grubuna ait bileşikler %0,16-4,95 oranlarında tespit edilmiştir. Bunlardan benzoik asit bileşiği; Ankara, Bursa, Muğla, İzmir (Velikova et al., 2000), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005), Marmaris (Kartal ve ark.,

2002) propolis örneklerinde de gözlenmiştir. 4-Pentenoik asit,5-fenik bileşiği ise Bursa (Uzel ve ark., 2005) örneğinde gözlenmiştir.

Sinamik asit ve esterleri grubuna ait bileşikleri %0,31-2,41 oranlarında tespit edilmiştir. Muratlı örneklerinde bu gruptan benzil sinnamat, benzil benzoat, sinamikasit, 2-propenoik asit, 3-fenil-, 2-propenoik asit,3-(3,4-dimetoksifenil)-,metil ester, hidrosinamikasit, 3,4dimetoksisinamikasit, 2-propenoik asit, 3-(2-hidroksifenil) bileşikleri saptanmıştır. Benzil sinnamat ve benzil benzoat bileşiklerine; daha önceki çalışmalarda Bursa propolis örneklerinde rastlanılmıştır (Velikova et al., 2000; Uzel ve ark., 2005). Sinamikasit bileşiği ise Bursa (Uzel ve ark., 2005), Ankara, Muğla, İzmir (Velikova et al., 2000), Marmaris (Kartal ve ark., 2002) örneklerinde gözlenmiştir. 3,4dimetoksisinamikasit bileşiğine de Ankara, İzmir (Velikova et al., 2000) ve Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005) örneklerinde rastlanılmıştır.

Çizelge 5.20. Muratlı ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	Mu 1	Mu 2	Mu 3	Mu 4	Mu 5	Mu 6	Mu 7	Mu 8	Mu9
Aldehidler	%0,17	%0,24	%0,22	%0,17	%0,32	%0.21	**%0,06***	%0,31	**%0,37****
Alkoller	%4,32	%5,23	**%3,58***	%5,05	%8,09	%6.92	%9,66	**%11,13****	%5,66
Alifatik asit ve esterleri	**%3,27****	**%0,44***	%2,01	%0,91	%1,25	%2,41	%3,1	%2,34	%2,33
Fenolik bileşikler	**%0,55***	-	-	-	%1,62	**%4,44****	-	%1,49	%2,99
Flavonoidler	%24,74	%49,82	%25,63	%49,21	%43,17	%43,26	**%56,66****	**%13,4***	%19,15
Hidrokarbonlar	%4,35	%5,66	%5,05	%3,60	%3,01	**%2,52***	%4,13	%5,12	**%16,48****
Karboksilik asit ve esterleri	%3,17	%3,67	%3,84	%4,92	%4,15	-	**%0,59***	**%4,95****	%3,45
Ketonlar	%0,28	**%2,91****	%0,41	%0,16	**%0,18***	-	%0,47	%0,42	%0,14
Sinamikasit ve esterleri	%0,76	%1,39	%0,97	%0,85	**%0,44***	%1,16	-	**%2,01****	%0,31
Diger	%1,96	%1,91	%3,47	**%8,31****	%5,37	%6,15	**%1,76***	-	%2,77

**** maksimum değer**

* **minimum değer**

Saray örneklerinde tespit edilen bileşik grupları Çizelge 5.21'de verilmiştir. Aldehidler grubundan Vanillin bileşiği Saray ilçesine ait on örnektede minör oranlarda tespit edilmiştir. Alifatik asit ve esterleri grubuna ait bileşikler %1,31-7,81 oranlarında gözlenmiştir. Alifatik asit ve esterlerinden etil oleat, hekzadekanoik asit, oktadekanoik asit etil ester, hekzadekanoik asit etil ester, n-hekzadekanoik asit bileşikleri tespit edilmiştir. Bunlardan etil oleat; Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), hekzadekanoik asit; Ankara, Bursa, İzmir (Velikova et al.,2000),Marmaris (Kartal ve ark., 2002) daha önceki çalışmalarda tespit edilmiştir.

Örneklerde flavonoidler %11,86-50,34 oranlarında tespit edilmiştir. Flavonoidlerden 4H-1-Benzopiran-4-one,5-hidroksi-7-metoksi-2-fenil, 4H-1-Benzopiran-4-one, 5, 7-dihidroksi-2-(4-hidroksifenil), pinosembrin, galangin, krisin, 9,10-Anthrasenedion,1,8-dihidroksi-3-metoksi-6-metil-, 2-propen-1-one,1-(2,6-dihidroksi-4-metoksifenil)-3-fenil-, 4,5-dihidroksi-7-metoksiflavanon bileşikleri gözlenmiştir. Pinosembrin ve galangin Ankara, Bursa, Muğla, İzmir (Kolankaya ve ark., 2001; Velikova et al., 2000), krisin; Ankara, Bursa, İzmir (Velikova et al., 2000), Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Elazığ (Seven ve ark., 2008), Erzurum (Silici ve Kutluca, 2005), 4,5-dihidroksi-7-metoksiflavanon; Ankara, Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), Bursa (Uzel ve ark., 2005) örneklerinde de gözlenmiştir.

Saray örneklerinde hidrokarbonlar %1,77-4,83 oranlarında, karboksilik asit ve esterleri 3,84-15,29% oranlarında, sinamikasit ve esterleri %0,18-1,85 oranlarında tespit edilmiştir.

Çizelge 5.21. Saray ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bileşik Grupları	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Aldehidler	%0,26	%0,34	%0,44	%0,25	%0,19	**%0,45****	%0,23	%0,42	%0,16	%0,32	**%0,1***	%0,13	%0,33	%0,26
Alkoller	%6,31	%6,11	%5,22	%4,83	%6,07	%3,71	%4,72	**%3,56***	%5,71	**%8.53****	%5,95	%4,65	%6,46	%8,27
Alifatik asit ve esterleri	%2,15	%2,21	%2,09	%1,46	%2,07	%1,5	**%1,31***	%6,74	**%7,81****	%2,18	%2,36	%2,35	%2,72	%1,96
Fenolik bileşikler	**%0,67***	-	-	-	**%0,86****	-	-	-	-	-	-	-	-	
Flavonoidler	%45,51	%45,4	%45,65	%47,55	%48,41	**%11,86***	**%50,34****	%22,12	%40,63	%48,46	%41,07	%40,79	%33,52	%34,87
Hidrokarbonlar	%4,68	%4.01	**%1,77***	%4,65	%4,83	%3,93	%5,46	%8,38	%6	**%9,76****	%2,26	%3,87	%1,89	%2,25
Karboksilik asit ve esterleri	%3,84	%6,62	%11,13	%8,68	%8,08	%5.27	%2,99	%4,25	**%3,2***	%3,56	%8,22	%7,37	**%15,29****	%14,99
Ketonlar	**%0,17***	%0,25	-	%0,65	-	**%4,73****	-	%2,4	-	-	-	%0,21	-	-
Sinamikasit ve esterleri	%0,5	%0,47	%1,44	%1,04	%1,13	%0,43	%0,5	%1,17	**%0,18***	%1,02	%1,26	**%1,85****	%0,23	%0,22

**** maksimum değer**

*** minimum değer**

Şarköy örneklerinde tespit edilen bileşik grupları ise Çizelge 5.22'de verilmiştir. Şarköy ilçesine ait incelenen iki örnekten sadece bir tanesinde aldehidler grubuna ait bileşiklere rastlanılmıştır. Bu gruptan Vanillin %0,15 oranında, benzaldehid %0,04 oranında Ş2 örneğinde tespit edilmiştir. Alifatik asit ve esterleri %0,94-4,53 oranlarında, flavonoidler %22,25-43,93 oranlarında, hidrokarbonlar %4,05-13,1 oranlarında, karboksilik asit ve esterleri %0,21-3,14 oranlarında, sinamik asit ve esterleri %0,59-1,45 oranlarında tespit edilmiştir.

Alifatik asit ve esterleri grubundan etil oleat, hekzadekanoik asit etil ester, oktadekanoik asit etil ester, 2-bütenoik asit,2-metil- bileşikleri değişik oranlarda tespit edilmiştir. Flavonoid grubu bileşiklerden pinosembrin bileşiğine en yüksek oranlarda rastlanılmıştır.

Çizelge 5.22. Şarköy ilçesinden toplanan örneklerde tespit edilen kimyasal bileşik grupları ve yüzdeleri

Bilesikler	**Ş1**	**Ş2**
Aldehidler	-	**%0.19****
Alkoller	**%4.87****	**%4.12***
Alifatik asit ve esterleri	**%0.94***	**%4.53****
Flavonoidler	**%43.93****	**%22.25***
Hidrokarbonlar	**%4.05***	**%13.1****
Karboksilik asit ve esterleri	**%0.21***	**%3.14****
Sinamik asit ve esterleri	**%1.45****	**%0.59***
Diger	**%15.81****	**%12.54***

**** maksimum değer**

*** minimum değer**

Tüm örneklerin en büyük ortak yanı flavonoid içeriklerinin çok zengin olmasıdır. Bu zenginlik örneklere antioksidan özellik katmaktadır.

Örneklerde tespit edilen flavonoid, hidrokarbon, karboksilik asit ve esterlerinin bulunma miktarları ilçe bazında ANOVA-Duncan analizi ile kıyaslanmıştır. Çizelge 5.23'de flavonoid miktarlarının, Çizelge 5.24'de hidrokarbonların, Çizelge 5.25'de karboksilik asit ve esterleri grubu bileşik miktarlarının ilçelere göre karşılaştırılması verilmiştir.

Çizelge 5.23. Flavonoid grubu bileşik oranlarının ilçe bazında gruplanması

Flavonoidler

İlçe	Örnek sayısı	1
Çerkezköy	7	31,0414
Şarköy	2	33,0900
Muratlı	9	36,1156
Çorlu	8	37,8475
Hayrabolu	9	39,1111
Saray	12	40,6492
Merkez	31	43,9594
Malkara	14	49,4693
Sig.		,052

Analiz sonuçlarına göre flavonoid miktarı bakımından Çerkezköy ilçesine ait örnekler ile Malkara ilçesine ait örnekler belirgin şekilde farklılık göstermektedir. Ancak istatistiksel olarak tüm ilçeler aynı grupta yer almıştır.

Propolis için önemli olan flavonoidlerin örneklerde bulunma yüzdeleri incelenecek olursa: Malkara ilçesine ait örneklerin belirgin şekilde Çerkezköy ilçesine ait örneklerden yüksek oranda içerdikleri saptanmıştır (Çizelge 5.23). Flavonoid bileşiklerinin örneklerde bulunma oranlarına bitkisel kaynağın etkisini inceleyecek olursak; Brassicaceae ve Fabaceae familyalarına ait bitki taksonlarının polenlerinin Malkara örneklerinde Çerkezköy örneklerinden belirgin derecede yüksek oranda bulunduğu saptanmıştır. Bu nedenle flavonoid bileşiklerinin bu bitkilerden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Çizelge 5.24. Hidrokarbon grubu bileşik oranlarının ilçe bazında gruplanması

Hidrokarbonlar

İlçe	Örnek sayısı	1	2
Merkez	31	4,1400	
Malkara	14	4,2536	
Çorlu	8	4,5612	
Saray	12	4,9667	
Muratlı	9	5,5467	5,5467
Çerkezköy	7	5,7643	5,7643
Hayraolu	9	6,3222	6,3222
Şarköy	2		8,5750
Sig.		,246	,086

Analiz sonuçlarına göre, hidrokarbonlar miktarı bakımından Merkez örnekleri ile Şarköy örnekleri belirgin şekilde farklılık göstermektedir.

Şarköy ilçesine ait örneklerde ise belirgin şekilde yüksek oranda Brassicaeae familyasına ait bitki taksonlarının polenlerine rastlanılmıştır. Kimyasal analizlerin istatistiksel sonuçlarınada bakılacak olursak (Çizelge 5.24) Şarköy örneklerinde hidrokarbonlar grubuna ait bileşikler diğer ilçelere oranla belirgin şekilde yüksek bulunmuştur.

Çizelge 5.25. Karboksilik asit ve esterleri grubu bileşik oranlarının ilçe bazında gruplanması

Karboksilik asit ve esteleri

	Örnek sayısı	1	2
Şarköy	2	1,6750	
Malkara	14	1,6921	
Merkez	31	2,2390	
Muratlı	9	3,1933	3,1933
Çorlu	8	4,3388	4,3388
Hayrabolu	9	4,8100	4,8100
Çerkezköy	7	5,0329	5,0329
Saray	12		6,1008
Sig.		,054	,086

Analiz sonuçlarına göre karboksilik asit ve eterleri bakımından Şarköy ile Saray örnekleri belirgin şekilde farklılık göstermektedir.

Diğer ilçelerden farklı olarak Saray ilçesine ait örneklerde Ericaceae familyasına ait bitki taksonlarının polenlerine yüksek oranlarda rastlanılmıştır. Kimyasal analizlerin istatistiksel sonuçlarınada bakılacak olursak (Çizelge 5.25) Saray örneklerinde karboksilik asit ve esterleri grubuna ait bileşikler diğer ilçelere oranla belirgin şekilde yüksek bulunmuştur.

Flavonoid miktarını bitkisel kökenle olan ilişkisini incelemek için propolis örnekleri flavonoid miktarları %50'nin üzerinde olanlar ve %50'nin altında olanlar olmak üzere iki gruba ayrılmış ve bu iki grubun bitkisel kaynaklarının benzerlik gösterip göstermediği istatistiksel olarak T- testi ile analiz edilmiştir (Çizelge 5.26).

Çizelge 5.26. Flavonoid miktarlarına göre gruplandırılan örneklerin polen içeriklerinin kıyaslanması

Bağımsız Örnek Testi

	Varyans Homojenlik Testi =Levene Testi		t-test						
								95% Güven Düzeyi Farkı	
	F	Önemlilik Düzeyi	t	df	Önemlilik Düzeyi (2-tailed)	Ortalama farkı	Standard Hata Farkı	Alt Sınır	Üst Sınır
Asteraceae	1,131	,290	-1,891	90	,062	-6,30806	3,33528	-12,93419	,31806
			-2,258	33,647	,031	-6,30806	2,79312	-11,98657	-,62956
Boraginaceae	,489	,486	-,264	90	,792	-,54983	2,08386	-4,68979	3,59012
			-,305	31,742	,763	-,54983	1,80483	-4,22732	3,12765
Brassicaceae	1,014	,317	2,522	90	,013	7,40691	2,93729	1,57147	13,24235
			2,350	24,002	,027	7,40691	3,15169	,90217	13,91164
Fabaceae	1,538	,218	1,726	90	,088	3,48713	2,02034	-,52663	7,50090
			1,563	23,345	,131	3,48713	2,23062	-1,12348	8,09774
Salicaceae	2,235	,138	1,376	90	,172	1,95384	1,41977	-,86678	4,77447
			1,158	21,899	,260	1,95384	1,68798	-1,54776	5,45545

Çizelge 5.26'ya göre iki grup arasında (1. grup: flavonoid miktarı %50'den fazla olan, 2. grup: flavonoid miktarı %50'den az olan) sadece Brassicaeae familyasına ait bitki taksonlarının polen miktarları bakımından farklılık gözlenmiştir. Analiz sonucuna göre flavanoid oranlarının Brassicaeae familyasına ait bitki taksonlarının polen miktarları ile ilişkili olduğunu söyleyebiliriz. Brassicaeae familyasına ait bitki taksonlarının polen miktarları ile flavonoid oranlarının arasındaki ilişkinin doğru orantılımı yoksa ters orantılımı olduğunu gözlemlemek için istatistiksel olarak Spearman analizi yapılmıştır (Çizelge 5.27). Analiz sonucuna göre iki parametre arasında ters bir orantı vardır yani örneklerde Brassicaceae familyasına ait polen miktarı arttıkça flavonoid oranı azalmaktadır.

Çizelge 5.27. Örneklerde bulunan Brassicaeae familyasına ait polen miktarları ile flavonoid oranları arasındaki ilişkinin kıyaslanması

KORELASYON			
			Flavonoid oranı
Spearman	Brassicaceae	Korelasyon katsayısı	-0,249*
		Sig. (2-tailed)	0,017
		Örnek sayısı	92

GC-MS analiz sonuçlarında örneklerde sıklıkla rastlanılan bileşiklerden alifatik asit ve esterleri grubuna ait “oktadekanoik asit” bileşiğine daha önceki çalışmalarda Ankara ve Bursa yöresine ait örneklerde (Velikova et al., 2000), “etil oleat” bileşiğine Ankara, Kemaliye-Erzincan örneklerinde (Kılıç ve ark., 2005),“hekzadekanoik asit“ bileşiğine Ankara, Bursa, İzmir örneklerinde (Velikova et al., 2000) rastlanılmıştır. Tüm örneklerde rastladığımız “hidrokarbonlar” ise daha önceki çalışmalarda Zonguldak ve Artvin örneklerinde kaydedilmiştir (Girgin ve ark., 2009). Karboksilik asit ve esterlerinden sıklıkla rastladığımız “benzoik asit” Ankara, Bursa, İzmir, Muğla (Velikova et al., 2000) ve Zonguldak (Girgin ve ark., 2009) illerinden toplanan örneklerde, kimyasal analizler sonucunda bulunmuştur.

Propolisin biyolojik aktiviteleri için önemli bir madde olan “sinamik asit” bileşiğine örneklerimizde minör oranlarda da olsa sıklıkla rastlanılmıştır. Bu madde de daha önceki çalışmalarda Ankara, İzmir, Muğla illerinden toplanan örneklerde tespit edilmiştir (Velikova et al., 2000).

Flavonoidler grubundan sıklıkla karşılaştığımız “krisin” bileşiği daha önce Ankara, Bursa, İzmir (Velikova ve ark., 2000), Kemaliye-Erzincan (Kılıç ve ark., 2005), “galangin “ ve pinosembrin bileşiği yine Ankara, Bursa, İzmir ve Muğla (Velikova et al., 2000) örneklerinde tespit edlimiştir.

Flavonoidlerden asasetin bileşiği örneklerde minör oranlarda tespit edilmiştir. Bu bileşiğin farelere ağız yoluyla verildiğinde iltihapları ve kapiller kırılganlığı azalttığı görülmüştür (Ghisalberti, 1979).

Örneklerin çoğunda krisin flavanoidi tespit edilmiştir. Krisin pek çok bitki ekstraktında, balda ve propoliste bulunan doğal bir flavonondur. Bu maddenin anti-tümör etkisi (Hladon et al., 1980), anti-*Helicobacter pylori* (Stangaciu, 1998) etkisi, anti-anflamatuar (Shin et al., 2009), anti-oksidan, antiviral, anti-diyabetojenik, anti-aksiyoletik (Zheng et al., 2003) daha önceki çalışmalarda saptanmıştır. Ayrıca krisin, yaşlanmanın biyokimyasal ve fizyolojik etkilerine karşı klinik ve terapotik uygulamalar içinde bir potansiyele sahiptir. O halde Tekirdağ yöresine ait propolislerden krisin saptadığımız Çe1, Çe2, Çe3, Çe4, Çe5, Çe6, Çe7, Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç6, Ç7, Ç8, Ç9, H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8, H9, Ma1, Ma2, Ma3, Ma4, Ma5, Ma6, Ma7, Ma8, Ma11, Me1, Me2, Me3, Me4, Me5, Me6, Me7, Me8, Me9, Me10, Me11, Me13, Me14, Me15, Me16, Me17, Me18, Me19, Me20, Me21, Me22, Me24, Me27, Me28, Me29, Me30, Me31, Mu1, Mu2, Mu3, Mu4, Mu5, Mu6, Mu7, Mu8, Mu9, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, Ş1, Ş2 örneklerde bu özellikleri gösterebilir diyebiliriz.

Yine bir flavonoid çeşidi olan pinosembrin bileşiği; Çe1, Çe2, Çe4, Çe5, Çe6, Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç6, Ç7, Ç9, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H9, Ma1, Ma2, Ma4, Ma5, Ma7, Ma8, Ma9, Ma10, Ma11, Ma12, Ma13, Ma14, Me1, Me2, Me3, Me4, Me5, Me6, Me7, Me9, Me10, Me11, Me12, Me13, Me14, Me15, Me16, Me17, Me18, Me19, Me20, Me21, Me22, Me23, Me24, Me25, Me26, Me27, Me29, Me30, Me31, Mu2, Mu4, Mu5, Mu6, Mu7, Mu8, Mu9, S1, S2, S3, S4, S5, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, Ş1, Ş2 örneklerinde tespit edilmiştir. Bu maddenin ise bakteriyostatik (Amoros et al., 1992), anti-küf (Miyakado, 1976), antimikrobiyal, anti-mikotik (Metzner et al., 1979), anti-oksidan, anti-enflamatuar (Gao et al., 2008) ve lokal anestezik gibi etkileri daha önceden saptanmıştır. *Alternalis* mantarına karşı önemli ölçüde antimikrobiyal aktiviteside saptanmıştır (Miyakado et al., 1976).

Galangin flavonoidi ise çalışma örneklerinden Çe1, Çe2, Çe3, Çe4, Ç2, Ç4, Ç5, Ç6, Ç7, H2, H6, H7, Ma1, Ma2, Ma3, Ma4, Ma5, Ma6, Me1, Me2, Me3, Me6, Me7, Me8, Me9, Me10, Me11, Me12, Me13, Me14, Me15, Me16, Me17, Me19, Me20, Me26, Me29, Mu1, Mu2, Mu3, Mu4, Mu5, Mu6, S1, S2, S4, S5, S7, S10, S11, S12, S14, Ş1 örneklerinde tespit edilmiştir. Galanginin bakteriyostatik (Amoros et al., 1992; Pepeljnjak, 1982), antimikrobiyal, anti-mikotik (Metzner et al., 1979), anti-

Helicobacter pylori (Stangaciu, 1998) aktiviteleri tanımlanmıştır. Galanginin 0,065 mg/ml konsantrasyonu *Bacillus subtilis*'i 12 saatte inhibe etmiştir. Daha yüksek konsantrasyonlar (0,080 mg/ml) *Bacillus alvei'* nin büyümesini 24 saatte ve *Proteus vulgari*'yi 12 saatte inhibe etmiştir (Greenaway et al., 1990).

Yine bir diğer bileşik grubu olana aromatik asitler anti-mikrobiyal ve anti-mikotik aktiviteye sahiptirler (Metzner et al., 1975).

Sinamik asit bileşiği;Çe2, Çe5, Ç3, Ç4, Ç5, Ç8, Ç9, H1, H4, H5, H6, H8, H9, Ma3, Ma6, Ma7, Ma8, Me2, Me3, Me4, Me6, Me21, Me27, Me28, Me30, Me31, Mu2, Mu4, Mu6, Mu8, Mu9, S3, S4, S5, Ş2 örneklerinde tespit edilmiştir.

Benzoik asit; Çe1, Çe2, Çe3, Çe4, Çe5, Çe6, Çe7, Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç7, Ç8, Ç9, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, Ma1, Ma2, Ma3, Ma4, Ma5, Ma6, Ma7, Ma8, Me1, Me2, Me3, Me4, Me5, Me6, Me7, Me8, Me9, Me10, Me11, Me13, Me14, Me15, Me16, Me17, Me18, Me19, Me20, Me27, Me28, Me29, Me30, Me31, Mu1, Mu2, Mu3, Mu4, Mu5, Mu7, Mu8, Mu9, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S12, S13, Ş2 örneklerinde tespit edilmiştir. Bu bileşiğin bakteriostatik (Janes and Bumba, 1978) ve antiseptik (Stangaciu, 1998) özellikleri daha önceki çalışmalarda saptanmıştır.

Bisabolol; bileşiği Ç3, Me4, Me5, Me29, Mu5, H1 örneklerinde tespit edilmiştir. Bu bileşiğinde anti-enflamatuar özelliği daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir (Stangaciu, 1998).

Örneklerde sıklıkla **krisin, pinosembrin, galangin ve sinamik asit** bileşiklerine rastlanılmıştır. Pinosembrin; *Populus* spp. nin tomurcuğu için karakteristik olan maddelerden biridir (Velikova et al., 2000). Ancak bunun yanında *Populus* spp. tomurcuk sızıntısı: pinobanksin ve asetatı, kafeik asit, ferülik asitlerin prenil esterlerinide içermektedir. Bu maddeler ise incelediğimiz örneklerde gözlenmemiştir.

Çalışmada incelenen örneklerde "diterpenik asitler" gözlenmemiştir. Velikova et al., (2000) Türkiye ve Cezayir propolisleri ile ilgili çalışma yapana kadar "diterpenik asitlerin" sadece Brezilya propolisinde bulunduğu bilinmekteydi. Ancak bu çalışmada Muğla ve Ankara örneklerinde diterpenik asitler minör miktarlarda tespit edilmiştir.

Aromatik bileşikler, yağ asidi esterleri ve seskuiterpenleri içeren propolis örneklerinin Gr(+) koklara karşı antibakteriyel etkisi daha önceki çalışmalarda gözlenmiştir (Keskin ve ark., 2001). Çalışma örneklerimizde de aromatik bileşiklere rastlanılmıştır.

Şekerler grubuna dahil bileşiklerden (β-D-Galaktofuranoz, D-fruktoz, α-D-Mannopiranoz, Mannoz (Kartal ve ark., 2002), glukoz, fruktoz, maltoz, sukroz (Velikova et al., 2000) daha önceki çalışmlarda bulunmasına rağmen bizim örneklerimizde bu bileşiklere rastlanılmamıştır.

Yine örneklerimizde hiç rastlanılmayan "kafeik asit izomerleri, abietik asit, dehidroabietik asit ve izopimarik asit" bileşikleri daha önceki çalışmalarda Muğla propolis örneklerinde rastlanılmıştır ve bu maddenin muhtemelen *Pinus brutia* kaynaklı bileşikler olabileceği düşünülmüştür. Bu maddelerin antimikrobiyal aktiviteleride kanıtlanmıştır (Kartal ve ark., 2003).

Daha önceki çalışmalarda Türkiye propolisinin antibakteriyel etkisi çalışılmıştır (Özen ve ark., 2010). Özellikle oral kavite enfeksiyonlarına neden olan anaerobik mikroorganizmalara karşı Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplanan propolis örneklerinin antimikrobiyal aktivitesi değerlendirilmiştir. Türk propolis örnekleri istatistiksel fark olmaksızın etanol kontrolü ile karşılaştırıldığında tüm test edilen anaerobik mikroorganizmalara karşı etkili bulunmuştur. Tüm test edilen propolis örneklerine kaşı *Prevotella intermedia* en az duyarlı izolat iken, *Actinomyces odontolyticus* en fazla duyarlı izolat olarak bulunmuştur. Çalışmada kullanılan Artvin, Bartın, Bursa, Erzincan, Tekirdağı, Yalova, Zonguldak örneklerinden en etkili Erzincan örneği olarak saptanmıştır, en az etkili ise Bartın örneğidir. En yüksek aktivite gözlenen Erzincan örneğinde aromatik alkoller (%8,06), aromatik asit esterleri (%2,18), flavanonlar (%40,04), alfatik asit ve esterleri (%3,15) saptanmıştır. En az etkili olan Bartın örneği ise örneğinde aromatik alkoller (%10,02), alkoller (%1,12), asitler (%4,51), aromatik asitler (%8,55), flavanonlar (%42,64), alfatik asit ve esterleri (%0,57), aromatik hidrokarbonlar (%1,07). Özen ve ark (2010) 'ın yaptığı bu çalışmada bulunan kimyasal bileşiklerin çoğu Tekirdağ örneklerinde de gözlemlenmiştir.

Alifatik asit ve esterleri grubundan; Bis(2-etilhexil) phythalate, Hexadekanoikasit,etil ester(palmitik asit,etil ester),Oktadekanoikasit etil ester(CAS), 9- oktadekanoikasit-(Z)-,9-hexadecenil ester,(Z)-, Linoleic asit etil ester, 2-bütenoicasit-2-metil (crotonik asit), E-11-hexadekanoikasit, etil ester, Hexadekanoikasit, eikosil ester, Heptadekanoikasit, 15-metil,etil ester 2-propen-1-ol,3-fenil, Z-7-tetradekanoik asit, n-hexadekanoik asit, crotonik asit-2-metil, 9, 12-oktadekanoik asit,etil ester, Hexadekanoik asit,metil ester, 9, 12-oktadecadienoic asit (Z, Z)-metil ester, 7-oktadecanoik asit, metil ester, 8- oktadecanoik asit, metil ester, Bütanoic asit, 2-metil, 9, 12-oktadecanoik asit (Z,Z), bileşikleri çalışma örneklerinde tespit edilmiş olup Türkiye'de taranan daha önceki çalışmalarda saptanmadığı görülmüştür.

Flavonoidler grubundan; Tetrochrysin (4H-1-benzopyran-4-one,5-hidroksi-7-metoksi-2-fenil), Pinositrobin chalcone [2-propen-1-one,1-(2,4-dihidroksi-6-metoksifenil)-3-(2-hidroksifenil)-], 4H-1-benzopyran-4-one, 5, 7-dihidroksi-2-(4-hidroksifenil)-,2-propen-1-one,1-(2,6-dihidroxy-4-metoksifenil)-3-fenil-, **€** (pinositrobil calcon), 4H-1-benzopyran-4-one,5-hidroksi-7-metoksi-2-fenil, 4H-1-benzopyran-4-one 5, 7-dimetoksi-2-fenil, 9, 10-anthracenedione-1, 8-dihidroksi-3-metoksi-6-metil-, Acacetin (4H-1-benzopyran-4-one-5,7-dihidroksi-2-(4-metoksifenil)), 4H-1-benzopyran-4-one-5, 7-dihidroksi-2-(4-hidroksifenil), 4H-1-benzopyran-4-one, 5-hidroksi-2-(4-hidroksifenil)-7-metoksi-, 2-propen1-one, 1(2, 4-dihidroksi-6-metoksifenil)-3-(2-hidroksifenil), 4H-1-benzopyran-4-one, 5, 7-dihidroksi-2-(4-hidroksifenil), 4H-1-benzopyran-4-one-5, 7-dihidroksi-6-metoksi-2-(4-metoksi fenil)-, 2-propen-1-one, 1-(2, 6-dihidroksi-4-metoksifenil)-3-fenil, bileşikleri çalışma örneklerinde tespit edilmiş olup Türkiye'de taranan daha önceki çalışmalarda saptanmadığı görülmüştür.

Karboksilik asit ve esterleri grubundan; 1,2-benzendikarboksilik asit, diisooctyl ester, 1,2-benzendikarboksilik asit, diisodnonyl, Tetradekanoik asit, etil ester,1,2-benzendikarboksilik asit, bis(2-metil propil) ester, Benzenpropanoik asit, Benzenpropanoik asit ,etil ester, Hexanoik asit etil ester, Bütanoikasit ,2- metil-, 2-bütanoikasit,2-metil-(E)-, 2-propenoikasit,3-fenil-,metil ester, Heptadekanoik asit,15-metil, 12-benzendikarboksilik asit,diisodecyl ester, 3-(hidroksimetil)-2-fenil-8-metoksikarbonil-4H-1-benzothiopyran-4-one, 4-oksabicyclo[6.1.1]deca-2,6-diene-3-karboksilik asit-5-oxo-6-fenil-,metil ester, Dodekanoik asit etil ester, 1,2-benzendikarboksilik asit,bis(8-metilonil)ester, 4-pentenoic asit,5-fenil, Heptadekanoik

asit etil ester, Benzil malonik asit, Benzoik asit amonyumsalt, Asetik asit,2-feniletil ester, 4-pentenoikasit-5-fenil-cyclopropanecarboksilik asit, 2-fenil-, metil ester, Pentadekanoik asit etil ester, Benzoik asit,4-[2-(3-metoksifenil)-1-etilenil], Benzoik asit,etil ester, Benzenpropanoik asit,metil ester, 2-propenoik asit,3-fenil-,metil ester, 1-phenanthrene karboksilikasit,1,2,3,4,4**α**,9,10,10**α** -oktahidro-1,4**α** -dimetil-7-(1-metiletil)-, metilester, [1R-(1**α**,4**α β**,10**α** alpha)]- bileşikleri çalışma örneklerinde tespit edilmiş olup Türkiye'de taranan daha önceki çalışmalarda saptanmadığı görülmüştür.

Sinamik asit ve esterleri grubundan; Benzen propanoik asit (hidrosinamikasit), 2-propenoikasit,3-(4-hidroksit-3-metoksifenil), 2-propenoikasit,3-(3,4-dimetoksifenil)-metil ester(cinnamik asit,3,4-dimetoksimetil ester), 2-propenoikasit, 3-(2-hidroksifenil)-,€-, 2-propenoikasit, 3-(4-hidroksifenil)-, 2-propenoikasit, 3-(3,4-dimetoksifenil)-metil ester,(cinnamikasit-3, 4-dimetoksimetilester), 2-propenoikasit, 3-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-, metil ester, Metil, p-methoxycinnamate, cis bileşikleri çalışma örneklerinde tespit edilmiş olup Türkiye'de taranan daha önceki çalışmalarda saptanmadığı görülmüştür.

Aldehidler grubu bileşiklerden; benzaldehit, Benzaldehit,3-hidroksi-4-metoksi, 3-metil-p-anisaldehit bileşikleri çalışma örneklerinde tespit edilmiş olup Türkiye'de taranan daha önceki çalışmalarda saptanmadığı görülmüştür.

Çalışmanın en son aşamasında HPLC cihazı ile **krisin, kuersetin, naringenin, pinosembrin, sinamik asit** bileşiklerinin izolasyonları gerçekleştirilmiştir. Bunların izolasyonundaki amacımız daha sonraki çalışmalarda bu maddelerin tek tek etkilerinin gözlenmesidir. Propolisin çok sayıda etkisi literatürde geçmektedir. Ancak propolisin içeriğindeki hangi maddenin hangi etkiye sahip olduğunu saptamak için izolasyon işlemi şarttır. Çünkü propolisin çoğu etkisi bileşenlerinin sinerjik etkisi sonucuda açığa çıkabilmektedir.

Bazı maddeler GC-MS'de gözlemlediğimiz halde, HPLC analizlerinde tespit edilememiştir. Bunun tam tersi durumlarlada karşılaşılmıştr. Bunun nedeni maddenin kimyasal yapısından kaynaklı dedektör sinyaline bağlıdır. UV deki cevabı kütledekinden büyükse o madde gözükmemektedir.

HPLC ile izole ettiğimiz bileşiklerden pinosembrin; propoliste çok yüksek konsantrasyonlarda bulunan bir flavonoiddir. Antimikrobiyal, antioksidant anti-enflamatuar aktivitelere sahiptir (Gao et al., 2008). Alternalis mantarına karşı önemli ölçüde antimikrobiyal aktiviteye sahiptir (Miyakado et al., 1976).

HPLC ile izole ettiğimiz bileşiklerden kuersetin; (3,5,7,3',4'-pentahidroksiflavon) pek çok meyve ve sebzede bulunan bir flavonoiddir. Diğer flavonoidlerle beraber kılcal damar çatlaması için etkili bir tedavi edici olduğu gösterilmiştir. Kuersetin, bir fosfodiesteraz inhibitörü ve anti-enflamatuar ajan olarak astım tedavisinde de öneme sahiptir. Ayrıca kuersetin, histaminin mast hücreleri ve bazofillerden in vitro salınımını inhibe ederki bu alerjik durumların önlenmesi ve tedavi edilmesi anlamına gelebilir. Spesifik olarak kuersetin sindirim sisteminde de rol alarak besin alerjilerinin önlenmesini sağlayabilir (Shibata et al., 1960).

Kuersetin histaminopeksik aktivite (Di Maggio and Ciaceri, 1961; anti viral, König and Dustmann, 1985; kılcal damarların güçlenmesi (Budavari, 1989) ,anti tümöral aktivite (Matsuno, 1991), spazmolitik etkileri bulunmuştur. Ayrıca kuersetinin in vitroda birçok protein (özellikle gama globulinler) parçasının histamin tutucu kapasitesini arttırdığıda gösterilmiştir (Ghisalberti, 1979).

Matsuda and Muradian (2008), "Brezilya propolisinden 5 diprenil-4-hidroksisinamikasit (Artepillin C)" bileşiğini izole etmişlerdir. Yine Matsuna et al., (1997) Brezilya propolisinden aynı maddeyi izole etmiştir. Bu maddedin önemi ise tümorisidal olması ve in vitroda tümör hücrelerine seçici sitotoksik aktivite göstermesidir.

Yine Brezilya propolisinde Kusumoto et al., (2001), iki yeni maddenin (2,2-diprenil-4-vinilfenol, 2,2-dimetil-8-prenil-6-vinilkromen) izolasyonunu yapmıştır.

Hermandez et al., (2005) Küba propolisinden üç yeni poliprenileytıd benzofenon türevlerini (propolonlar, garsiniellipton I ve hiperibon) izole etmişlerdir.

Rapta et al., (1995) propolisten kafeik asit esterleri ve flavonoidleri (krisin, tetrokrisin, galangin, izalpinin, pinostrobin, pinobanksin-3-asetat gibi) izole etmişlerdir.

Bankova et al., (1982) HPLC ile propolisten flavonoidlerin (kuersetin, pinosembrin, krisin, galangin, tetrokrisin) analizini yapmıştır. Çalışma sonunda pinosembrinin propolis örneğinin ana bileşeni olduğunu belirtmişlerdir.

Propolisin matrix metalloproteinaz (MMP)-9- inhibitör aktivitesinden sorumlu kafeik asit fenil ester (CAPE) bileşiği Japonya propolisinden izole edilmiştir (Jin et al., 2005).

Piccinelli et al., (2005) kırmızı tip Küba propolisinden isoflavonoidleri ve pterokarpanları içeren 14 fenolik bileşiği izole etmişlerdir. Bu bileşikler bitki aleminde çok sınırlı bulunmaktadır ve çoğunlukla baklagillerde (Fabaceae familyası) bulunurlar. Buradan toplanan propolisinde Fabaceae familyasına ait bitki sızıntılarından toplandığı belirtilmiştir. Bu bileşiklerin beslenme diyetinde bulunması sağlık açısında çok faydalıdır. Menopozda, hormonal kanser riskinin azalmasında, osteoporosisde ve koroner kalp rahatsızlıklarını azalmasında etkilidir.

Çalışmalardan da anlaşılacağı üzere propolisten madde izolasyonu yaparak uygulama çalışmalarını artırmak çok fazla önemli olduğu halde ülkemizde böyle bir çalışma daha öncesinde yapılmamıştır.

KAYNAKLAR

Amoros, M., Sauvager, F., Girre, L., Cormier M., 1992, In vitro antiviral activity of propolis, Apidologie. 231-240.

Aytuğ, B., 1971, İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası, İstanbul, 330s.

Bankova, V., 2005, Recent trends and important developments in propolis research, Evidence–based Complementry and alternative Medicine. 2:1; 29-32.

Bankova, V.S., De Castro, S.L., Marcucci, M.C., 2000, Propolis: recent advances in chemistry and plant origin, Apidologie. 31, 3-15.

Bankova. V., Boudourova-Krasteva, G., Popov, S., 1998, Seasonal variations in essential oil from Brazilian propolis, J.Essent.Oil Res. 10: 693-696.

Bankova, V., Dyulgerov, A.L., Popov, S., Marekov, N.A., 1987, GC-MS study of the propolis phenolic constituents, Z.Naturforsch. 42c:147-151.

Bankova, V.S., Popov, S., Marekov, N.L. ,1983, A study on flavonoids of propolis. Journal of Natural Products, 46:4, 471-474.

Bankova, V., Popov, S., Marekov, N., 1982, High performance liquid chromatographic analysis of flavonoids from propolis.J Chromatogr., 242,135-143.

Banskota, A.H., Nagaoka, T., Sumioka, L.Y., 2002, Antiproliferative activity of the Netherlands propolis and its active principles in cancer cell lines, J Ethnopharm, 80, 67-73.

Banskota, A. H., Tezuka, Y., Kadota, S., 2001, Recent progress in pharmacological research of propolis, Phytotherapy Research,15, 561-571.

Banskota, A.H., Tezuka, Y., Adnyana, I.K., 2000, Cytotoxic, hepatoprotective and free radical scavenging effects of propolis from Brazil, Peru, the Netherlands and China J Ethnopharmacol, 72: 239-46.

Birch, A.J., Dahl, C.J. ,1974, Some constituents of the resins of *Xanthorrhoea preissii* australis and hastile, Aust.J.Chem., 27:331-334.

Bisson, C.S., 1940, Investigations on the physical and chemical properties of besswax, United States Department of Agriculture, Technical Bulletin, 716. 1-24p.

Bolshakova V.F., Vinogradova L.V., 1964, Experence in the use of propolis salicylae ointment, Nauchho-issied.Inst.Derm.Vener., 24, 148.

Boudoureva-Krasteva, G., Bankova, V., Sforcin, J.M., Nikolova, N., Popova, S., 1997, Phenolics from Brazilian propolis, Z. Naturforsch, 52c: 676-679.

Bölüktepe, F. E., Yılmaz, S., 2008, Arı Ürünlerinin Bilinirliği ve Satın alınma Sıklığı , Uludağ Arıcılık Dergisi, 8,2: 53-62.

Bracho,JC, Rosado, A., Pino, JA., 1996, Comparison of Isolation Methods for Propolis Volatiles, J. Essent.Oil Res., 8, 665-668.

Budavari,S., ed.1989. The Merck Index, 11th ed., Rahway, NJ, Merck&Co. pp. 248.

Burdock, G.A., 1998, Review of the Biological Properties and Toxicity of Bee Propolis (Propolis), Food and Chemical Toxicology, 36, 347-363.

Caposso, R., Mascolo, N., 2003, Inhibitoy effect of the plant flavanoid galangin on rat vas deferens in vitro, Life Sciences, 72:26, 2993-3001.

Chen, Ch., Weng, M., Wu, C, Lin, J., 2004, Comparison of radical scavenging activity, cytotoxic effects and apoptosis induction in human melanoma cells by Taiwanese propolis from different sources, eCAM 1: 175-85.

Chen, Ch., Wu, C, Shy, H, Lin, J., 2003, Cytotoxic prenylflavones from Taiwanese propolis, JNat Prod, 66, 503-506.

Chernyak, N.F., 1973, On synergistic effect of propolis and some anti-bacterial drugs, Antibiotiki, 18: 259-261.

Cihangir, N., Sorkun, K., Salih B., 2005, Chemical composition and and antibacterial activities of propolis collected from different regions of Turkey, Hacettepe Journal of Biology and Chemistry, 34: 59-67.

Cirasino, L., Pisati, A., Fasani, F., 1987, Contact dermatitis from propolis, Contact Dermatitis, 16,110-111.

Cizmarik, J., Matel, I., 1973, Examination of the chemical composition of propolis, J.A pic.Res., 12(1): 52-54.

Crane, E., 1996, The past and present importance of bee products to man, Bee Products Properties, Applications and Apitherapy, Edited by Avshalom Mizrahi and Yaacov Lensky, Plenum Pres New York and London,1-13.

Crane, E., 1988, Beekeeping: Science, Practise and World Resources London Heinemann.

Crozier, A., Jensen, E., Lean, E.J.M., McDonald, A.M.J.,1997, Quantitative analysis of flavanoid by reversed-phase high-performance liquid chromatography, Journal of Chromatography A, 761(1-2): 315-321.

Cuesta-rubio, O., Frontana, B.A., Ramirez-Apan, T., Cardenas, J., 2002, Polyisoprenylated Benzophenones in Cuban Propolis ; Biological Activity of Numerosene, Z. Naturforsch; 57c., 372-378.

Çetin E., Kanbur M., Silici S., Eraslan G., 2010, Prometamphos-induced changes in haematological and biochemical parameters of female rats: Protective role of propolis, Food and Chemical Toxicology, 48: 1806-1810.

d'Albore, G.R., 1979, L' origine geographique de la propolis, Apidologie, 10(3), 241-267.

Derevici, A., Popesco, A., Popesco, N., 1964, Research on certain biological properties of propolis , Annls Abeille 7(3): 191-200.

Di Maggio, G., Ciaceri C., 1961, Binding of histamine in presence of quercetin, Arch. Ital. Farmacol., 11,191.

Durak, S., 2003,Türkiye ve Trakya Bölgesi Arıcılığı, Teknik Arıcılık Dergisi, 82: 30-31.

Faegri, K., Iversen, J., 1989, Textbook of Pollen Analysis, Ed.; Faegri, K., Kaland, P.E., Krzywinski, K., John Wiley & sons, Chichester, IV Edition, New York, 328p.

Gao, M., Zhang, W., Liu, Q., Hu, J., Liu, G., Du, G., 2008, Pinocembrin prevents glutamate-induced apoptosis in SH-SY5Y neuronal cells via decrease of bax/bcl-2 ratio, Eur. J.Pharmacol, 591: 73-79.

Garcia-Viguera, C., 1992, Composition of propolis from two different Spanish region, Z.Naturforsch., 47c: 634-637.

Gençay, Ö., Salih, B., 2009, GC-MS Analysıs of Propolis samples from 17 different regions of Turkey, Four Different Regions of Brazil and One from Japan, Mellifera, 9-17: 19-28.

Gençay, Ö., Sorkun, K., 2006, Microscopic Analysis of Propolis Samples Collected From East Anatolia (Kemaliye-Erzincan), FABAD J.Pharm.Sci., 31, 192-197.

Gençay, Ö., 2004, Kemaliye-Erzincan Yöresine Ait Propolislerin Orijini ve Kimyasal İçeriğinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi,181s.

Ghisalberti, E.L.,1979, *Propolis*: a review , Bee World, 60:59-84.

Ghisalberti, E.L., Jefferies, P.R., Lanteri, R.,1977, Potential drugs from propolis Mass Spectrometry in drug metabolism. Eds Frigerio,A,Ghisalberti EL, New York, Plenum Pres,pp.111-130.

Girgin, G., Baydar, T., Ledochowski, M., Schennach, H., Bölükbaşı, D., Sorkun, K., Salih, B., Şahin, G., Fuchs, D., 2009, Immunomodulatory effects of Turkish propolis: Changes in neopterin release and tryptophan degradation, Immunobiology, 214, 129-134.

Greenaway, W., May, J., Scaysbrook, T., Whatley, F.R., 1991, Identification by gas chromatography-mass spectrometry of 150 compounds in propolis. Z.Naturforsch, 46c: 111-121.

Greenaway, W., Scaysbrook, T., Whatley, F.R., 1990, The composition and plant origins of propolis: areport of work at Oxford, Bee World, 71, 107-118.

Güler, P., Bozcuk, S., Mutlu, F., Sorkun, K., 2005, Propolis effect on sclerotial formations of *Morchellea conica* Pers., Pak.J.Bot., 37(4): 1015-1022.

Hamasaka, T., Kumazawa, Sh., Fujimoto, T., Nakayama, Ts., 2004, Antioxidant activity and constituents of propolis collected in various areas of Japan Food Sci Technol Res, 10: 86-92.

Han, S.K., Park, H.K.,1995, A study on the preservation of meat products by natural propolis: effect of EEP on protein change of meat products, Korean Journal of Animal Science, 37, 551-557.

Hathway, D.E., 1962, The use of hydroxystilbene compounds as taxonomic tracers in the genus *Eucalyptus*, Biochem.J. 83: 80-84.

Hayashi, K., Komura, S., Isajı, N., Ohishi, N., Yagi, K., 1999, Isolation of antioxidative compounds from Brazilian propolis: 3,4-dihydroxy-5-prenylcinnamic acid, a novel potent antioxidant, Chem.Pharm.Bull., 47(11): 1521-1524.

Hermandez, IM., Fernandez, MC., Rubio, OC., Piccinelli, AL., Rastrelli, L., 2005, Polyprenylated Benzophenone Derivatives from Cuban Propolis, J.Nat.Prod. 68, 931-934.

Hladon, B., Bylka, W., Wojtaszek, M.E., Skrzypczale, L., Szafarele, P., Chodera, A., Kowalewski, Z.,1980, In vitro studies on the cytostatic activity of propolis extracts., Arzneim.-Forsch. Drug Res., 30: 1847-1848.

Ito, J., Chong, F., Wang, H., Park, Y., Ikekagi, M., Kilgore, N., Lee, K., 2001, Anti-HIV Activity of Moronic Acid Derivatives and The New Melliferone Related Triterpenoid İsolated from Brasilian Propolis Journal of Natural Products, 64(10), 1278-1281.

Janes, K., Bumba, V., 1978, Constibutions to investigation of composition of propolis, Propolis, a remarkable hive product, Apimondia Publishing House, Bucharest, Romania, 28-29.

Jin UH., Choung, TW., Kang, SK., Suh, SK., Kim, JK., Chung, KH., Gu, YH., Suzuki, I., Kim, CH., 2005, Caffeic acid phenyl ester in propolis is astrong inhibitor of matrix metalloproteinase-9 and invasion inhibitor: Isolation and identification, Clinica Chimica Acta, 363, 57-64.

Jolly, V.G., 1978, Propolis varnish for violins. Bee World. 59, 158-62.

Jungkunz, R., 1932, Bee's resin (propolis), Chem. Umschau. 39, 30-33.

Kapp, R.O., 1969, Pollen and Spores, U.S.A.

Kartal, M., Kaya, S., Kurucu, S., 2002, GC-MS analysis of propolis samples from two different regions of Turkey, Z. Naturforsch. 57c, 905-909.

Kartal, M., Yıldız, S., Kaya, S., Kurucu, S., Topçu, G., 2003, Antimicrobial activity of propolis samples from two different regions of Anatolia, Journal of Athnopharmacology, 86, 69-73.

Keskin, N., Hazır, S., Baser, KHC., Kürkçüoğlu, M., 2001, Antibacterial activity and chemical composition of Turkish propolis, Z Naturforsch. 56c, 1112-115.

Kılıç, A, Baysallar, M., Beşirbellioğlu, B., Salih, B., Sorkun, K., Tanyüksel, M., 2005, In vitro antimicrobial activity of propolis against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*, Annals of Microbiology, 55:2,113-117.

Kısmet, K., Kılıçoğlu, S.S., Kılıçoğlu, B., Erel, S., Gençay, Ö., Sorkun, K., Erdemli, E., Akhan, O., Akkuş, M.A., Sayek, İ., 2008, The effects of Scolicidal Agent Propolis on Liver and Biliary Tree, J Gastrointest Surg., 12(8): 1406-1411.

Kivalkina, VP., Gorshunova. VP., 1969, Combined action of antibioticsand propolis on Staphylococcus aureus and Escherichia coli. Fitontsidy, Mater, Soveshch. 6: 103-105.

Kolankaya, D., Selmanoğlu, G, Sorkun, K, Salih, B., 2001, Protective effects of Turkish propolis on alcohol-induced serum lipid changes and liver injury in male rats, Food Chem., 78: 213-217.

Korzybski, T., Kowszyk, Z., Kurylowıcz, W., 1967, “Antibiotics “origin nature, properties. Pergamon Pres., 1456-1457.

König, B., Dustmann, JM. , 1985 , The caffeoylics as a new family of natural antiviral compounds., Naturwissenschaften, 72, 659-661.

Kujumgiev, A., Tsvetkova, I., Serkedjieva, Y., Bankova, V., Christov, R., Popov, S., 1999, Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis from different geographic origins. J Ethnopharmacol, 64: 235-40.

Kumazawa, Sh., Hamasaka, T., Nakayama, Ts., 2004, Antioxidant activity of propolis of various geographic origins Food Chem., 84: 329-39.

Kumova, U., Korkmaz, A., 2001, Arı Yetiştiriciliği, Türkiye Tarımsal Araştırma projesi yayınları, Adana, 2s.

Kumova, U., Korkmaz, A., Avcı, B.C., Ceyran, G., 2002, Önemli bir arı ürünü: PROPOLİS, Uludağ Bee Journal, 10-24.

Kurt, F., Vatansever, H.S., Sorkun, K., Deliloglu, S.I., Turkoz, E., Gencay, Ö., Salih, B., 2010, Inhibitor Effects of Propolis On Human Osteogenic Sarkoma Cell Proliferation Mediated By Caspase Patway, Kafkas Uni. Vet. Fak. Derg., 16(3): 397-404.

Kusumoto, T., Miyamoto, T., Higuchi, R., Doi, S., Sugimoto, H., Yamada, H., 2001, Isolation and Structures of Two New Compunds from the Essential Oil of Brazillian Propolis, Chem.Pharm.Bull., 49: (9)1207-1209.

Lindenselfer, L.A., 1969, In vivo activity of propolis against Bacillus in larvae., Invert. Path.12: 129-131.

Lindenselfer, L. A., 1967, Antimicrobial activity of propolis, Am. Bee.J., 107: (3) 90-92.

Louveaux, J., Maurizio, A., Vorwohl, G., 1970, Internatiole Kommission fur Bienenbotanik der I.U.B.S. Methodik der Melissopalynologie, Apidologie. 1,(2):193-209.

Masayo, M., Kato, M., Sun, A., Ono, T., Nakaura, J., Sato, T., Kumazawa, S., 2008, *Rhus javanica* var. *chinensis* as a new plant orign of propolis from Okayama,Japan.

Matsuda A.H., Muradian, L., 2008, Validated method for the quantification of artepillin-C in Brazilian propolis, Phytochemical Analysis,19,2:179-183.

Matsuno, T. , 1991, Pathway of glutamate oxidation and its regulation in the HuH13 line of human hepatoma cells, Journal of Cellular Physiology,148:2, 290–294

Matsuno, T., Jung, SK., Matsumoto, Y., Saito, M., Morikawa, J., 1997, Preferential Cytotoxicity to Tumor Cells of 3,5-Diprenyl-4-Hydroxycinnamic Acid (Artepillin C) Isolated from Propolis, Anti Cancer Research, 17: 3565-3568.

Melliou, E., Chinou, I., 2004, Chemical Analysis and Antimicrobial Activity of Greek Propolis, Planta Med. 70(6): 515-519.

Metzner, J., Bekemeier, H., Paintz, M., Schneidewind, E., 1979, Antimicrobial activity of propolis and ist constituents, Pharmazie. 34(2), 97-102.

Metzner J, Schneidewind E, Frienfich E ,1977, Effects of propolis and pinocembrin on yeasts, Pharmazie , 32 , 730

Metzner, J., Bekemeier, H., Schneidewind, E., Schwaiberger, R., 1975 Bioautographische Erfassung der antimikrobiell wirksammen Inhaltstoffe von Propolis.Pharmazie 30(12): 799-800.

Miyakado, M., Karto, T., Ohno, N., Mabry, T., 1976, Pinocembrin and (+)-β-eudesmol from Hymenoclea monogyra and Baccharis glutinosa, Phytochemistry 15(5): 846.

Monti M., Berti E., Carminati G. and Cusini M., 1983, Occupational and cosmetic dermatitis from propolis. Contact Dermatitis, 9:163.

Moore, P. D., Webb, J. A., Collinson, M: E., 1991, Pollen Analysis, Blackwell Scientific Publications, London, U.K.

Muradian L., Matsuda A.H., 2008, Validated Method for the Quantification of Artepillin-C in Brazillian Propolis, Phytochemical Analysis, 19:179-183.

Nagaoka, T., Banskota, A.H., Tezuka, Ya., Midorikawa, K., Matsushige, K., Kadota, Sh., 2003, Cafeic acid phenethyl ester (CAPE): potent nitric oxide inhibitor from the Netherlands propolis, Biol Pharm Bull, 26, 487-491.

Özen, T., Kılıç, A., Bedir, O., Koru, Ö., Sorkun, K., Tanyüksel, M., Kılıç, S., Gençay, Ö., Yıldız, O., Baysallar, M., 2010, In vitro Activity of Turkish Propolis Samples Against Anaerobic Bacteria Causing Oral Cavity Infections, Kafkas Univ Vet Fak Derg 16,2: 293-298.

Öztürk, F., Kurt, E., Çerçi, M., Emiroğlu, L., İnan, Ü., Türker, M., İlker, S., 2000, The effect of Propolis Extract in Experimental Chemical Corneal Injury, Ophthalmic Research, 32,13-18.

Pehlivan, S.,1995, Türkiye'nin Alerrjen Polenler Atlası, Ünal Ofset, Ankara, 187s.

Pepeljnjak, S., Jalsenjak, I., Maysinger, D., 1985, Flavonoid content in propolis extract and growth inhibiton of Bacillus subtilis, Pharmazie, 40, 122-123.

Pepeljnjak, S., 1982, Growth inhibition of Bacillus subtilis and composition of various propolis extracts, Pharmazie, 37(12), 864-865.

Peterson, J., Dwyer, J., 1998, Flavanoids: dietary occurence and biochemical activity. Nutrition Research, 18 (12): 1995-2018.

Piccinelli, AL., Fernandez, MC., Rubio, OC., Hernandez, IM., Simone, F., Rastrelli, L., 2005, Isoflavanoids Isolated From Cuban Propolis, J.Agric.Food Chem, 53, 9010-9016.

Popova, M., Silici, S., Kaftanoğlu, O., Bankova, V., 2005, Antibacterial activity of Turkish propolis and its qualitative and quantitative chemical composition, Phytomedicine, 12: 221-228.

Popova, M., Bankova, V., Naydensky, Ch., Tsvetkova, I., Kujumgiev, A., 2004, Coparative study of the biological activity of propolis from different geographic origin: a statistical approach Macedonian Pharm Bull 50: 9-14.

Popova, M., Bankova, V., Tsvetkova, I., Naydenski, C., Sılva, MV., 2001, The first glycosides isolated from propolis: diterpene rhamnosides, Z.Naturforsch.6c: 1108-1111.

Popravko, SA., 1973, Chemical taxonomy, origin and methods of standardising propolis. 24th International Beekeeping Congress: 424-426.

Popravko, SA., 1971, Propolis: Chemical composition, biological activity, origin and problems of standardization. Tr. Mezh. Dunar. Primen. Simp. Primen. Prod. Pchelovod. Med. Vet. 133-137.

Rapta, P., Misik, V., Stasko, A., Vrabel, I., 1995. Redox intermediates of flavanoids and caffeic acid esters from propolis: an EPR spectroscopy and cyclic voltametry study. Free Radical Biology&Medicine, 18(5): 901-908.

Robbins, RC., Hammer, RH., Sımpson, CF., 1971, Methoxylated phenyl benzo-pyrone derivatives (flavanoids) that highly inhibit erythrocyte aggregation, Clin. Chem., 17(11): 1109-1113.

Robins, RC., 1975, Mechanism of reversed flavanoid action on blood cells. Significance in thromboembolism.Int.J.Vit.Nut.Res., 45(2): 163-174.

Rubio, AC., Cuellar, AC , Rojas, N., Castro, HV., Rastrelli, L., Aquino, RA., 1999, polyisoprenylated benzophenone from Cuban propolis. Journal of natural products, 62 (7): 1013-1015.

Sawyer, R., 1981, Pollen Identification for Beekeepers, Uni. Coll. Cardiff Press., 11-13.

Salomao, K., Borba, CM., Campos, LC., Machado, DG., Aquino, FR., De Castro, SL., 2004, Chemical composition and microbicidal activity of extracts from Brazilian and Bulgarian propolis, Lett Appl Microbiol, 38: 87-92.

SCOGS, 1975, Evaluation o the health aspects of beeswax (yellow or white) as a food ingredient. Select Committee on GRAS Substances. Life Sciences Research Office. Federation of American Societiesfor Experimental Biology, Bethesda, MD.

Seven, T.P.,Seven, I., Yılmaz, M., Şimşek, Ü.G., 2008, The effects of Turkish propolis on growth and carcass characteristics in broiler under heat stres, animal feed science and technology, 146, 1-2: 137-148.

Shibata, S., Harada, M., Budidarmo W., 1960, Constituents of japanese and Chinese drugs. Antipasmodic action of flavanoids and anthraquinones. Antipasmodic action of flavanoids and anthraquinones. Yakugaku Zasshi. 80: 620-624.

Shin, EK., Kwon, HS., Kim, YH., Shin, HK., Kim, JK., 2009, Chrysin a naturel flavone, improves murine inflammatory boel diseases, Biochemical and Biophysical Research Comunications, 381: 502-507.

Sıralı, R., Deveci, M., 2002, Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) İçin Önemli Olan Bitkilerin Trakya Bölgesinde İncelenmesi, Uludağ Arıcılık Dergisi, 2(1): 17-26.

Silici, S., 2003, Propolisin Bazı Antibakteriyel ve Farmakolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Doktora tezi, 128s.

Silici, S., Kutluca, S., 2005, Chemical composition and antibacterial activity of propolis collected by three different races of honeybees in the same region, Journal of Ethnopharmacology, 99: 69-73.

Sorkun, K., 2008, Türkiye'nin Nektarlı Bitkileri, Polenleri ve Balları, Palme Yayıncılık, Ankara, 341s.

Sorkun, K., Süer, B., Salih, B., 2001, Determination of chemical composition of Turkish Propolis. Z.Naturforsch, 56c, 666-668.

Sorkun, K., Bozcuk, S., 1994, Bazı kültür bitkilerinin tohumlarının çimlenmesinde propolis in etkisinin araştırılması. XII.National Congress of Biology. Edirne-Türkiye.

Sorkun, K., İnceoğlu, Ö., 1984, İç Anadolu Bölgesi Ballarında Polen Analizi, Doğa Bilim Dergisi, 8: 2, 222-228.

Soysal M İ, Gürcan E K, 2005, Tekirdağ İli Arı Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 161-165.

Stangaciu, S., 1998, Propolis Origin, Uses in the hive, Characteristics, Composition, Properties, İndications, Counter-indication, Human uses, Administration & Products, Dao Publishing House, Constanta, Romania.

Swain, T., Bate, EC., 1962, Flavanoid compound In comparative biochemistry. Vol. 3 pp. 775-809 eds Florkin, M. And Mason HS. New York and London: Academic Pres.

Talas, ZS., Gulhan, MF., 2009, Effect of various propolis concentrations on biochemical and hematological parameters of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), Ecotoxicology and Environmental Safety, 72, 1994-1998.

Tekirdağ Valiliği, Tekirdağ İl Çevre Durum Raporu, 2008, www.2.cedgm.gov.tr

Tekirdağ İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2010; www.tekirdagkulturturizm.gov.tr

Tekirdağ Yardımlaşma ve Kültür Derneği, 2010; www.tekirdagdernek.com.tr

Toshihide, K., Tomofumi, M.,Ryuichi, H., Shima, D.O.I., Hiroyuki, S., Hideo, Y., 2001, Isolation and Structures of Two New Compounds from the Essential Oil of Brazilian Propolis, Chemical and Pharmaceutical Bulletin, 49: 9.

TÜBİVES, 2010, http://www.eski.tubitak.gov.tr/tubives/

Usia, T., Banskota, AH., Tezuka, Ya., Midorikawa, K., Matsushige, K., Kadota, Sh., 2002, Constituents of Chinese propolis and their antiproliferative activity J Nat Prod, 65,673-676.

Uzel, A., Sorkun, K., Önçağ, Ö., Çoğulu, D., Gençay, Ö., Salih, B. , 2005, Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples, Microbiological Research, 160: 189-195

Valcic, S., Montenegra, G., Timmermann, BN., 1998, Lignans from Chielan propolis. Journal of Natural products, 61(6); 771-775.

Vatansever, HS., Sorkun, K., Gürhan, S., Kurt, F., Türköz, E., Gençay, Ö., Salih, B., 2010, Propolis from Turkey induces apoptosis through activating caspases in human breast carcinoma cell lines, Acta Histochem, 112(6): 546-56

Velikova, M., Bankova, V., Sorkun, K., Houcine, S., Tsvetkova, I., Kujumgiev, A., 2000, Propolis from the Mediterranean Region: chemical composition and antimicrobial activity, Z. Naturforsch. 55c, 1-5.

Warakomska, Z., Maciejewicz, W., 1992, Microscopic analysis of propolis from Polish regions, Apidologie, 23, 277-289.

Wollenber, E., Hausen, BM., Greenaway, W., 1990, Phenolic constituents and sensitizing properties of propolis, poplar balsam and balsam of Peru, Bull Groupe Polyphenols, 15: 112-20.

Zheng, X., Meng, WD., Xu, YY., Cao, JG., Qing, FL., 2003, Synthesis and Anticancer Effect of Chrysin Derivatives, Bioorganic and Medicanal Chemistry Letters, 13, 881-884.

Zhou, J., Li, Y.,Zhao, J., Xue, X., Wu, L., Chen, F., 2008,Geographical traceability of propolis by high-performance liquid-chromatography fingerprints, Food Chemistry, 108: 749-759.